

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TESIS:

ACTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN CATASTRAL Y REDES HIDRÁULICAS EN
LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS, DEPARTAMENTO
DE SAN MIGUEL

PRESENTA:

GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

DOCENTE ASESOR:

JOSÉ LUIS CASTRO CORDERO

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, OCTUBRE DE 2020

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

RECTOR:

M. SC. ROGER ARMANDO ARIAS

VICE-RECTOR ACADÉMICO:

PhD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO:

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

DECANO:

LIC. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

VICE-DECANO:

LIC. OSCAR VILLALOBOS

SECRETARIO INTERINO:

LIC. ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA:

ING. RIGOBERTO LÓPEZ

. RESUMEN

Se actualizó el registro catastral tributario de la alcaldía de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel para que la aplicabilidad de las tasas e impuestos municipales se realice de manera más justa y precisa. La investigación se realizó en cuatro etapas, la primera consistió en delimitar la zona de estudio ya que se llevó a cabo en el casco urbano del municipio conformado por los barrios: El Calvario, El Centro, Roma, Concepción y Colonias: Las Palmeras y Gerardo Barrios respectivamente; en la segunda etapa se realizó una búsqueda exhaustiva de la información actual que posee el departamento de catastro de la municipalidad, obteniendo fichas catastrales obsoletas y planos en físico con medidas erróneas, además, no poseían información acerca del recorrido del tren de aseo ni de planos de redes hidráulicas; la tercer etapa es el trabajo de campo, la cual consistió en medir frentes de cada parcela, ancho de calles e identificar el tipo de capa de rodadura, georreferenciar la red de postes de alumbrado público, recolectar información sobre la cobertura y recorrido del tren de aseo, identificar la ubicación de líneas de tubería, acometida domiciliar, pozos de visita, descarga y válvulas de control, hidrantes, taponés, tanques de suministro, de la red de alcantarillado sanitario y de agua potable respectivamente; en la cuarta etapa con toda la información recolectada se procedió a la actualización de fichas catastrales, elaboración de los planos: general del casco urbano, de la red de agua potable, de la red de alcantarillado sanitario, de la red de postes de alumbrado público y del recorrido del tren de aseo. Con la base de datos de los contribuyentes actualizada en Excel y en planos CAD se realizó la propuesta de implementación de un Sistema de Información Geográfico (SIG) para el manejo y resguardo de toda esta información.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco **primeramente a Dios** por nunca dejarme solo, por guiar mis pasos a lo largo de mi vida, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo llena de amor.

A mis **padres**: Raúl Armando Gómez y Mayra Damaris Meléndez de Gómez Por su Apoyo incondicional en todo momento, por los valores inculcados, sus consejos, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero por sobre todo su incondicional amor, a mis **hermanos** por su apoyo y amor en todo momento. A mi familia en general por estar pendiente de mi en toda esta etapa.

A mis **amigo y compañero** de tesis por brindarme su amistad durante estos años, así como a sus familias por estar pendiente y apoyando en todo momento en este proceso.

A mi novia y amigos más cercanos por su apoyo incondicional, por su comprensión y siempre motivarme pese cualquier circunstancia a lograr mis metas siendo parte fundamental en todos estos años de estudio.

A nuestro asesor de tesis Ing. José Luis Castro Cordero por su ayuda en este proceso. A todos los ingenieros que han sido mis docentes durante todos estos años de estudio en los cuales han compartido de su experiencia y conocimientos en cada una de las materias para formar mi carrera profesional.

Raúl Oswaldo Gómez Meléndez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios, quien me ha dado sabiduría y las fuerzas para lograr avanzar en cada etapa de mi vida y lograr culminar con éxitos mi carrera universitaria.

A mis padres: Ana Zulma Chicas y Héctor Rivera Portillo por su apoyo incondicional, sabios consejos, por ayudarme con los recursos necesarios en mi formación académica, por inculcarme buenos valores y enseñarme el camino del bien; a mis hermanos: Zulma Gabriela Rivera Chicas y Gerardo Josué Rivera Chicas, por ser mi compañía, apoyo y ayuda en diferentes situaciones a lo largo de este camino.

A mi abuela: Rogelia Chicas por siempre motivarme a seguir adelante, dándome palabras de aliento y por siempre sentirse orgullosa de mi; A mi novia: Ivonne Portillo por ayudarme, apoyarme, comprenderme y estar siempre a mi lado, en cada momento sin importar las dificultades.

A mi tía-abuela Mercedes Rivera (Q.D.D.G) por siempre haber estado pendiente de mi regreso a Ciudad Barrios los fines de semana y por llenarme de alegría con todas sus pláticas mientras me acompañó aquí en la tierra.

A mis compañeros y amigos de tesis: Walter Cruz, Raúl Gómez y Mauricio Rodríguez por haber aceptado este reto y por cada uno de los momentos vividos en el trayecto por ser Ingenieros Civiles. A todas las personas que nos brindaron su apoyo.

A cada uno de los docentes que aportaron en mi educación para llegar a ser un profesional.

Héctor Jonathan Rivera Chicas.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a **Dios Todopoderoso** por permitirme llegar a este momento, guiarme a lo largo de la carrera y darme la fuerza necesaria para superar cada obstáculo.

A mis **Padres, Hermanos y Hermanas** por su apoyo incondicional, sus consejos por enseñarme valores, la confianza para alcanzar mis metas y los ánimos brindados a lo largo de mi vida.

A mi esposa **Griselda Amaya** por el apoyo que siempre me ha brindado, sus consejos, cariño y ese amor que siempre me ha demostrado ya que Ella junto a mi hijo son mi mayor motivación para ser mejor cada día.

A mis compañeros de tesis por todo el esfuerzo, dedicación y empeño el cual siempre se mantuvo constante y ser más que compañeros casi hermanos, a sus familiares por habernos apoyado en todo y hacerme sentir como uno más de su familia.

A mis amigos, los cuales encontré a lo largo del camino y siempre estuvieron cerca brindándome su aprecio.

A cada uno de los docentes por todos los conocimientos brindados, a la Universidad de El Salvador por permitirme formar parte de ella.

Oscar Mauricio Rodríguez Márquez

AGRADECIMIENTOS

A Dios padre por la sabiduría y el entendimiento y la fuerza para poder persistir en los momentos difíciles y así poder cumplir mis metas, por llenarme de bendiciones día con día.

A mi madre por ser mi pilar fundamental y motivo para poder seguir luchando a diario para poder ser mejor persona, por su amor y apoyo incondicional ya que sin ella no hubiese sido posible alcanzar este logro.

A mi hermano que a pesar de la distancia siempre me ha mostrado su apoyo en todo momento, al igual que mi tío Elmer Cruz que a pesar de la distancia siempre me apoya incondicionalmente y me aconseja siendo como un padre para mí.

A toda mi familia por hacerme sentir bien y motivarme a seguir luchando hasta conseguir este bonito triunfo.

A mis compañeros de tesis por los buenos momentos como amigos y por el apoyo entre compañeros para poder realizar esta investigación lo mejor posible.

A nuestro asesor de tesis el Ingeniero José Luis Castro por compartir su conocimiento con nosotros durante esta tesis y en materias anteriormente impartidas, así como también a los ingenieros del jurado que tratan de ayudarnos a obtener un mejor trabajo y a los docentes en general que transmiten su conocimiento y experiencia para que podamos ser muy buenos profesionales.

Walter Antonio Zelaya cruz

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
Introducción	i
CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	1
1.1 Definición Y Planteamiento Del Problema	2
1.1.1 Antecedentes	2
1.1.2 Enunciado Del Problema	4
1.1.3 Planteamiento Del Problema	4
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo General.....	10
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 Alcances y Limitaciones.....	11
1.4.1 Alcances.....	11
1.4.2 Limitaciones	12
1.5 Metodología De La Investigación	14
1.5.1 Unidad De Análisis.....	14
1.5.2 Tipo De Investigación	14
1.5.3 Variables	14

1.5.4 Medición De Las Variables	15
1.5.5 Técnicas Y Procedimientos De Recopilación De Información	18
1.5.6 Instrumentos De Medición	20
1.5.7 Utilización Y Procesamiento De Datos	22
1.5.8 Software A Utilizar.....	23
1.5.9 Presentación De Información	25
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	26
2.1 Gestión Catastral.....	27
2.2 Catastro Tributario.....	30
2.2.1 Tasas Gravadas Con Bases Imponibles Que Necesitan Medición	31
2.2.2 Administración Del Registro Catastral	32
2.2.3 Ampliación De Tarifas De Impuestos Y Tasas	32
2.2.4 Catastro	33
2.2.5 Inscripción Y Calificación De Inmuebles.....	33
2.2.6 Recalificación De Inmuebles.....	34
2.3 Historia De Catastro Tributario	36
2.4 Levantamiento Catastral	37
2.4.1 Delineación Predial.....	38
2.4.2 Llenado De Fichas	38

2.4.3 Digitalización De Datos.....	39
2.4.4 Actividades De Cierre.....	40
2.5 SIG (Sistema De Información Geográfico).....	40
2.5.1 SIG Como Instrumento De Planificación Territorial.....	41
2.5.2 Estructura De Un SIG.....	42
2.5.3 Funciones De Un Sistema De Información Geográfico	43
2.5.4 Aplicación En La Rama De Ingeniería De Los Sistemas De Información Geográfico	44
2.6 Historia De SIG (Sistema De Información Geográfico).....	45
2.6.1 Sistema De Información Geográfico En El Salvador.....	49
2.7 Catastro Y Sistemas De Información Geográficos En Redes Hidráulicas	51
2.8 Perfil Del Municipio De Ciudad Barrios.....	52
2.8.1 Historia Del Municipio De Ciudad Barrios	52
2.8.2 División Política Del Municipio De Ciudad Barrios	59
2.8.3 Dimensiones Del Municipio De Ciudad Barrios	60
2.8.4 Población Del Municipio De Ciudad Barrios.....	60
2.8.5 Patrimonio Del Municipio De Ciudad Barrios.....	62
2.8.6 Migración.....	74
2.9 Catastro Tributario En Ciudad Barrios	74

CAPITULO III: DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	76
3.1 Delimitación De La Zona En Estudio.....	77
3.2 Obtención De Información Actual.....	80
3.3 Trabajo De Campo.....	86
3.4 Actualización De Catastro Tributario	122
CAPITULO IV: PROCESAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO (SIG)	187
4.1 Sistema De Información Geográfico A Utilizar	188
4.1.1 QGIS (Quantium GIS- Geographic Information System)	188
4.1.2 Manual Y Aplicación De QGIS.....	192
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	246
5.1 Conclusiones.....	247
5.2 Recomendaciones	249
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	251
ANEXOS.....	253

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Imagen 1: Parcelas	15
Imagen 2: Postes De Alumbrado Público En Ciudad Barrios	16
Imagen 3: Tipos de capa de rodadura en las calles y avenidas en ciudad barrios.....	17
Imagen 4: Redes de agua potable y alcantarillado sanitario	17
Imagen 5: Transporte De Desechos Solidos	18
Imagen 6: Gestión Catastral Municipal	28
Imagen 7: Estructura De Un SIG (Sistema De Información Geográfico)	42
Imagen 8: Iglesia Parroquial Y Parque Central De Ciudad Barrios.....	53
Imagen 9: Ubicación Del Municipio De Ciudad Barrios En El Mapa De El Salvador ..	56
Imagen 10: División Política Del Municipio De Ciudad Barrios	59
Imagen 11: Iglesia Parroquial “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”.....	63
Imagen 12: Instituto Nacional De Ciudad Barrios	64
Imagen 13: Complejo Educativo General “Francisco Morazán”.....	65
Imagen 14: Centro Escolar Capitán General “Gerardo Barrios”	65
Imagen 15: Centro Escolar Caserío “Las Palmeras”.....	66
Imagen 16: Escuela De Educación Parvularia De Ciudad Barrios	67
Imagen 17: Juzgado De Paz “Ciudad Barrios”	67

Imagen 18: Hospital Nacional “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”	68
Imagen 19: Unidad Comunitaria De Salud Familiar Y Especializada De Ciudad Barrios (UCSF)	69
Imagen 20: Delegación Policial De Ciudad Barrios	69
Imagen 21: Parque Monseñor Romero	70
Imagen 22: Parque De Roma	71
Imagen 23: Polideportivo De Ciudad Barrios	71
Imagen 24: Cementerio Municipal.....	72
Imagen 25: Mercado Municipal De Ciudad Barrios	72
Imagen 26: Casa De La Cultura De Ciudad Barrios	73
Imagen 27: Casa Comunal De Ciudad Barrios	73
Imagen 28: Delimitación De La Zona De Estudio.....	78
Imagen 29: Ficha Catastral Actual De La Municipalidad De Ciudad Barrios.....	82
Imagen 30: Campo 1 de ficha catastral actual.....	83
Imagen 31: Campo 2 de ficha catastral actual.....	84
Imagen 32: Campo 3 de ficha catastral actual.....	84
Imagen 33: Campo 4 de ficha catastral actual.....	84
Imagen 34: Campo 5 de ficha catastral actual.....	85
Imagen 35: Campo 6 de ficha catastral actual.....	85

Imagen 36: Campo 7 de ficha catastral actual.....	85
Imagen 37: Campo 8 de ficha catastral actual.....	86
Imagen 38: Orden de los sectores según levantamiento.....	87
Imagen 39: Remedición de frentes de inmuebles.....	88
Imagen 40: Remedición De Anchos De Calles Y Avenidas e Identificación De Su Capa De Rodadura.....	89
Imagen 41: Toma De La Ubicación De Postes De Alumbrado Publico	91
Imagen 42: Levantamiento Topográfico En Sector “Las Palmeras”	121
Imagen 43: Ejemplo De Ficha Catastral Actualizada Para La Municipalidad De Ciudad Barrios.....	123
Imagen 44: Campo 1 de ficha catastral propuesta.....	124
Imagen 45: Campo 2 de ficha catastral propuesta.....	124
Imagen 46: Campo 3 de ficha catastral propuesta.....	125
Imagen 47: Campo 4 de ficha catastral propuesta.....	125
Imagen 48: Campo 5 de ficha catastral propuesta.....	126
Imagen 49: Campo 6 de ficha catastral propuesta.....	126
Imagen 50: Código de inmueble, cuadro resumen.....	127
Imagen 51: Número de cuenta corriente, cuadro resumen.....	128
Imagen 52: Uso de inmueble, cuadro resumen.....	128

Imagen 53: Tipo de calle, cuadro resumen.....	129
Imagen 54: Rodajes, cuadro resumen.....	129
Imagen 55: Servicios públicos, cuadro resumen.....	130
Imagen 56: Búsqueda De QGIS En Google.....	193
Imagen 57: Página Donde Se Descargará El Software	194
Imagen 58: Seleccionando Pestaña Donde Se Descargará QGIS	194
Imagen 59: Descarga Del Software QGIS 3.10	195
Imagen 60: Carpeta Que Almacena El Software Descargado	197
Imagen 61: Instalación De QGIS 3.10	197
Imagen 62: Instalación De QGIS 3.10	198
Imagen 63: Instalación De QGIS 3.10	198
Imagen 64: Instalación De QGIS 3.10	199
Imagen 65: Instalación De QGIS 3.10	200
Imagen 66: Instalación De QGIS 3.10	200
Imagen 67: Iniciando QGIS 3.10	202
Imagen 68: Interfaz Principal De QGIS 3.10.....	202
Imagen 69: Seleccionando Propiedades.....	203
Imagen 70: Creando Proyecto.....	204
Imagen 71: Creando Proyecto.....	205

Imagen 72: Creando Proyecto.....	206
Imagen 73: Creando Proyecto.....	206
Imagen 74: Creando Proyecto.....	207
Imagen 75: Creando Proyecto.....	207
Imagen 76: Creando Proyecto.....	208
Imagen 77: Creando Proyecto.....	208
Imagen 78: Creando Proyecto.....	209
Imagen 79: Creando Capa Shape	211
Imagen 80: Creando Capa Shape	212
Imagen 81: Creando Capa Shape	212
Imagen 82: Creando Capa Shape	213
Imagen 83: Creando Capa Shape	213
Imagen 84: Creando Capa Shape	214
Imagen 85: Creando Capa Shape	214
Imagen 86: Creando Capa Shape	215
Imagen 87: Creando Capa Shape	215
Imagen 88: Dibujando Parcelas	216
Imagen 89: Dibujando Parcelas	216
Imagen 90: Dibujando Parcelas	217

Imagen 91: Ingresando Datos Del Contribuyente.....	217
Imagen 92: Dibujando Parcelas	218
Imagen 93: Añadiendo Capa de Texto Delimitado.....	219
Imagen 94: Añadiendo Capa de Texto Delimitado.....	219
Imagen 95: Añadiendo Capa de Texto Delimitado.....	220
Imagen 96: Añadiendo Capa de Texto Delimitado.....	220
Imagen 97: Añadiendo Capa de Texto Delimitado.....	221
Imagen 98: Uniendo Capas	221
Imagen 99: Uniendo Capas	222
Imagen 100: Uniendo Capas	222
Imagen 101: Uniendo Capas	223
Imagen 102: Uniendo Capas	223
Imagen 103: Información Del Contribuyente	224
Imagen 104: Creando Archivo CSV (Delimitado Por Comas).....	226
Imagen 105: Ingresando Capa De Texto Delimitado.....	227
Imagen 106: Ingresando Capa De Texto Delimitado.....	228
Imagen 107: Capa De Texto Delimitado Ingresada En QGIS	229
Imagen 108: Creando Archivo Shape	230
Imagen 109: Creando Archivo Shape	231

Imagen 110: Archivo Shape Creado	231
Imagen 111: Creando Archivo Shape	232
Imagen 112: Creando Archivo Shape	233
Imagen 113: Creando Archivo Shape	234
Imagen 114: Creando Archivo Shape	234
Imagen 115: Creando Archivo Shape	235
Imagen 116: Creando Archivo Shape	235
Imagen 117: Dibujando Capas De Rodadura.....	236
Imagen 118: Dibujando Capas De Rodadura.....	236
Imagen 119: Dibujando Capas De Rodadura.....	237
Imagen 120: Capas De Rodadura De Calles Y Avenidas De Ciudad Barrios	238
Imagen 121: Actualizando Una Parcela.....	240
Imagen 122: Parcela Sin Actualizar	241
Imagen 123: Parcela Actualizada.....	241
Imagen 124: Edición De Una Capa De Rodadura	242
Imagen 125: Edición De Una Capa De Rodadura	243
Imagen 126: Capa De Rodadura Dividida	243
Imagen 127: Seleccionando Capa Dividida	244
Imagen 128: Eliminando Capa Dividida.....	244

Imagen 129: Capa De Rodadura Actualizada	245
--	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1: Historia Del SIG (Sistema De Información geográfico)	45
Tabla 2: Principales Instituciones Que Ofrecen Servicios De Mapas	50
Tabla 3: Composición Poblac. Y Variación Entre 1992 Y 2007 En Ciudad Barrios	61
Tabla 4: Coordenadas De Ubicación De Postes De Alumbrado Público	92
Tabla 5: Recorrido Del Camión Recolector De Desechos Sólidos	118
Tabla 6: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Barrio El Calvario	131
Tabla 7: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Colonia Gerardo Barrios ..	136
Tabla 8: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Barrio El Centro	141
Tabla 9: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Barrio Roma	144
Tabla 10: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Colonia Las Palmeras	155
Tabla 11: Resumen De Medidas Y Servicios Públicos De Barrio Concepción.....	158

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido	Pág.
Gráfico 1: Población Por Sexo Y Grupo De Edad, 2007	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido	Pág.
Anexo 1: Plano General Del Área Urbana De Ciudad Barrios en QGIS	254
Anexo 2: Acta De Recepción Del Trabajo Extendida Por La Alcaldía Municipal....	256

ÍNDICE DE PLANOS

Contenido	Pág.
Plano 1: Delimitación De La Zona De Estudio.....	79
Plano 2: Capa De Rodadura De Las Calles Y Avenidas.....	90
Plano 3: Ubicación De Postes De Alumbrado Público Municipal.....	96
Plano 4: Red Agua Potable En Barrio El Calvario.....	98
Plano 5: Red Agua Potable En Colonia Gerardo Barrios.....	99

Plano 6: Red Agua Potable En Barrio El Centro	100
Plano 7: Red Agua Potable En Colonia Las Palmeras	101
Plano 8: Red Agua Potable En Barrio Roma	103
Plano 9: Red Agua Potable En Barrio Concepción.....	106
Plano 10: Red De Alcantarillado Sanitario En Barrio El Calvario	109
Plano 11: Red De Alcantarillado Sanitario En Colonia Gerardo Barrios	110
Plano 12: Red De Alcantarillado Sanitario En Barrio El Centro	111
Plano 13: Red De Alcantarillado Sanitario En Barrio Roma.....	112
Plano 14: Red De Alcantarillado Sanitario En Barrio Concepción	115
Plano 15: Recorrido Del Camión Recolector De Desechos Solidos	120
Plano 16: Plano General De Barrio El Calvario.....	173
Plano 17: Plano General De Colonia Gerardo Barrios.....	174
Plano 18: Plano General De Barrio El Centro.....	175
Plano 19: Plano General De Colonia Las Palmeras	176
Plano 20: Plano General De Barrio Roma	178
Plano 21: Plano General De Barrio Concepción.....	181

INTRODUCCIÓN

Ciudad Barrios es uno de los municipios con más población en el departamento de San Miguel, con una cantidad de más de 30 mil habitantes, la comuna cuenta con varios sistemas complejos que le permiten realizar actividades que demanda la población. Es por ello que es indispensable que los sistemas sean eficientes y eficaces; así mismo disponer de una base de datos de su patrimonio territorial y tener un inventario de este.

Los gobiernos locales son responsables de gestionar su propio desarrollo, potenciando en diferentes componentes para fortalecer la auto economía municipal siendo una de las fuentes principales de ingresos monetarios la gestiones que la UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA MUNICIPAL (UATM) ejerce, la cual es la responsable de la administración y operatividad tributaria, con el fin de regir los principios, criterios, procedimientos, objetivos, políticas y estrategias orientadas a lograr con eficiencia y transparencia la recaudación de los tributos mediante la aplicación de las ordenanzas de tasas e impuestos municipales, dependiendo de los servicios con los que cuenta pudiendo ser estos: impuestos por funcionalidad de inmuebles (casa habitacional o comercial), alumbrado público, tipo de capa de rodadura de la calle (este dato es requerido para fines contables), tren de aseo, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado sanitario; siendo estos junto con el Fondo para el Desarrollo Económico y Social de los municipios de El Salvador (FODES) las principales fuentes de ingresos para el desarrollo municipal.

En nuestro país un alto porcentaje de las municipalidades presenta bases de datos desactualizadas manejando información de manera inconsistente y vulnerables, tal es el caso del municipio de Ciudad Barrios donde es de vital importancia actualizar todos los registros de los servicios antes mencionado con los que cuenta cada uno de los contribuyentes para ello se debe enfatizar en la utilización de nuevas herramientas que ayuden a un mejor resguardo y procesamiento de la información para así mejorar el ordenamiento de impuestos territoriales y la más justa aplicación de los mismos.

En años recientes las tecnologías han permitido tener acceso a ciertos tipos de información de buena calidad y bajo costo, por ejemplo, imágenes satelitales, bases de datos, Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés), etc. Así como una gran variedad de equipos y programas de cómputo, herramientas que administran y procesan información de toda índole, aunado a esto se dispone de personal capacitado para el manejo de estas herramientas.

Es así, como se busca la intervención de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que amplifique y actualice la información; esto beneficiaría en gran manera la estructura y administración de las bases de datos catastrales, redes de abastecimiento de agua potable y de alcantarillados sanitario para tener un buen monitoreo de esta información.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han surgido como poderosas herramientas para la manipulación y análisis de grandes cantidades de datos, biofísicos, socio-económicos, estadísticos, espaciales y temporales, que son necesarios para generar,

de una forma flexible, versátil e integrada, productos de información, ya sean mapas o informes, sobre la gestión de recursos.

Para administrar y actualizar el registro catastral con sus respectivos servicios públicos (recolección de desechos sólidos, alumbrado público y tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas) así como las redes de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario en la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel es factible la aplicación de un Sistema de Información Geográfico (SIG), ya que a medida pasa el tiempo el área urbana crece considerablemente y eso conlleva ya que dicha municipalidad, posea información desactualizada en el área de catastro, también por la poca logística para la distribución del agua potable, sin olvidar la falta de información topográfica en forma digital.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1.1 ANTECEDENTES

En la municipalidad de Ciudad Barrios, se conformó inicialmente una unidad de cuentas corrientes, siendo esta la encargada de realizar los cobros de los servicios que prestaba la municipalidad a los usuarios. Existían ya las ordenanzas de tasas por servicio y la ley de impuestos municipales, sin embargo, no se realizaban gestiones de cobros y el control de las bases tributarias era bastante limitada; los ingresos que llegaban a las arcas de la alcaldía eran productos de la voluntad de los contribuyentes cuando se acercaban a las oficinas de cuentas corrientes para pagar los tributos municipales.

Con el objetivo de obtener una mejor fiscalización de los registros tributarios, el 02 de marzo de 1998, nace el departamento de catastro y este trabaja con la unidad de cuentas corrientes de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Para el año 2002 se hace un trabajo exhaustivo con el levantamiento catastral de todo el casco urbano del municipio y de esta forma se amplía de gran manera la base tributaria, eso ocurre con la expansión de los controles físicos a base de libros y controles computarizados de cobros, mediante el programa llamado Sistema de Administración Financiera Municipal (SAFIM) que es el que aún se utiliza en la actualidad.

En el año 2005 la alcaldía del municipio de Ciudad Barrios ve la necesidad de modificar la unidad de cuentas corrientes y el departamento de catastro, de tal modo que se piensa que estas tendrían un mejor funcionamiento trabajando de manera conjunta y al mismo tiempo que se contribuiría a mejorar la recaudación de los tributos; es por ello que se firma un convenio con el Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM) para implementar el Sistema de Administración Tributaria Municipal Simplificado (SATMUS); producto del cual para el año 2006 se acuerda la creación de la Unidad de Administración Tributaria Municipal (UATM), la cual estaría compuesta por una jefatura, cuentas corrientes, catastro y recuperación de mora tributaria.

1.1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Es posible actualizar la base de datos catastrales y de redes hidráulicas, tanto de agua potable como alcantarillado sanitario de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios del departamento de San Miguel?

1.1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde la creación de catastro en El Salvador, para ordenar y obtener la correcta localización de los inmuebles, establecer sus medidas lineales y superficiales, su naturaleza, su valor, su productividad y demás características, así como para sanear los títulos de dominio y posesión; ha sido bastante deficiente ya sea por negligencias o por descuidos, ya que hasta 1992, en el país aún se contaba con un sistema de registro obsoleto a través de folios personales de papel, teniendo mucha vulnerabilidad en el resguardo de esta información, creando inseguridad jurídica y una carencia en la administración de tierras, lo que generaba un posible desorden territorial, emisión de títulos supletorios, poco control de las lotificaciones, remediciones y particiones inciertas, y la falta de transparencia al brindar los servicios. Visualizando la problemática de aquel entonces, los gobiernos de la época procuraron hacer un mejoramiento, poniendo en práctica proyectos de modernización para la actualización de bases de datos, pero esta iniciativa no llegó a todos los departamentos del país, por lo que muchos no salieron del problema en el que se encontraban.

Por lo tanto, es importante que la oficina de catastro de las municipalidades cumpla con los requerimientos de eficiencia y calidad en la información resultante de las diversas actividades que se desarrollan en esta área como los procedimientos de búsqueda de datos catastrales, como la localización de una parcela de tierra y sus correspondientes impuestos por alumbrado público, tren de aseo, tipo de capa de rodadura de la calle o avenida (adoquinado, asfaltado, adoquinado mixto, empedrado, etc.) y redes de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

La falta de información sobre la localización exacta de los postes de alumbrado público municipal, no contribuye a solventar desperfectos de una manera rápida y eficiente, debido a que no se tiene una referencia de la ubicación de dichos postes y así medidas inciertas de la cobertura del alumbrado público ocasionando cobros incorrectos de su respectivo impuesto. Con respecto al tren de aseo no se tiene la documentación en planos de las rutas por donde recorre el recolector de desechos sólidos, únicamente los motoristas tienen conocimiento del recorrido de este. A medida pasa el tiempo la municipalidad de Ciudad Barrios ejecuta nuevos proyectos dentro de los cuales están el mejoramiento de calles y avenidas del lugar, generando cambios en las tarifas de los contribuyentes beneficiados, lo cual ocasiona desactualización en los datos catastrales correspondientes.

De igual manera la información sobre el sistema de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, incluyendo pozos, válvulas de control, etc., son bases de datos no

actualizadas, lo cual no colabora con los trabajos de gestión y mantenimiento tanto de redes de suministro de agua como de saneamiento.

Para manejar la información con la que disponen en dicha alcaldía, solamente se basan en los planos de las calles y avenidas de la zona urbana del lugar, presentando deficiencia en los procedimientos de búsqueda, y desactualización en la base de datos que se tiene, debido a que aún cuentan con datos registrados en folios de papel, por lo que el catastro actual no está trabajando en óptimas condiciones de eficiencia y calidad, generando cobros incorrectos y con ello una mala administración financiera y poniendo en alta vulnerabilidad el resguardo de la información.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El manejo de cierta información en el área de catastro (fuente principal de ingresos en las alcaldías) es de suma importancia para todas las municipalidades en general, pero en la mayoría, cuentan con un sistema de información bastante reducido y deficiente, desaprovechando así los recursos que podrían ser utilizados con mayor eficacia en el plan de desarrollo municipal.

Tal es el caso de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel, específicamente en la unidad de catastro, que presenta un déficit en la manipulación y búsqueda de información catastral como lo es: funcionalidad del inmueble (habitacional, comercial, recreacional, social, educacional o industrial), ubicación exacta de postes de alumbrado público, rutas establecidas para el tren de aseo, tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas (adoquinado, asfaltado, adoquinado mixto, empedrado), redes de agua potable y alcantarillado sanitario con sus pozos de visita y válvulas de control, etc., debido a que la mayor parte de la información se maneja en folios, por lo que genera desactualización en las bases de datos existentes y desaprovechamiento de su patrimonio territorial acompañado de una mala administración financiera y poniendo en alta vulnerabilidad el resguardo de la información.

La intención principal de la investigación es la actualización catastral: funcionalidad de inmuebles (casa habitacional o comercial), alumbrado eléctrico, tipo de rodadura de la calle, tren se aseo, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado

sanitario; mediante la aplicación de nuevas tecnologías en el área de ingeniería, lo cual beneficiará en gran escala a la municipalidad y a la población del municipio de Ciudad Barrios, ya que por medio de la utilización de herramientas tecnológicas, se tendrá una mejor manipulación de datos y un fácil acceso a la información de cada contribuyente y así poder contar con un mayor aprovechamiento de la riqueza de los impuestos territoriales al realizar cobros exactos los cuales servirán como base para el beneficio de las comunidades del municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel.

El levantamiento topográfico de la red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario y actualización catastral: funcionalidad del inmueble (habitacional o comercial), ubicación exacta de postes de alumbrado público, rutas establecidas para el tren de aseo, tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas (adoquinado, asfaltado, adoquinado mixto, empedrado; se impulsa como instrumento para el desarrollo, bajo la premisa que, al aplicarlo en sus diferentes propósitos, el municipio puede incrementar su recaudación, ofrecer mejores servicios, otorgar dominios plenos dentro de su competencia y planificar mejor el uso de la tierra. Además, los pobladores se beneficiarán con el retorno de sus impuestos en obras sociales y la integración del ordenamiento territorial dentro de los planes de desarrollo.

Es importante conocer la funcionalidad del inmueble ya que de acuerdo a su uso (habitacional o comercial) así es la tarifa aplicable. Es necesario actualizar el registro del uso que se le da a las parcelas dado que en el municipio de Ciudad Barrios existe un crecimiento poblacional y comercial principalmente en el casco urbano de dicha ciudad.

Respecto a lo antes mencionado se puede hacer uso de una herramienta llamada Sistema de Información Geográfica (SIG) para aplicarla a la gestión y actualización catastral con sus respectivos servicios públicos prestados a los contribuyentes siendo estos (recolección de desechos sólidos, alumbrado público y tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas) y de redes hidráulicas, tanto de agua potable como alcantarillados sanitarios, en la alcaldía municipal de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel; dichas redes, pueden representarse básicamente con líneas y nodos asociados a tuberías y puntos de distribución, y las fuentes de abastecimiento o descarga, plantas de potabilización y tanques por medio de polígonos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una base de datos actualizadas del sistema catastral y servicios públicos de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Obtener información por medio de levantamientos topográficos y a través de bases de datos que posee la alcaldía de Ciudad Barrios, de acuerdo a la zona de estudio.
2. Detallar mediante fichas catastrales los servicios que posee cada contribuyente y procesar los datos e implementar el Sistema de Información Geográfica (SIG).
3. Establecer una base de datos visual de la red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario y sus elementos, incluyendo colectores, líneas de conducción y pozos de visita.
4. Determinar la ubicación exacta de los postes de alumbrado público.
5. Desarrollar un mapeo de las rutas de recolección de los desechos sólidos.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 ALCANCES

- El presente estudio explora y actualiza todos los registros que posee la alcaldía del municipio de Ciudad Barrios departamento de San Miguel en lo referente a: (funcionalidad del inmueble (habitacional, comercial, recreacional, social, educacional o industrial), ubicación de los postes de alumbrado público, rutas establecidas para el tren de aseo, tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas), y redes de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

- Realizar un levantamiento topográfico planimétrico detallado para generar diversos planos que contengan las redes de agua potable y alcantarillado sanitario, parcelas y lotes, postes de alumbrado público, tipos de capa de rodadura de las calles y avenidas, rutas de recolección de desechos sólidos; de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, departamento San Miguel.

- Crear una base de datos catastrales actualizada para enlazar toda la información de la parcela referente a: funcionalidad del inmueble (habitacional, comercial, recreacional, social, educacional o industrial), ubicación de los postes de alumbrado público, rutas establecidas para el tren de aseo, tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas, que incluya redes de abastecimiento de agua

potable y alcantarillado sanitario; obteniéndose en el desarrollo de la investigación.

- La investigación se realiza únicamente en el casco urbano del municipio de Ciudad Barrios (3 km² Aproximadamente).
- Incluir un manual instructivo de la utilización del software con la base de datos actualizada, para que el personal a cargo de la Unidad Administrativa Tributaria Municipal (UATM) de la alcaldía de Ciudad Barrios haga el correcto uso de este.

1.4.2 LIMITACIONES

- Se estudia la cobertura del sistema de agua potable, pero no se mide la calidad del líquido.
- La investigación no incluye nuevos diseños de las redes de agua potable y alcantarillado sanitario de la zona de estudio.
- No se detallan las características de los diferentes artefactos por los que están compuestas las redes hidráulicas.

- El estudio no presenta alternativas de mejora a las rutas actuales que tiene establecido el tren de aseo de la municipalidad de Ciudad Barrios.
- El sistema de información geográfica muestra los servicios con los que cuenta cada uno de los contribuyentes, pero no calcula la tarifa a pagar por ellos.
- No se determina el nivel de deterioro de las capas de rodadura de pavimento de las calles y avenidas de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, departamento San Miguel.
- Solamente se realiza la georreferenciación de la red de postes mediante los cuales la municipalidad de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel presta el servicio de alumbrado público; es decir, los postes que contienen una lámpara de vapor de mercurio.
- El estudio no accede a todos los contribuyentes en su totalidad, solo a los contribuyentes que tienen la mayoría o todos los servicios prestados por la municipalidad.

1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.5.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Área urbana del municipio de Ciudad Barrios (3 km² Aprox.), ubicada en el departamento de San Miguel, con coordenadas 13°46'0" N 88°16'0" O y una altitud sobre el nivel de mar de 906 metros.

1.5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Descriptiva:** Establecer una descripción lo más completa y detallada posible sobre el catastro y la red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario en el municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel, para un mejor conocimiento del patrimonio municipal y un buen ordenamiento de impuestos.

1.5.3 VARIABLES

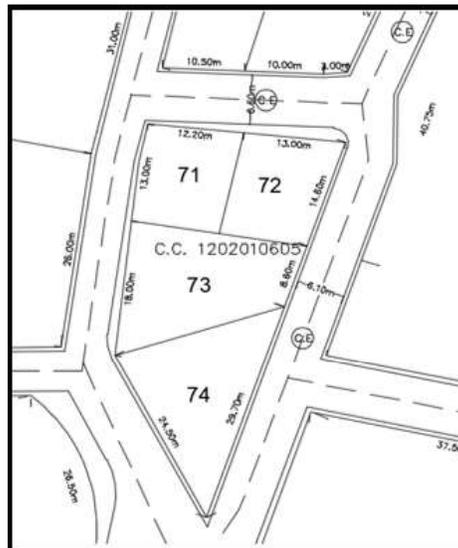
- **Parcelas:** Identificar las porciones de terrenos, midiendo sus frentes correspondientes trazando de forma rectangulares comúnmente y sus formas irregulares por medio de líneas.
- **Postes de alumbrado público:** Establecer la ubicación de todos los postes que componen la red del alumbrado público mediante sus respectivas coordenadas y representadas por puntos con su descripción.

- **Calles y avenidas:** Corresponde a determinar la estructura por la cual está compuesta la capa de rodadura que puede ser: asfalto, concreto, adoquinado, etc.)
- **Red de agua potable y alcantarillado sanitario:** Conocer toda la red, así como sus componentes; ya sea pozo de visita u otros artefactos.
- **Desechos sólidos:** Identificar las rutas de recolección de desechos sólidos.

1.5.4 MEDICIÓN DE LAS VARIABLES.

- **Parcelas:** Llevar a cabo un levantamiento topográfico para obtener todas las medidas de los frentes de las parcelas, como se presenta a continuación.

Imagen 1: Parcelas.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- **Postes de alumbrado público:** Realizar el levantamiento de la ubicación de cada uno de los postes de alumbrado público junto al levantamiento topográfico de las parcelas, la presente imagen muestra ejemplares de postes tomados en cuenta en el levantamiento.

Imagen 2: Postes de alumbrado público en Ciudad Barrios.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- **Calles y avenidas:** Definir la medida y la ubicación de cada uno de los tramos que constituyen la red vial del casco urbano del municipio, así como identificar el tipo de capa de rodadura con que cuentan, la imagen 3 muestra los tipos de capa de rodadura más comunes del municipio.

Imagen 3: Tipos de capa de rodadura de las calles y avenidas en Ciudad Barrios



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis.

- **Red de agua potable y alcantarillado sanitario:** Identificar las líneas de tuberías, tanques, accesorios de control en la red, pozos, válvulas, y demás datos necesarios, como los que se muestran a continuación.

Imagen 4: Redes de agua potable y alcantarillado sanitario.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis.

- **Desechos sólidos:** Mostrar en un plano la ruta de recolección, resaltando con diferentes colores las calles y avenidas que corresponden según días, en la imagen 5 tenemos el vehículo recolector realizando su respectivo recorrido.

Imagen 5: Transporte de desechos sólidos.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis.

1.5.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.

Las técnicas de recolección de información son procedimientos especiales utilizados para obtener y evaluar las evidencias necesarias, suficientes y competentes que le permitan formar un juicio profesional y objetivo, que facilite la calificación de los hallazgos detectados en los registros examinados.

Las técnicas de recolección de información a utilizar son:

- Documentales:

Obtener información escrita o digital, ya sean planos existentes, las bases de datos sobre los contribuyentes, análisis o estudios realizados; esto es el punto de partida para llevar a cabo el estudio.

- Trabajo de Campo.

Para la actualización de los registros catastrales es indispensable georreferenciar el casco urbano de la ciudad y para ello se debe realizar lo siguiente:

- Reconocimiento de la zona

Recorrer a pie cada una de las calles y avenidas de la ciudad, además de las vías de acceso y salida del área urbana.

- Delimitación del área de estudio.

Elaborar un plano de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, de manera general, puede ser apoyándose en Google Maps, para poder sectorizar el área de estudio y planificar como llevar a cabo el trabajo de campo, el orden para visitar cada barrio y colonia dado que el casco urbano tiene una extensión de aproximadamente tres kilómetros cuadrados, es un trabajo de varios días.

- **Censo:**

Una de las primeras actividades de campo a realizar mediante la cual se recopila toda la información acerca de los servicios con los que cuentan, esto sirve para crear la base de datos de los contribuyentes.

- **Levantamiento topográfico:**

Mediante un detallado levantamiento topográfico utilizando estación total, cinta métrica de 50 metros, se generan diversos planos topográficos del casco urbano del municipio de Ciudad Barrios, los cuales contienen: área de parcelas, postes de alumbrado público, calles y avenidas, red de agua potable y alcantarillado sanitario, la ruta del camión recolector de desechos sólidos.

1.5.6 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

- **Estación total**

Se denomina estación total a un aparato electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico. cuenta con una pantalla alfanumérica de cristal líquido (LCD), leds de avisos, iluminación independiente de la luz solar, calculadora, distanciómetro, trackeador (seguidor de trayectoria) y en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales. Permite el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz, y cálculo de acimut y distancias.

- **Distanciómetro**

El distanciómetro, también conocido como 'medidor láser' o por sus siglas en inglés EDM, es un instrumento electrónico de medición que calcula la distancia desde el dispositivo hasta el siguiente punto al que se apunte con el mismo.

- **Cinta métrica**

Una cinta métrica, un flexómetro o simplemente metro es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y que se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil. También con ella se pueden medir líneas y superficies curvas.

- **Sistema de Posicionamiento Global (GPS)**

El Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, GPS: Global Positioning System), y originalmente Navstar GPS, es un sistema que permite determinar en toda la tierra la posición de un objeto con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza Sistema de Posicionamiento Global diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

- **Ficha catastral (imagen 31: Ficha catastral actual de la municipalidad de Ciudad Barrios.)**

Formulario donde se describen todos los bienes inmuebles, el cual debe tener una única referencia catastral que permita situar y conocer los datos necesarios del contribuyente.

1.5.7 UTILIZACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

- Hacer una comparación entre los datos obtenidos en la investigación bibliográfica con los datos del censo y levantamiento topográfico, lo cual da como resultado una base de datos actualizada.
- Para procesar la información se utiliza un Sistema de Información Geográfica (SIG) con los datos actualizados y la georreferenciación, para integrar toda la información obtenida en un solo modelo para implementarlo en la gestión de la base de datos catastral.

1.5.8 SOFTWARE A UTILIZAR

- **Microsoft Excel**

Microsoft Excel es una aplicación de hojas de cálculo que forma parte de la suite de oficina Microsoft Office. Es una aplicación utilizada en tareas financieras y contables, con fórmulas, gráficos y un lenguaje de programación.

Excel permite a los usuarios elaborar tablas y formatos que incluyan cálculos matemáticos mediante fórmulas; las cuales pueden usar “operadores matemáticos” como son: +(suma), -(resta), * (multiplicación), / (división) y ^ (potenciación); además de poder utilizar elementos denominados “funciones” (especie de fórmulas, pre configuradas) como, por ejemplo: Suma, Promedio, Buscar, etc.

- **AUTOCAD Civil 3D**

El AutoCAD Civil3D es una herramienta de diseño y cálculo muy útil en el desarrollo de diseño de sitio, diseño urbanístico, carreteras, movimiento de tierras, cálculo topográfico, replanteo de información, etc. La principal característica del programa es que está diseñado para que todos los componentes del diseño puedan relacionarse entre si.

Funciones que se pueden realizar en AutoCAD Civil3D/Topografía

- Creación de bases de datos topográficas.
- Cálculo de levantamientos topográficos.
- Importación de datos calculados al Civil.
- Ajuste de redes topográficas.
- Importación de datos desde equipos de Topografía.

- **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)**

Es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión. Todo ello enmarcado dentro de un proyecto que habrá sido definido por un conjunto de personas, y controlado, así mismo, por los técnicos responsables de su implantación y desarrollo. En definitiva, un SIG es una herramienta capaz de combinar

información gráfica (mapas) y alfanumérica (estadísticas) para obtener una información derivada sobre el espacio.

Los Sistemas de información geográfica están inmersos en los más genéricos “Sistemas de información” cuyo objetivo es dar respuesta a preguntas no predefinidas de antemano.

1.5.9 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información recaudada se presentará de la siguiente manera:

- Planos:
 - Ubicación de las parcelas
 - Tipo de la capa de rodadura de las diferentes calles y avenidas.
 - Ubicación de la red de postes de alumbrado público.
 - Red de tuberías de agua potable y sus respectivas acometidas.
 - Red de alcantarillado sanitario.
 - Ruta de recolección de desechos sólidos.
- Listado de contribuyentes de impuestos municipales.
- Un sistema SIG que almacene y resguarde toda la información.

NOTA ACLARATORIA

LA INFORMACIÓN RECOPIADA EN EL PRESENTE TRABAJO SE UTILIZÓ CON FINES ACADÉMICOS, EJERCIENDO UNA COLABORACIÓN A LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS EN SU ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO TRIBUTARIO.

POR LO TANTO

INFORMAMOS QUE EL DESARROLLO DEL PRESENTE DOCUMENTO ES EXCLUSIVAMENTE PARA USOS ACADÉMICOS Y NOSOTROS COMO MIEMBROS DEL GRUPO DE TESIS NOS COMPROMETEMOS A NO HACER USO PRIVADO EN NINGÚN MOMENTO DE TAL INFORMACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO SE LE ES ENTREGADO A LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL PARA QUE ELLOS HAGAN USO DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA, DE ESTA MANERA FACILITARLES ASI LA ELABORACIÓN DE UN FUTURO PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL APEGADOS A LAS EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS.

CAPÍTULO II:
FUNDAMENTACIÓN
TEÓRICA

2.1 GESTIÓN CATASTRAL

El rápido crecimiento urbano, la escasez de recursos técnicos y financieros, y la falta de voluntad o de incentivos políticos entre otros factores han hecho que los gobiernos municipales tengan dificultades importantes en mantener actualizados sus sistemas de catastro como parte de sus esfuerzos de planificación urbana. Esto, ha reducido el potencial de los tributos municipales y, consecuentemente, ha impactado sobre las inversiones en infraestructura y servicios que demanda la población.

Hemos consideramos que las nuevas tecnologías de la información son parte fundamental de las soluciones que podemos dar a este tipo de problemas por lo que venimos trabajando en la aplicación de soluciones de bajo costo y fácil implementación por parte de la municipalidad.

En esta oportunidad, te presentamos una aplicación sencilla pero que puede ser de gran utilidad para monitorear los cambios en el uso de suelos y contribuir a la actualización de la información catastral y, consecuentemente, a una mejor prestación de servicios, y a una optimización en el desempeño del impuesto a la propiedad inmobiliaria, como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 6: Gestión catastral municipal



Fuente: elaboración propia, grupo de tesis

Esfera tributaria: estructura técnica que permite facilitar la nomenclatura del casco urbano que permita una mejor recaudación de tributos municipales.

Identificación: determinar la parcela y el contribuyente a quien gestionar el respectivo cobro.

Valoración: identificar las bases imponibles de acuerdo a los servicios prestados por la municipalidad.

Gestión de cobro: conjunto de formas de hacerle saber al usuario de los servicios de las bases imponibles y los montos adeudados a la comuna.

Esfera de gestión: mejoramiento de registro y utilización de la información.

Actualización: conjunto de procesos que facilitan mantener una medición exacta y las bases imponibles correctas de cada contribuyente.

Servicios mejorados: actualización de los servicios prestados por la municipalidad a cada contribuyente siendo estos: alumbrado público, recolección de desechos sólidos, agua potable, alcantarillado sanitario, tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas.

Resguardo de información: aplicación de nuevas tecnologías para el resguardo y procesamiento de datos haciendo uso de software de sistemas de información geográficos para un mayor control y manejo de este.

¿Qué problema pretende resolver la gestión?

La gestión facilitará el manejo y un mejor resguardo de la información que es útil para facilitar las funciones de planificación urbana y de administración tributaria del impuesto a la propiedad inmobiliaria.

¿Cómo funciona?

Brinda datos generales de la propiedad observada, el nombre del propietario, bases imponibles por medio de mapas con medidas reales de inmuebles, será útil en los procesos de mantenimiento de la información catastral, posterior cobro de impuestos y mejoras en la prestación de servicios.

2.2 CATASTRO TRIBUTARIO¹

El Registro y Control Tributario es una unidad básica dentro de la Administración Municipal, ya que, por su medio, se registra y se legaliza la obligación del contribuyente para con esta, por lo que la relación entre los departamentos que la conforman debe ser bastante estrecha. En este sentido, es importante contemplar que el ordenamiento de las actividades que efectúan en dicho proceso debe ser ágil y sustentado en criterios legales y técnicos para evitar caer en vacíos que no permitan el registro y el buen control de los estados de cuenta de los contribuyentes.

El registro y control tributario como tal es una parte importante dentro de una administración municipal para procurarse una auto sostenibilidad financiera, es por eso que el soporte de los tributos depende en gran porcentaje del control que de los contribuyentes y su estado financiero posean las municipalidades. Por ese motivo, tener un control sobre los procesos técnicos y legales es vital para resolver y planificar actividades de cada acción a desarrollar. Depende de un Registro Tributario actualizado y depurado el deber de control de los estados financieros de los contribuyentes

El tener un catastro tributario actualizado con una mejor facilidad para el almacenamiento y procesamiento de datos deben existir herramientas necesarias y personal capaz de resolver cualquier problemática de su competencia.

Para efecto de que los gobiernos municipales logren alcanzar el fortalecimiento de sus administraciones financieras y en Particular, de su Administración Tributaria, se hace

¹ cortedecuentas.gob.sv/manual para el registro y control tributario

necesario que estas dispongan de sistemas de registros que les permitan ejercer un control efectivo de la población contribuyente y del grado de cumplimiento de sus obligaciones tributarias; ya que con base en ese conocimiento, podrán tomarse oportunamente las medidas necesarias para alcanzar cada vez mayores niveles de ingreso, además de evitar que las bases impositivas se deterioren, aumente la mora y se incremente la evasión.

En relación con lo anterior, es indispensable que toda Administración Municipal, realice esfuerzos para contar y/o actualizar los registros de contribuyentes (Catastro Tributario Municipal), los cuales son de vital importancia para garantizar el nivel de rendimiento y recaudación de la estructura tributaria.

El Catastro tributario es la médula del registro, puesto que de ello depende el control sobre las bases imponibles y el número de contribuyentes que deben registrarse en la municipalidad, así también es el termómetro de la prestación de los servicios pues para poder cobrar hay que prestar el servicio y es catastro el indicado para sondear la calidad de la prestación de estos. Por eso podremos decir que el catastro es: “El cruce de información entre los contribuyentes y los servicios que presta la municipalidad”.

2.2.1 TASAS GRAVADAS CON BASES IMPONIBLES QUE NECESITAN MEDICIÓN

- Aseo público: metros cuadrados de superficie del inmueble, metros lineales de frente por metraje de fondo. Debiendo ser regulado por la ordenanza de tasas.

Puede ser cobrado también por una tasa fija mensual impuesta por la municipalidad.

- Alumbrado público: Metros lineales de los frentes del inmueble que reciben el servicio; tomando en cuenta la distancia entre la lámpara y el inmueble.
- Pavimento: es la cantidad de metros lineales de los frentes que reciben los servicios, multiplicado por la mitad del ancho de la calle que le corresponde.
- Red de agua potable: la base imponible puede ser la cantidad de pajas de agua conectadas y si se cuenta con medidores se considera el volumen en m³ consumidos.
- Red de aguas residuales: la base imponible puede ser la cantidad de acometidas de agua residuales conectadas

2.2.2 ADMINISTRACIÓN DEL REGISTRO CATASTRAL

El registro catastral es un registro de información dinámico como resultado del crecimiento del municipio en cuanto a nuevos inmuebles, nuevos negocios etc. además por los cambios en los inmuebles ya existentes tales como: cambios en propietarios, fraccionamientos, prestación de nuevos servicios.

2.2.3 APLICACIÓN DE TARIFAS DE IMPUESTOS Y TASAS.

La aplicación de los tributos tiene un fundamento legal, que los concejos municipales deberán ejercer a través de la creación de ordenanza de tasas y por iniciativa de ley, proponer a la asamblea legislativa su anteproyecto de ley de impuestos. Los

instrumentos legales en la aplicación de las tarifas, ordenanza de tasas, ley de impuestos municipales y ordenanza de contribuciones especiales, deberán especificar en su contenido quien es el sujeto pasivo y activo, el hecho generador, los periodos de pago, las obligaciones y sanciones por infracciones a las disposiciones, debiendo tomarse en cuenta que estén bajo los mismos términos que la ley general tributaria.

2.2.4 CATASTRO

Podemos decir que es un registro cruzado entre los propietarios y los inmuebles del municipio creando un censo y padrón estadístico de las parcelas y propiedades urbanas identificando y actualizando información sobre propiedades, propietarios, bases imponibles, servicios que reciben, actividades económicas etc.

2.2.5 INSCRIPCIÓN Y CALIFICACIÓN DE INMUEBLES

El Proceso de inscripción de inmuebles debe ser solicitado por el contribuyente mediante el llenado de una ficha de registro; la cual deberá ser corroborada por el departamento de catastro para la calificación de las bases imponibles, o de ser presentada la escritura de compra y venta, es recomendable se verifique si no se ha hecho modificaciones o ampliaciones al inmueble. Es importante identificar en la visita de campo los servicios que la municipalidad le presta al inmueble o los servicios potenciales que puede recibir. El departamento de catastro deberá enviar una notificación de tasas al contribuyente donde contendrá la base imponible y el pago mensual.

La inscripción de nuevos inmuebles puede darse de dos formas:

- a) Por Inscripción del propietario
- b) Actualización de campo

2.2.6 RECALIFICACIÓN DE INMUEBLES

La recalificación de inmuebles es la confirmación de las medidas de sus bases imponibles pudiendo ser solicitado por el contribuyente o como actividad de actualización de campo de catastro, esta recalificación puede ser:

- Por remediciones
- Por incorporación o supresión de servicios
- Por ampliaciones incorporadas al inmueble. Para este proceso se tendrá una ficha de solicitud que el contribuyente deberá llenar en caso que no esté de acuerdo con el establecimiento de la base imponible y se fijará una fecha de visita de campo para la rectificación de estas.

El Catastro tiene una gran importancia para cualquier país. Es un inventario, una fuente de información sobre los bienes inmuebles, con sus características descriptivas físicas, la titularidad de los mismos, sus usos, su valor, y acostumbra a ser la base sobre la cual se fundamenta el sistema fiscal que se proyecta sobre la propiedad inmobiliaria. Disponer de un buen catastro es una necesidad indiscutible e indiscutida y llega a ser un instrumento de gran utilidad para las Administraciones Públicas.

A partir de esto no encontramos con un texto que tiene mucha relevancia en la historia de catastro y de la administración pública lo cual nos cita lo siguiente:

“Nada es tan necesario en un pueblo bien gobernado y regido, y nada da mejor muestra de su buena administración como la formación de un buen catastro, como la exactitud de los datos estadísticos, para que ellos sean el regulador exacto y preciso, en la imposición de las contribuciones generales y de los impuestos parciales, ya a cada provincia, ya a cada pueblo, ya a cada particular. De lo contrario, no puede haber justicia ni aun equidad en el repartimiento de las cargas públicas que es la operación más delicada y difícil para los gobiernos, la que acarrea más disgustos y conflictos; y por eso en todo tiempo y en todas las naciones se han ocupado los hombres destinados a dirigir los negocios públicos, a formar y a ir perfeccionando sucesivamente la estadística territorial y comercial, que es la base de la verdadera riqueza de las naciones”²

Entre las características de catastro podemos encontrar que es un registro estadístico para determinar la extensión geográfica y riqueza de alguna demarcación y que en materia hacendaria es un apoyo para determinar el cobro de las imposiciones del estado, según lo manifestado en los registros.³

La intervención directa en los municipios incluye tres componentes principales de fortalecimiento:

² Diccionario de Agricultura Practica Economía Rural-Madrid 1855. (citado en El Catastro y su evolución hasta el siglo XVI. Juan-G. Alcázar Molina. Profesor escuela politécnica superior de la universidad de Jéan).

³ Procedimiento registral de la propiedad. Editorial Porrúa. 3ª Edición. México 1985

- Finanzas municipales
- Gestión del territorio
- Desarrollo económico local.

2.3 HISTORIA DE CATASTRO TRIBUTARIO

De acuerdo con las investigaciones realizadas, en los tiempos remotos no existía una diferencia entre los tributos fiscales y municipales, solamente se tiene referencia del tributo general a las compras ventas que se dieron en el año 9 después de Cristo en Roma. En la edad media existió una serie de tributos similares como el “Malmote” francés y la “Alcabala” española cuya aplicación fue extendida en América por la Real Cedula en 1591. En la época del feudalismo se puede decir que, de alguna manera, aunque en forma simple existían los tributos, ya que el señor feudal exigía a sus vasallos servicios personales o en especie, así mismo se contemplaba el impuesto al consumo. La mayor parte de estos impuestos era solamente para las clases pobres, ya que la nobleza o la clase alta se eximia de dichos tributos, lo cual genero diferencias sociales y luchas de clases

El origen histórico del catastro se encuentra en la necesidad recaudatoria de las estructuras de gobiernos, desde finales del siglo pasado se fue significando cada vez más como un instrumento de modernización de los países, primero relacionado con el derecho de los derechos de propiedad y posteriormente, en los últimos treinta años como parte principal del autofinanciamiento dado la recaudación de impuestos para el desarrollo territorial con base a las contribuciones brindados por los sistemas de información del

territorio. El registro de la propiedad raíz e hipotecas en El Salvador tiene su origen en 1881 con lo que se llamó ley hipotecaria; a partir de ese momento todo se hacía bajo el sistema de folio personal; la parcela se identificaba por su titular⁴.

2.4 LEVANTAMIENTO CATASTRAL⁵

Como un aporte para promover la actualización del catastro, se construyó un plan de sistematización que realizar de manera óptima dicho objetivo, en el caso de catastro, agrupados en tres series:

- Procesos Técnicos de Catastro
- Procesos Tecnológicos de Catastro
- Procesos Administrativos de Catastro

El levantamiento catastral incluye diferentes actividades conexas como el llenado de la ficha catastral, la valuación urbana, el mapeo digital, etc.

Centrándonos en el casco urbanos decimos que las zonas de los municipios donde existen asentamientos humanos son conocidas como áreas urbanas, se incluyen las cabeceras municipales y lugares más pobladas. En estas zonas se usan métodos de levantamiento que garanticen mayor precisión, por aspectos jurídicos, planificación urbana y propósitos múltiples que puede tener el levantamiento, como el diseño de

⁴ introducción de la informática de los registros. resumen. Carlos Alexis Portillo Álvarez. El Salvador

⁵ Manual de levantamiento catastral (programa de fortalecimiento del régimen municipal y desarrollo local AECID – AMHON)

sistemas de alcantarillado o mejoramiento de la red vial. Para estas zonas se usan métodos basados en el uso de equipos topográfico y de posicionamiento global con altos niveles de precisión, podemos decir que para un levantamiento urbano se toma en cuenta las siguientes actividades: delineación predial, llenado de fichas, digitalización de datos y actividades de cierre.

2.4.1 DELINEACIÓN PREDIAL

Se denomina delineación predial a la captura de datos geométricos de las parcelas en el campo. Esta actividad está condicionada por el método aplicado, el tipo de instrumento con que cuenta la municipalidad, y la prioridad que se busca con la mensura. Un atributo importante en la delineación es la precisión requerida. Para garantizar esta precisión en zonas urbanas se sugieren los siguientes métodos de levantamiento directo:

- Levantamiento con estación total o distanciómetro en predios cortos
- Levantamiento con GPS y corrección diferencial

Para cualquier método se requiere la combinación con el uso de la cinta métrica para medir internamente los predios.

2.4.2 LLENADO DE FICHAS

La ficha catastral es la boleta que contiene los datos alfanuméricos del levantamiento. Para el llenado de la ficha se aplica siempre la visita en campo predio por predio, recogiendo las características necesarias que determinan su valor y posesión.

2.4.3 DIGITALIZACIÓN DE DATOS

Se requiere el trabajo de digitalización en oficina, es decir, contar con personal que tenga las habilidades informáticas necesarias para realizar el mapeo, que apoye las labores de campo y el registro de las fichas en el sistema financiero de la municipalidad.

Después de ellos se recomienda que los habitantes se acerquen a las instituciones administrativas para poder corroborar la información para así contar con el mayor estándar de calidad.

En el trabajo de campo los equipos indicados a continuación son un ejemplo de requerimientos para un levantamiento masivo:

- Equipo topográfico (estación total o GPS con corrección diferencial).
- Medidor laser (distanciómetro).
- Cinta métrica de 30 m.
- Brújulas.
- Libretas de campo.
- Fichas catastrales prenumeradas.
- Tableros
- Mochilas.

En el trabajo de gabinete requerimos de la siguiente lista de equipos e insumos los principales son:

- Computadora

- Software CAD para el mapeo
- Papel
- Impresoras
- Software (office, y adicionales para el almacenamiento de datos)

Para comenzar a hacer de manera efectiva un levantamiento catastral se requiere que el proyecto esté bien socializado dado que la actualización masiva del catastro requiere el ingreso de cuadrillas de campo a cada uno de los inmuebles en la zona de cobertura. Además, el contribuyente debe responder algunas preguntas frente a las cuales puede mostrar renuencia o desconfianza. Así, la colaboración de la población es un factor clave en este tipo de proyectos.

2.4.4 ACTIVIDADES DE CIERRE

Consiste en preparar la información para entregarla al jefe de catastro en representación de la Municipalidad, sólo se requiere una revisión de conformidad para finalizar el proyecto.

2.5 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO (SIG)

Cuando nos enfocamos a definir nos encontramos con distintas definiciones relevantes con base a la historia, el término SIG, que en la actualidad está ampliamente difundido tanto en la geografía como en otras ciencias, en especial en aquellas vinculadas con la planificación territorial y la resolución de problemas socioeconómicos y

ambientales, es de compleja definición habida cuenta de sus capacidades técnicas y analíticas y su carácter multipropósito.

A medida con el paso de los años la definición de SIG ha ido evolucionando por lo tanto podemos definir SIG como:

Sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión⁶. Todo ello enmarcado dentro de un proyecto que habrá sido definido por un conjunto de personas, y controlado, así mismo, por los técnicos responsables de su implantación y desarrollo. En definitiva, un SIG es una herramienta capaz de combinar información gráfica (mapas) y alfanumérica (estadísticas) para obtener una información derivada sobre el espacio⁷.

2.5.1 SIG COMO INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL.

Los sistemas de información geográficos (SIG), poseen necesariamente un significado de reestructuración y modernización de los procesos informáticos. La implantación institucional del SIG requiere de un proceso de transformación

⁶ Clarke, K. C., 1986. Avances en sistemas de información geográfica, computadoras, medio ambiente y sistemas urbanos, vol. 10, pp. 175–184

⁷ Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG). J. Domínguez Bravo. Octubre 2000. Editorial CIEMAT

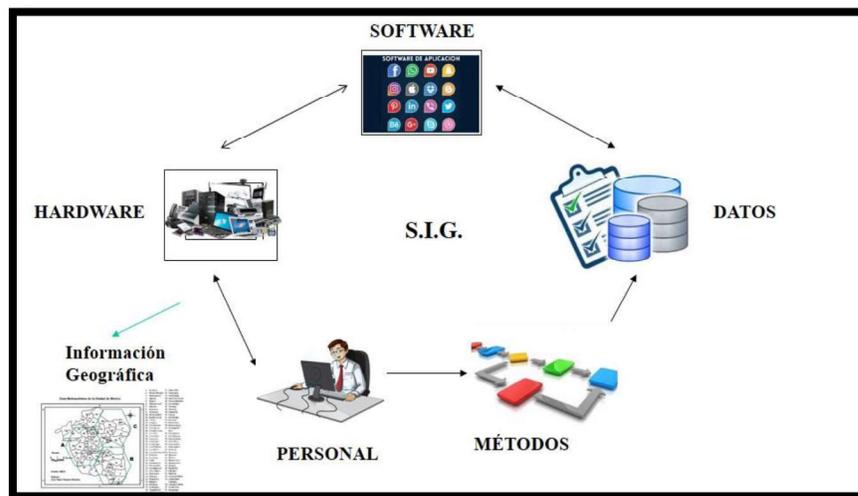
administrativa que incorpora dentro de la institución cada una de las actividades y tareas que son vitales para el efectivo funcionamiento y su mantenimiento.

Una planificación cuidadosa antes y durante el proyecto puede ayudar a evitar errores costosos y difíciles de resolver, además la planificación adecuada provee una garantía que se alcanzarán los objetivos dentro del tiempo y presupuesto.

2.5.2 ESTRUCTURA DE UN SIG

Los Sistemas de información geográfica están inmersos en los más genéricos “Sistemas de información” cuyo objetivo es dar respuesta a preguntas no predefinidas de antemano, siguiendo el proceso que muestra la imagen a continuación:

Imagen 7: Estructura de un SIG



Fuente: Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica

(SIG). J. Domínguez Bravo. Octubre 2000. Editorial CIEMAT

2.5.3 FUNCIONES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO

El Sistema de Información Geográfico (SIG) funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de los mapas digitales. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

El Sistema de Información Geográfico (SIG) proporciona para cada tipo de organización basada en ubicación, una plataforma para actualizar datos geográficos sin perder tiempo visitando el sitio y actualizar la base de datos manualmente.

Las principales cuestiones que puede resolver un sistema de información geográfica, ordenadas de menor a mayor complejidad, son:

1. **Localización:** preguntar por las características de un lugar concreto.
2. **Condición:** el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema. Se busca un determinado lugar que reúna ciertas condiciones
3. **Tendencia:** comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica. Permite conocer la variación de algunas características a través de un determinado periodo.
4. **Rutas:** cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.
5. **Pautas:** detección de pautas espaciales. Busca determinar en una zona específica, las relaciones que pudieran existir entre dos o más variables.

6. **Modelos:** generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

Si un sistema planteado se somete a determinadas modificaciones de sus variables cómo queda definido el nuevo sistema, cuánto ha cambiado, etc.

Por ser tan versátiles, el campo de aplicación de los sistemas de información geográfica es muy amplio, pudiendo utilizarse en la mayoría de las actividades con un componente espacial. La profunda revolución que han provocado las nuevas tecnologías ha incidido de manera decisiva en su evolución

2.5.4 APLICACIÓN EN LA RAMA DE INGENIERÍA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO (SIG).

Principales áreas de aplicación:

- Topografía
- Cartografía
- Zonas de riesgo
- Planeación de proyectos
- Manejo de datos
- Diseños
- Análisis ambiental
- Operación y mantenimiento

2.6 HISTORIA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO (SIG).

En la siguiente tabla presentamos como han ido surgiendo y evolucionando los Sistemas de Información Geográficos desde sus inicios hasta los años más recientes donde están teniendo más auge la utilización de dichos softwares.

Tabla 1: Historia del Sistema de Información Geográfico

AÑO	ACTIVIDADES
1963	<ul style="list-style-type: none">- Canadá, sistema de información geográfico (CGIS), Roger Tomlinson.- Inventario de la tierra nacional de Canadá la asociación de sistemas de información urbano regional (URISA) se formó.
1964	<ul style="list-style-type: none">- Fue establecido el Harvard Lab para computadoras gráficas y el análisis espacial por Howard Fisher.
1966	<ul style="list-style-type: none">- Howard Fisher desarrolla el sistema SYMAP (Synagraphic Mapping)
1967	<ul style="list-style-type: none">- US Bureau of Census DIME (Dual Independent Map Encoding) data format desarrollado por George Farmsworth. La unidad de la cartografía Experimental (ECU) se estableció en The Royal College of Art en Londres por David P. Bickmore.
1969	<ul style="list-style-type: none">- El instituto de investigación de Sistemas Medioambiental (ESRI) fue fundado por Jack y Laura Dangermound

	<ul style="list-style-type: none"> - Intergraph Corporation fue fundada por Meadlock (originalmente se llamó M&S Computing Inc.) - Laser-Scan se formó en el Reino Unido - Ian McHarg publica <i>Design With Nature</i>
1971	<ul style="list-style-type: none"> - En Canadá el Sistema de Información Geográfica (CGIS) se puso totalmente en operación.
1972	<ul style="list-style-type: none"> - El primer satélite de Landsat fue lanzado (originalmente conocido como ERTS-1). - El GFIS de IBM (Sistemas de Información Geográficos) empezó.
1973	<ul style="list-style-type: none"> - Maryland la Información Geográfica Automática (MAGI), uno de los primeros proyectos de los SIG. - El USGS empezó su desarrollo de Recuperación de Información Geográfica y Sistema del Análisis. - (GIRAS) manejar y analizar bancos de datos de recursos de tierra.
1974	<ul style="list-style-type: none"> - La primera conferencia de AUTOCARTO en septiembre, en Reston, Virginia. (Aunque la serie de AUTOCARTO realmente empezó el año antes como el Simposio Internacional en Cartografía asistida por computadora).
1976	<ul style="list-style-type: none"> - Minnesota Land Management Information System (MLMIS).

1977	- El USGS desarrolló el Digital Line Graph (DLG) formato de datos espaciales.
1978	- ERDAS fue fundado.
1979	- El SIG ODYSSEY se desarrolla en el Harvard Lab (los primeros SIG vector modernos).
1981	- ESRI lanzó ARC/INFO.
1983	- ETAK compañía de cartografía digital fue formada.
1984	- El primer Simposio Internacional de Manejo de Datos Espaciales. - Marble, Calkins & Peuquet's publica "las Lecturas Básicas en Sistemas de Información Geográfica".
1985	- El GPS (Sistema del Posicionamiento Global) - Desarrollo del SIG GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) US Army Construction Engineering Research Laboratories.
1986	- MapInfo fue fundado - Peter Burrough "los Principios de Sistemas de Información Geográfica para la Valoración de Recursos de la Tierra"
1987	- El Periódico Internacional de Sistemas de Información Geográficos fue publicado.

	<ul style="list-style-type: none"> - El Proyecto de Idrisi fue empezado Ron Eastman at Clark University. - SPANS producido por Tydac.
1988	<ul style="list-style-type: none"> - El Centro Nacional para la Información Geográfica y Análisis (NCGIA) se estableció en el EE.UU. - Primera Conferencia de GIS/LIS. - Smallworld fue fundado. - El SIG-L el lista-servidor de Internet fue iniciado por Ezra Zubrow, Universidad Estatal de Nueva York Búfalo. - TIGER (Topographically Integrated Geographic Encoding and Referencing)
1989	<ul style="list-style-type: none"> - Stan Aronoff publica "los Sistemas de Información Geográfica: una Perspectiva de Manejo". - Integraph lanza MGE.
1991	<ul style="list-style-type: none"> - Maguire, Goodchild, y Rhind publican "los Sistemas de Información Geográfica: Principios y Aplicaciones"
1995	<ul style="list-style-type: none"> - MapInfo Profesional lanzó para Windows 95.

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

2.6.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO EN EL SALVADOR

Actualmente los Servicios de Mapas y los desarrollos web son herramientas accesibles a cualquier usuario, las interfaces modernas permiten ahorrar el trabajo de programación y en poco tiempo se puede ofrecer información geográfica en plantillas sofisticadas de visualización. También se disponen como servicios de mapas para aplicaciones de escritorio permitiendo el acceso a mapas desde las instituciones responsables.

El uso que han tenido los Sistemas de Información Geográficas (SIG) en El Salvador ha producido en los últimos años una mejor precisión en estudios que requieren de información geográfica, principalmente en áreas de Medio Ambiente, Ordenamiento urbano, desarrollo territorial y Gestión de Riesgos.

Lo anterior ha provocado que la demanda de información geográfica sea cada vez mayor, no solo en temas específicos, sino también en mejores escalas y el uso de datos oficiales. Diversas instituciones nacionales han iniciado el uso de servidores de mapas para divulgar y compartir información geográfica generada y actualizada según su competencia legal, utilizando diversas tecnologías.

Entre las principales instituciones que actualmente sirven mapas en diferentes tecnologías o con diferentes propósitos se tiene: Centro Nacional de Registros (CNR), el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU) y el Ministerio de Salud Pública (MINSAL). Como se muestra en la tabla 2 a continuación

Tabla 2: Principales instituciones que ofrecen servicio de mapas⁸

Institución	Servicio de capas	Tecnología
CNR	Mapa 200k de El Salvador, Mapa 10k de calles, manzanas, viviendas.	ArcGIS Server 10.1
MARN	Agrología, biocombustible, botaderos, cuencas, geológico, playas, uso del suelo, vegetación, proyectos específicos y de referencia.	ArcGIS Server 9.3
VMVDU	Capas de diagnósticos, uso del suelo propuesto, amenazas, riesgos, a nivel general o a nivel específico.	ArcGIS Server 10.0
MINSAL	Hospitales, unidades comunitarias de salud.	WMS

Fuente: Tesis, Propuesta para iniciar un sistema de protección civil a partir de servicios de mapas institucionales UCA. Arturo Escalante, Rafael Paz, Luis Hueso y Saúl Soriano

En abril de 2013 inició con la publicación de información geográfica desde su Geoportal Beta, información de referencia y carácter oficial que inicia a pequeñas escalas, cómo 1:200,000, y posteriormente pasa a grandes escalas según las necesidades de instituciones de asistencia o de educación. Específicamente el CNR plantea construir de forma colaborativa entre las instituciones generadoras de cartografía una estrategia

⁸ Propuesta para iniciar un sistema de protección civil a partir de servicios de mapas institucionales UCA. Arturo Escalante, Rafael Paz, Luis Hueso y Saúl Soriano

nacional de información geográfica integrada para conformar la Infraestructura de Datos Espaciales de El Salvador (IDES)⁹

Hoy en día se ha llevado a buscar nuevas soluciones en el uso de la información geográfica para poder, de forma integrada y cooperativa, lograr realizar las competencias que a cada institución legalmente le corresponden. Todo esto para que vayan más allá de los sistemas de mapas de divulgación de inventarios, mejorar el trabajo logrado hasta este momento en cuanto al uso de información geográfica oficial, actualización de información y la difusión de los datos geoespaciales.

2.7 CATASTRO Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS EN REDES HIDRÁULICAS

El Catastro de Redes tiene como objetivo principal el de contar con una base de datos técnico geo-referenciada que contenga información real y oportuna del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario de una ciudad o municipio, con el fin de controlar y visualizar el inventario real de su sistema para la toma apropiada de decisiones.

Para ello se necesita un levantamiento y digitalización de planos de catastro de redes de acueducto y alcantarillado, a partir de la recopilación de datos técnicos de las condiciones de las redes, así como fotografías de cada caja de válvulas y pozo de visita.

⁹ CNR, Servidor de Mapas del Centro Nacional de Registros CNR

Finalmente, la información actualizada se incorpora en un sistema de información geográfica (SIG) que gestionan todo tipo de información, basados en ubicación geográfica y útil para consultar, visualizar, el cual genera los mapas o planos temáticos de la red.

Uso

- Permite determinar la ubicación exacta de los elementos especificados de los sistemas que abastecen y evacúan el agua en una ciudad o comunidad.
- Hace posible contar con una radiografía integral y actualizada.
- Brinda las pautas para cualquier actividad de operación

2.8 PERFIL DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS

2.8.1 HISTORIA DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS¹⁰.

Ciudad Barrios es un municipio de El Salvador, perteneciente al departamento de San Miguel, en la zona oriental, a 160 km al oriente de la capital, San Salvador.

El municipio tiene una extensión territorial de 68 km² y una población es de 24 817 hab. según censo del 2007 ocupando el puesto número 55 en población. La principal actividad económica del municipio es el cultivo y beneficio del café, además del comercio de ganado vacuno y la producción artesanal de productos lácteos. La población de la

¹⁰ Alcaldía municipal de Ciudad Barrios (Elaboración propia)

ciudad mayoritariamente católica, a continuación, se presenta una vista panorámica de la parroquia central y sus alrededores.

Imagen 8. Iglesia parroquial y parque central de Ciudad Barrios.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- **ORÍGENES Y ETIMOLOGÍA.**

Ciudad Barrios se llamó antiguamente San Pedro Cacahuatique, y sus orígenes se remontan a la época precolombina de nuestra historia, pues era uno de los pueblos Lencas que existía en la región ultralempina oriental a la llegada de los conquistadores españoles.

Cacahuatique es un topónimo híbrido de la voz Nahuatl “Cacahuat”, cacaotero: arbusto originario de América Central cuyo fruto es el cacao; y la raíz potona “tique”,

cerro, montaña, localidad. Su etimología es por consiguiente montaña de cacaoteros o lugar de huerta de cacao. También es válido, según los escritos: Capayguantique, Capagoatique y Cacaguatique.

- **HISTORIA COLONIAL DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS.**

En los comienzos del siglo VII tenía una población de 600 habitantes y en 1711 se le extendió el título de sus ejidos. Para 1740, San Pedro Cacahuatique era habitada por unas 19 familias y figura en 1770 como pueblo de la parroquia de Oxicala (hoy Osicala) con 34 familias.

Estos antepasados exploraron nuevas tierras para establecerse, y lo hicieron orientándose principalmente por el abastecimiento de agua. Algunos de sus moradores se avecindaron en Guatajiagua, otros encontraron un lugar rodeado de caudalosos ríos de aguas cristalinas y pobladas de especies provechosas para la alimentación: el sitio anhelado. Inicialmente, llegaron a poblar lo que se llama “Omoma” y se extendieron al oriente, fundando el barrio La Cruz, y al poniente el barrio Roma, donde construyeron un templo que dedicaron al “Señor de Roma” o “Cristo de Roma”, formando así la Villa Cacahuatique.

- **TÍTULO DE VILLA CACAHUATIQUE.**

Desde el 12 de junio de 1824 forma parte del departamento de San Miguel, y durante la administración del doctor Rafael Zaldívar, el Poder Legislativo con fecha 8 de febrero de 1883 le confirió el título de villa, por su notable progreso y crecimiento poblacional.

En la Villa, el Capitán General Gerardo Barrios inició el cultivo del café, en la finca Betania, heredada de su esposa Adelaida Guzmán; también construyeron la primera trilla, que consistía en dos círculos concéntricos con un piso de laja; entre ellos se depositaba el grano en uva que era despulpado mediante el rodaje de una piedra similar a una rueda de carreta, movida por una yunta de bueyes.

De estos esfuerzos surge el centro de expansión y comercialización del café, hoy patrimonio de la zona

- **SUCESOS POSTERIORES DE LA “VILLA CACAHUATIQUE”**

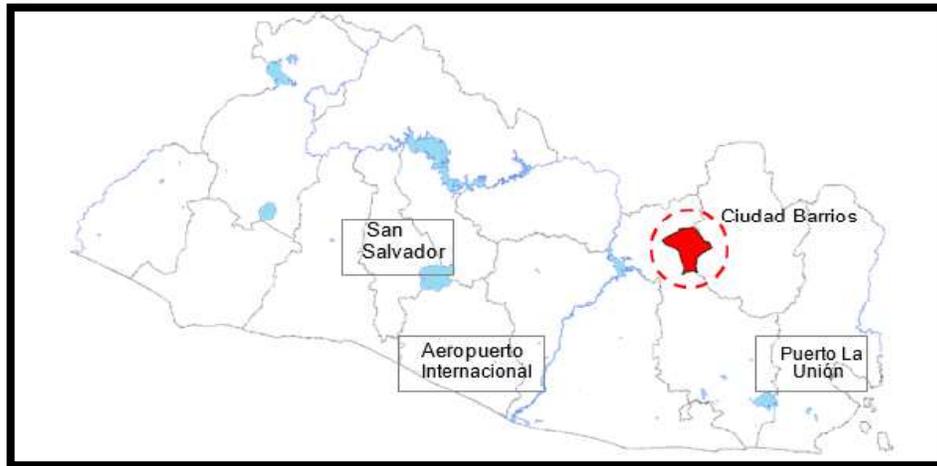
El antiguo pueblo de Belén, hoy cantón, a cuatro kilómetros al oeste de Cacahuatique, fue fundada en el lapso de 1827 a 1841 en el distrito de San Miguel, a cuya jurisdicción perteneció hasta el 14 de julio de 1875, fecha en que fue incorporado a Chinameca. En 1890 tenía 910 habitantes y por Decreto Legislativo del 10 de abril de 1905 se extinguió, incorporándose como cantón de la Villa Cacahuatique. Cacahuatique como una zona cafetalera que ha producido hasta 150,000 quintales oro, lo que le valió el nombre de “Corazón de la Caficultura Salvadoreña” aparte de su ubicación geográfica.

- **TÍTULO DE CIUDAD A “VILLA CACAHUATIQUE” Y SU CAMBIO DE NOMBRE A “CIUDAD BARRIOS”.**

Después de 30 años de recibir el título de villa, Cacahuatique se desarrolla aún más, por lo que bajo la magistratura de don Carlos Meléndez, y en honor a los méritos del Capitán General Gerardo Barrios, el poder ejecutivo emitió un Decreto el 21 de abril de 1913, donde se le otorgó a la Villa Cacahuatique el título de ciudad, cambiando su nombre

vernáculo por el de Ciudad Barrios, su ubicación esta representada sobresaliendo en la siguiente imagen del mapa de El salvador.

Imagen 9. Ubicación del municipio de Ciudad Barrios en el mapa de El Salvador



Fuente: Elaboración propia a partir de un mapa de dominio público modificado

- **SUCESOS POSTERIORES AL CAMBIO A “CIUDAD BARRIOS”**

Ciudad Barrios pertenece al departamento de San Miguel, situado a 36 kilómetros al norte de la cabecera, está ubicado a 860 metros sobre el nivel del mar, posee clima fresco y se desarrolla a partir del crecimiento poblacional, extendiéndose hacia el poniente, lugar donde se construyó el primer cementerio, donde hoy es el templo parroquial, frente al parque Monseñor Romero, en el que en épocas pasadas se rodeó de casas de grandes portales, predominando ahora el Palacio Municipal y edificios que albergan centros comerciales y financieros.

Recién nombrada ciudad, los servicios básicos eran limitados; sus habitantes se bañaban y lavaban su ropa en los ríos conocidos como La Arenera y El Zapote, abasteciéndose de agua para consumo, de los “pocitos” formados en sus riberas.

Fue por el año 1920 que un señor llamado, don José Ángel Sorto construyó y donó la primera captación de agua, que aún funciona y se encuentra en la finca “Loreley”, de ahí se alimentaban los barrios La Cruz y Roma. Posteriormente se construyó el primer tanque de captación en el beneficio Omoma para la distribución domiciliar, la cual a partir de 1960 la manejó don Víctor Zuleta dentro de la administración municipal de aquel entonces.

El servicio de alumbrado eléctrico data de 1925, inicialmente se hacía por medio de lámparas de carburo colocadas en 36 postes, distribuidos estratégicamente en la ciudad, el encargado del su funcionamiento era don José Ángel Sorto.

Luego de unos años, don Carlos Guerra Campos adquirió una planta eléctrica que sustituyó el primer alumbrado público, suministrando energía a algunas viviendas de seis de la tarde a once de la noche. Fue hasta 1965 que la CEL introdujo energía hidroeléctrica con nuevos postes que sostenían focos y el conducto eléctrico.

Las comunicaciones con otros poblados se realizaban a pie, a caballo o en carreta; para viajar a la cabecera departamental, San Miguel, se requería de tres días. Se construyó tiempo después la antigua carretera que conectaba Ciudad Barrios con San Miguel y los pueblos vecinos entre ellos, la cual pasaba por los cantones El Porvenir, Las Guarumas y el Picacho; lugar por el cual circuló la primera camioneta (autobús) cuya carrocería era de

madera, ingresando a Ciudad Barrios y recibido con aplausos, vítores y música de la Banda Municipal.

En la década de los 60, el señor Carlos Armando Boillat, adquirió propiedades en el caserío El Triunfo, del cantón Guanaste, las que dedicó al cultivo del café, instalando el beneficio conocido como “La Colmena”. Muchos productores siguieron su ejemplo, constituyendo la Cordillera

En el ámbito educativo, los primeros centros educativos fueron: la escuela de niñas “14 de diciembre de 1948” y la Escuela de Varones General Francisco Morazán, las cuales ofrecían hasta 6° grado respectivamente. Actualmente, en el casco urbano hay dos escuelas principales: el Centro Escolar Capitán General Gerardo Barrios y el Centro Escolar General Francisco Morazán, así como el Instituto Nacional de Ciudad Barrios, además de la Escuela Parvularia Nacional.

Políticamente, Ciudad Barrios ha observado pluralismo ideológico municipal, siendo gobernado alternamente en los últimos años por PDC, ARENA y FMLN.

Por otro lado, Ciudad Barrios no estuvo exenta de la Guerra Civil Salvadoreña en las década de los 80, esta localidad fue tomada por la guerrilla en 12 ocasiones, algunos centros de producción fueron destruidos, otros abandonados por sus propietarios, quienes emigraron de la región; llegando nuevos pobladores de otros sitios más al norte, formando una nueva fuerza productiva importante que junto a los hermanos en el exterior han generado desarrollo, creando la demanda de más servicios, reflejados en el crecimiento comercial y financiero.

2.8.2 DIVISIÓN POLÍTICA DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS.

Para su administración Ciudad Barrios se encuentra dividido en 10 cantones y 48 caseríos.

Siendo sus cantones:

San Cristóbal, Teponahuaste, La Montañita, Llano El Ángel, San Matías, Belén, Torrecilla, San Luisito, Guanacaste, San Juan, Nuevo Porvenir.

Dividiéndose como se muestra a continuación.

Imagen 10. División política del municipio de Ciudad Barrios



Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios (Elaboración propia a partir de un mapa de dominio público modificado)

- **LÍMITES POLÍTICOS DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS.**

Ciudad Barrios es un municipio del departamento de San Miguel en El Salvador. Limita al norte con Carolina; al norte del oeste con San Luis de la Reina; al norte del este con San Simón (departamento de Morazán); al oeste con Sesorí; al sur con Chapeltique; al este con Chilanga (departamento de Morazán); y al sur del este con Guatajiagua y Yamabal (departamentos de Morazán).

2.8.3 DIMENSIONES DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS.

A continuación, se presenta un estimado del área urbana y rural del municipio de Ciudad Barrios

Área Rural: 64.13 km² aproximadamente.

Área Urbana: 4.00 km² aproximadamente.

2.8.4 POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS.

Según el último Censo de Población, en Ciudad Barrios se contabilizó un total de 24,817 habitantes. De éstos, el 49.63% eran hombres y el resto mujeres. La población urbana reportada fue 8,632 personas y la población rural de 16,185. La densidad poblacional¹¹ del municipio ascendía a 361.76 habitantes por km². La tasa promedio de crecimiento poblacional anual registrada en el periodo intercensal, de 1992 a 2007, fue

¹¹ Estimada mediante la operación de división de la población total 2007 entre la extensión territorial.

de aproximadamente 0.1%. en la tabla 3 se presenta una comparación de los últimos dos censos como se presenta a continuación.

Tabla 3. Composición poblacional y variación entre 1992 y 2007 Ciudad Barrios

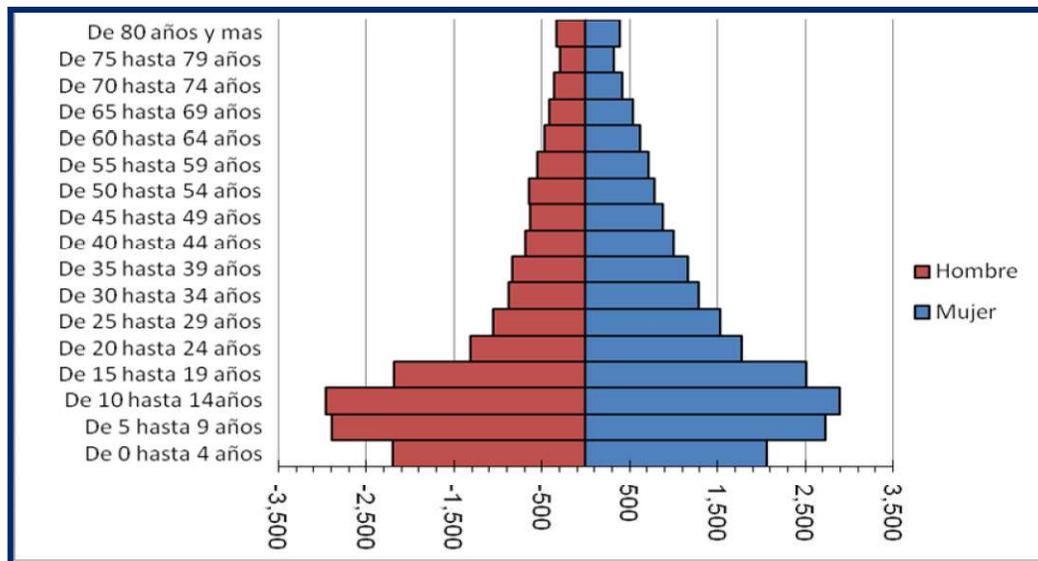
Descripción	1992	2007	Variación
Población urbana	6,719	8,632	28.5%
Población rural	18,084	16,185	-10.5%
Población masculina	12,457	12,318	-1.1%
Población femenina	12,346	12,499	1.2%
Población urbana masculina	3,158	4,674	48.0%
Población urbana femenina	3,561	3,958	11.1%
Población rural masculino	9,299	8,785	-17.8%
Población rural femenino	7,644	8,541	-2.8%
Índice de Masculinidad	1.01	0.99	0.02
Total de la población	24,803	24,817	0.1%

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios (Elaboración propia a partir de los censos 1992 y 2007)

Para concluir este apartado, es de mencionar que Ciudad Barrios cuenta con una población bastante joven, pues el 39.0% de ella tiene entre 0-14 años de edad, y el 50.7% tiene entre 15-60 años.

Para ello a continuación presentamos un gráfico de acuerdo la edad y sexo de los habitantes de la municipalidad.

Gráfico 1. Población por sexo y grupo de edad, 2007



Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios (Elaboración propia en base al censo poblacional 2007)

2.8.5 PATRIMONIO DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS

El municipio de Ciudad Barrios cuenta con los siguientes patrimonios:

- Iglesias:

En Ciudad Barrios se cuenta con diversidad de iglesias católicas y evangélicas entre ellas están:

- 1) Iglesia Parroquial “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”
- 2) Iglesia de Roma
- 3) Iglesia evangélica “Apóstoles y Profetas”
- 4) Iglesia “Luz del Mundo”

- 5) Tabernáculo bíblico bautista “Amigos de Israel”
- 6) Iglesia “Cristo Refugio en la Tempestad”
- 7) Iglesia Misión Cristiana “ELIM”
- 8) Iglesia “Castillo del Rey”

Como ejemplo en la siguiente imagen, siendo una de las más representativas del municipio se muestra la iglesia católica central.

Imagen 11. Iglesia Parroquial “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- Instituciones Educativas:

En el área urbana de Ciudad Barrios existen cuatro centros educativos, los cuales son:

- 1) Instituto Nacional de Ciudad Barrios (INCB): el Instituto Nacional de Ciudad Barrios, ubicado en el barrio Concepción, cuenta con Bachillerato Técnico

Administrador Contable, Bachillerato General, Bachillerato en Desarrollo de Software; como también con Séptimo, Octavo y Noveno Grado de educación a distancia (solo sábados) y Bachillerato General a distancia (solo sábados). Con un total de 889 estudiantes. Seguidamente se muestra la fachada principal de la institución.

Imagen 12. Instituto Nacional de Ciudad Barrios.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 2) Complejo Educativo General “Francisco Morazán”: En el complejo “Francisco Morazán”, ubicado en el barrio concepción, cuenta con dos secciones de parvularia con 54 estudiantes de cuatro a seis años de edad; también cuenta con educación de primero a noveno grado con un total de 824 estudiantes distribuidos en dos turnos (mañana y tarde); de igual manera cuenta con un Bachillerato Vocacional en Atención Primaria a la Salud con un total de 51 de estudiantes. Observamos en la siguiente imagen la entrada principal al Complejo Educativo.

Imagen 13: Complejo Educativo General “Francisco Morazán”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 3) Centro Escolar Capitán General “Gerardo Barrios”: En el Centro Escolar “Gerardo Barrios” cuenta con educación de primero a noveno grado con doble turno (mañana y tarde) teniendo un total de 664 alumnos en el turno de la mañana y 190 alumnos en el turno de la tarde, entrada principal de la institución a continuación.

Imagen 14. Centro Escolar Capitán General “Gerardo Barrios”.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 4) Centro Escolar Caserío Las Palmeras: Ubicada sobre la calle principal del caserío Las Palmeras, la institución cuenta con educación parvularia con un total de 33 estudiantes y educación básica de primero a noveno grado con un total de 153 estudiantes, con un turno en la mañana de parvularia a cuarto grado y un turno por la tarde desde quinto a noveno grado, la imagen 15 muestra a continuación parte de sus instalaciones.

Imagen 15: Centro Escolar Caserío “Las Palmeras”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 5) Escuela de Educación Parvularia de Ciudad Barrios: Ubicada en la 4ta avenida norte en el Barrio Roma, cuenta con seis secciones con un programa de educación inicial teniendo actualmente 100 niños atendidos en la vía comunitaria y 140 alumnos distribuidos en preparatoria, pre kínder y kínder. A continuación, imagen de la institución

Imagen 16: Escuela de Educación Parvularia de “Ciudad Barrios”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- Juzgado de Paz de Ciudad Barrios: El juzgado de Ciudad Barrios se encuentra ubicado sobre la 4ta calle poniente en el Barrio Concepción, la imagen 17 muestra su fachada principal.

Imagen 17: Juzgado de Paz de “Ciudad Barrios”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- **Instituciones Médicas:**

- 1) Hospital Nacional “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”: Ubicado en la 6ta avenida norte en el Barrio Roma. La institución presta sus servicios para mejorar la condición de vida de los habitantes del municipio y de su alrededor, seguidamente se presenta la entrada principal de dicho hospital.

Imagen 18: Hospital Nacional “Monseñor Oscar Arnulfo Romero”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 2) Unidad Comunitaria de Salud Familiar y Especializada de Ciudad Barrios: Ubicada sobre la primera y tercera avenida norte en la Colonia Gerardo Barrios, la cual beneficia a los habitantes de la zona y su alrededor. La imagen 19 muestra su frente principal.

Imagen 19: Unidad Comunitaria de Salud Familiar y Especializada de Ciudad Barrios (UCSF)



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- Instituciones de Seguridad:

- 1) Policía Nacional Civil: Ubicada sobre la 4ta avenida norte, en el barrio concepción, actualmente se está gestionando la construcción de una delegación propia del municipio, la siguiente imagen muestra detalles de sus instalaciones:

Imagen 20: Delegación Policial De Ciudad Barrios



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- **Áreas de recreación:**

- 1) Parque “Monseñor Romero”: Ubicado en el Barrio el centro, cuenta con un quiosco donde se realizan actos de todo tipo (municipales, políticos, religiosos, e.o.) y está al servicio de la población, parque central a continuación.

Imagen 21: Parque “Monseñor Romero”



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 2) Parque de Roma: Ubicado sobre la calle 21 de abril en el Barrio Roma, cuenta con juegos de diversión para niños y niñas, también cuenta con una cancha de grama sintética para fútbol rápido, y está a disponibilidad de la población, teniendo varios accesos como el que se muestra seguidamente.

Imagen 22: Parque de Roma



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 3) Polideportivo de Ciudad Barrios: Ubicado sobre la 1ª avenida norte en la Colonia Gerardo Barrios, cuenta con una cancha para “fútbol 11” y una cancha de concreto para Basquetbol, la imagen 23 muestra la cancha de “fútbol 11” en su estado actual

Imagen 23: Polideportivo de Ciudad Barrios



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- Cementerio: Ubicado en calle principal de la Colonia Las Palmeras mostrándose seguidamente su entrada principal.

Imagen 24: Cementerio Municipal



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- Equipamiento Municipal:

- 1) Mercado Municipal de Ciudad Barrios: Ubicado sobre la avenida “Gerardo Barrios”, este favorece al comercio y al ordenamiento local, en él se encuentran variedad de ventas (Tortillerías, comedores, ventas de ropa, zapatos, e.o.), como se muestran a continuación.

Imagen 25. Mercado Municipal de Ciudad Barrios.



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 2) Casa de la Cultura de Ciudad Barrios: Ubicada sobre la calle 21 de abril, en el Barrio El Centro, en ella existe un espacio para educación general donde se imparten cursos de matemática, e.o. en seguida imagen representativa a la institución

Imagen 26: Casa de la Cultura Ciudad Barrios



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

- 3) Casa Comunal de Ciudad Barrios: Ubicada sobre la 2da calle oriente en el Barrio Roma, destinada para realizar eventos varios, mostrando seguidamente parte de su infraestructura.

Imagen 27: Casa Comunal de Ciudad Barrios



Fuente: Elaboración propia grupo de tesis

2.8.6 MIGRACIÓN

Según datos del Censo Poblacional 2007, estima que 998 hogares afirmaron que al menos uno de sus miembros emigro del hogar, de los cuales 264, equivalentes al 26.5%, están en el área urbana y 734, equivalentes al 73.5%, en la rural. Asimismo, el censo indica que el total de personas que emigraron de estos hogares asciende a 1,659.

En lo que, a personas beneficiadas por ayuda familiar del exterior, el censo indica que al menos 2,678 de 18,360¹² personas afirmaron haber recibido algún tipo de ayuda, ya sea en dinero o especies, esto equivale al 14.6%. De las 2,678 personas, el 40.4% son del área urbana y 59.6% rural.

A nivel de género, son más los hombres que envían ayuda que las mujeres, ya que las estadísticas del Censo Poblacional 2007, indican que el 67.3% de las personas que reciben ayuda del exterior afirmaron que fue enviada por un hombre, el 23.3% por una mujer y 9.4% por ambos.

2.9 CATASTRO TRIBUTARIO EN CIUDAD BARRIOS

En la municipalidad de Ciudad Barrios, se conformó inicialmente una unidad de cuentas corrientes, siendo esta la encargada de realizar los cobros de los servicios que prestaba la municipalidad a los usuarios. Existían ya las ordenanzas de tasas por servicio y la ley de impuestos municipales, sin embargo, no se realizaban gestiones de cobros y el

¹² El censo indica que 6,457 registros no cuentan con esta información

control de las bases tributarias era bastante limitada; los ingresos que llegaban a las arcas de la alcaldía eran productos de la voluntad de los contribuyentes cuando se acercaban a las oficinas de cuentas corrientes para pagar los tributos municipales.

Con el objetivo de obtener una mejor fiscalización de los registros tributarios, el 02 de marzo de 1998, nace el departamento de catastro y este trabaja con la unidad de cuentas corrientes de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Para el año 2002 se hace un trabajo exhaustivo con el levantamiento catastral de todo el casco urbano del municipio y de esta forma se amplía de gran manera la base tributaria, eso ocurre con la expansión de los controles físicos a base de libros y controles computarizados de cobros, mediante el programa llamado Sistema de Administración Financiera Municipal (SAFIM) que es el que aún se utiliza en la actualidad.

En el año 2005 la alcaldía del municipio de Ciudad Barrios ve la necesidad de modificar la unidad de cuentas corrientes y el departamento de catastro, de tal modo que se piensa que estas tendrían un mejor funcionamiento trabajando de manera conjunta y al mismo tiempo que se contribuiría a mejorar la recaudación de los tributos; es por ello que se firma un convenio con el Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM) para implementar el Sistema de Administración Tributaria Municipal Simplificado (SATMUS); producto del cual para el año 2006 se acuerda la creación de la Unidad de Administración Tributaria Municipal (UATM), la cual estaría compuesta por una jefatura, cuentas corrientes, catastro y recuperación de mora tributaria.

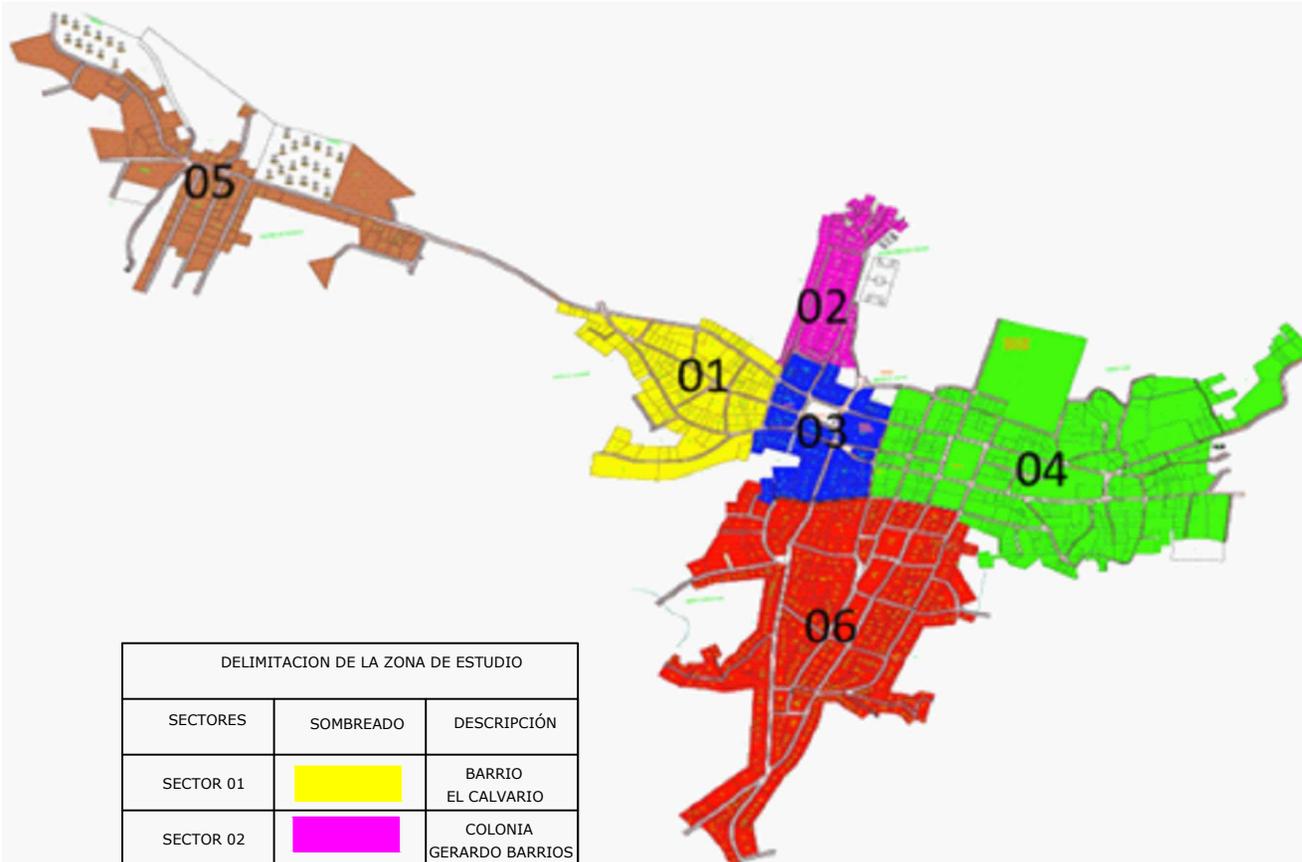
CAPITULO III:
DATOS BÁSICOS DEL
PROYECTO

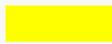
3.1 DELIMITACIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

Esta investigación se centró en el municipio de Ciudad Barrios departamento de San Miguel, el cual cuenta con 11 cantones y 48 caseríos centrándonos en el casco urbano el cual consta de los siguientes barrios y colonias: Barrio Roma, Barrio el Calvario, Barrio Concepción, Barrio el Centro, Colonia Gerardo Barrios y Colonia las Palmeras; dado que son los contribuyentes activos de dicha municipalidad, es por ello que la información recaudada está delimitada en los barrios y colonias antes mencionados siendo estos donde se prestan los servicios públicos básicos, debido a la facilidad del acceso a dichos lugares siendo estos donde se encuentra la mayor concentración de población.

La delimitación de estos barrios y colonias se basó en consecuencia por la contribución de la población por los servicios que poseen (servicio de agua potable, alcantarillado sanitario, tren de aseo, tipo de pavimento, alumbrado público) cabe recalcar que existen otros barrios y colonias que contribuyen a la municipalidad de una manera menor ya que de parte de la alcaldía solo se les presta un servicio a cierto grupo de pobladores que residen en dichos barrios y colonias.

A continuación, se presenta la delimitación de la zona en estudio.



DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO		
SECTORES	SOMBREADO	DESCRIPCIÓN
SECTOR 01		BARRIO EL CALVARIO
SECTOR 02		COLONIA GERARDO BARRIOS
SECTOR 03		BARRIO EL CENTRO
SECTOR 04		BARRIO ROMA
SECTOR 05		COLONIA LAS PALMERAS
SECTOR 06		BARRIO CONCEPCIÓN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

FOLIO:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA



TRABAJO DE CAMPO.

3.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN ACTUAL

Siendo las municipalidades las encargadas del resguardo de información específica de todos los contribuyentes y siendo sabedores del déficit y vulnerabilidad con la que manejan dicha información; la alcaldía municipal de Ciudad Barrios departamento de San Miguel maneja la información por medio fichas, en las cuales, los datos han sido ingresados al programa SAFIMU II (Sistema de Administración Financiera Municipal) para su verificación, procesamiento y respectivos cobros.

Esta información fue brindada por el personal del área encargada de manejar dichos datos como lo es la UATM (Unidad Administrativa Tributaria Municipal) donde se nos entregó fichas en físico y planos digitales en CAD (Diseño Asistido por Computadora por sus siglas en inglés) Cabe recalcar que el lavamiento con el que cuenta la alcaldía de Ciudad Barrios departamento de San miguel tiene información incompleta y deficiente para su aplicación hacia los contribuyentes la cual nunca fue aplicada por que las medidas con la que poseen son inciertas siendo comprobado por la administración en función en dicho tiempo.

Ejemplo de los errores con los que poseen:

- ✓ Medidas invertidas en contribuyentes cercanos.
- ✓ Medidas erróneas en contribuyentes.
- ✓ Cobros indebidos de unos servicios.
- ✓ Actualización de las segregaciones.

- ✓ Mala designación del uso del inmueble. etc.

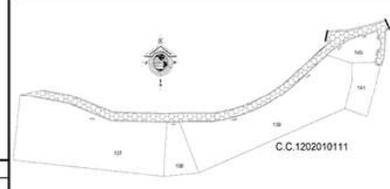
Los errores antes mencionados son algunos de los más comunes en el levantamiento que posee la alcaldía por lo cual se ve la necesidad de una actualización del catastro tributario, ya que este es una de las fuentes de ingresos monetarios principales de la municipalidad asegurando un mejor resguardo, mayor orden y un uso correcto de la información recolectado, beneficiando así a la municipalidad y haciendo un correcto cobro a los pobladores de municipio de Ciudad Barrios departamento de San Miguel.

También se percibió la necesidad de realizar una actualización de la ficha catastral, debido a que esta posee información que no es de importancia para las gestiones de la UATM (Unidad Administrativa Tributaria Municipal).

En la siguiente imagen se presenta el modelo de ficha catastral tributaria que posee actualmente la alcaldía municipal de Ciudad Barrios, la cual posee 8 campos establecidos dentro de ellos hay información personal y descriptiva de cada inmueble:

Imagen 29: Ficha catastral actual de la municipalidad de Ciudad Barrios.

ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS												
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR, C.A. UNIDAD DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA MUNICIPAL												
FICHA DE INMUEBLES												
CODIGO CATASTRAL :		DEPTO	MUNICIPIO	ZONA	SECTOR	PARCELA						
		1	2	0	2	0						
		1	0	1	0	1						
		0	1	3	4							
		0	0									
R O P I E T A R I O	NOMBRE COMPLETO	PROPIETARIO PENDIENTE										
	No de DUI:	_____		No NIT:	_____							
	Direccion	B. EL CALVARIO										
I N M U E B L E	OBSERVACIONES:	_____										
	INFORMACION REGISTRAL											
	INSCRIPCION	LIBRO _____	NUMERO _____	observacion _____								
		LIBRO _____	NUMERO _____									
		MATRICULA _____										
U S O S	Caracteristicas:	En construccion	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>	Iglesia	<input type="checkbox"/>					
		Residencial	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>	En Ruinas	<input type="checkbox"/>					
		Industria	<input type="checkbox"/>	Educacion	<input type="checkbox"/>	Lote Baldio	<input checked="" type="checkbox"/>					
	observacion:	_____					Tel: _____					
M T S	Area	_____	M2	Fondo	_____	mts						
	No de Pisos	_____		Valor	\$ _____							
		<input type="checkbox"/>	Comercio	Cantidad _____	<input type="checkbox"/>	Agropecuarios	Cantidad _____					
		<input type="checkbox"/>	Industria	Cantidad _____	<input type="checkbox"/>	Admon. Publica	Cantidad _____					
	<input type="checkbox"/>	Servicios	Cantidad _____	<input type="checkbox"/>	Vivienda	Cantidad _____						
	<input type="checkbox"/>	Finanzas	Cantidad _____	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros	Cantidad <u>1</u>						
A C E R A	Estado de la Acera	<input type="checkbox"/>	Sin Construir	<input type="checkbox"/>	Buen Estado	<input type="checkbox"/>	Mal Estado	<input type="checkbox"/>	regular			
	Area Total	_____	M2	Frentes	Frente 1 (N)	108.01	ML	Frente 3 (P)	_____			
	OBSERVACIONES:	RODAJE 1:	6	Frente 2 (S)	_____	ML	Frente 4 (O)	_____	ML			
T I P O S D E	Tipos de Calle	Frente 1	<input type="checkbox"/>	Tierra	<input type="checkbox"/>	Empedrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Adoquinado	<input type="checkbox"/>	Concreto	<input type="checkbox"/>	Asfalto
		Frente 2	<input type="checkbox"/>	Tierra	<input type="checkbox"/>	Empedrado	<input type="checkbox"/>	Adoquinado	<input type="checkbox"/>	Concreto	<input type="checkbox"/>	Asfalto
		Frente 3	<input type="checkbox"/>	Tierra	<input type="checkbox"/>	Empedrado	<input type="checkbox"/>	Adoquinado	<input type="checkbox"/>	Concreto	<input type="checkbox"/>	Asfalto
		Frente 4	<input type="checkbox"/>	Tierra	<input type="checkbox"/>	Empedrado	<input type="checkbox"/>	Adoquinado	<input type="checkbox"/>	Concreto	<input type="checkbox"/>	Asfalto
	Observaciones	_____										
I M P O N I B L E S	Alumbrado Publico	50.00	ML									
	Aseo Publico	\$1.25	FIJO									
	Adoquinado Mixto	_____	M2									
	Adoquinado Completo	324.03	M2									
	Empedrado	_____	M2									
	Pavimento	_____	M2									
	Concreto	_____	M2									
	Agua Potable	_____	FIJO									
Elaboro	_____	Firma	_____	Fecha	_____							
Reviso	_____	Firma	_____	Fecha	_____							



Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Donde:

En las siguientes imágenes se desglosa cada campo que contiene la ficha catastral que posee actualmente la alcaldía de la municipalidad.

Campo 1: se membreta la información de la municipalidad, el código catastral de cada ficha de inmueble donde se establece un código según su departamento, municipio, zona, los cuales ya están establecidos para cada municipio, también se establece un número dependiendo el sector, éste depende del orden del "barrio o colonia" en que se haga o se establezca el respectivo levantamiento, así mismo el número de parcela asignado.

Imagen 30: Campo 1 de ficha catastral actual

ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS															
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR, C.A.															
UNIDAD DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA MUNICIPAL															
FICHA DE INMUEBLES															
CODIGO CATASTRAL :		DEPTO	MUNICIPIO	ZONA	SECTOR	PARCELA				FRACCION					
		1	2	0	2	0	1	0	1	0	1	3	4	0	0

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 2: se describe toda la información relevante del propietario siendo estos, nombre del propietario, número de Documento Único de Identidad DUI, número de NIT, dirección, teléfono, observaciones referentes al propietario y un número de cuenta corriente, el cual es asignado a cada contribuyente de la comuna.

Imagen 31: Campo 2 de ficha catastral actual

R O P I E T A R I	NOMBRE COMPLETO	PROPIETARIO PENDIENTE		
	No de DUI:	_____	No NIT:	_____
	Dirección	B. EL CALVARIO		No de Cta. Cte _____
	OBSERVACIONES:	_____		
		Tel: _____		

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 3: se describe la información registral, su libro, matrícula, y número, así como también como las características de éste, es describir el tipo de uso del suelo pudiendo ser, residencial, comercio, educación, salud, lotes baldíos, etc.

Imagen 32: Campo 3 de ficha catastral actual

I N M U E B L E	INSCRIPCIÓN		INFORMACION REGISTRAL		
		LIBRO _____	NUMERO _____	observacion _____	
		LIBRO _____	NUMERO _____	_____	
		MATRICULA _____		_____	
	Características:	En construcción <input type="checkbox"/>	Comercio <input type="checkbox"/>	Iglesia <input type="checkbox"/>	
	Residencial <input type="checkbox"/>	Salud <input type="checkbox"/>	En Ruinas <input type="checkbox"/>		
	Industria <input type="checkbox"/>	Educación <input type="checkbox"/>	Lote Baldío <input checked="" type="checkbox"/>		
observación:	_____			Tel: _____	

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 4: se vuelve a describir el uso del suelo que le corresponda a cada parcela, agregando la cantidad de parcelas del mismo propietario.

Imagen 33: Campo 4 de ficha catastral actual

U S O S	<input type="checkbox"/> Comercio	Cantidad _____	<input type="checkbox"/> Agropecuarios	Cantidad _____
	<input type="checkbox"/> Industria	Cantidad _____	<input type="checkbox"/> Admon. Publica	Cantidad _____
	<input type="checkbox"/> Servicios	Cantidad _____	<input type="checkbox"/> Vivienda	Cantidad _____
	<input type="checkbox"/> Finanzas	Cantidad _____	<input checked="" type="checkbox"/> Otros	Cantidad <u>1</u>

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 5: se detalla el área de la parcela, número de pisos de la residencia, el fondo y valor monetario del inmueble

Imagen 34: Campo 5 de ficha catastral actual

M2	Area	_____ M2	Fondo	_____ mts
	No de Pisos	<u>1</u>	Valor	\$ _____

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 6: posee la información referida a la acera y medidas de inmueble de cada residencia, siendo estos, estado de acera, área total de acera, número de frentes del inmueble con sus respectivas medidas y observaciones donde se establece el ancho de la calle.

Imagen 35: Campo 6 de ficha catastral actual

A C E R A	Estado de la Acera	<input type="checkbox"/> Sin Construir	<input type="checkbox"/> Buen Estado	<input type="checkbox"/> Mal Estado	<input type="checkbox"/> regular
	Area Total	_____ M2	Frentes	Frente 1 (N) <u>108.01</u> ML	Frente 3 (P) _____ ML
	OBSERVACIONES:	RODAJE 1: <u>6</u>		Frente 2 (S) _____ ML	Frente 4 (O) _____ ML

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 7: describe el tipo de capa de rodadura de las calles que están en los frentes de su residencia.

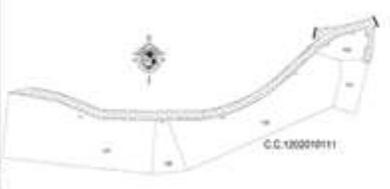
Imagen 36: Campo 7 de ficha catastral actual

T I P O S D E	Tipos de Calle:	Frente 1	<input type="checkbox"/> Tierra	<input type="checkbox"/> Empedrado	<input checked="" type="checkbox"/> Adoquinado	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Asfalto
		Frente 2	<input type="checkbox"/> Tierra	<input type="checkbox"/> Empedrado	<input type="checkbox"/> Adoquinado	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Asfalto
		Frente 3	<input type="checkbox"/> Tierra	<input type="checkbox"/> Empedrado	<input type="checkbox"/> Adoquinado	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Asfalto
		Frente 4	<input type="checkbox"/> Tierra	<input type="checkbox"/> Empedrado	<input type="checkbox"/> Adoquinado	<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Asfalto
	Observaciones	_____					

Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Campo 8: se establecen las bases imponibles de cada contribuyente siendo estas, alumbrado público por metros lineales, aseo público en tarifa fija, tipo de capa de rodadura por metro cuadrado, y servicio de agua potable en tarifa fija.

Imagen 37: Campo 8 de ficha catastral actual

I M P O N I B I L E S	Alumbrado Público	50.00	ML	
	Aseo Público	\$1.25	FIJO	
	Adoquinado Mixto		M2	
	Adoquinado Completo	324.03	M2	
	Empedrado		M2	
	Pavimento		M2	
	Concreto		M2	
	Agua Potable		FIJO	
Elaboro		Firma	Fecha	
Reviso		Firma	Fecha	

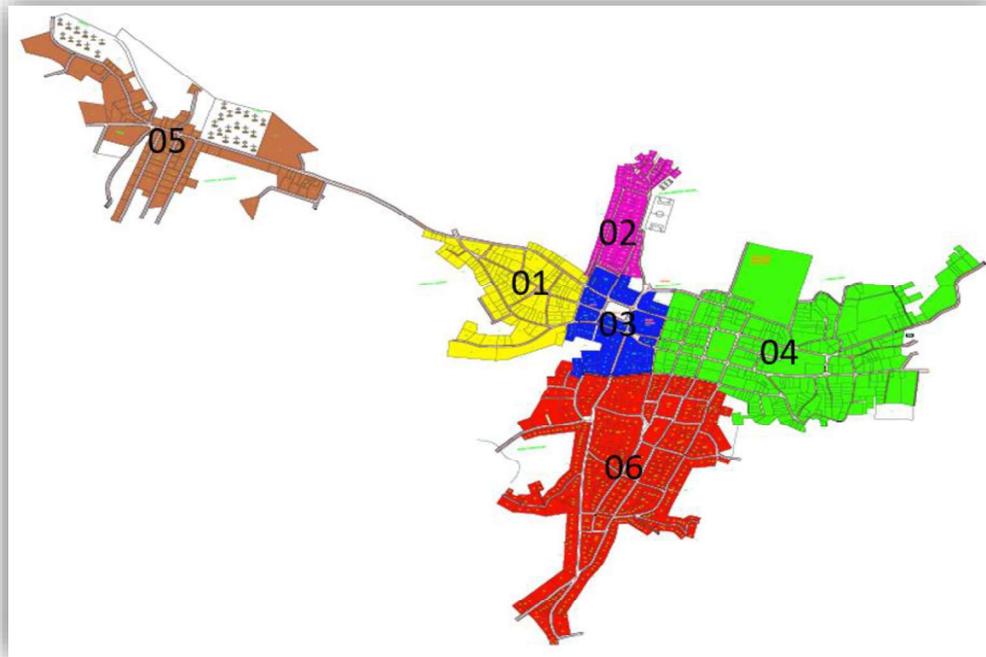
Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

3.3 TRABAJO DE CAMPO.

Siendo una de las partes principales del trabajo el cual nos llevaría a la obtención de los de las medidas reales, se realizó el respectivo recorrido para seleccionar el orden en que se realizaría el levantamiento, distribuyéndose de la siguiente manera:

- ✓ Sector 01: Barrio El Calvario
- ✓ Sector 02: Colonia Gerardo Barrios
- ✓ Sector 03: Barrio El Centro
- ✓ Sector 04: Barrio Roma
- ✓ Sector 05: Colonia Las Palmeras
- ✓ Sector 06: Barrio Concepción

Imagen 38: Orden de los sectores según levantamiento.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Cabe recalcar que se hizo uso correcto del equipo utilizado: estación total, distanciómetro láser, GPS (Sistema de Posicionamiento Global), cinta métrica para asegurar que la información obtenida sea lo más certera posible, realizada bajo la supervisión de personal del área de catastro de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios, obteniendo de esta manera un trabajo confiable para poder ser aplicado por la administración en función.

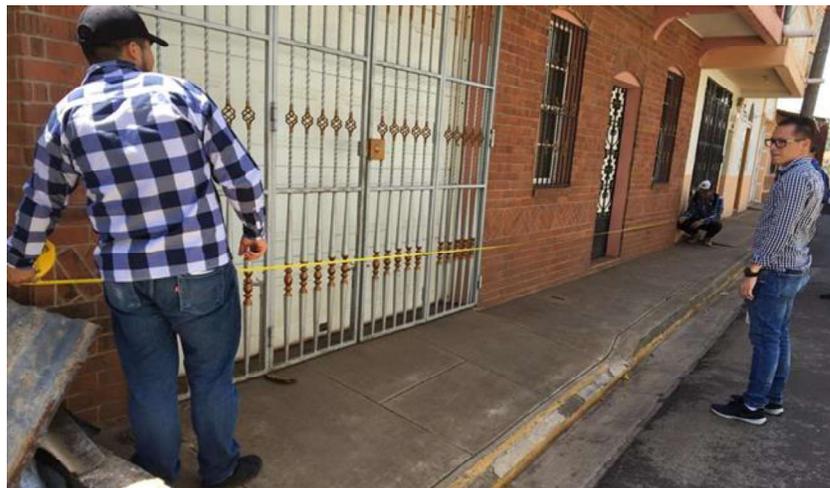
Esta secuencia de pasos se realizó para cubrir todos los objetivos y alcances de la investigación detallándolos de la mejor manera posible para asegurar que los datos obtenidos tengan la mayor confiabilidad para el uso de los mismos.

El procedimiento realizado para obtener toda la información necesaria para la correcta actualización fue el siguiente.

Paso 1: Remedición de los frentes de inmuebles y su respectiva clasificación según su uso:

Se realizó un levantamiento planimétrico detallado en el cual se remidieron todos los frentes de los inmuebles utilizando las siguientes herramientas: cinta métrica (longitud de 30 metros, marca Stanley) y distanciómetro (longitud 30 metros y marca Stanley), también se realizó una inspección visual para determinar la clasificación del inmueble según su uso (habitacional, comercial, institución de gobierno, industrial, religioso, financiero, terreno baldío, etc.); como se detalla en las siguientes imágenes.

Imagen 39: Remedición de frentes de inmuebles.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso 2: Remedición de anchos de calles y avenidas; y su identificación según sus capas de rodadura:

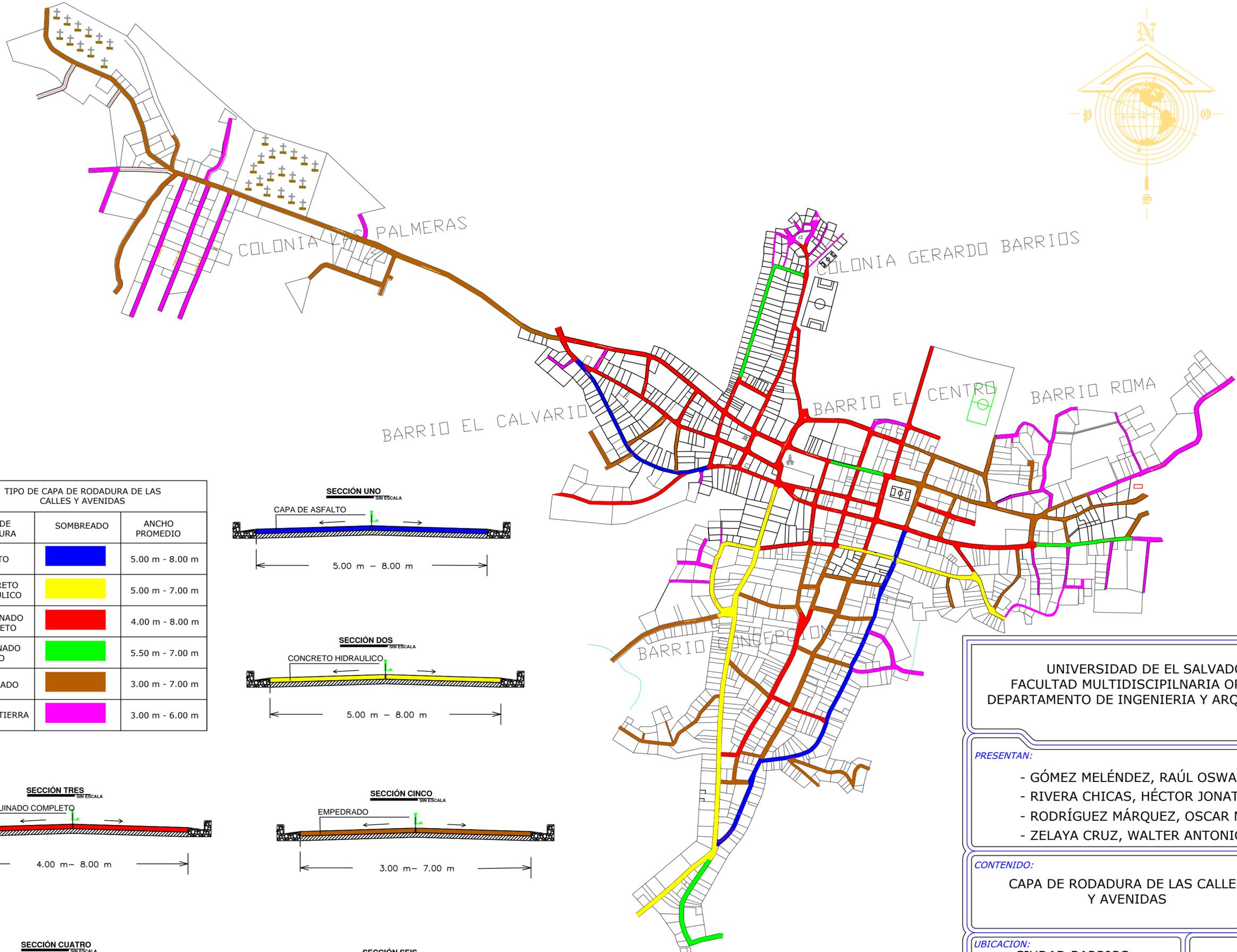
Se realizó la medición del ancho de cada una de las calles y avenidas de la zona delimitada, utilizando las herramientas: cinta métrica (longitud de 30 metros, marca Stanley) y distanciómetro (longitud 30 metros y marca Stanley), a la vez se realizó una clasificación de acuerdo a su capa de rodadura (tierra, empedrado, adoquinado, adoquinado mixto, concreto hidráulico, asfalto), a continuación, se presenta una muestra del proceso realizado.

Imagen 40: Remedición de anchos de calles y avenidas e identificación de su capa de rodadura.

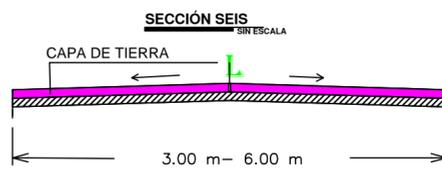
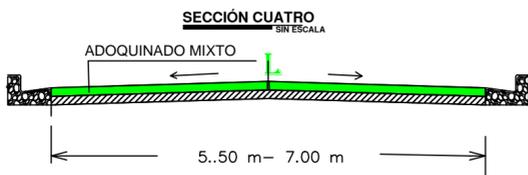
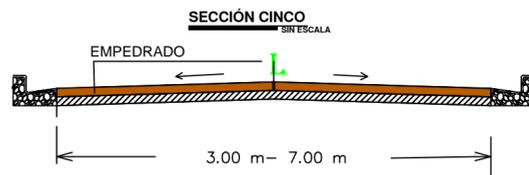
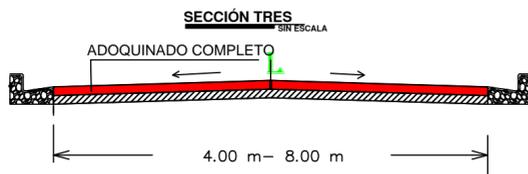
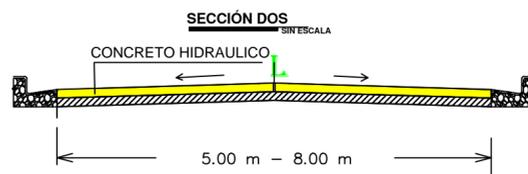
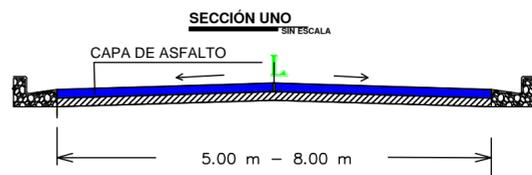


Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Al concluir con la clasificación y remedición de cada uno de los anchos de las diferentes calles y avenidas de Ciudad Barrios, se procedió a la elaboración del siguiente plano:



TIPO DE CAPA DE RODADURA DE LAS CALLES Y AVENIDAS		
CAPA DE RODADURA	SOMBREADO	ANCHO PROMEDIO
ASFALTO		5.00 m - 8.00 m
CONCRETO HIDRAULICO		5.00 m - 7.00 m
ADOQUINADO COMPLETO		4.00 m - 8.00 m
ADOQUINADO MIXTO		5.50 m - 7.00 m
EMPEDRADO		3.00 m - 7.00 m
CAPA DE TIERRA		3.00 m - 6.00 m



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

CAPA DE RODADURA DE LAS CALLES Y AVENIDAS

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA



Paso 3: Determinación de la ubicación de los postes de alumbrado público:

Se realizó un levantamiento de la ubicación de cada uno de los postes de alumbrado público con un Sistema de posicionamiento global (GPS) como se presenta a continuación.

Imagen 41: Toma de ubicación de postes de alumbrado público



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Con un Sistema de posicionamiento global (GPS) como herramienta principal usadas para medir la posición, en la determinación de puntos sobre la superficie de la tierra, el sistema permite definir en cualquier momento la ubicación dentro del cual se detallan en la tabla 4 los resultados obtenidos a continuación:

Tabla 4: Coordenadas de ubicación de postes de alumbrado público

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO DE CIUDAD BARRIOS					
N° de poste	Coordenada ESTE	Coordenada NORTE	N° de poste	Coordenada ESTE	Coordenada NORTE
1	2798.8135	2466.9274	31	3815.3214	1907.5089
2	2824.2259	2503.4899	32	3826.3540	1521.6057
3	2879.7141	2479.6094	33	3830.6820	1051.7729
4	2897.6986	2461.8725	34	3831.5871	1879.6181
5	2947.2088	2348.4228	35	3839.9472	1974.3390
6	2968.1392	2202.7865	36	3852.2424	1790.3379
7	2984.3714	2310.9080	37	3853.6277	1320.3716
8	2991.3806	2264.0849	38	3854.0658	1829.4235
9	3013.5171	2205.3871	39	3856.5574	1334.0872
10	3031.1714	2252.4982	40	3859.7113	1874.9692
11	3045.2761	2288.9434	41	3861.7011	1029.6903
12	3047.6843	2186.1902	42	3866.2669	1089.8941
13	3071.3594	2288.2151	43	3875.8521	971.9568
14	3086.2808	2275.3559	44	3877.0182	1058.0304
15	3216.1312	2234.0169	45	3886.3476	1357.0320
16	3298.3972	2203.6857	46	3887.4621	1936.2995
17	3347.6050	2185.7279	47	3891.1483	1634.5551
18	3350.5619	2113.8407	48	3894.7583	1861.2085
19	3658.3883	1972.9244	49	3896.0402	1087.2564
20	3669.1746	2020.1701	50	3898.1378	1535.9609
21	3691.8218	1973.7391	51	3903.1445	1381.3444
22	3719.0050	1964.2728	52	3912.8368	1798.1655
23	3746.3451	1881.9061	53	3916.9079	1574.2280
24	3767.3608	1839.3888	54	3917.9516	1398.0892
25	3770.0243	1999.7066	55	3919.3377	1627.8443
26	3793.3344	1922.0343	56	3922.7460	1845.8561
27	3794.2888	1322.0506	57	3923.9644	1151.3375
28	3802.7041	1952.7411	58	3927.2502	1204.4019
29	3809.8826	1803.8175	59	3929.7973	1255.2557
30	3810.0687	1995.2505	60	3930.7992	1296.5885

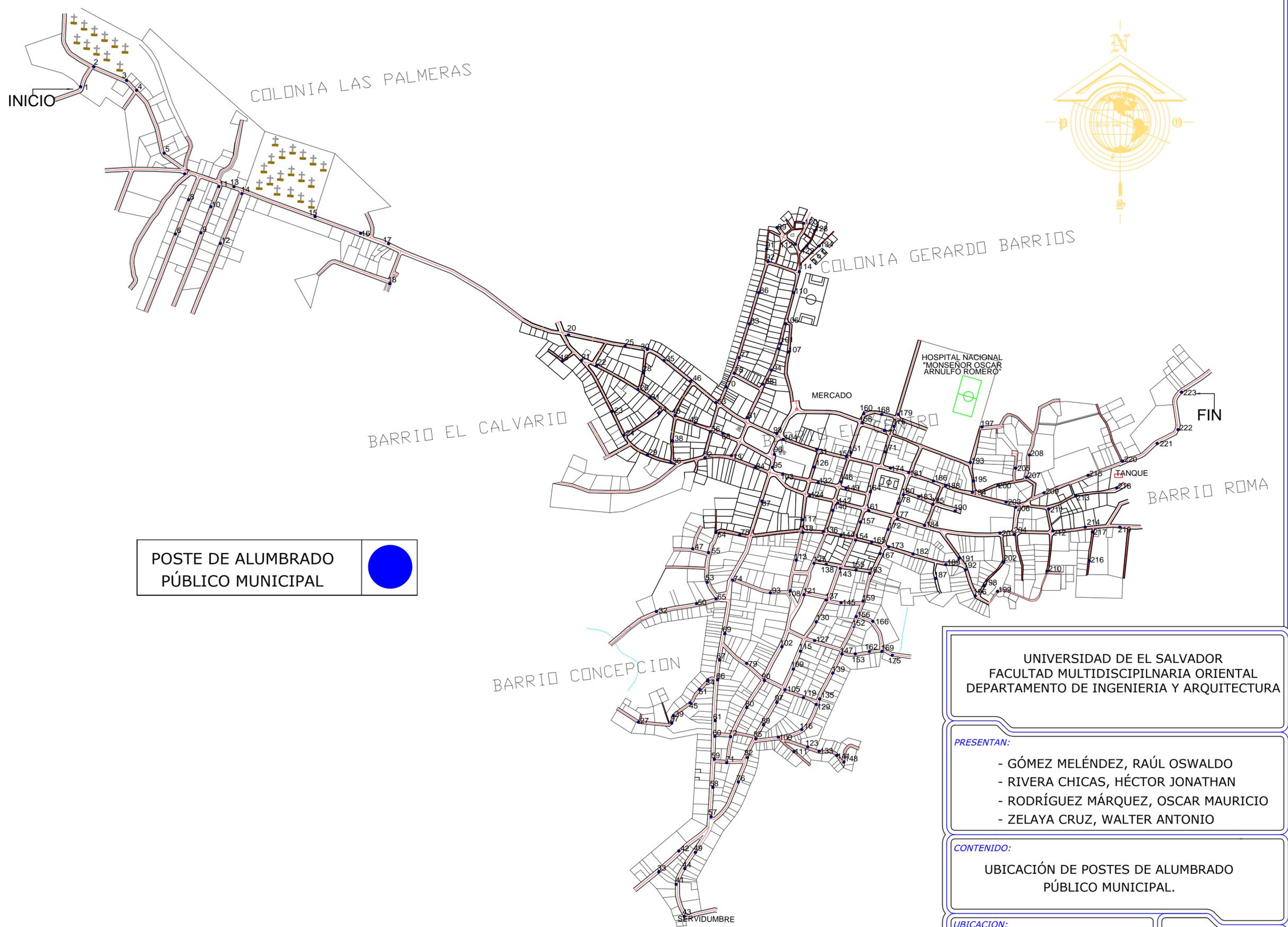
61	3931.2367	1324.8659	96	4036.8243	1805.2015
62	3932.2121	1345.4698	97	4041.3641	1357.7261
63	3932.5365	1898.4128	98	4041.3981	1842.5259
64	3932.6039	1664.3134	99	4041.4457	2214.0941
65	3932.9502	1544.3435	100	4043.9706	1295.0611
66	3935.6663	1398.2403	101	4048.2348	2004.3956
67	3939.8651	1433.2338	102	4050.3903	1458.0410
68	3944.0854	1843.4892	103	4052.1095	1769.5038
69	3948.3833	1481.4693	104	4052.6134	1831.9200
70	3950.2923	1926.9217	105	4055.8031	1380.4271
71	3951.6692	1248.9340	106	4057.2421	2040.5152
72	3958.7050	1295.7637	107	4061.3477	1989.7121
73	3960.0714	1802.7678	108	4065.3399	1558.9691
74	3962.4864	1578.2410	109	4070.8088	1417.8917
75	3965.1634	1951.3015	110	4071.6989	2096.7569
76	3972.6523	1214.0794	111	4071.7732	1268.8109
77	3973.4452	1979.3822	112	4074.4061	2183.9320
78	3974.9604	1659.3864	113	4075.8788	1614.2310
79	3987.5100	1428.1721	114	4081.4831	2134.5603
80	3987.5734	1348.4020	115	4084.1351	1449.5076
81	3988.1835	1871.1767	116	4085.7217	1308.7991
82	3988.7460	1258.1895	117	4086.1766	1687.2612
83	3991.9538	2040.9893	118	4087.5357	1664.0382
84	4002.2911	1781.0038	119	4088.8290	1366.2487
85	4003.7097	1292.2633	120	4088.9151	2221.6348
86	4008.6055	2096.7287	121	4089.8456	1551.6878
87	4014.4846	1720.5529	122	4094.8104	2180.8704
88	4016.1286	1931.8082	123	4096.5004	1277.3229
89	4017.6179	1317.2859	124	4099.7492	1729.8355
90	4019.3667	1397.0837	125	4107.6474	1608.5375
91	4023.3629	2175.9039	126	4108.4913	1781.8407
92	4025.4743	2151.9606	127	4108.7041	1469.3170
93	4029.6970	1555.2794	128	4109.2540	2208.6523
94	4031.2644	1956.9056	129	4111.5342	1354.0007
95	4033.3090	1781.6373	130	4111.6172	1502.9487

131	4112.8592	1814.0313	166	4212.6489	1503.9159
132	4114.9250	1754.0306	167	4225.4453	1626.1588
133	4117.0020	1269.6841	168	4228.4821	1877.1323
134	4117.0666	2181.0151	169	4229.0248	1449.7923
135	4117.6179	1363.8573	170	4233.2981	1847.9790
136	4124.3834	1665.9421	171	4236.4994	1808.7688
137	4129.0009	1542.9316	172	4239.9312	1669.6072
138	4129.5233	1606.9027	173	4241.1524	1638.3506
139	4141.0596	1410.7207	174	4244.0769	1780.4513
140	4141.2521	1703.8357	175	4247.3768	1442.6476
141	4148.2952	1261.9019	176	4250.7000	1855.6219
142	4150.0675	1717.1015	177	4256.7125	1688.3828
143	4154.4677	1599.1217	178	4257.3831	1716.9487
144	4155.8368	1659.5945	179	4258.1482	1877.0497
145	4155.9675	1537.6307	180	4267.2532	1732.2601
146	4156.2392	1755.3131	181	4276.7441	1772.5938
147	4157.4152	1445.1462	182	4284.4148	1625.2807
148	4161.0418	1250.2918	183	4294.6758	1729.1728
149	4164.9882	1744.2108	184	4304.2059	1677.1914
150	4165.6326	1800.6111	185	4319.6151	1714.8463
151	4173.6713	1808.2287	186	4320.7798	1756.8110
152	4178.5242	1493.6001	187	4324.3668	1581.1145
153	4181.2761	1445.1068	188	4342.8384	1749.0036
154	4181.8132	1650.3294	189	4342.9482	1606.2133
155	4182.7173	1596.4783	190	4359.5047	1702.5439
156	4182.8037	1512.4792	191	4366.7619	1617.7386
157	4190.5820	1683.0012	192	4378.2015	1596.8890
158	4194.1939	1861.7733	193	4386.7914	1790.4305
159	4195.3611	1540.4142	194	4390.4195	1736.6497
160	4196.3170	1878.5720	195	4392.6798	1757.0959
161	4205.1536	1703.4712	196	4395.3650	1549.7511
162	4206.4424	1449.3414	197	4407.4624	1854.4634
163	4207.0754	1590.5393	198	4411.8481	1567.9549
164	4208.2705	1737.4211	199	4435.1666	1557.9314
165	4210.6514	1646.9579	200	4436.2724	1749.2596

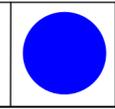
201	4439.6915	1663.1093	213	4574.8329	1729.7667
202	4446.6331	1610.0229	214	4591.8442	1673.7077
203	4450.4926	1718.9391	215	4596.9587	1767.1082
204	4465.7852	1660.4318	216	4598.9695	1613.0143
205	4467.4496	1780.0813	217	4604.5512	1664.9992
206	4467.7194	1709.4684	218	4648.1041	1744.3789
207	4486.6341	1763.8722	219	4653.5285	1673.6766
208	4491.9998	1804.1022	220	4658.4779	1792.7094
209	4518.2534	1735.5800	221	4720.3368	1824.7075
210	4523.5065	1594.4267	222	4757.7171	1849.5310
211	4526.6977	1706.2578	223	4763.7859	1917.0486
212	4534.2004	1666.9581			

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Con todas las coordenadas de posicionamiento (ESTE-NORTE) de los 223 postes de alumbrado público municipal ubicados en la zona delimitada en estudio se procedió a la realización del siguiente plano sobre la ubicación de cada uno de los postes antes mencionados:



POSTE DE ALUMBRADO
PÚBLICO MUNICIPAL



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO
PÚBLICO MUNICIPAL.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

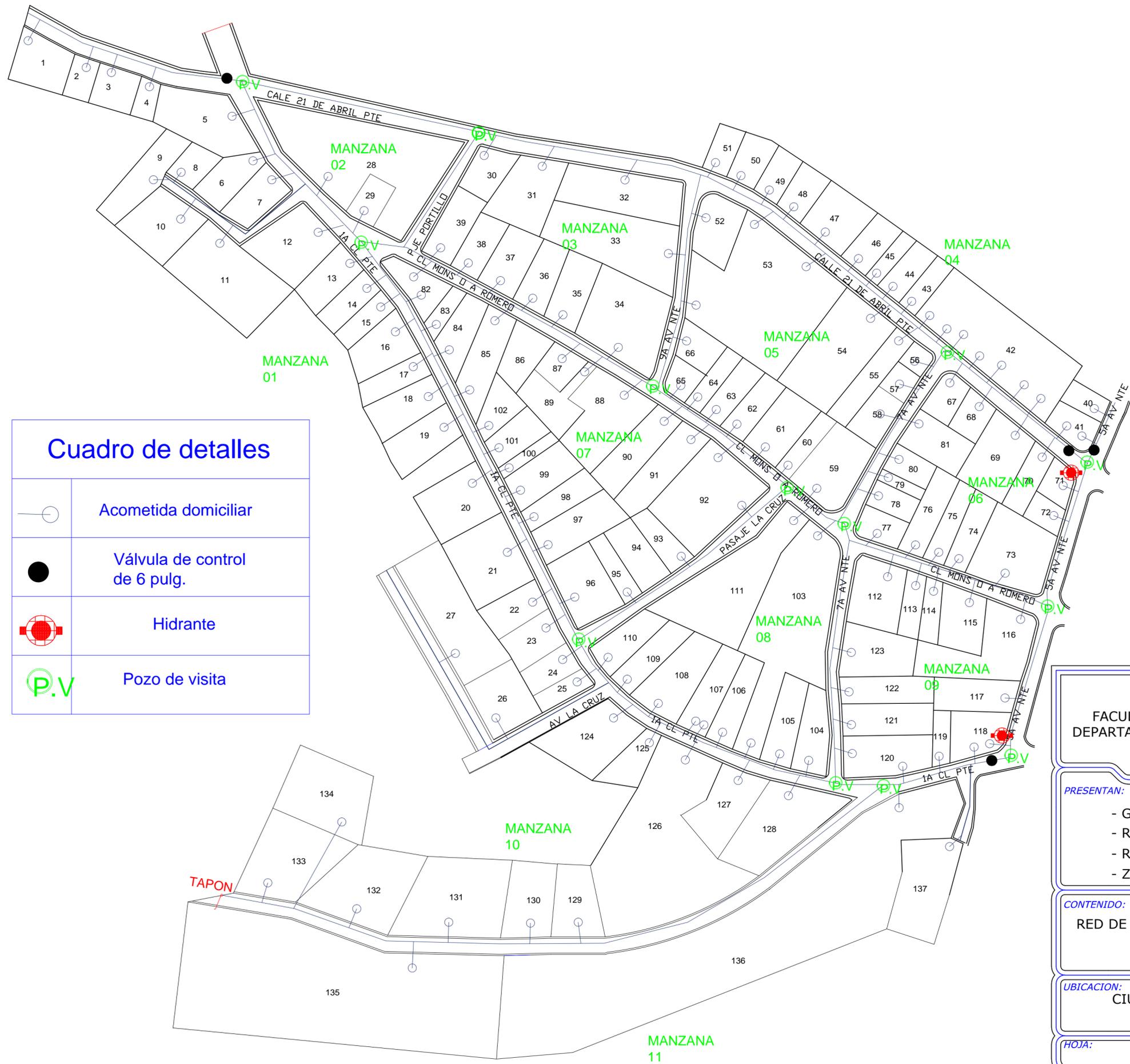
SIN ESCALA



Paso 4: Identificación de todos los pozos y artefactos de la red de agua potable y alcantarillado sanitario:

Gracias a la ayuda del fontanero municipal asignado por la Alcaldía de Ciudad Barrios, Se identificó mediante un recorrido por las distintas calles y avenidas, la ubicación de los pozos y válvulas de control que unen toda la red de tuberías, tanto de agua potable (incluida la ubicación de los tanques de almacenamiento) como alcantarillado sanitario (incluyendo puntos de descarga). Cabe recalcar que en la municipalidad no se tenía información en planos en forma digital ni en forma física y el único conocedor de la ubicación y distribución de dichas redes es el fontanero de municipal.

La identificación de la red de agua potable y alcantarillado sanitario con sus respectivos pozos, válvulas, etc., se realizó a través de una inspección visual, tomando nota de la ubicación donde se encuentra cada una de las partes antes mencionadas. Por lo que teniendo toda la información ya recopilada se elaboraron los respectivos planos detallados, tanto de la red de agua potable como de alcantarillado sanitario, los cuales se presentan a continuación:



Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:
 RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO EL CALVARIO

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/1

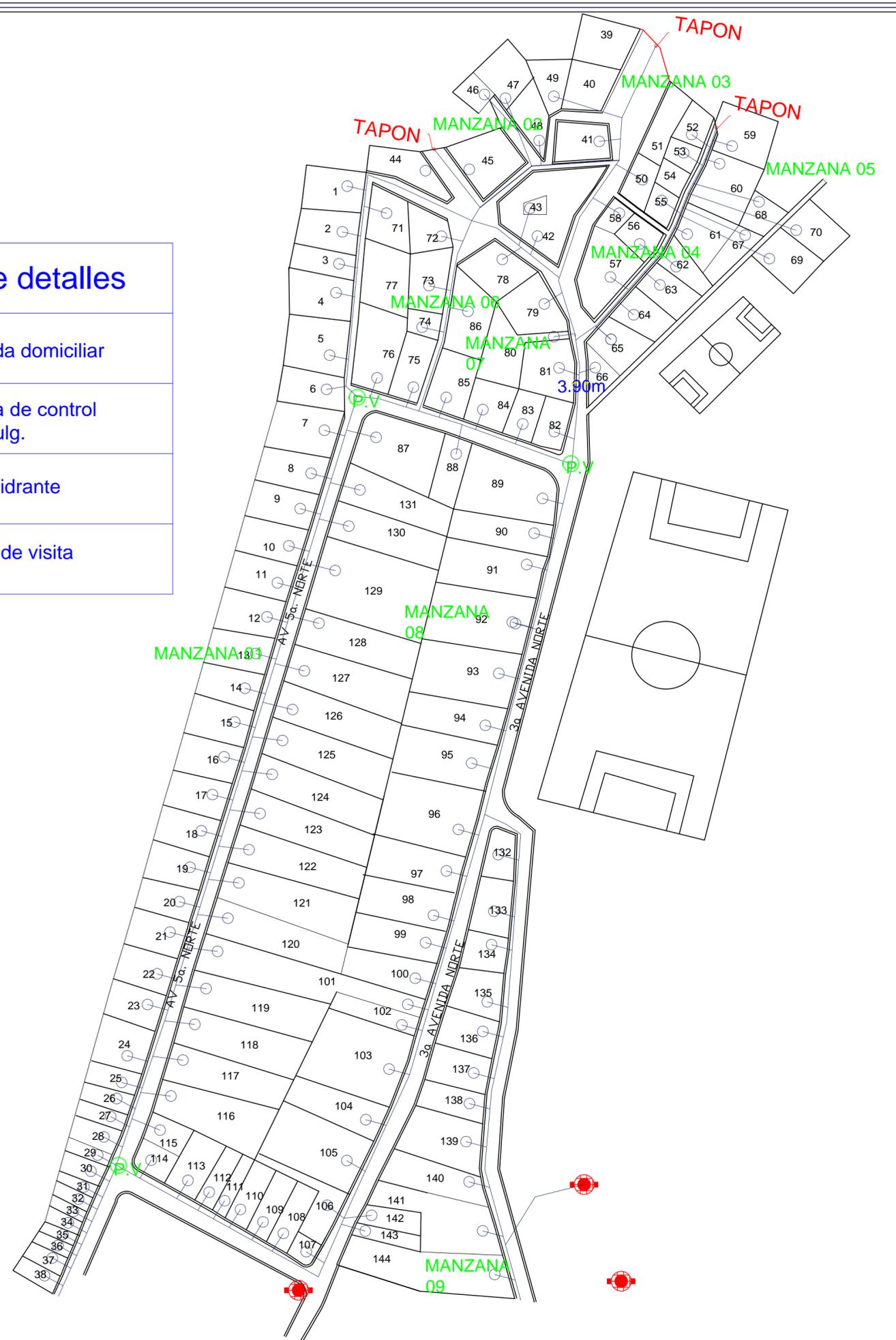
ESCALA:
 SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN COLONIA GERARDO BARRIOS.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA





Cuadro de detalles	
	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

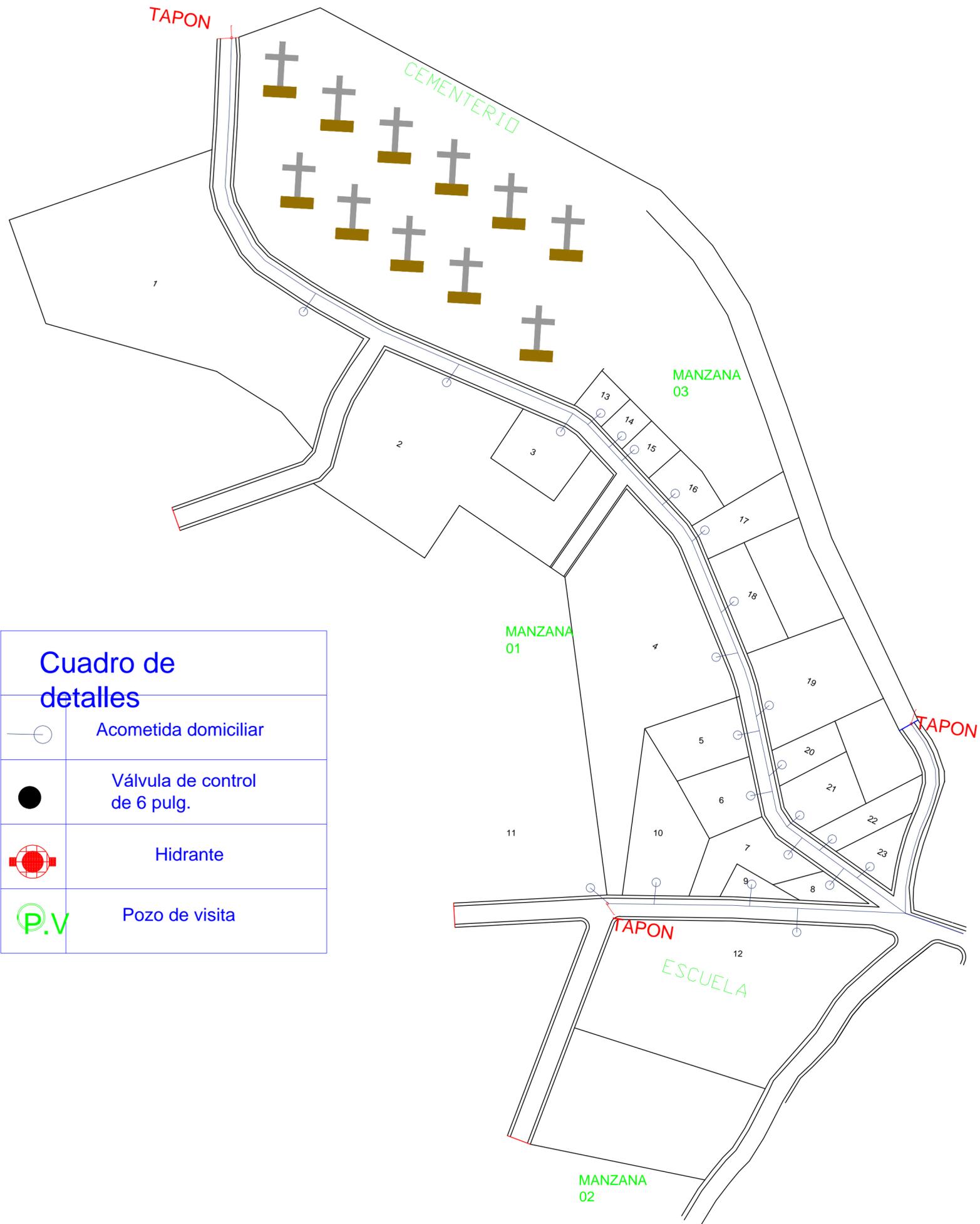
CONTENIDO:
 RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO EL CENTRO

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/1

ESCALA:
 SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN COLONIA LAS PALMERAS

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL.

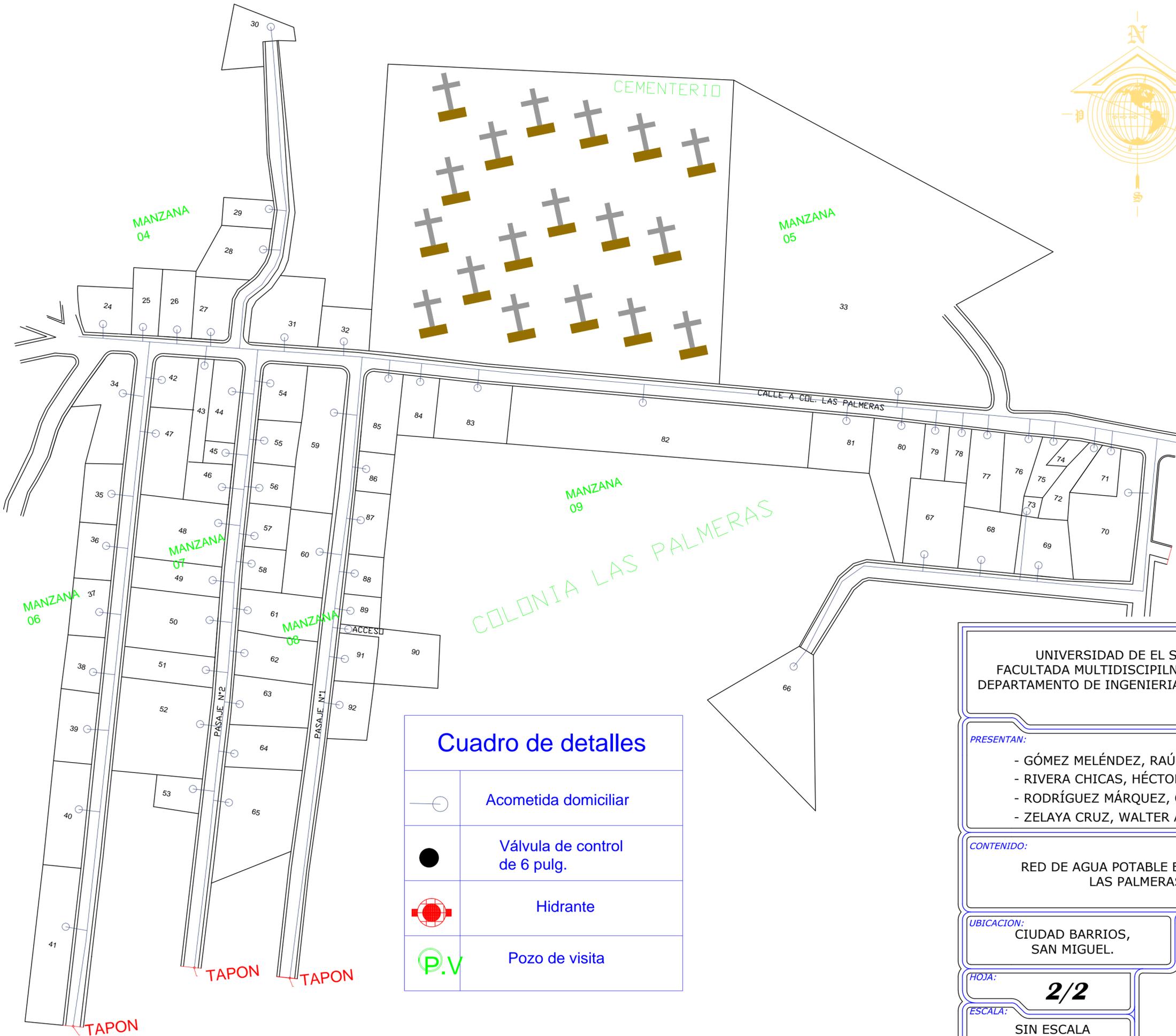
HOJA:

1/2

ESCALA:

SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN COLONIA LAS PALMERAS

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL.

HOJA:

2/2

ESCALA:

SIN ESCALA



HOSPITAL NACIONAL
"MONSEÑOR OSCAR
ARNULFO ROMERO"

MANZANA 02

MANZANA 06

MANZANA 07

MANZANA 08

MANZANA 12

MANZANA 13

MANZANA 14

IGLESIA DE ROMA

CASA
COMUNAL

MANZANA 18

MANZANA 20

MANZANA 23

MANZANA 24

Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:
RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO ROMA.

UBICACION:
CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

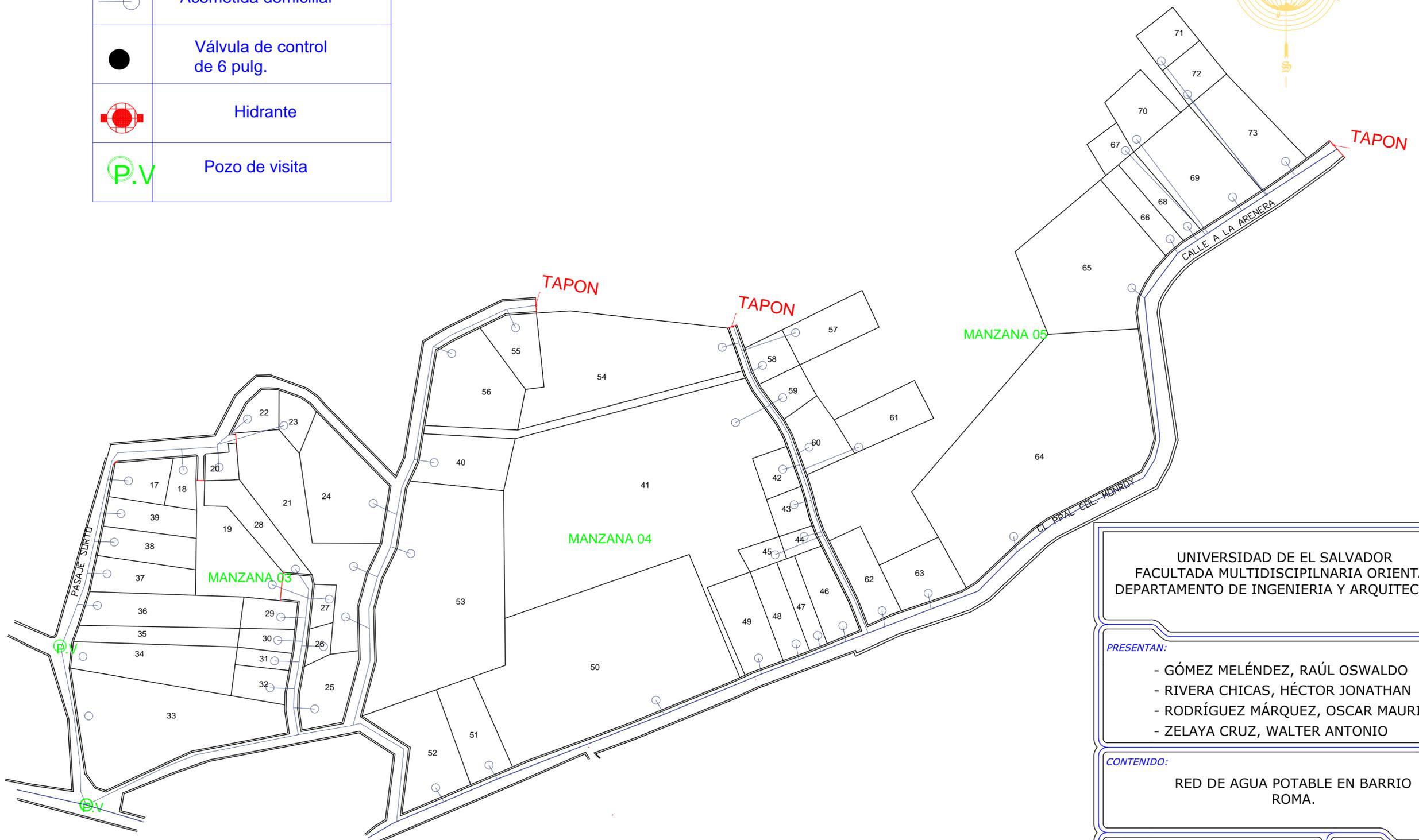
HOJA:
1/3

ESCALA:
SIN ESCALA



Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO ROMA.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

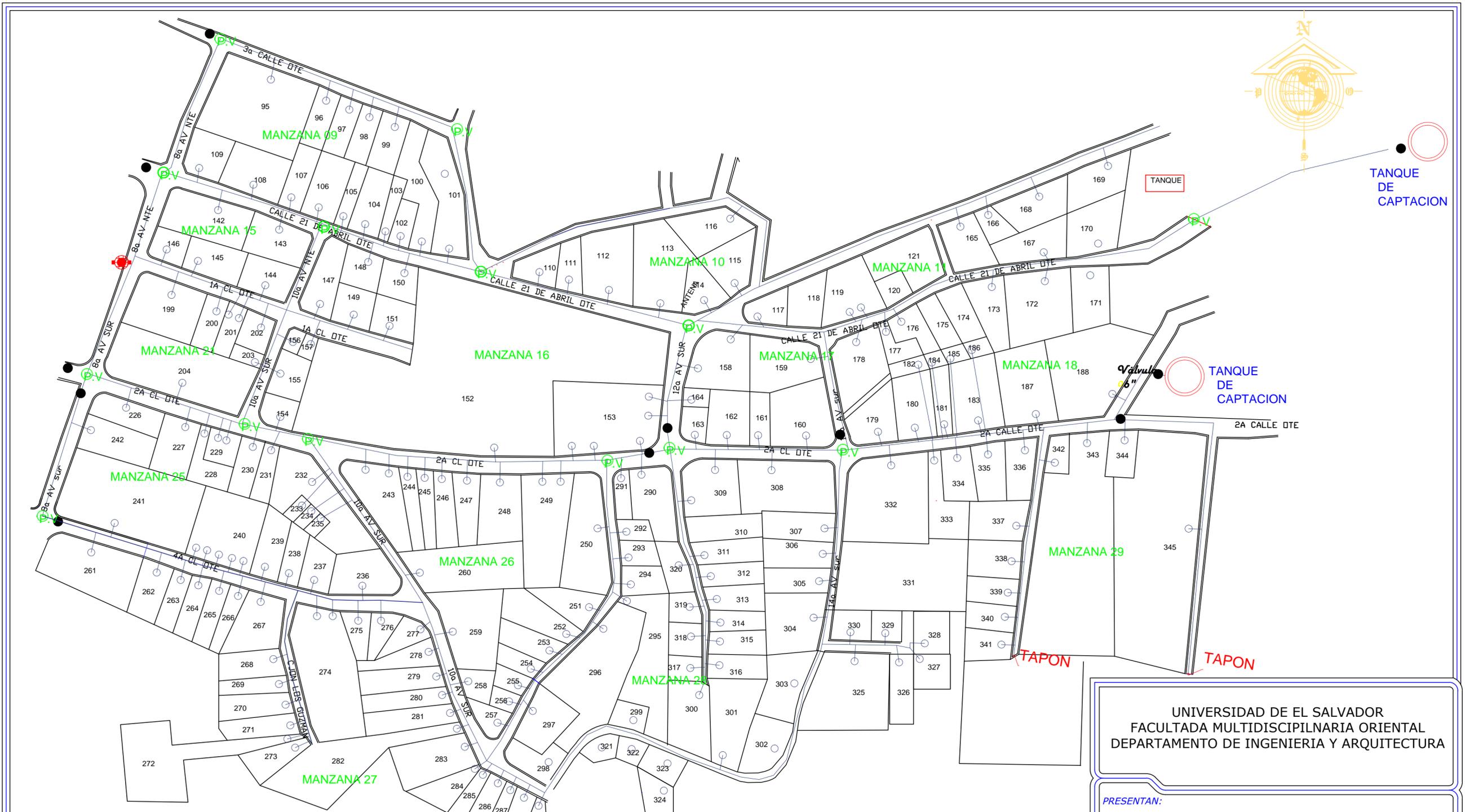
HOJA:

2/3

ESCALA:

SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO ROMA.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL.

HOJA:

3/3

ESCALA:

SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/3

ESCALA:
 SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

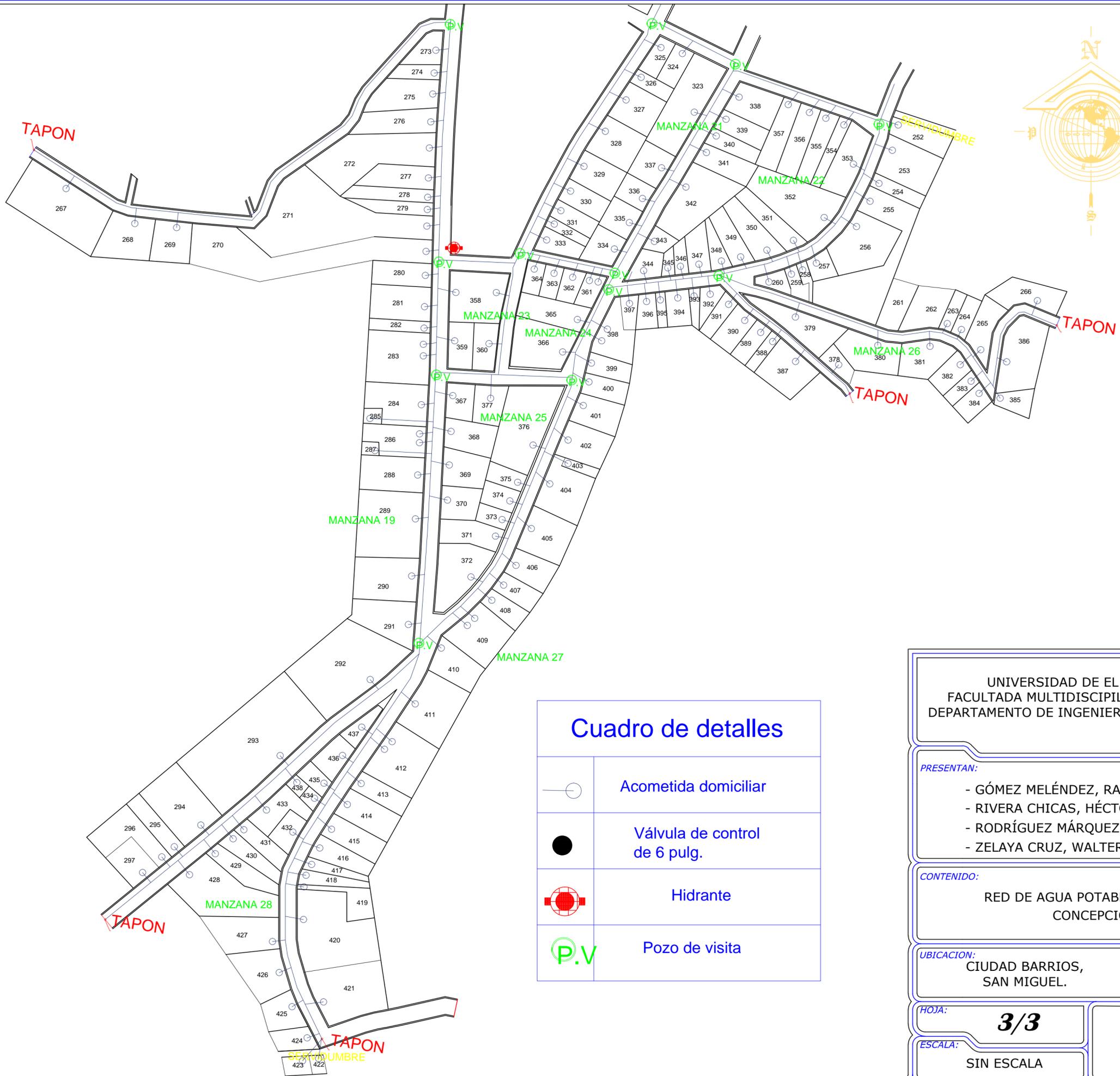
HOJA:

2/3

ESCALA:

SIN ESCALA





Cuadro de detalles

	Acometida domiciliar
	Válvula de control de 6 pulg.
	Hidrante
	Pozo de visita

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE AGUA POTABLE EN BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

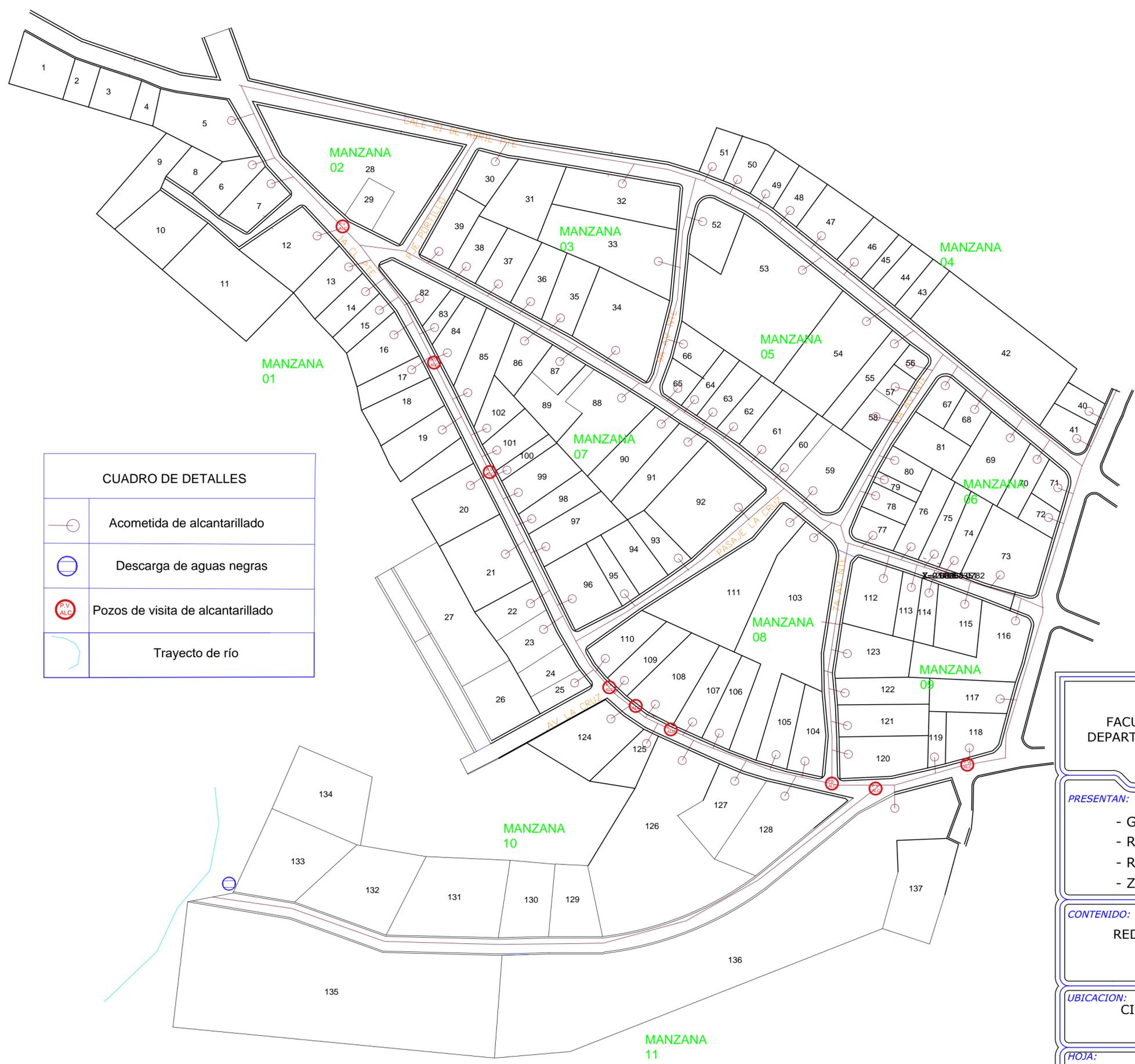
HOJA:

3/3

ESCALA:

SIN ESCALA





CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO EL CALVARIO.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:

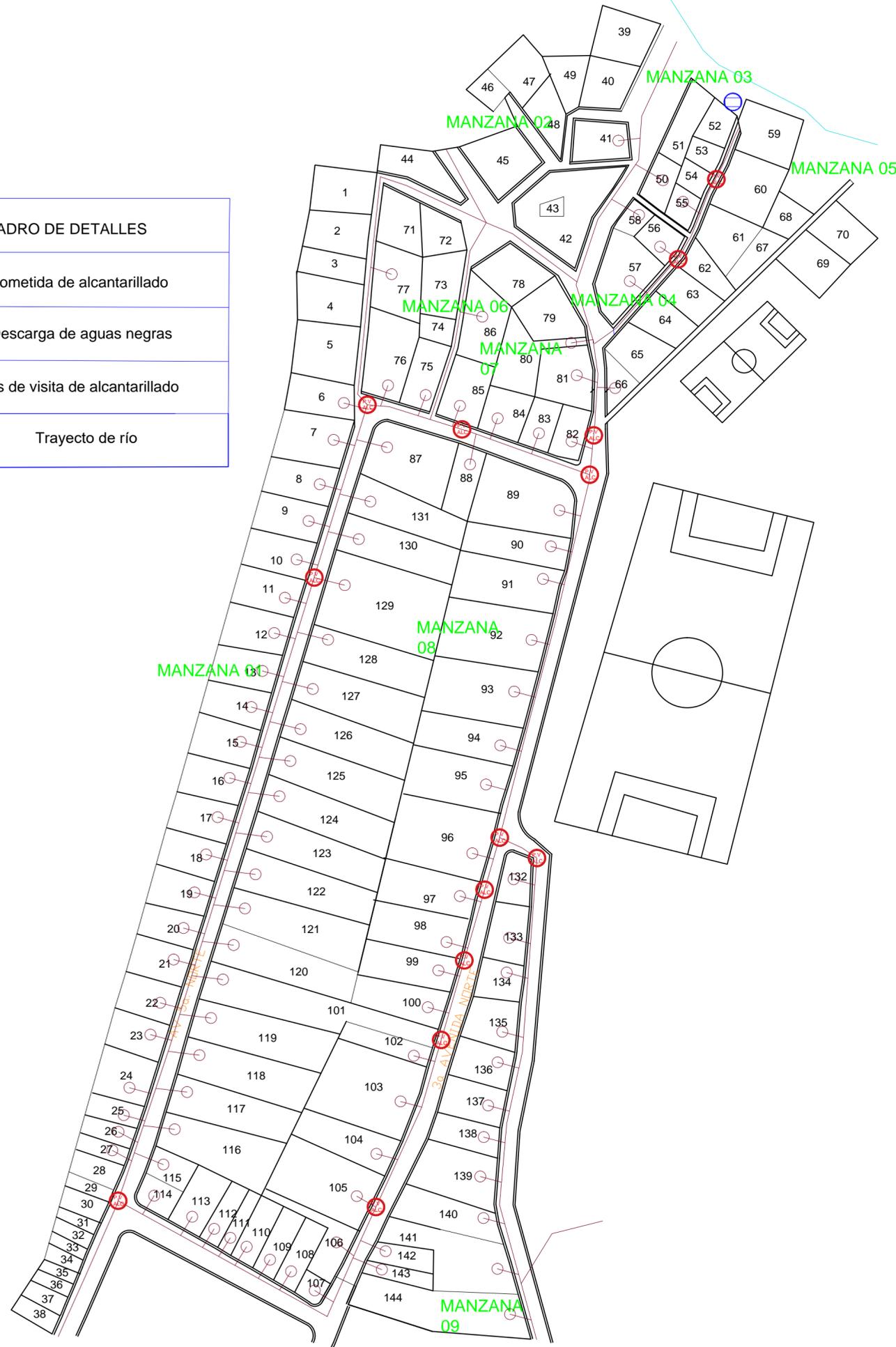
1/1

ESCALA:

SIN ESCALA



CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN
 COLONIA GERARDO BARRIOS.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA





CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO EL CENTRO.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA



CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO ROMA.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:

1/3

ESCALA:

SIN ESCALA



CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO ROMA.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

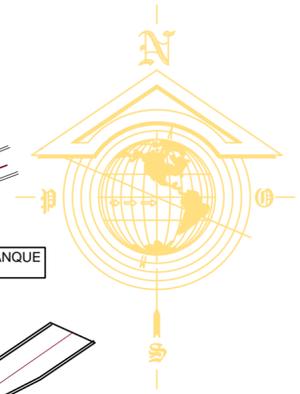
HOJA:

2/3

ESCALA:

SIN ESCALA





CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO ROMA.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

3/3

ESCALA:

SIN ESCALA



CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

1/3

ESCALA:

SIN ESCALA





CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:

2/3

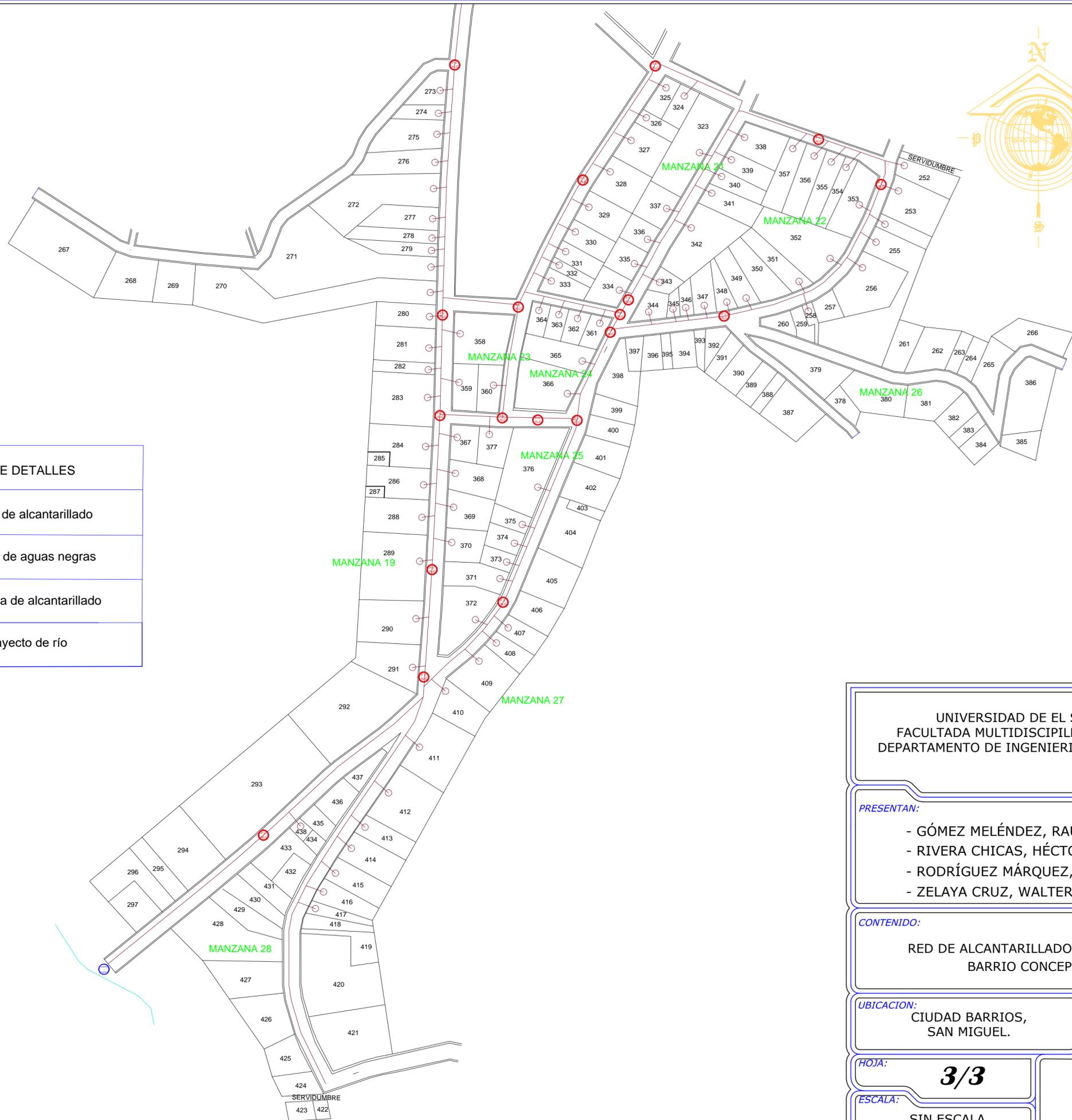
ESCALA:

SIN ESCALA





CUADRO DE DETALLES	
	Acometida de alcantarillado
	Descarga de aguas negras
	Pozos de visita de alcantarillado
	Trayecto de río



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN
BARRIO CONCEPCIÓN.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:

3/3

ESCALA:

SIN ESCALA

Paso 5: Descripción de la ruta de recolección de desechos sólidos que realiza el transporte destinado a esta actividad:

Se recopiló información sobre la ruta de recolección de desechos sólidos establecida por la alcaldía municipal de Ciudad Barrios mediante información brindada por el personal operativo de dicha institución.

A continuación, se presenta el recorrido del tren de aseo de acuerdo al día y el lugar, cabe recalcar que el camión recolector de desechos sólidos transita otros barrios y colonias que no están dentro de la zona delimitada en estudio.

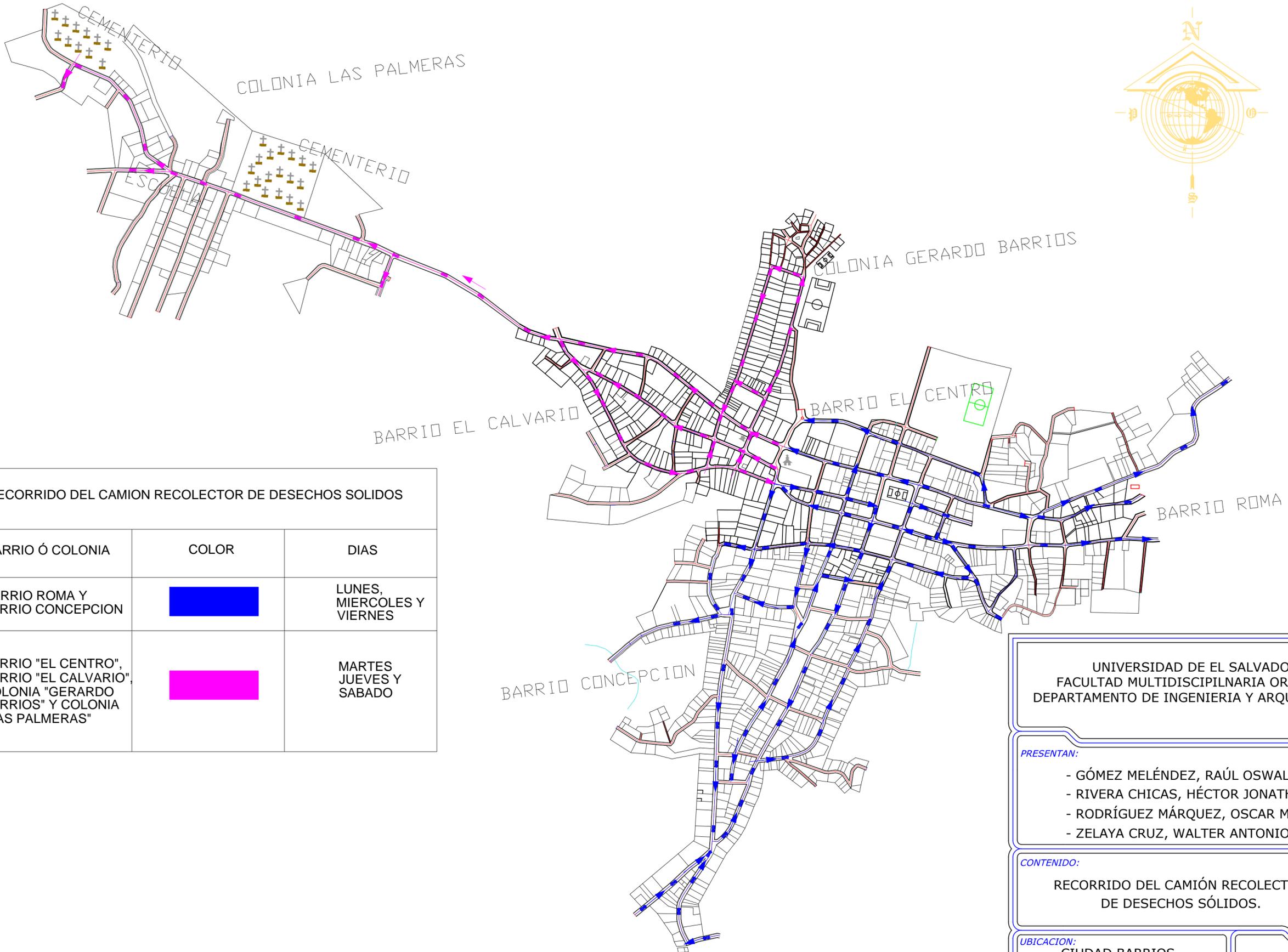
Tabla 5: Recorrido del camión recolector de desechos sólidos Ciudad Barrios.

Recorrido de camión recolector de desechos sólidos.	
Día	Lugar
Lunes	- Barrio Roma - Barrio Concepción
Martes	- Barrio El Centro - Barrio El Calvario - Colonia Gerardo barrios - Colonia Las Palmeras
Miércoles	- Barrio Roma - Barrio Concepción
Jueves	- Barrio El Centro

	<ul style="list-style-type: none"> - Barrio El Calvario - Colonia Gerardo Barrios - Colonia Las Palmeras
Viernes	<ul style="list-style-type: none"> - Barrio Roma - Barrio Concepción

Fuente: Alcaldía Municipal de Ciudad Barrios.

Una vez recaudada toda la información en lo que respecta al recorrido que realiza el camión recolector de desechos sólidos por los diferentes barrios y colonias dentro de la zona en estudio se elaboró un plano donde se describe la ruta que recorre el camión recolector de desechos sólidos y en el día en el que se realiza, el cual se presenta a continuación:



RECORRIDO DEL CAMION RECOLECTOR DE DESECHOS SOLIDOS		
BARRIO Ó COLONIA	COLOR	DIAS
BARRIO ROMA Y BARRIO CONCEPCION		LUNES, MIERCOLES Y VIERNES
BARRIO "EL CENTRO", BARRIO "EL CALVARIO", COLONIA "GERARDO BARRIOS" Y COLONIA "LAS PALMERAS"		MARTES, JUEVES Y SABADO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:

- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:

RECORRIDO DEL CAMIÓN RECOLECTOR DE DESECHOS SÓLIDOS.

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL.

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA



Paso 6: Levantamiento topográfico con estación total del sector delimitado de la colonia “Las Palmeras”:

Se llevó a cabo un levantamiento topográfico con estación total para obtener medidas de los frentes de las parcelas, anchos de calles y avenidas, ubicación de postes de alumbrado público y ubicación de la red de agua potable. La colonia “Las Palmeras” no cuenta con una red alcantarillado sanitario, como se muestra a continuación.

Cabe mencionar que solo en esta colonia se utilizó la estación total dado que no se contaba con ninguna información previa a esta investigación

Imagen 42: Levantamiento topográfico en sector las Palmeras.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

3.4 ACTUALIZACIÓN DE CATASTRO TRIBUTARIO.

Para lograr una eficiente actualización definimos un procedimiento para asegurarnos que el procesamiento de la información se hiciera de forma correcta y ordenada siguiendo los pasos que se presentan a continuación:

Paso 1: Llenado de las fichas catastrales por cada contribuyente con sus respectivas medidas y servicios (agua potable, alcantarillado sanitario, alumbrado público, recolección de desechos sólidos, tipo de capa de rodadura en cada uno de sus frentes) que posee el inmueble y su funcionalidad:

Después de haber obtenido las nuevas medidas actualizadas de cada uno de los inmuebles y ya clasificados de acuerdo a su uso, se procedió a actualizar todas las fichas catastrales por cada contribuyente tanto física y digitalmente, obteniendo un registro actualizado y certero de todos los inmuebles de la zona en estudio.

Debido a la alta información innecesaria que presenta la ficha que posee actualmente la alcaldía municipal de Ciudad Barrios, propusimos realizar un formato adecuado con información precisa y necesaria para las gestiones pertinentes que realiza la unidad de catastro tributario de esta institución.

En la *imagen 40* se presenta el modelo de ficha catastral tributaria que proponemos a la alcaldía municipal de Ciudad Barrios.

Imagen 43: Ejemplo de ficha catastral actualizada para la municipalidad de Ciudad Barrios.

ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS											
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR, C.A.											
UNIDAD DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA MUNICIPAL											
FICHA DE INMUEBLES											
CODIGO CATASTRAL :		DEPTO	MUNICIPIO	ZONA	SECTOR	MANZANA	PARCELA	FRACCION			
P R A O P I O	NOMBRE COMPLETO										
	No DE DUI:	No NIT:			No DE CTA CTE:						
	DIRECCION:										
	TELEFONO:										
I N M U E B L E Y U S O S	INFORMACION REGISTRAL										
		INSCRIPCION	LIBRO	NUMERO	observacion						
			LIBRO	NUMERO							
			MATRICULA								
	Caracteristicas:	En construccion	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>	Iglesia	<input type="checkbox"/>				
		Residencial	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>	En Ruinas	<input type="checkbox"/>				
		Industria	<input type="checkbox"/>	Educacion	<input type="checkbox"/>	Lote Valdio	<input type="checkbox"/>				
		Servicios	<input type="checkbox"/>	Finanzas	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>				
	observacion:										
	A C E R A	Sin Construir:	<input type="checkbox"/>	Buen estado	<input type="checkbox"/>	Ancho de acera:	_____mts				
Mal estado		<input type="checkbox"/>	regular	<input type="checkbox"/>							
E R V I C I O S P R E S T A D O	PAVIMENTO										
		LONGITUD DE FRENTE POR RUMBO (ML)									
	TIPO DE PAVIMENTO	NORTE	ORIENTE	SUR	PONIENTE						
	TIERRA										
	EMPEDRADO										
	ADOQUINADO										
	ADOQUINADO MIXTO										
	CONCRETO HIDRAULICO										
	ASFALTO										
	RODAJE / ANCHO DE CALLE										
ALUMBRADO											
TOTAL ALUMBRADO (ML)											
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ASEO											
	TIPO INMUEBLE	AGUA POTABLE	ASEO								
	HABITACIONAL										
	INSTITUCION DE GOBIERNO										
	COMERCIO										
	INDUSTRIA										
	RELIGIOSO										
	FINANCIERO										
	TERRENO VALDIO										
	OTROS										
ALCANTARILLADO											
	ALCANTARILLADO	SI	NO								
I M P O N S I B L E S	ESQUEMA DE UBICACION										
	Alumbrado Publico	-	ML								
	Adoquinado Mixto	-	M2								
	Adoquinado Completo	-	M2								
	Empedrado	-	M2								
	Asfalto	-	M2								
	Concreto	-	M2								
	Agua Potable		FIJO								
	Alcantarillado		FIJO								
	Aseo Publico		FIJO								
Elaboro		Firma	Fecha								
Reviso		Firma	Fecha								

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Donde:

En las siguientes imágenes se desglosa cada campo que contiene la ficha catastral que posee actualmente la alcaldía.

Campo 1: se membreta la información de la municipalidad, el código catastral de cada ficha de inmueble, donde se establece un código según su departamento, municipio, zona, los cuales ya están establecidos para cada municipio, también se establece un número dependiendo el sector, así como el número de manzana, éste depende del orden del "barrio o colonia" en que se haga o se establezca el respectivo levantamiento, así mismo el número de parcela asignado.

Imagen 44: Campo 1 de ficha catastral propuesta

ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS													
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR, C.A.													
UNIDAD DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA MUNICIPAL													
FICHA DE INMUEBLES													
CODIGO CATASTRAL :													
DEPTO		MUNICIPIO		ZONA		SECTOR		MANZANA		PARCELA		FRACCION	

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Campo 2: se describe toda la información relevante del propietario, siendo estos, nombre del propietario, número de Documento Único de Identidad DUI, número de NIT, dirección, teléfono, y un número de cuenta corriente, el cual es asignado a cada contribuyente de la comuna.

Imagen 45: Campo 2 de ficha catastral propuesta

P R O P I E	NOMBRE COMPLETO														
	No DE DUI:					No NIT:					No DE CTA.CTE:				
	DIRECCION:														
	TELEFONO:														

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Campo 3: se describe la información registral, su libro, matricula, y número, así como también como las características de este es decir el tipo de uso del suelo pudiendo ser, residencial, comercio, educación, salud, lotes baldíos, etc.

Imagen 46: Campo 3 de ficha catastral propuesta

I N M U E B L E Y U S O S	INFORMACION REGISTRAL						
	INSCRIPCION	LIBRO	NUMERO	observacion			
		LIBRO	NUMERO				
		MATRICULA					
	Características:	En construccion	<input type="checkbox"/>	Comercio	<input type="checkbox"/>	Iglesia	<input type="checkbox"/>
		Residencial	<input type="checkbox"/>	Salud	<input type="checkbox"/>	En Ruinas	<input type="checkbox"/>
		Industria	<input type="checkbox"/>	Educacion	<input type="checkbox"/>	Lote Valdio	<input type="checkbox"/>
		Servicios	<input type="checkbox"/>	Finanzas	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
	observacion:						

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Campo 4: posee la información referida a la acera y medidas de inmueble de cada residencia siendo estos, información del estado actual de la acera y el ancho correspondiente de ella.

Imagen 47: Campo 4 de ficha catastral propuesta

A C E R A	Sin Construir:	<input type="checkbox"/>	Buen estado	<input type="checkbox"/>	Ancho de acera: _____ mts
	Mal estado	<input type="checkbox"/>	regular	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Campo 5: se establecen los servicios prestados, detallando el tipo de capa de rodadura con sus respectivas medidas de cada frente de parcela, el rodaje de la calle de cada uno de los frentes, los metros lineales de alumbrado público, la cantidad de acometidas de agua potable y alcantarillado sanitario así mismo el servicio de recolección de basura

Imagen 48: Campo 5 de ficha catastral propuesta

SERVICIOS PRESTADOS	PAVIMENTO				SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ASEO			
		LONGITUD DE FRENTE POR RUMBO (ML)				TIPO INMUEBLE	AGUA POTABLE	ASEO
	TIPO DE PAVIMENTO	NORTE	ORIENTE	SUR	PONIENTE			
	TIERRA					HABITACIONAL		
	EMPEDRADO					INSTITUCION DE GOBIERNO		
	ADOQUINADO					COMERCIO		
	ADOQUINADO MIXTO					INDUSTRIA		
	CONCRETO HIDRAULICO					RELIGIOSO		
	ASFALTO					FINANCIERO		
	RODAJE / ANCHO DE					TERRENO VALDIO		
	ALUMBRADO					OTROS		
		TOTAL ALUMBRADO (ML)				ALCANTARILLADO		
						ALCANTARILLADO	SI	NO

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Campo 6: se establecen las bases imponibles de cada contribuyente, siendo estas, alumbrado público por metros lineales, aseo público en tarifa fija, tipo de capa de rodadura por metro cuadrado, y servicio de agua potable en tarifa fija, alcantarillado sanitario en tarifa fija.

Imagen 49: Campo 6 de ficha catastral propuesta

IMPONIBLES	Alumbrado Publico	-	ML		ESQUEMA DE UBICACIÓN		
	Adoquinado Mixto	-	M2				
	Adoquinado Completo	-	M2				
	Empedrado	-	M2				
	Asfalto	-	M2				
	Concreto	-	M2				
	Agua Potable			FIJO			
	Alcantarillado			FIJO			
	Aseo Publico			FIJO			
	Elaboro		Firma	Fecha			
Reviso		Firma	Fecha				

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso 2: Presentación de resultados:

Después de actualizadas todas las fichas catastrales se elaboraron los siguientes cuadros resumen por cada barrio y colonia de la zona en estudio; en éstos se presentan medidas actualizadas tanto de los inmuebles, anchos de calles y avenidas, uso del inmueble, tipo de pavimento de la calle o avenida en la cual se encuentra el inmueble y servicios con que cuenta (alumbrado público, agua potable, recolección de desechos sólidos, alcantarillado sanitario).

Detallando el siguiente cuadro resumen con los datos procesados de izquierda a derecha presentamos las siguientes imágenes con su respectiva explicación

Código de inmueble: Representa el departamento, el municipio, la zona en la que se encuentra, de lo antes mencionado, cada municipio ya tiene asignado sus respectivos códigos a esto se le agrega el sector este podría ser un número asignado a cada barrio o colonia de acuerdo al orden del levantamiento y el número correlativo de cada manzana, así como la secuencia de parcelas.

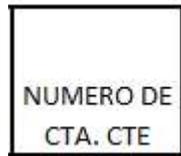
Imagen 50: Código de inmueble, cuadro resumen



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Número de cuenta corriente: Código asignado por parte de la municipalidad a cada uno de los contribuyentes para los respectivos cobros.

Imagen 51: Número de cuenta corriente, cuadro resumen



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Uso de inmueble: se detalla el uso que se le da al suelo de cada parcela pudiendo ser este habitacional, comercial, educación, salud, lotes baldíos, etc.

Imagen 52: Uso de inmueble, cuadro resumen



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Tipo de calle (ML): se describe el tipo de capa de rodadura con que cuenta el frente de cada inmueble en metros lineales pudiendo ser tierra, empedrado, adoquinado mixto, adoquinado completo, asfalto, concreto. Dependiendo el tipo de capa de rodadura de la calle se le colocan los metros lineales en la respectiva columna.

Imagen 53: Tipo de calle, cuadro resumen

TIPO DE CALLE (metros lineales)					
Tierra	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Rodajes: Se detalla el ancho de la calle o avenida correspondiente de cada uno de los frentes de la parcela este se escribe en metros.

Imagen 54: Rodajes, cuadro resumen

RODAJES (metros)			
R1	R2	R3	R4

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Servicios públicos: Se describen todos los bases imponibles de los servicios prestados, se establecen la cantidad de metros lineales de alumbrado público este depende del frente de las parcelas, se establece si tiene acceso al tren de aseo, se escriben las cantidades de acometidas de agua potable y alcantarillado sanitario y por último la cantidad de metros cuadrados de capa de rodadura de la calle o avenida que le corresponden a cada inmueble.

Imagen 55: Servicios públicos, cuadro resumen

SERVICIOS PUBLICOS				
Alumbrado (ml)	Aseo	Agua potable (acometidas)	Alcantarillado (acometidas)	CAPA DE RODADURA (metros cuadrados)

Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

A continuación, mostramos el llenado completo de las tablas de cada uno de los barrios y colonias que representa el casco urbano del municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel.

MANZANA 03												
1202010103-0030	P0022	Residencial	16.6									
1202010103-0031	I0024	Lote Baldío	13.15				7				1	46.03
1202010103-0032	A0076	Iglesia	16.55				7				0	57.93
1202010103-0033	A0053	Residencial	39	15			7	6			1	136.5
1202010103-0034	A0181	Residencial		24.39			5				1	60.98
1202010103-0035	C0040	Residencial		57.6			6.5				1	158.45
1202010103-0036	A0059	Residencial	12.27				6				1	36.81
1202010103-0037	P0023	Residencial		11.98			5.4				1	32.35
1202010103-0038	A0051	Residencial		13.62			5.4				1	36.77
1202010103-0039	A0052	Residencial	19.57	11			5.8				1	29.93
MANZANA 04												
1202010104-0040	A0062	Comercio		11			5.75				1	31.63
1202010104-0041	I0079	Comercio		30.96			5.95	7			1	100.87
1202010104-0042	F0017	Comercio		56.86			7				0	199.01
1202010104-0043	F0058	Comercio		7.26			7				0	25.41
1202010104-0044	A0050	Comercio		9.26			7				0	32.41
1202010104-0045	R0029	Comercio		5.23			7				0	18.31
1202010104-0046	G0029	Servicios		10.55			7				1	36.93
1202010104-0047	H0013	Comercio		17.71			7				1	61.99
1202010104-0048	R0031	Comercio		10.04			7				1	35.14
1202010104-0049	P0024	Comercio		9.51			7				1	33.29
1202010104-0050	C0041	Residencial		12			7				1	42
1202010104-0051	R0163	Residencial		6.57			7				1	23
MANZANA 05												
1202010105-0052	G0151	Comercio		37.08			7.6				1	118.48
1202010105-0053	P0025	Comercio		63.87			7.5				1	202.21
1202010105-0054	C0052	Comercio		21.57			7				1	75.5
1202010105-0055	P0026	Comercio		7.52			7				1	26.32
1202010105-0056	J0005	Comercio		7.65			6	7			1	21.3
1202010105-0057	P0095	Comercio		10.48			6				1	31.44
1202010105-0058	G0030	Residencial		18.4			6.25				1	57.5
1202010105-0059	I0003	Iglesia		25.73			6.4	6.45			1	82.34
1202010105-0060	H0014	Residencial		6.07				6.45			1	19.58
1202010105-0061	C0043	Residencial		14.15				5.7			1	40.33
1202010105-0062	A0054	Residencial		9.3				5.7			1	26.51
1202010105-0063	A0055	Residencial		8.12				5.35			1	21.72
1202010105-0064	G0138	Residencial		6.15				5.35			1	16.45

Tabla 7: Cuadro resumen de medidas y servicios públicos de Colonia Gerardo Barrios.

CUADRO RESUMEN																						
CODIGO DE INMUEBLE	NUMERO DE CTA. CTE	USO DE INMUEBLE	TIPO DE CALLE (metros lineales)							RODAJES (metros)							SERVICIOS PUBLICOS					
			Tierra	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto	R1	R2	R3	R4	Alumbrado (m)	Aseo	Agua potable (acometidas)	Alcantarillado (acometidas)	CAPA DE RODADURA (metros cuadrados)					
																		Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto
MANZANA 01																						
12020102-001	C0098	Residencial	10																			
12020102-002	G0118	Residencial	11																			
12020102-003	C0113	Residencial	62																			
12020102-004	C0114	Residencial	10.25																			
12020102-005	G0064	Residencial	15																			
12020102-006	C0167	Residencial			8.29				5.50												22.80	
12020102-007	G0095	Residencial			13.04				5.50													35.86
12020102-008	L0048	Residencial			10.21				5.50													28.08
12020102-009	R0114	Lote Baldío			9.74				5.26													25.62
12020102-010	D0041	Residencial			10				5.26													26.30
12020102-011	L0047	Residencial			9.87				5.26													25.96
12020102-012	G0065	Residencial			10.12				5.52													27.93
12020102-013	M0157	Residencial			9.95				5.52													27.46
12020102-014	M0216	Residencial			9.9				5.2													25.74
12020102-015	M0177	Residencial			10.17				5.2													26.44
12020102-016	C0018	Residencial			9.93				5.14													25.52
12020102-017	H0033	Residencial			10.25				5.20													26.65
12020102-018	A0163	Residencial			9.95				5.20													25.87
12020102-019	P0094	Residencial			9.79				5.20													25.45
12020102-020	C0029	Residencial			10				5.20													26.00
12020102-021	R0074	Residencial			10.1				5.17													26.11
12020102-022	L0045	Residencial			10.08				5.32													26.81
12020102-023	B0013	Residencial			9.9				5.32													26.33
12020102-024	A0133	Residencial			10.11				5.32													26.89
12020102-025	C0156	Residencial			5.94				5.97													17.73
12020102-026	M0218	Residencial			3.63				5.97													10.84
12020102-027	S0057	Residencial			4.9				5.97													14.63
12020102-028	H0076	Residencial			3.06				5.97													9.13
12020102-029	M0234	Residencial							5.93													16.99

12020103-027	R0035	COMERCIO		23		6.65	5.85		23	SI	1	1		73.22
12020103-028	R0135	COMERCIO		14.57		5.85			14.57	SI	1	1		42.62
MANZANA 05														
12020103-029	I0006	IGLESIA		170.49		6.00	4.82	5.7	7	SI	1	1		492.19
12020103-030	P0031	COMERCIO		69		5.78	6.9		69	SI	1	1		216.21
MANZANA 06														
12020103-031	P0032	COMERCIO		48.5		6.65	5.85		48.5	SI	1	1		151.66
12020103-032	G0044	COMERCIO		14.28		6.61	6.1		14.28	SI	1	1		46.68
12020103-033	C0120	COMERCIO		45.02		6.65	6.3	6.1	45.02	SI	1	1		142.83
12020103-034	E0002	RESIDENCIAL		16.95		6.00			16.95	SI	2	1		50.85
12020103-035	V0012	RESIDENCIAL		28.86		5.90	6		28.86	SI	1	1		85.9
MANZANA 07														
12020103-036	G0043	COMERCIO		49.92		6.70	5.8	6.3	49.92	SI	1	1		154.08
12020103-037	R0038	FINANZAS		31.05		6.70	5.7		31.05	SI	1	1		96.02
12020103-038	G0042	COMERCIO		26.92		6.70	5.75		26.92	SI	1	1		83.4
12020103-039	S0023	COMERCIO		41.4		6.90	6.9	5.75	41.4	SI	3	1		129.86
12020103-040	G0032	COMERCIO		16.25		6.90	6.9		16.25	SI	1	1		56.06
12020103-041	G0160	RESIDENCIAL								SI	1	1		
MANZANA 08														
12020103-042	A0105	COMERCIO		42		5.78	6.1	6.1	42	SI	1	1		125.54
12020103-043	A0081	COMERCIO		16.54		5.70	6.1		16.54	SI	1	1		49.05
12020103-044	G0049	RESIDENCIAL		42.44		5.70	6.56	5.86	42.44	SI	1	1		129.64
MANZANA 09														
12020103-045	R0146	RESIDENCIAL								SI	1	1		
12020103-046	A0083	RESIDENCIAL	6.32						6.32	SI	1	0		
12020103-047	M0096	RESIDENCIAL	6.44						6.44	SI	1	0		
12020103-048	M0167	COMERCIO	9.85	5.77		6.55			15.62	SI	1	1		18.9
12020103-049	P0099	RESIDENCIAL		6.75	2.83	6.55			9.58	SI	1	1		22.11
12020103-050	M0098	COMERCIO		12.3		6.00			12.3	SI	1	1		36.9
12020103-051	R0042	RESIDENCIAL		11.5		6.00			11.5	SI	1	1		34.5
12020103-052	D0031	RESIDENCIAL		9.6		6.10			9.6	SI	1	1		29.28
12020103-053	G0088	RESIDENCIAL		9.67		6.10			9.67	SI	1	0		29.49
12020103-054	G0041	RESIDENCIAL		26.13		5.80			26.13	SI	1	1		75.78
12020103-055	G0033	RESIDENCIAL		15.17		5.75			15.17	SI	1	1		43.61
12020103-056	H0013	COMERCIO		12.45		5.75			12.45	SI	1	1		35.79
12020103-057	G0034	COMERCIO		13.55	34.8	5.75	6.75		48.35	SI	2	1		117.45
12020103-058	C0049	COMERCIO			11.4	6.75			11.4	SI	1	1		38.48
12020103-059	C0048	COMERCIO			17.4	6.75			17.4	SI	1	1		58.73

Tabla 9: Cuadro resumen de medidas y servicios públicos de Barrio Roma.

CUADRO RESUMEN DE BARRIO ROMA																						
CODIGO DE INMUEBLE	NUMERO DE CTA. CTE	USO DE INMUEBLE	TIPO DE CALLE (metros lineales)						RODALES (metros)				SERVICIOS PUBLICOS									
			Tierra	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto	R1	R2	R3	R4	Alumbrado (ml)	Aseo	Agua potable (acometidas)	Alcantarillado (acometidas)	CAPA DE RODADURA (metros cuadrados)					
																	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto	
MANZANA 01																						
1202010401-0001	M0102	Residencial	20.97																			
1202010401-0002	B0013	Residencial	12.38																			
1202010401-0003	A0182	Residencial	11.07			12.46			6.80													42.36
1202010401-0004	A0179	Residencial	11.1			5.4			6.00													16.2
1202010401-0005	A0169	Residencial				7.67			6.00													23.01
1202010401-0006	A0181	Residencial				19.93			6.00	6.8												63.74
1202010401-0007	P0041	Residencial				7.52			6.80													25.57
1202010401-0008	P0092	Residencial				7.58			6.80													25.77
1202010401-0009	M0178	Residencial	7.78			12.31			6.80													41.85
MANZANA 02																						
1202010402-0010	H0020	Salud		94.7		145.3	55.55		5.00	5.93	6											236.75
1202010402-0011		Residencial		9.85					4.50													22.16
1202010402-0012	D0050	Residencial		7.62			16.8		4.50	6												17.15
1202010402-0013	J0007	Residencial		11.01			11.2		4.50	6												24.77
1202010402-0014	U0001	Residencial		9.73			10		4.50	6												21.89
1202010402-0015		Residencial		8.03			7.95		4.50	6												18.07
1202010402-0016		Residencial		8.38		24.4	8.8		4.50	6	6											18.86
MANZANA 03																						
1202010403-0017	A0156	Residencial	17	11.89					4													23.78
1202010403-0018	M0210	Residencial	7.83																			
1202010403-0019	H0049	Residencial	10.88																			
1202010403-0020	A0152	Residencial	8.46																			
1202010403-0021	C0067	Residencial	28.75																			
1202010403-0022		Residencial	24																			
1202010403-0023		Residencial	16																			
1202010403-0024	D0042	Residencial	56																			
1202010403-0025	C0068	Residencial	60.3																			
1202010403-0026		Lote Baldío	11.2																			
1202010403-0027	R0150	Residencial	13																			
1202010403-0028	B0014	Residencial	10.22						0													

1202010409-0100	Z0017	Residencial	15.8						5				15.8	SI	1	1	1	42.11	
1202010409-0101	M0110	Residencial	67.72						5.6				67.72	SI	2	1	1	161.41	
1202010409-0102	Z0018	Residencial	8.43						5.6				8.43	SI	1	1	1	23.6	
1202010409-0103		Residencial	3.87						5.6				3.87	SI	1	1	1	10.44	
1202010409-0104		Residencial	12.06						5.6				12.06	SI	1	1	1	33.77	
1202010409-0105	Z0016	Residencial	8.45						5.6				8.45	SI	1	1	1	23.66	
1202010409-0106	A0311	Residencial	11.9						5.2				11.9	SI	1	1	1	30.94	
1202010409-0107	Z0015	Lote Baldío	8.35						5.6				8.35	SI	1	0	0	23.38	
1202010409-0108	O0030	Residencial	22.25						6				22.25	SI	1	1	1	66.75	
1202010409-0109	O0009	Residencial	32.43						6				32.43	SI	1	1	1	89.14	
MANZANA 10																			
1202010410-0110	A0089	Residencial	24.3						6				41.58	SI	1	1	1	51.84	
1202010410-0111	V0013	Residencial	8						6				19.47	SI	1	1	1	34.41	
1202010410-0112	M0114	Residencial	20.8						6.7				39.52	SI	1	1	1	62.71	
1202010410-0113	C0069	Residencial	11.7						6.7				29.7	SI	1	1	1	60.3	
1202010410-0114	M0115	Residencial	14.39						6.7				14.39	SI	1	1	1	48.21	
1202010410-0115	S0037	Residencial	22.6						5				32.15	SI	1	1	1	23.88	
1202010410-0116	A0145	Residencial	36.64										36.64	SI	1	1	1		
MANZANA 11																			
1202010411-0117	G0084	Residencial	35.3						5				35.3	SI	1	1	1	83.88	
1202010411-0118	R0079	Residencial	28.3						5				28.3	SI	0	1	1	67.43	
1202010411-0119	P0072	Residencial	41.8						5				41.8	SI	2	1	1	101.9	
1202010411-0120	C0023	Residencial	11						4.8				11	SI	0	1	1	26.4	
1202010411-0121	Z0008	Residencial	19.72						6				41.78	SI	0	1	1	116.89	
MANZANA 12																			
1202010412-0122	T0004	Comercio	25.5	26.15					6.05	4.8			51.65	SI	1	1	1	77.14	62.76
1202010412-0123	P0049	Comercio	11.19						6				11.19	SI	1	1	1	33.57	
1202010412-0124	F0027	Residencial	12.15	13.9					6	5.7			26.05	SI	1	1	1	36.45	39.62
1202010412-0125	F0026	Residencial		5					5.7				5	SI	1	1	1	14.25	
1202010412-0126	F0028	Residencial		5					5.7				5	SI	1	1	1	14.25	
1202010412-0127	H0035	Residencial		7					5.7				7	SI	1	1	1	19.95	
1202010412-0128	G0082	Residencial		24.8					5.7162				24.8	SI	1	1	1	73.03	
1202010412-0129	M0134	Residencial		17.3					5.75				17.3	SI	1	1	1	49.74	
1202010412-0130	A0103	Residencial		42.52					4.815.75				42.52	SI	1	1	1	111.69	
MANZANA 13																			
1202010413-0131	E0006	Comercio		6.52	25.9				6	5.7			32.42	SI	1	1	1	19.56	73.82

Tabla 10: Cuadro resumen de medidas y servicios públicos de Barrio Concepción.

CUADRO RESUMEN																				
CODIGO DE INMUEBLE	NUMERO DE CTA. CTE	USO DE INMUEBLE	TIPO DE CALLE (metros lineales)					RODAJES (metros)					SERVICIOS PUBLICOS							
			Tierra	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto	Concreto	R1	R2	R3	R4	Alumbrado (ml)	Aseo	Agua potable (acometidas)	Alcantarillado (acometidas)	Empedrado	Adoq. Mix	Adoq. Comp	Asfalto
MANZANA 01																				
12020106-001	D0061	Residencial	14.8								4.00									
12020106-002	G0150	Residencial	39.1							4.00										
12020106-003	M0312	Residencial	8.12							4.70										
12020106-004	S0108	Residencial	10.24							4.70										
12020106-005	D0056	Residencial	5.67							4.70										
12020106-006	V0028	Residencial	7							4.70	5.45									20.6
12020106-007	T0003	Residencial	43.18							4.00	5.45									41.69
12020106-008	A0269	Residencial	21.9																	
12020106-009	I0021	Iglesia	19.2		19													49.12		
12020106-010	C0090	Servicio	59.6							5.65										49.61
12020106-011	L0017	Residencial	30.77							5.65										61.53
12020106-012	D0009	Residencial				17.74				5.65	5.65								50.12	98.88
12020106-013	H0041	Comercio				15.2				5.65									42.94	
12020106-014	C0206	Lote Baldío		69.7						5.7									198.65	
12020106-015	B0003	Residencial		23.6						5									59	
MANZANA 02																				
12020106-016		Servicio								6.42	5.45									187.91
12020106-017	D0010	Comercio								5.52	6.8									125.29
12020106-018	V0011	Comercio								6.8										46.82
12020106-019	T0012	Comercio								6.8	5.65									117.2
12020106-020	C0051	Comercio								6.8										32.44
12020106-021	A0216	Comercio								6.8	5.65									48.26
12020106-022	A0070	Comercio								6.8	5.65									47.91
12020106-023	S0026	Comercio								6.8	5.65									81.68
12020106-024	M0083	Comercio								6.8	5.65	6.3								142.6
12020106-025	M0199	Residencial								5.65										24.1

12020106-365	C0036	Residencial	10.5		11.46		5.55	5.7				21.96	SI	1	1	1	29.66	32.66
12020106-366		Residencial	42.33		18.54		5.8	5.65	5.7			60.87	SI	1	1	1	121.1	52.84
MANZANA 25																		
12020106-367		Residencial	10.6			12.65	4.8	6.8				23.25	SI	1	1	1	25.44	43.01
12020106-368	A0048	Residencial				12.8	6.8					12.8	SI	1	1	1		43.52
12020106-369	A0215	Residencial				16.8	6.8					16.8	SI	1	1	1		57.12
12020106-370	M0175	Residencial				14.5	6.8					14.5	SI	1	1	1		49.3
12020106-371		Residencial			8.82	10.75	5.7	6.8				19.57	SI	1	1	1		25.14
12020106-372		Residencial			29.95	27	5.7	6.8				56.95	SI	1	1	1		85.36
12020106-373	M0067	Residencial			6.52		5.7					6.52	SI	1	1	1		18.58
12020106-374	M0073	Residencial			11		5.7					11	SI	1	1	1		31.35
12020106-375		Residencial			8.1		5.7					8.1	SI	1	1	1		23.09
12020106-376	R0019	Residencial	23.3		42		5.8	5.7				65.3	SI	1	1	1	67.57	119.7
12020106-377		Residencial	14.2				4.8					14.2	SI	1	1	1	34.08	
MANZANA 26																		
12020106-378	D0041	Residencial	17				2.2					17	NO	1	1	0	18.7	
12020106-379	D0031	Residencial	90.3				2.2	4.3				90.3	NO	1	1	0	149	
12020106-380	D0074	Residencial	23.7				4.3					23.7	SI	1	1	0	50.96	
12020106-381	M0309	Residencial	24				4.3					24	SI	1	1	0	51.6	
12020106-382	R0012	Residencial	10.5				4.3					10.5	SI	1	1	0	22.58	
12020106-383		Residencial	6				4.3					6	NO	1	1	0	12.9	
12020106-384	M0100	Residencial	9.3				4.3					9.3	SI	1	1	0	20	
12020106-385	M0239	Residencial	4.3				4.3					4.3	SI	1	1	0	9.25	
12020106-386	P0018	Residencial	26.2				4.3					26.2	NO	1	1	0	56.33	
MANZANA 27																		
12020106-387		Residencial	21.6				2.2					21.2	NO	1	1	0	23.32	
12020106-388	C0022	Residencial	6.5				2.2					6.5	NO	1	1	0	7.15	
12020106-389		Residencial	6.3				2.2					6.3	NO	1	1	0	6.93	
12020106-390		Residencial	10.8				2.2					10.8	NO	1	1	0	11.88	
12020106-391	F0082	Residencial	12.7				2.2					12.7	NO	1	1	0	13.97	
12020106-392		Residencial	16.1		2		2.2	2.2	5.7			18.1	SI	1	1	0	17.71	5.7
12020106-393	R0098	Residencial			48		5.7					48	SI	1	1	0		13.68
12020106-394	G0006	Residencial			10.25		5.7					10.25	SI	1	1	0		29.21
12020106-395	S0012	Residencial			4		5.7					4	SI	1	1	0		11.4
12020106-396	A0306	Residencial			7.4		5.7					7.4	SI	1	1	0		21.09
12020106-397	R0144	Residencial			10.15		5.7					10.15	SI	1	1	0		28.93

12020106-398	M0018	Residencial				25.9	5.7					25.9	SI	2	0				73.82
12020106-399	P0009	Residencial			9.15	5.7						9.15	SI	1	0				26.08
12020106-400	F0015	Residencial			9.05	5.7						9.05	SI	1	0				25.79
12020106-401	J0002	Residencial			12.85	5.7						12.85	SI	1	0				36.62
12020106-402	F0016	Residencial			16	5.7						16	SI	1	0				45.6
12020106-403	G0132	Residencial											NO	1	0				
12020106-404	G0028	Residencial			23.8	5.7						23.8	SI	1	0				67.83
12020106-405	O0006	Residencial			19.1	5.7						19.1	SI	1	0				54.44
12020106-406	V0011	Residencial			11.5	5.7						11.5	SI	1	0				32.78
12020106-407	L0061	Residencial			9	5.7						9	SI	1	1				25.65
12020106-408	R0026	Residencial			7.5	5.7						7.5	SI	1	1				21.38
12020106-409		Comercio			23.25	5.7						23.25	SI	2	1				66.26
12020106-410		Comercio			15.7	5.7						15.7	SI	1	1				44.75
12020106-411		Residencial		3.5	26	6.6	5.7					29.5	SI	1	1			11.55	74.1
12020106-412	P0002	Residencial		26.3		6.6						26.3	SI	2	1			86.79	
12020106-413	M0062	Comercio		9		5.9						9	SI	1	1			26.55	
12020106-414	M0223	Residencial		13		5.9						13	SI	1	1			38.35	
12020106-415	M0008	Residencial		10.9		5.9						10.9	SI	1	1			32.16	
12020106-416	M0063	Residencial		11		5.9						11	SI	1	1			32.45	
12020106-417		Residencial		6		5.9						6	SI	1	1			17.7	
12020106-418	M0293	Residencial		7		5.9						7	SI	1	0			20.65	
12020106-419	R0149	Residencial		2		5.9						2	SI	1	0			5.9	
12020106-420	I0017	Iglesia		47.1		5.9						47.1	SI	1	0			138.95	
12020106-421		Residencial		34.75		5.9						34.75	SI	1	0			102.51	
MANZANA 28																			
12020106-422	M0007	Residencial	4									4	SI	1	0				
12020106-423	C0245	Residencial											NO	1	0				
12020106-424		Residencial		14.4		5.9						14.4	SI	1	0			42.48	
12020106-425		Residencial		29.4		5.9						29.4	SI	1	0			86.73	
12020106-426	R0002	Residencial		22.8		5.9						22.8	SI	1	0			67.26	
12020106-427	M0004	Residencial		17		5.9						17	SI	1	0			50.15	
12020106-428		Residencial		12.25	12	5.9	7					24.25	SI	1	0			36.14	42
12020106-429	A0269	Residencial		5.9	6.6	5.9	7					12.5	SI	1	0			17.41	23.1
12020106-430		Residencial		4.7	7.4	5.9	7					12.1	SI	1	0			13.87	25.9
12020106-431	F0002	Residencial		8	6.1	5.9	7					14.1	SI	1	0			23.6	21.35
12020106-432	M0216	Residencial		11.8		5.9						11.8	SI	1	0			34.81	

12020106-433	M0003	Comercio		5.1		16.7	5.9	6.9			21.8	SI	1	1	0	15.05		57.62
12020106-434		Residencial		7.1			5.9				7.1	SI	1	1	0	20.95		
12020106-435		Residencial		7.15		8.9	5.9	6.9			16.05	SI	1	1	0	21.09		30.71
12020106-436	C0128	Residencial		17.7		17	5.9	6.9			34.7	SI	1	1	0	52.22		58.65
12020106-437		Residencial		19.2		20.7	5.9	6.9			39.9	SI	1	1	0	56.64		71.42
12020106-438	M0002	Residencial				6.2	6.9				6.2	SI	1	1	1			21.39

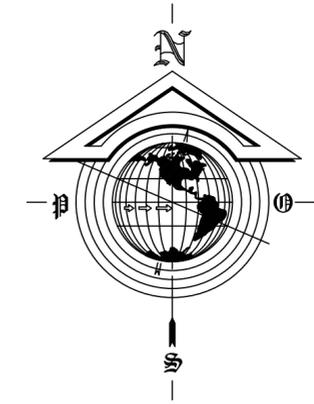
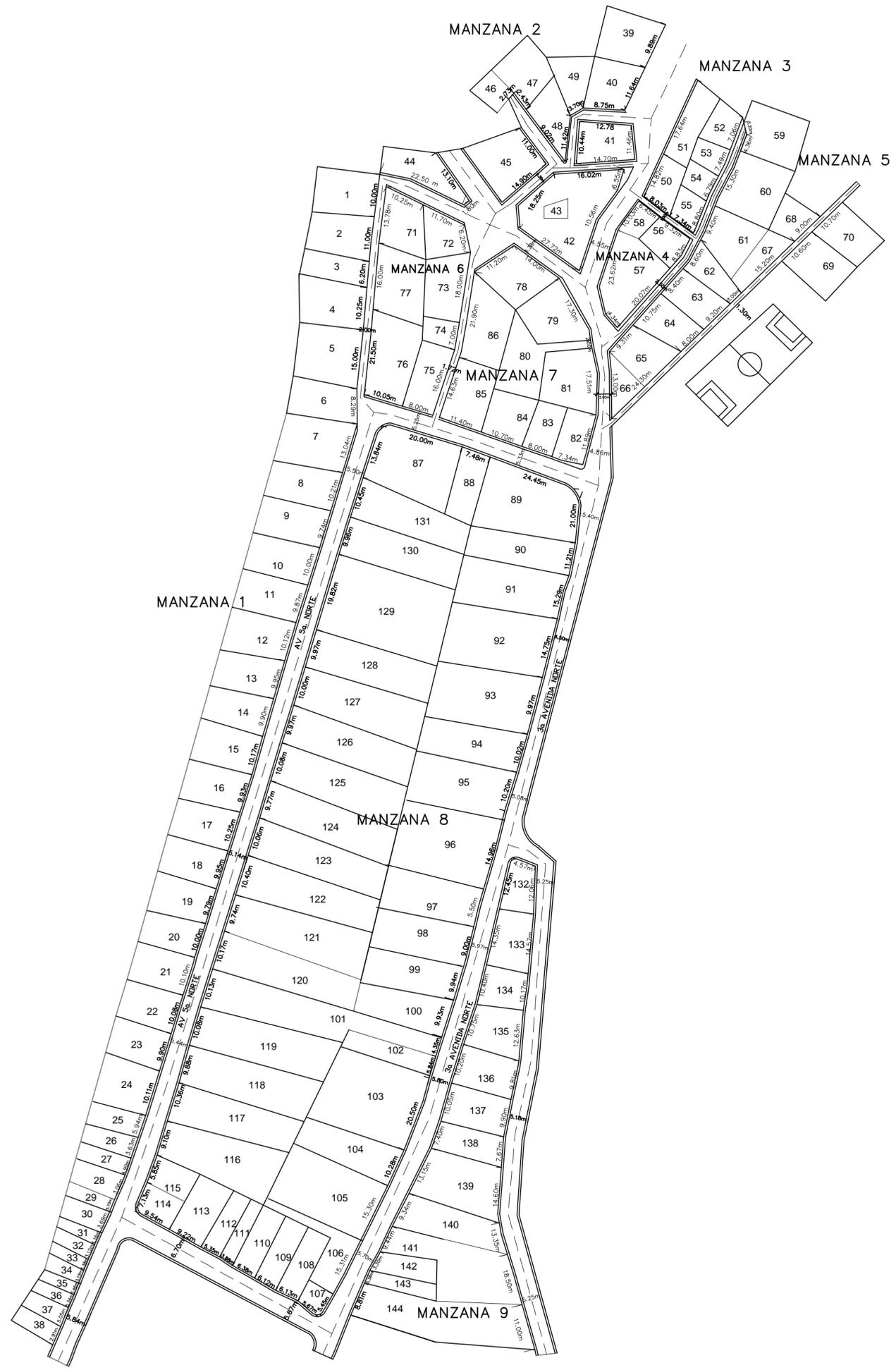
Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso 3: Elaboración de planos.

- Plano general de Ciudad Barrios.

De acuerdo a la información recopilada en la investigación de campo y con información de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios se actualizó un plano en el cual se presenta la información real de las parcelas de Ciudad Barrios, dicho plano es base para la creación del Sistema de Información Geográfico que se le brindará a la alcaldía de la municipalidad.

Se presentan a continuación una serie de planos divididos por barrios y colonias para poder obtener una mejor comprensión y poder observar a detalle la ubicación exacta de cada parcela y por ende de cada contribuyente, teniendo así una distribución más ordenada y precisa, dicha información será de gran utilidad para futuras referencia de personal de la alcaldía municipal de Ciudad Barrios o para cualquier otra persona que necesite dicha información.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

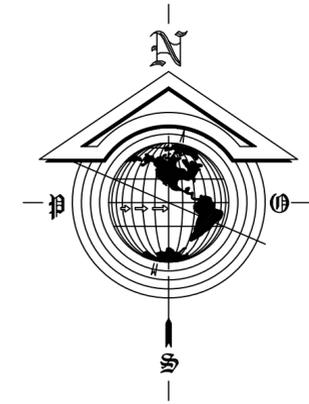
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DE COLONIA
 GERARDO BARRIOS

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/1

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

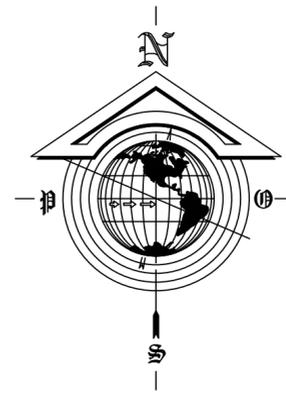
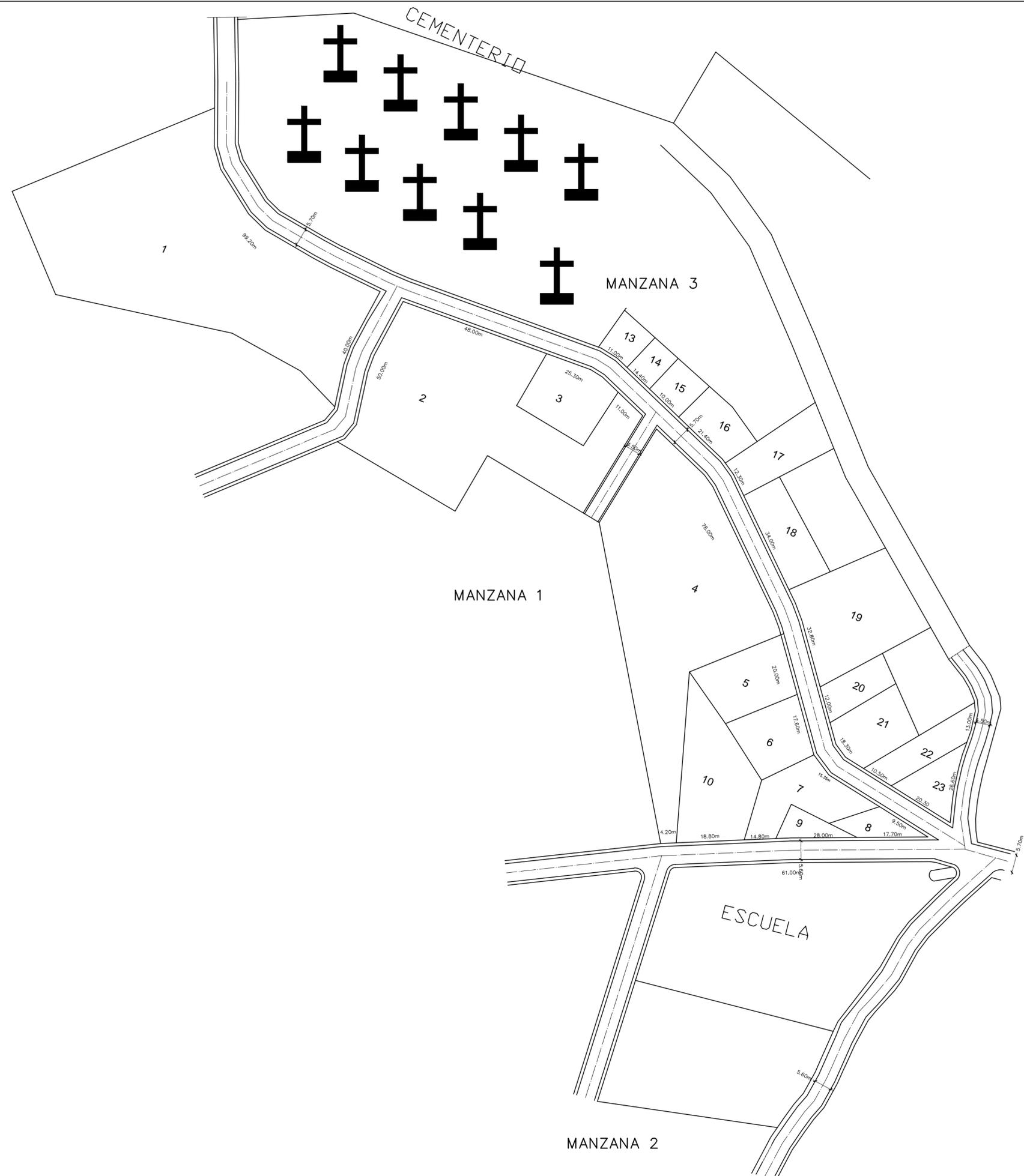
CONTENIDO:
PLANO GENERAL DE BARRIO EL CENTRO

UBICACION:
CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:
1/1

ESCALA:
SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

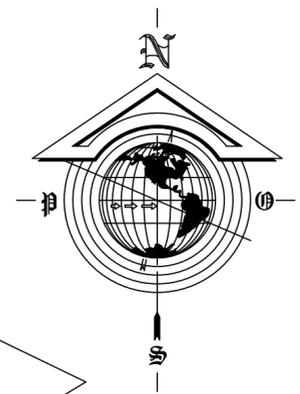
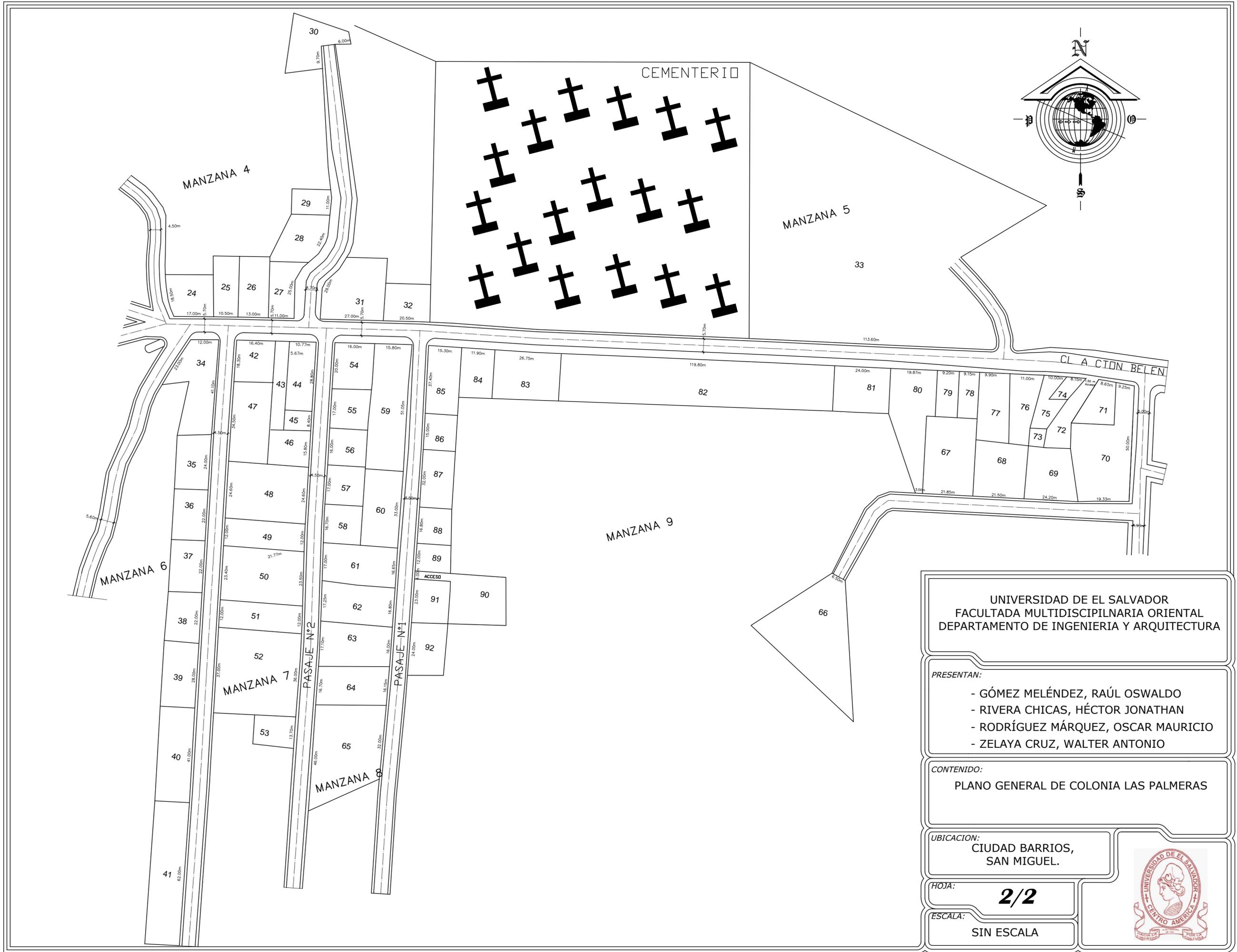
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DE COLONIA LAS PALMERAS

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/2

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

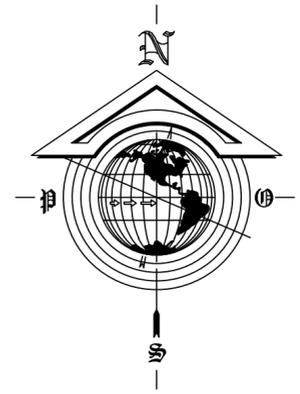
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DE COLONIA LAS PALMERAS

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
2/2

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

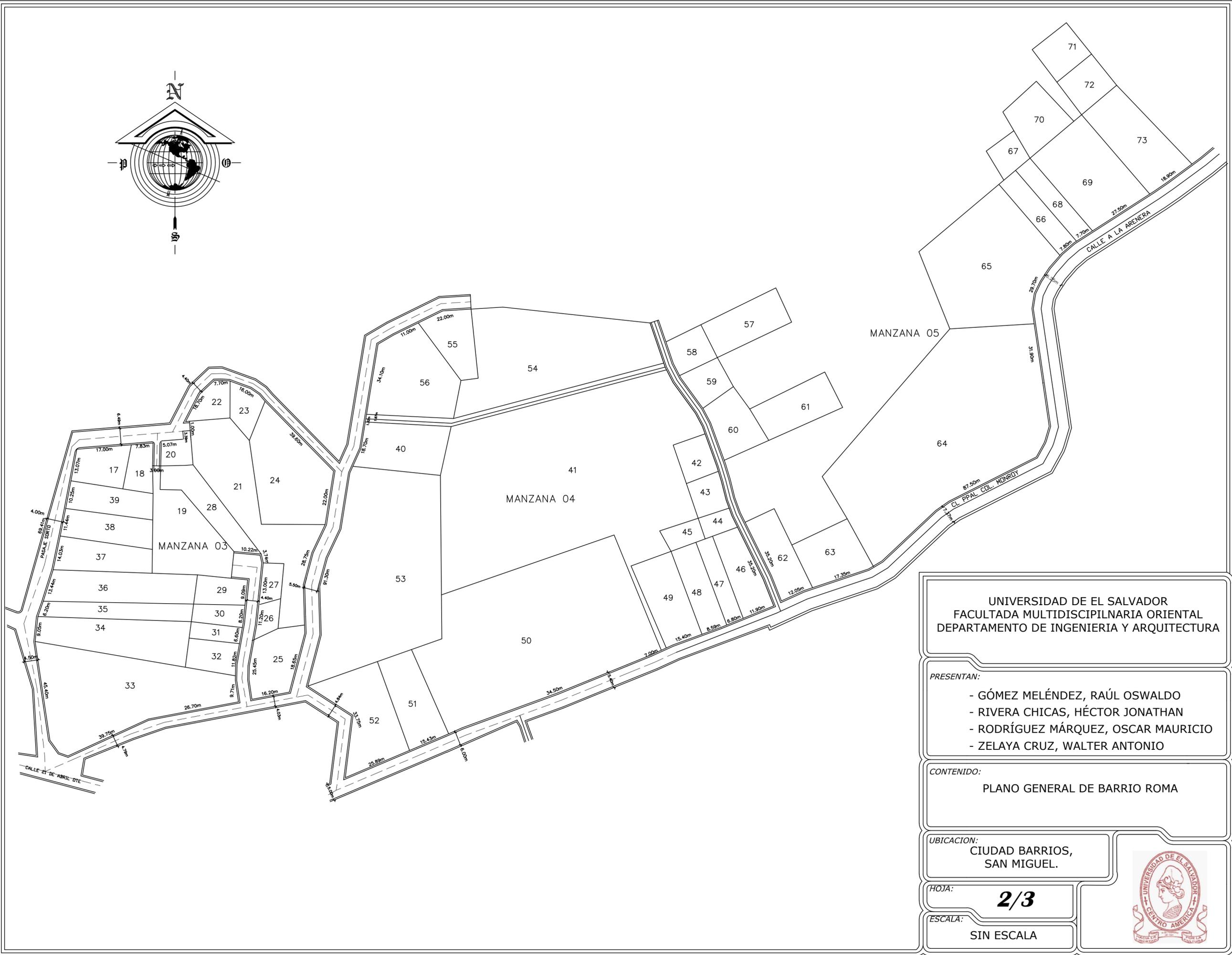
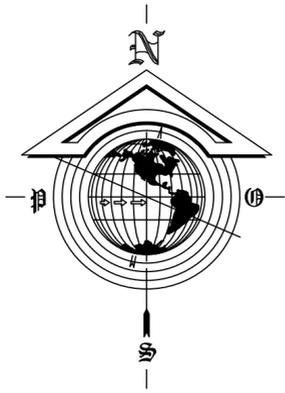
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DE BARRIO ROMA

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/3

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
- GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
- RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
- RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
- ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

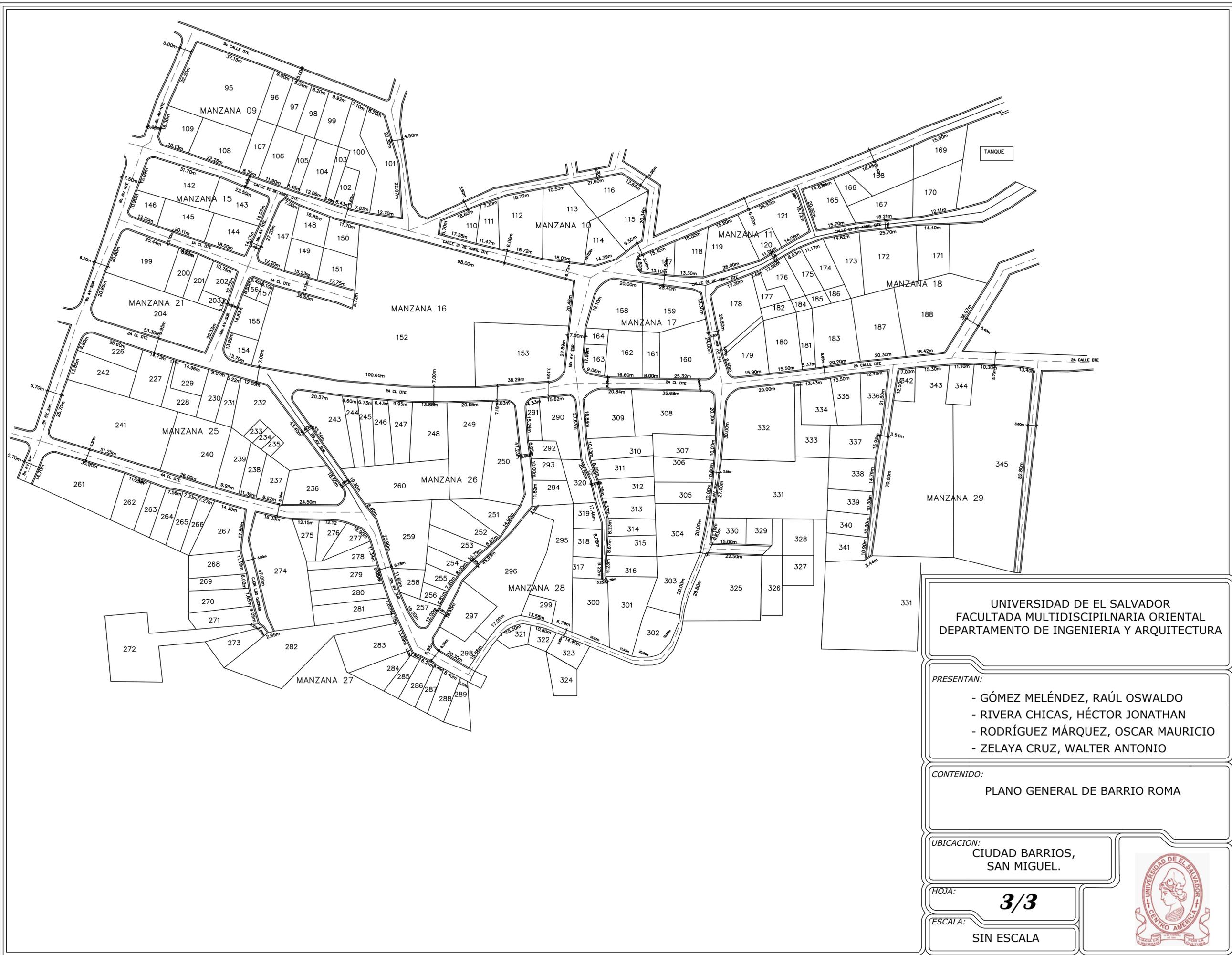
CONTENIDO:
PLANO GENERAL DE BARRIO ROMA

UBICACION:
CIUDAD BARRIOS,
SAN MIGUEL.

HOJA:
2/3

ESCALA:
SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

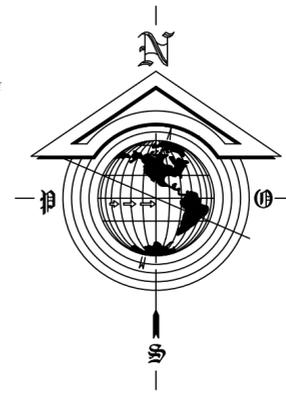
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DE BARRIO ROMA

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
3/3

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

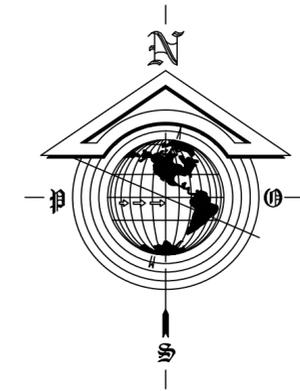
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DEL BARRIO CONCEPCIÓN

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
1/3

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

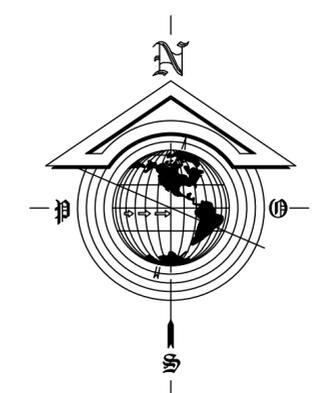
CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DEL BARRIO CONCEPCIÓN

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
2/3

ESCALA:
 SIN ESCALA





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTADA MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRESENTAN:
 - GÓMEZ MELÉNDEZ, RAÚL OSWALDO
 - RIVERA CHICAS, HÉCTOR JONATHAN
 - RODRÍGUEZ MÁRQUEZ, OSCAR MAURICIO
 - ZELAYA CRUZ, WALTER ANTONIO

CONTENIDO:
 PLANO GENERAL DEL BARRIO CONCEPCIÓN

UBICACION:
 CIUDAD BARRIOS,
 SAN MIGUEL.

HOJA:
3/3

ESCALA:
 SIN ESCALA



- **Plano de la ubicación de los postes de alumbrado público.**

Con la toma de coordenadas (utilizando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS)) de los postes de alumbrado público, ubicados en los diferentes barrios y colonias del municipio de Ciudad Barrios (de gran utilidad para solventar futuras fallas), se procedió a la realizar un plano en el cual se presenta la ubicación de todos los postes de alumbrado público ubicados dentro de la zona delimitada en estudio.

Se debe tener en consideración que la ubicación de los postes se realizó del poniente hacia el oriente para así lograr obtener una numeración más ordenada, se presentan los planos de cada barrio y colonias con detalles de ubicación exacta de cada poste de alumbrado público con su respectiva numeración (haciendo un total de 223 postes de alumbrado público, comprendidos en los 4 barrios y las 2 colonias consideradas).

- **Plano de tipo de capa de rodadura de las calles y avenidas.**

En la recopilación de datos, mediante un recorrido por las diferentes calles y avenidas se logró identificar las diferentes capas de rodadura con la que cuenta cada una de estas (tierra, empedrado, adoquinado, adoquinado mixto, concreto hidráulico, asfalto); procediendo así a la elaboración del plano respectivo.

Se debe tener en cuenta que no se determinó el nivel de deterioro que presenta cada tipo de rodadura, más bien solo se identificó el tipo de capa de rodadura con que cuenta

actualmente cada calle o avenida del municipio, dato de suma importancia a la hora que la municipalidad efectuó el cobro por dicho servicio prestado a la población, ya que dependiendo el tipo de capa de rodadura así es la tarifa que se cobra.

- Plano de la ruta de recolección de desechos sólidos.

De acuerdo a la información recopilada en la alcaldía municipal de Ciudad Barrios referida a la ruta que recorre el transporte destinado a la recolección de desechos sólidos se elaboró un plano en el cual se representa la ruta establecida por dicha municipalidad.

El detalle de dicha ruta plasmado en un plano es de suma importancia ya que en la municipalidad no se cuenta con ello, pues solo es de conocimiento del operario del camión recolector de desechos sólidos, por lo cual el plano muestra detalle el recorrido que hace dicho camión recolector por las distintas calles y avenidas y en los diferentes barrios y colonias.

- Plano de redes de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

Mediante la visualización en campo y la ayuda del fontanero municipal se logró determinar la ubicación exacta de las tuberías y los artefactos (válvulas, pozos de visita, etc.) de la red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario y luego se

procedió a elaborar los respectivos planos (un plano de la red de abastecimiento de agua potable y otro plano cuyo contenido es el alcantarillado sanitario de la zona delimitada).

El tener plasmada la ubicación de cada acometida, pozo, válvula o cualquier otro artefacto es de suma importancia ya que un futuro puede ser de gran ayuda para poder solventar posibles problemas porque se realizaron 11 planos, 11 para detallar toda la red de abastecimiento de agua potable y 9 planos para detallar la red de alcantarillado sanitario teniendo en cuenta que en colonia Las Palmeras no se cuenta con dicho servicio. se muestran los planos detallados y separados por barrios y colonias para su mejor comprensión.

CAPITULO IV:
PROCESAMIENTO E
IMPLEMENTACIÓN
DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN
GEOGRÁFICO (SIG)

4.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO A UTILIZAR¹³

4.1.1 QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System)

El programa al que hace referencia se engloba dentro de los denominados programas SIG o software GIS, formando parte de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Como breves referencias, las TIG engloban una amplia diversidad de técnicas y métodos destinados al manejo de información geo-referenciada o geo-información, esto es, vincular los datos a una representación gráfica que los sitúa en el territorio. De este modo, se añade la posibilidad de considerar la localización, dimensiones, distribución, relaciones espaciales, etc., ampliando su capacidad de análisis.

Desde el punto de vista de su contenido, las TIG engloban a la Cartografía y Fotointerpretación, como elementos tradicionales, a los que se le ha vinculado la Teledetección (tratamiento de imágenes obtenida con sensores remotos), los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, GLONASS, etc.) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), dando lugar a una nueva forma de conceptualizar el territorio que facilita nuevas formas de observar, analizar e intervenir en él, aparte de un amplio conjunto de programas (libres o propietario) destinados a cada campo (teledetección, LiDAR, fotogrametría, manejo de datos GPS, software GIS, bases de datos espaciales, etc.)

¹³ LOPEZ, Juana y BARRAZA Gabriela. "Introducción a los SIG". SIG y Teledetección. EEA Santiago del Estero. 2013

Dentro de las TIG, los SIG se definen como un Sistema que combina el uso de hardware, software, datos, técnicas-procedimientos y usuarios, destinado a adquirir, almacenar, editar, analizar y publica geo-información, con el fin de dar respuesta a problemas complejos de carácter territorial, por lo que su uso se entiende como multidisciplinar, permitiendo una constante evolución de su utilidad y capacidades.

Aunque es habitual la confusión, los programas SIG no son un SIG en sí mismos. Dentro del Sistema, programas como QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System) forman parte del apartado de Software, siendo los destinados al manejo de la geo-información, pero no siempre son el único software a utilizar en la implementación de un SIG en su sentido más amplio, aunque si un elemento clave.

Entendamos que un SIG comprende el soporte de hardware que sea necesario (desde el destinado a trabajo de campo, pasando por equipos de sobremesa y servidores), el software necesario para la adquisición, manejo, edición, almacenamiento, análisis y publicación de geo-información (los propios programas SIG, editores de imagen, bases de datos, hojas de cálculo, etc.), el uso de técnicas y procedimientos (manuales de procedimiento, metodologías, protocolos, etc.), haciendo uso de datos (derivados de múltiples fuentes, como pueden ser imágenes por satélite, fotografías aéreas, dibujo proveniente de software CAD, datos derivados de sensores, localizaciones GPS, etc.),

destinados a diferentes usuarios (desde el gestor y operadores del sistema, hasta los usuarios últimos que consultan sus resultados)¹⁴.

QGIS (anteriormente llamado también Quantum GIS) es un Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto. Puede visualizar, gestionar, editar y analizar datos y diseñar mapas imprimibles. Es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac OSX, Windows y Android y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos y se encuentra bajo la licencia GNU – General Public License¹⁵.

POR QUE QGIS

En términos generales. Aunque el uso de software propietario es muy extendido en este campo (destacar ArcGIS o Geomedia), este tipo de programas poseen un importante número de elementos que tiende a repetirse, por lo que el aprendizaje en un determinado paquete de software no es excluyente, al contrario, aporta bases que facilitan el adaptarse con relativa facilidad a otros softwares GIS. Este aspecto permite salvar un importante escollo, como han sido los elevados costes del software propietarios.

Aunque alguno de ellos ha implementado licencias estudiantiles, no siempre son accesibles a todos los alumnos implicados en los cursos, por lo que es preferible utilizar alternativas libres que rompan esta barrera.

¹⁴ Juan Israel García Cruz, docente de la Escuela Universitaria de Turismo de Santa Cruz de Tenerife

¹⁵ Oficina de Software Libre Universidad de La Laguna

El elevado coste de las licencias, a sumar a los equipos y demás gastos, impone serias restricciones que desincentivan el proceso, por lo que el planteamiento de alternativas libres permite solventar a un nulo o bajo costo cualquier practica de los sistemas de información geográficos SIG.

Desde el punto de vista del software QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System). Este permite un acceso rápido y gratuito a un programa SIG que mantiene todas las características comunes entre este tipo de programas. A esto se añade que puede ser instalado en diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, MAC, etc.), cuestión que no suele incorporar otros programas, teniendo una versión en castellano, así como la comunicad que lo mantiene es muy amplia y activa, implementándose continuas mejoras y ampliando un extenso repertorio de extensiones que añaden todo tipo de herramientas, aparte de tutoriales y foros de consulta.

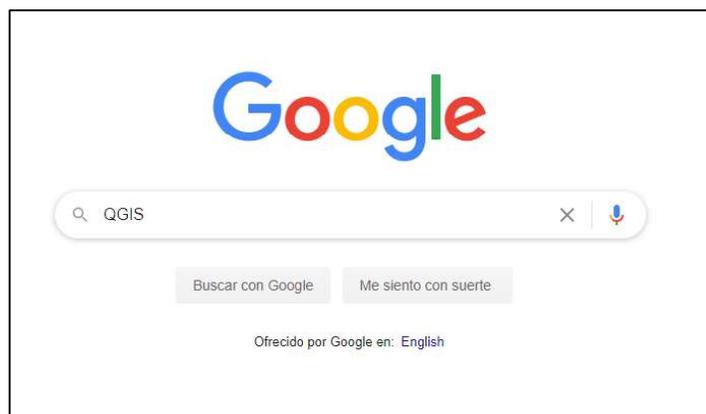
Todos estos aspectos, y otros, lo ha situado como una de las principales alternativas de software libre en este campo, posicionándose como el más utilizado en múltiples empresas, así como planteándose como alternativa a implementar en la administración pública.

¿Como descargar QGIS?

DESCARGA DE QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System).

Paso n°1: Dirigirse a “Google.com” y en la barra de búsqueda escribir “QGIS”. Como en la siguiente imagen.

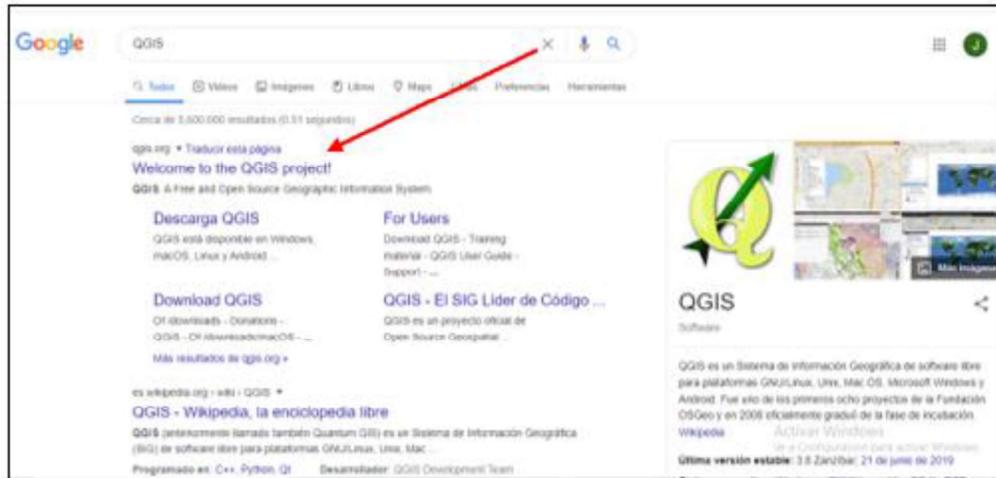
Imagen 56: Búsqueda de QGIS en Google



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso n°2: Aparecerán un sin fin de resultados, en nuestro caso seleccionar el primer resultado, haciendo clic en él.

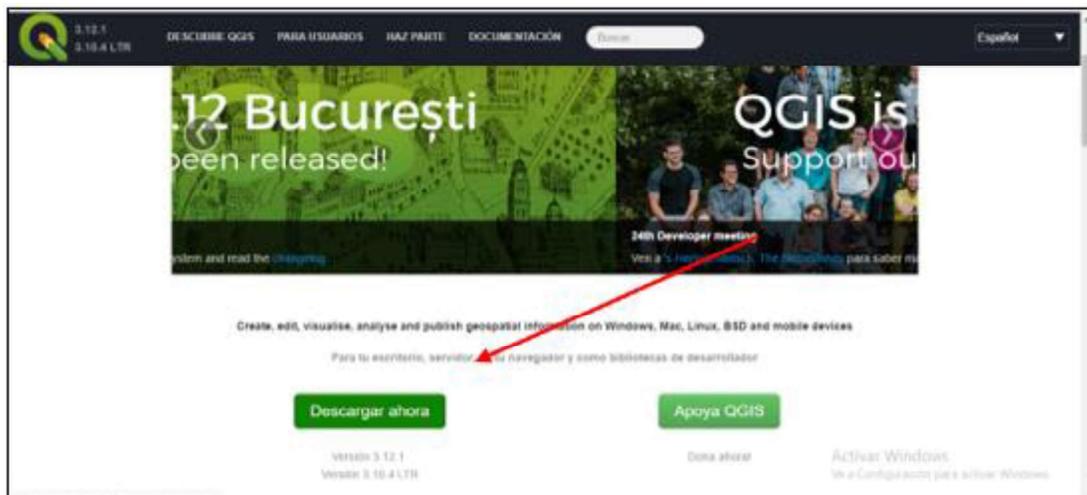
Imagen 57: Página donde se descargará el software.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso n°3: Una vez dentro de la página seleccionada anteriormente, buscar la pestaña que dice “Descargar ahora” y hacer clic en ella.

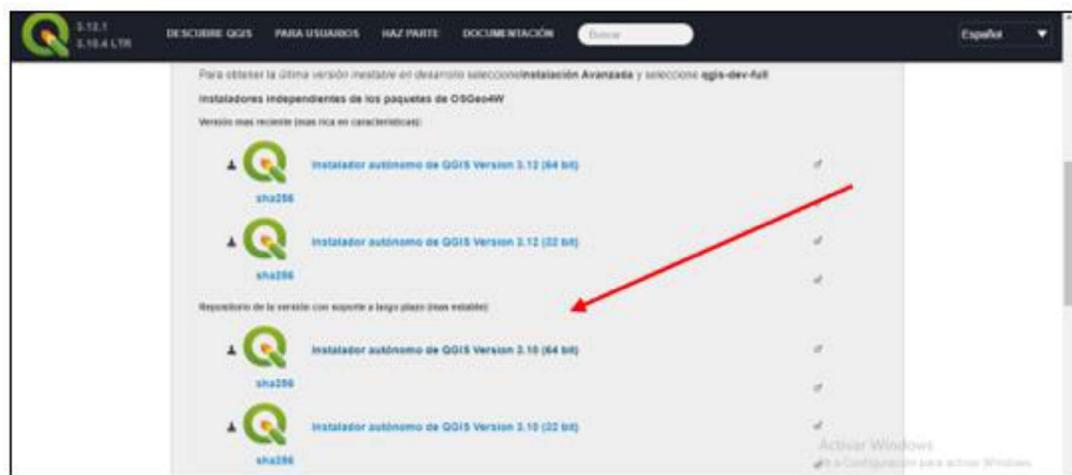
Imagen 58: Seleccionando pestaña donde se descargará QGIS.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso n°4: Se procede a descargar el software de acuerdo al sistema operativo (Windows, macOS, Linux, BSD, e.o.) instalado en nuestro PC, en nuestro caso el software se descargará para Windows (64 bits). Se tendrán muchas opciones de descarga, es recomendable optar por la más estable debido a que la versión más reciente aún puede tener fallas o errores en algunas de sus herramientas ya que aún está en tiempo de prueba por todos los usuarios, los cuales aportan correcciones para mejorar el software. Al hacer clic sobre “Instalador autónomo de QGIS Versión 3.10 (64 bits)” la descarga comienza automáticamente.

Imagen 59: Descarga del software QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

¿Cómo instalar QGIS?

INSTALACIÓN DE QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System)

Paso n°1: Una vez descargado el software, se continúa con su instalación, dirigiéndose hacia la carpeta donde se guardó la descarga y hacer doble clic en el archivo descargado.

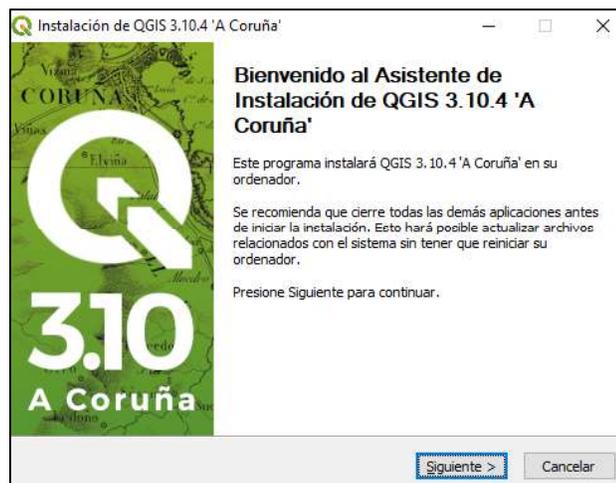
Imagen 60: Carpeta que almacena el software descargado.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: Aparecerá la siguiente ventana, en la cual se debe seleccionar “SIGUIENTE”.

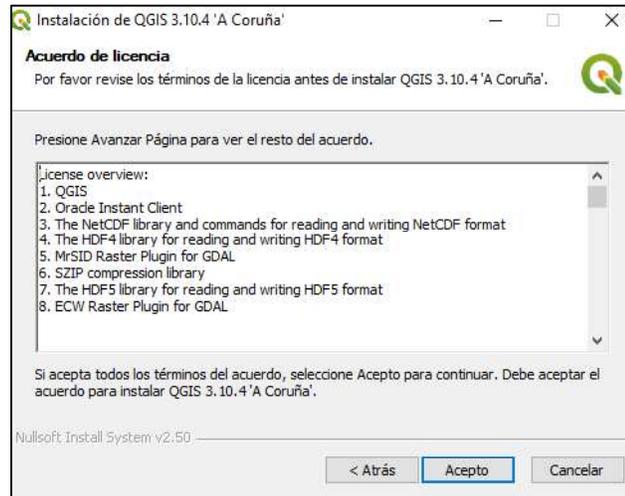
Imagen 61: Instalación de QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: En seguida, aparecerá el siguiente cuadro donde se selecciona la opción “acepto”.

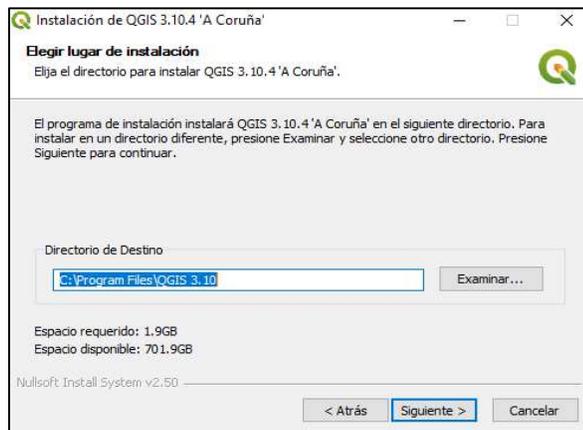
Imagen 62: Instalación de QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: Después de aceptar el acuerdo de licencia del software, aparecerá el siguiente cuadro donde se debe hacer clic en “siguiente”

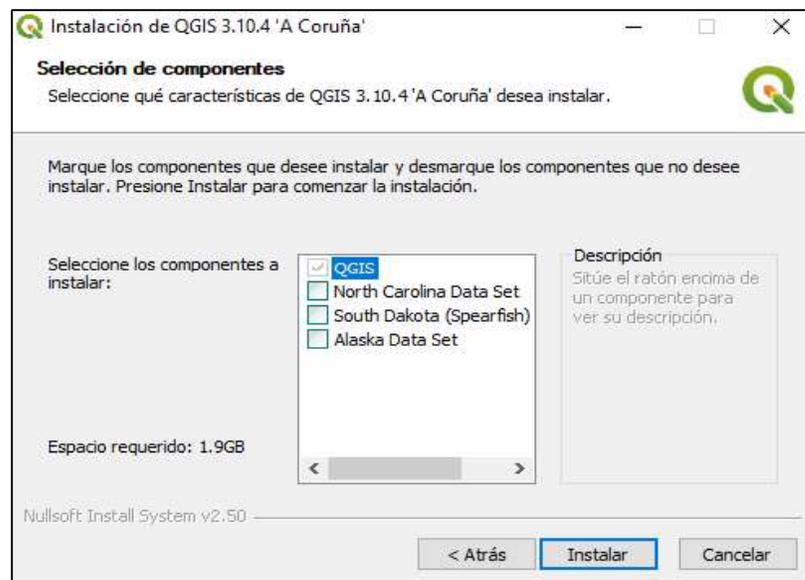
Imagen 63: Instalación de QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: Cuando ya se haya seleccionado el lugar donde se guardará el software, se procede a instalar algunas configuraciones, en nuestro caso instalaremos las configuraciones que trae QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System), por lo que se hace clic en la pestaña “instalar” y esperar a que se complete su instalación.

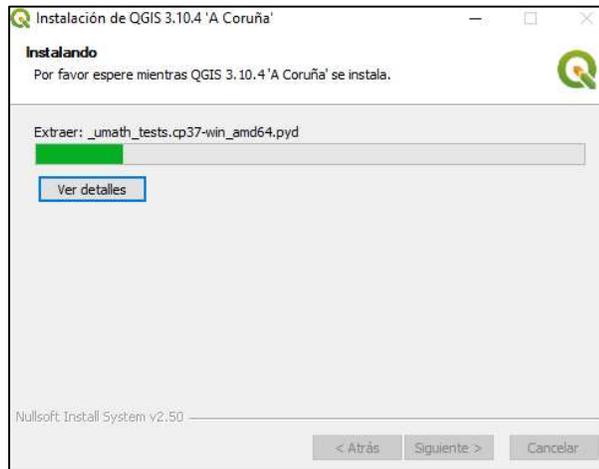
Imagen 64: Instalación de QGIS 3.10



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°6: Esperar a que se complete la instalación

Imagen 65: Instalación de QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°7: Después de completada la instalación, hacer clic en “terminar”.

Imagen 66: Instalación de QGIS 3.10.



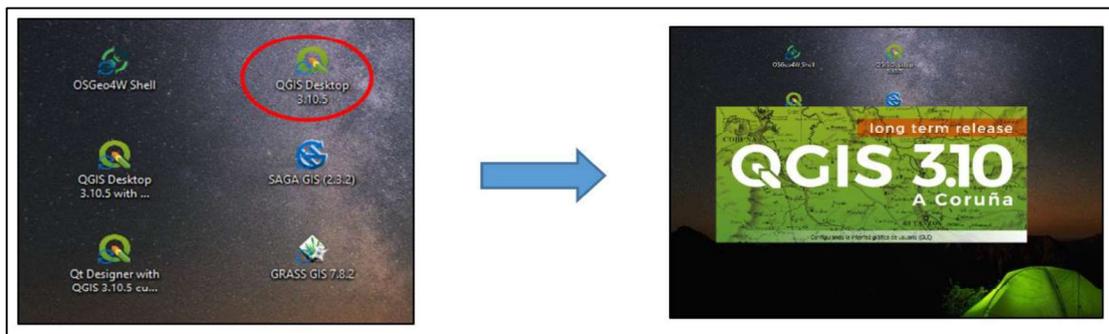
Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

¿Cómo importar archivos DWG a QGIS?

IMPORTAR PLANO DE CIUDAD BARRIOS A QGIS 3.10

Paso n°1: Una vez que está instalado QGIS, aparecerán los elementos que muestra la imagen x en el escritorio; para abrir la plataforma en la cual trabajaremos se debe dar doble clic en el ícono señalado con el círculo de color rojo “QGIS Desktop .10.5” y esperar un momento que cargue el programa.

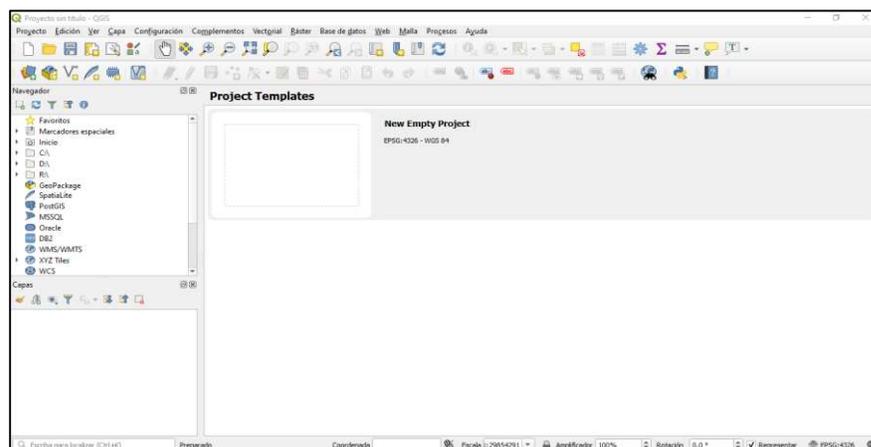
Imagen 67: Iniciando QGIS 3.10.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: Concluido el inicio, la interfaz principal del programa es la siguiente.

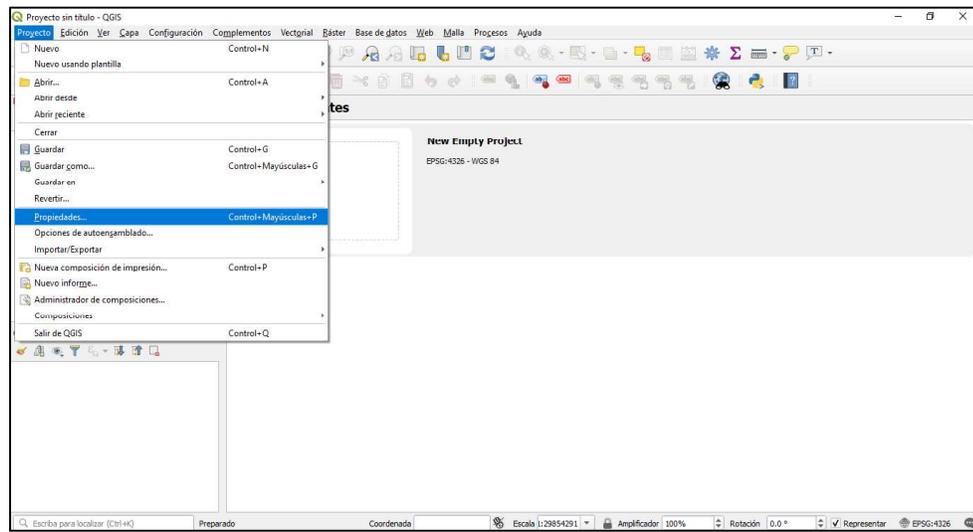
Imagen 68: Interfaz principal de QGIS 3.10



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: En la esquina superior izquierda, hacer clic en “Proyecto”, bajar y seleccionar con un clic “Propiedades”.

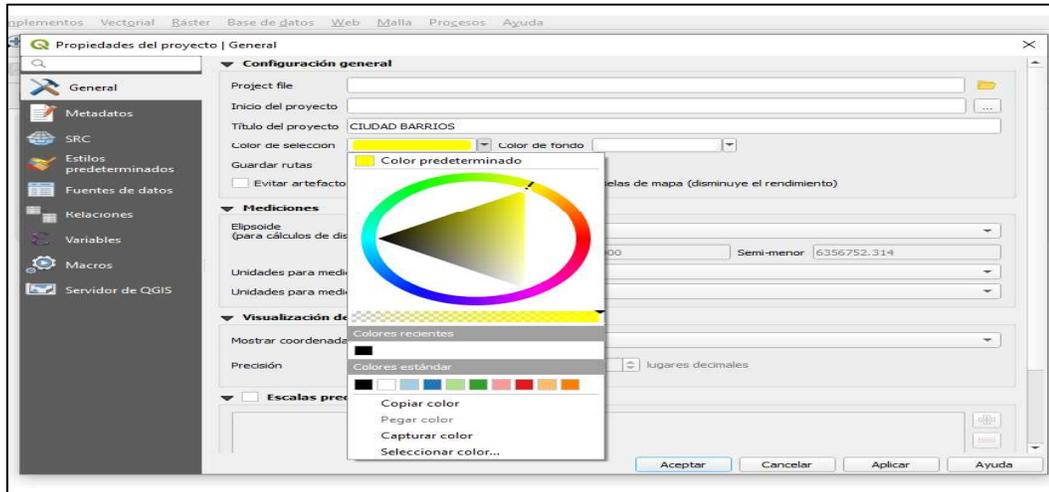
Imagen 69: Seleccionando propiedades



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: Seleccionar la opción “General” y en la tercera fila escribir un título al proyecto, en este caso se llamará “CIUDAD BARRIOS” y elegir en color de selección el color “negro”.

Imagen 70: Creando proyecto



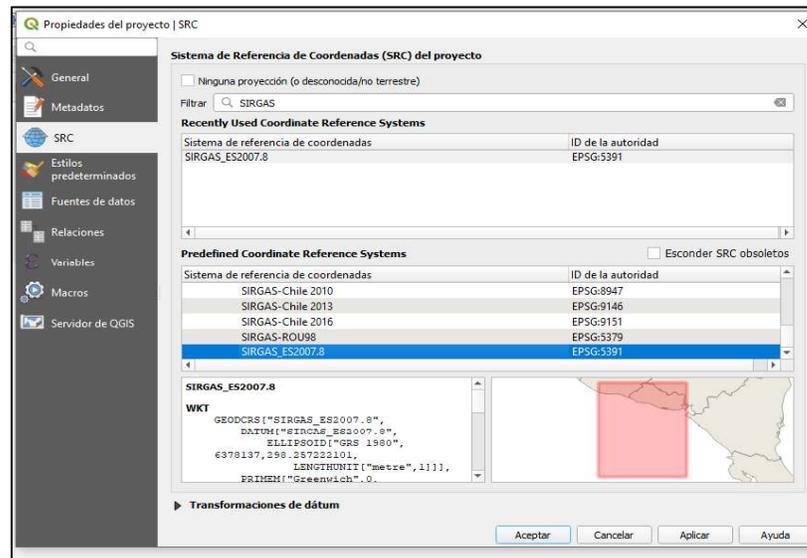
Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: Seleccionar “SRC” que significa Sistema de Referencia de Coordenadas y en la barra de búsqueda, escribir “SIRGAS”, se debe elegir la que se lee “SIRGAS_ES2007.8” y ver que el recuadro en rojo muestra a El Salvador; dar clic en “Aplicar” y luego “Aceptar”.

Las coordenadas SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), están asociadas a una época específica de referencia y su variación con el tiempo es tomada en cuenta ya sea por las velocidades individuales de las estaciones SIRGAS o mediante un modelo continuo de velocidades que cubre todo el continente. Este sistema de referencia ha tenido diversas actualizaciones a lo largo del tiempo, la primera realización fue en el año 1995 con el SIRGAS S95. El marco de referencia geodésico de El Salvador está constituido por una red geodésica de referencia con 38 estaciones (Red

Geodésica Básica Nacional de El Salvador) distribuidas homogéneamente sobre el país, para los comienzos del año 2017 esta red sufre un cambio y pasa a llamarse SIRGAS-ES2007¹⁶.

Imagen 71: Creando proyecto

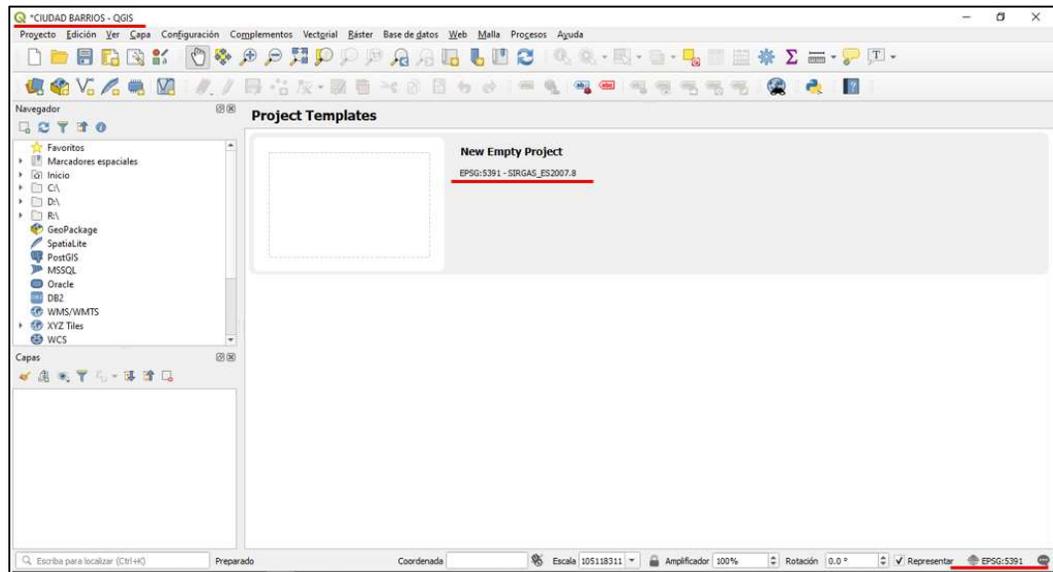


Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°6: Notar que ya se tiene con nombre y nuestro proyecto está referenciado.

¹⁶ TESIS: TECNICAS DE MEDICION TOPOGRAFICAS CON GPS DE DOBLE FRECUENCIA Y SU PROCESAMIENTO CON EL SOFTWARE CARLSON SURVEY GNSS

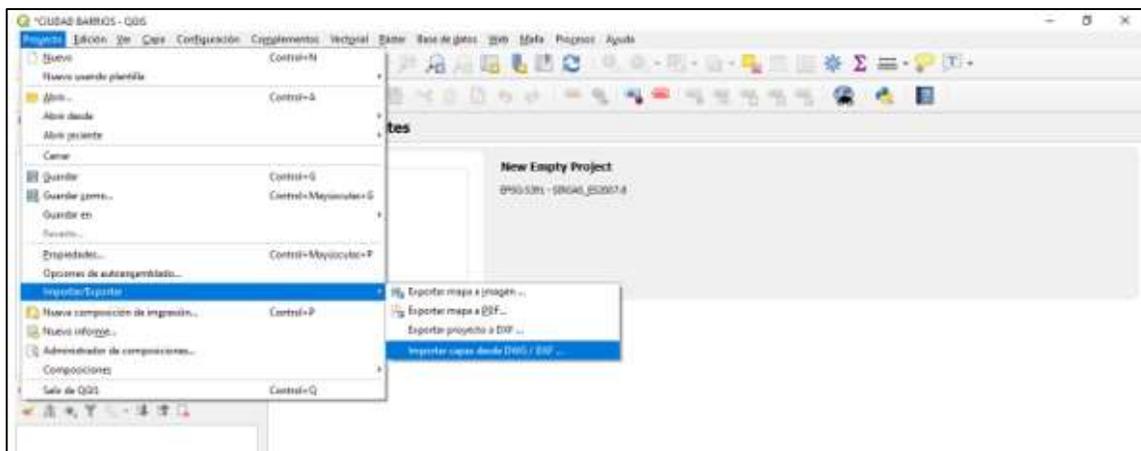
Imagen 72: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°7: Lo siguiente es importar el plano del proyecto, para lo cual dirigirse a “Proyecto”, bajar y elegir “Importar/Exportar” y dar clic en “Importar capas desde DWG/DXF...”.

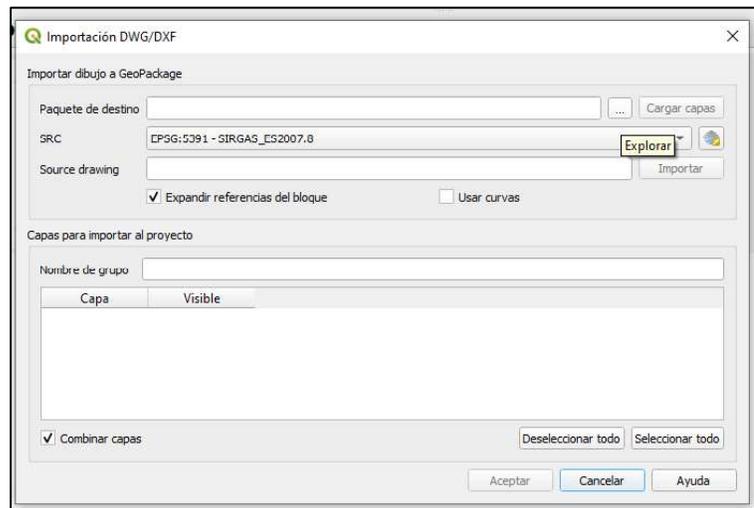
Imagen 73: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°8: Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo, hacer clic en los tres puntos de la primera fila para elegir el paquete de destino.

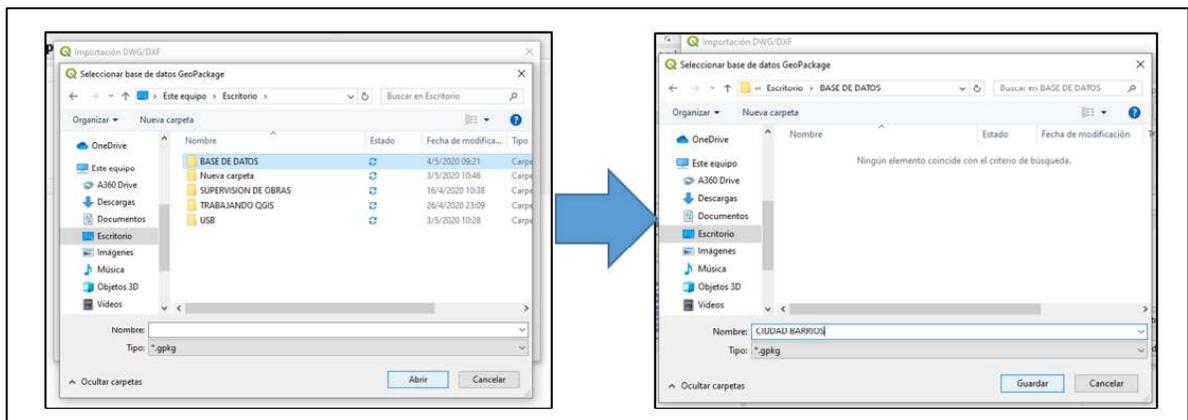
Imagen 74: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°9: Elegir la carpeta donde se guardarán los archivos de nuestro proyecto y hacer clic en “abrir”, luego se procede a digitar un nombre y finalmente clic en “guardar”.

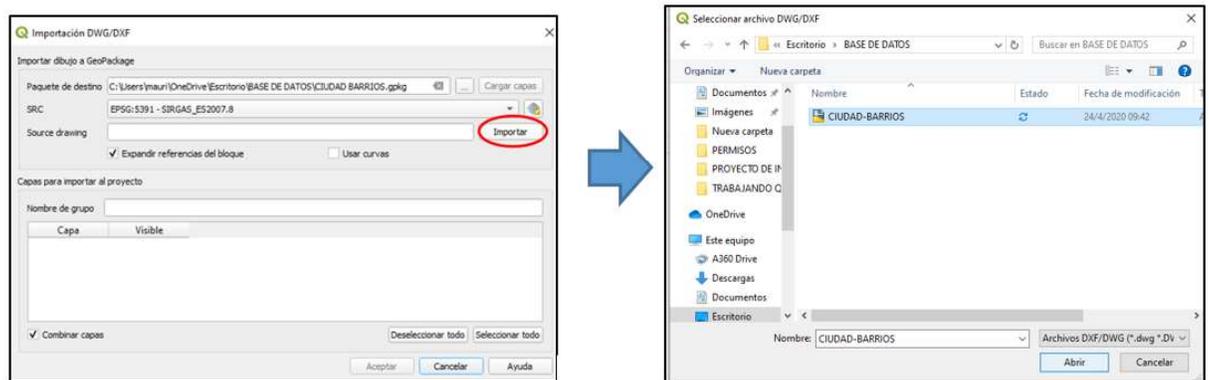
Imagen 75: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°10: Una vez seleccionada la carpeta de destino, dar un clic en “Importar” y elegir el archivo con extensión DWG que en este caso es el plano ya actualizado de las parcelas de Ciudad Barrios, clic en “abrir” y esperar que cargue.

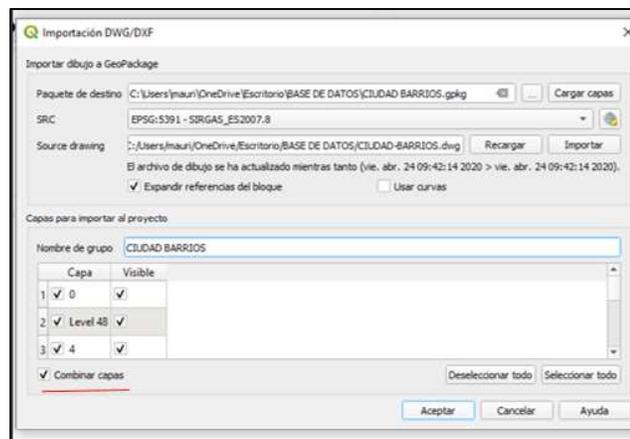
Imagen 76: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°11: Cuando ya ha cargado, colocar un nombre de grupo y percatarse que este seleccionado “combinar capas” y luego clic en aceptar.

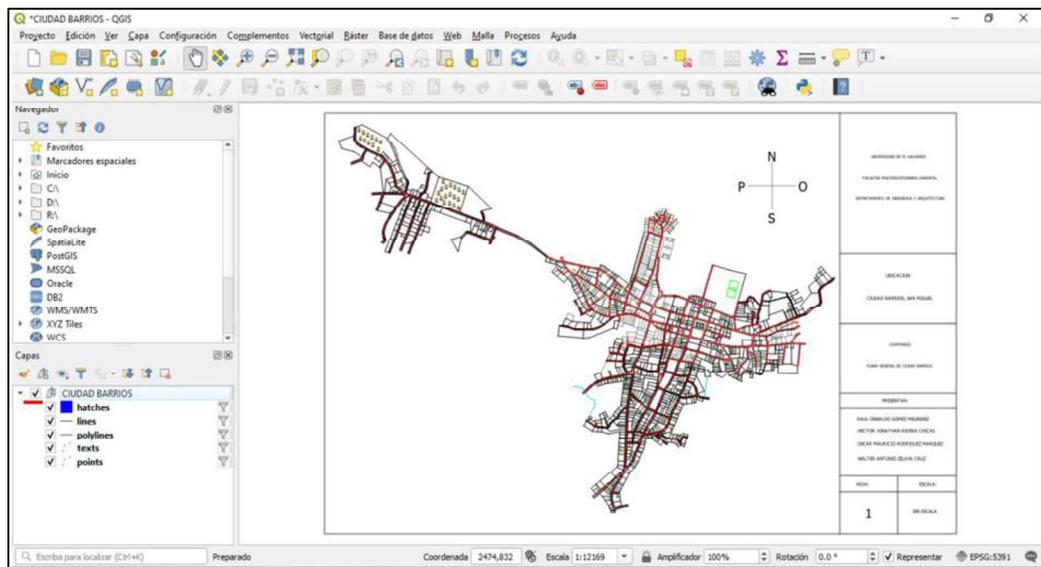
Imagen 77: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°12: Una vez que aparece el plano actualizado de las parcelas de Ciudad Barrios, es decir; ya se creó el proyecto y al desplegar en la parte inferior izquierda se puede observar las diferentes capas que contiene el proyecto hasta el momento.

Imagen 78: Creando proyecto



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Nota:

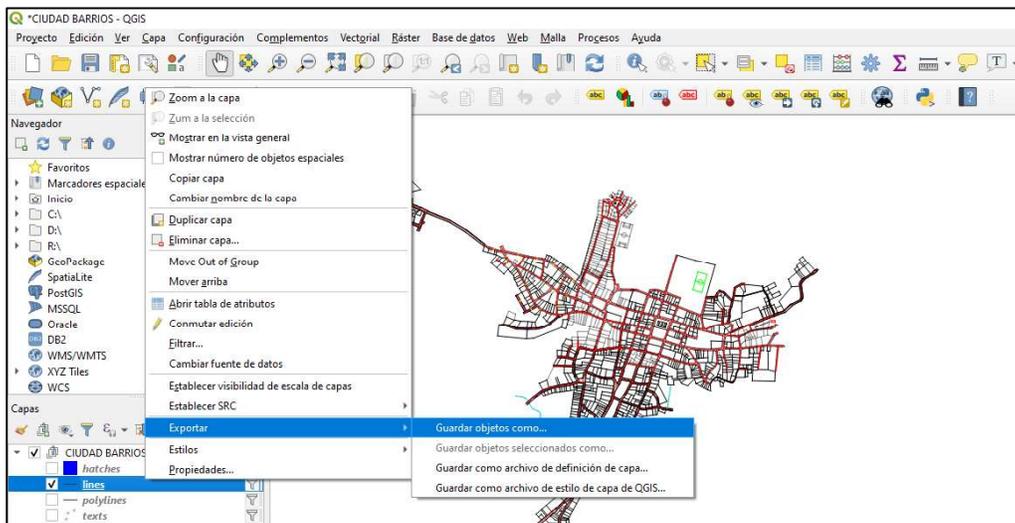
Para importar los siguientes planos: ubicación de postes de alumbrado público de Ciudad Barrios, tipos de capa de rodadura de calles y avenidas de Ciudad Barrios, recorrido del tren de aseo de Ciudad Barrios, red de agua potable de Ciudad Barrios y el plano de red de alcantarillado sanitario de Ciudad Barrios; se realiza el mismo procedimiento, repitiendo desde el Paso n°7 hasta el Paso n°12.

¿Cómo ingresar información a QGIS?

DIBUJAR PARCELAS E INGRESAR INFORMACIÓN DE CADA CONTRIBUYENTE.

Paso n°1: Se procede a dibujar cada una de las parcelas en QGIS, lo primero será crear un archivo shape del plano general, para ello se selecciona la capa “línea” y damos clic derecho, elegimos “exportar” luego clic en “guardar objetos como”.

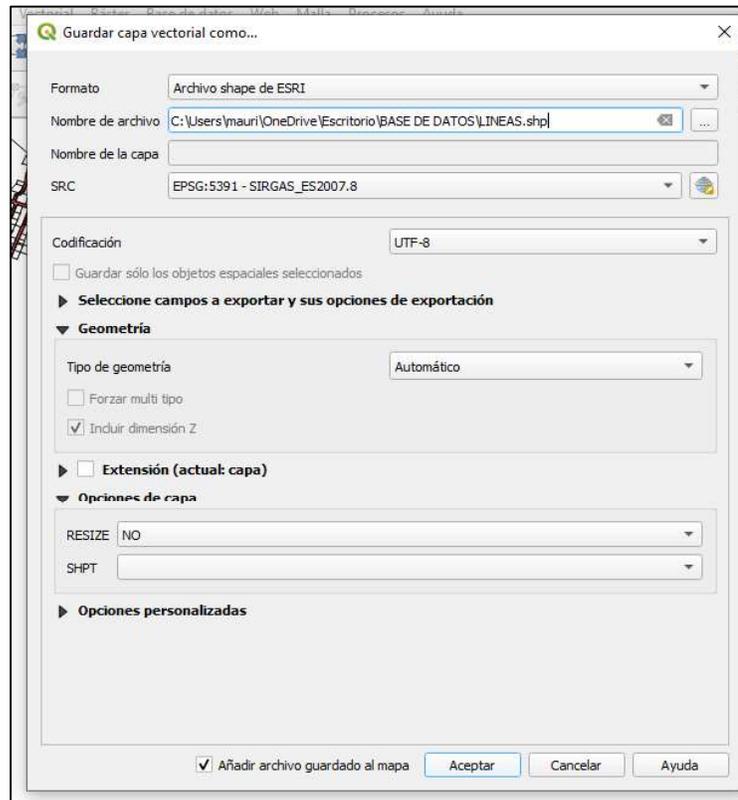
Imagen 79: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: En el cuadro de diálogo, en formato se elige “archivo shape de ESRI”; en la siguiente fila, clic en los tres puntos y se abrirá la carpeta donde se está guardando nuestro proyecto, luego se digita el nombre “LÍNEAS” y clic en guardar; en SRC elegir el mismo sistema de referencia “EPSG:5391-SIGAS_2007.8”, por último, clic en “aceptar”.

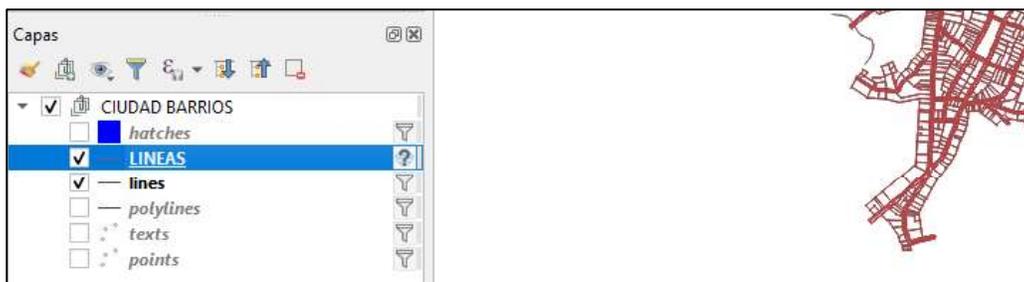
Imagen 80: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: Ver que, en la parte inferior izquierda, apareció la nueva capa creada: LÍNEAS; esta servirá para dibujar sobre ella cada una de las parcelas.

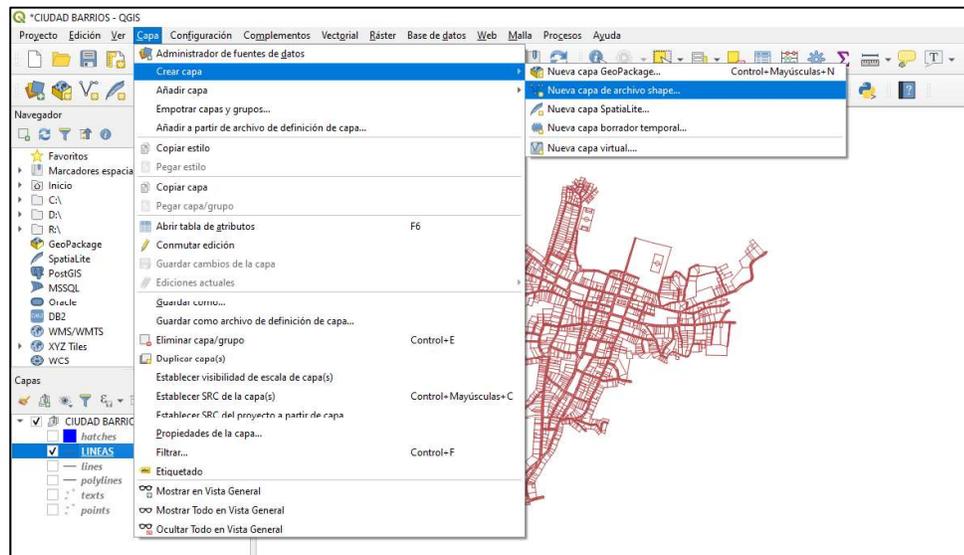
Imagen 81: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: Crear una nueva capa, para ello dirigirse a la parte superior en “capa”, luego “crear capa” y elegir “nueva capa de archivo shape”

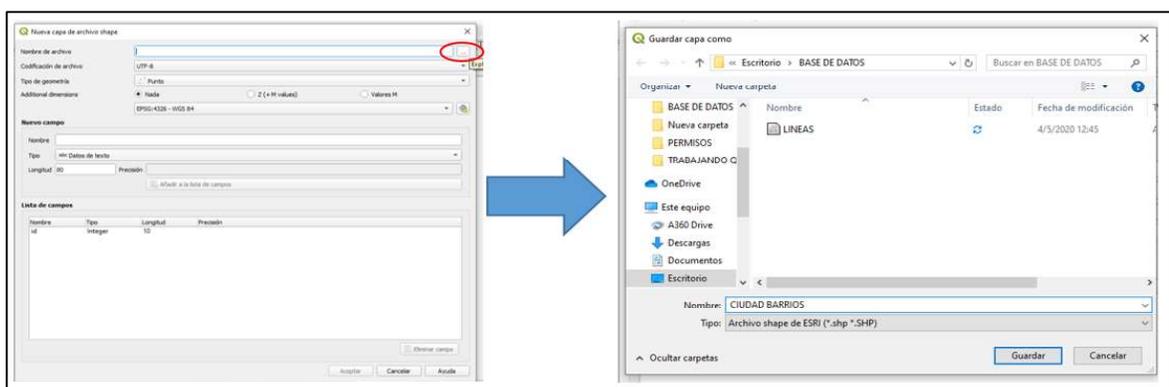
Imagen 82: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: En el cuadro de diálogo, clic en los tres puntos y se abrirá la carpeta, digitar el nombre “CIUDAD BARRIOS” y clic en “guardar”.

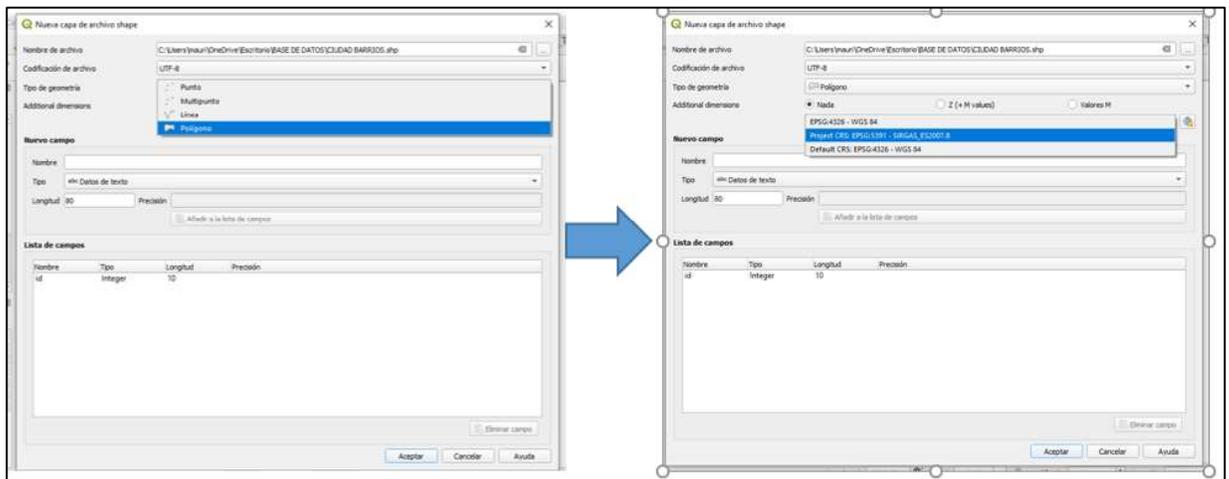
Imagen 83: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°6: En tipo de geometría elegir “polígono”; y trabajar con el mismo sistema de referencia “EPSG:5391-SIGAS_2007.8”.

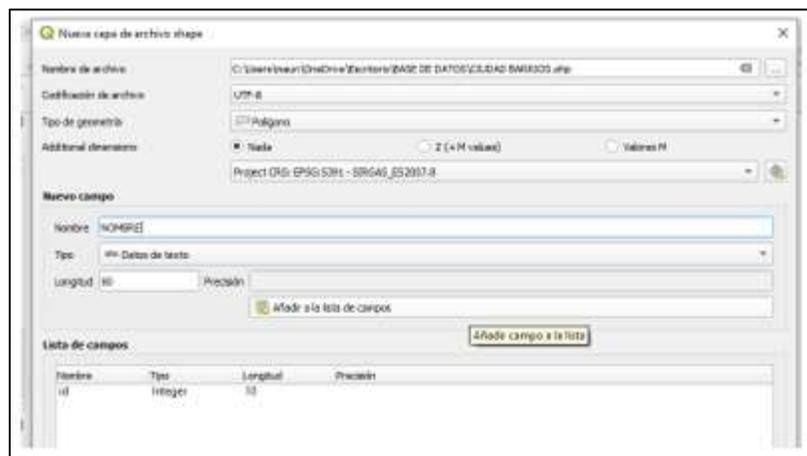
Imagen 84: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°7: En nombre escribir la palabra “NOMBRE”; el tipo será “datos de texto” y luego clic en “añadir a la lista de campos”.

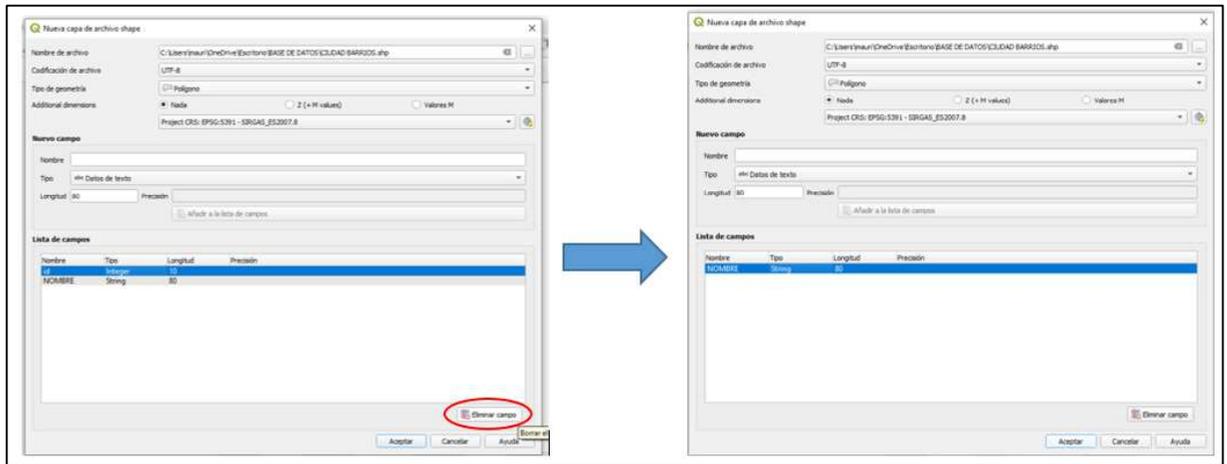
Imagen 85: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°8: El primer “id” viene por defecto así que se selecciona y se debe dar clic en “eliminar campo”, y por último en “aceptar”.

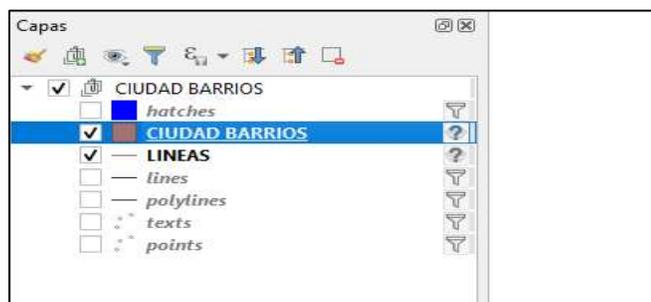
Imagen 86: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°9: Observar en la parte inferior izquierda que ya se creó la nueva capa llamada “CIUDAD BARRIOS”.

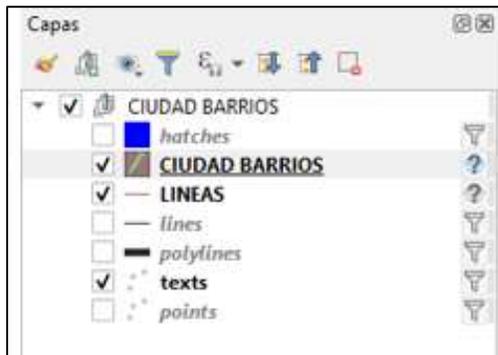
Imagen 87: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso nº10: Para comenzar a dibujar las parcelas, ubicarse sobre la capa llamada “CIUDAD BARRIOS”, además es recomendable tener visible la capa “LÍNEAS” y la capa “texts”.

Imagen 88: Dibujando parcelas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso nº11: Activar el ícono en forma de lápiz  y después el de “añadir polígono”.



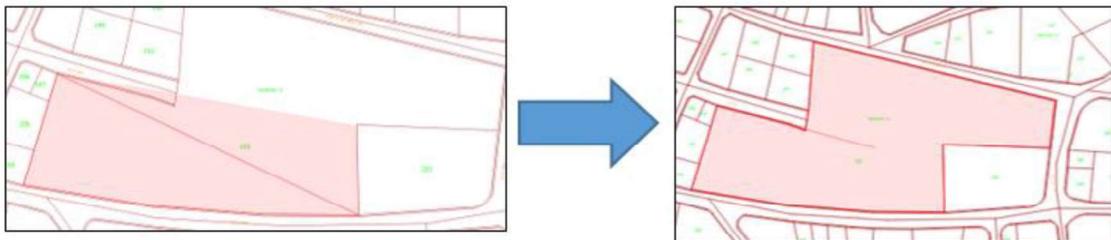
Imagen 89: Dibujando parcelas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°12: Hacer clic izquierdo en los vértices o esquinas de la parcela que se está dibujando; cuando ya se termina de dibujar la parcela, mover el cursor del mouse hacia el centro y dar un clic derecho.

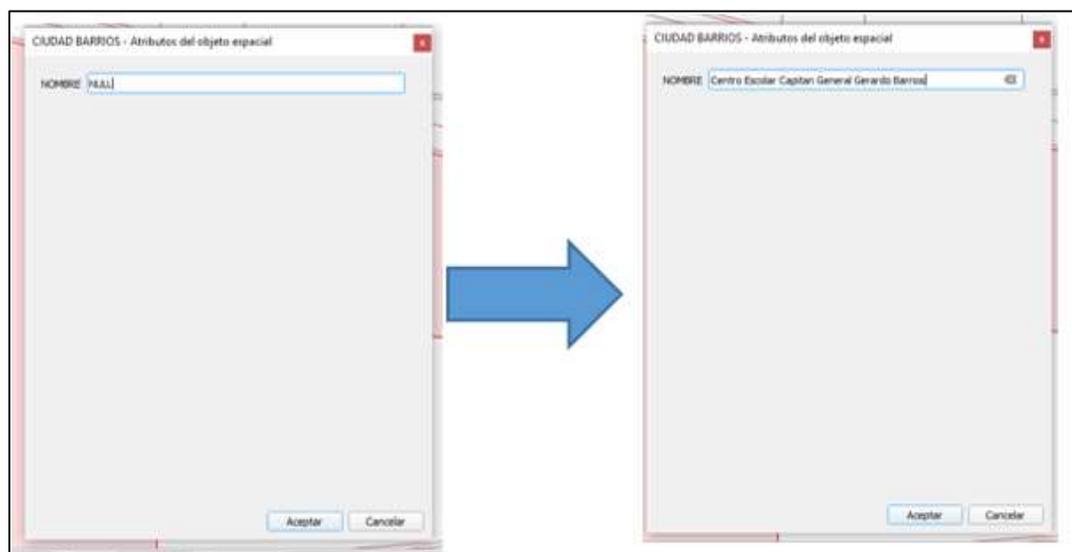
Imagen 90: Dibujando parcelas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°13: Se abrirá un cuadro de diálogo, colocar el nombre del propietario de ese inmueble; buscar en la respectiva base de datos, copiar el nombre y teclear “enter” o clic en “aceptar”.

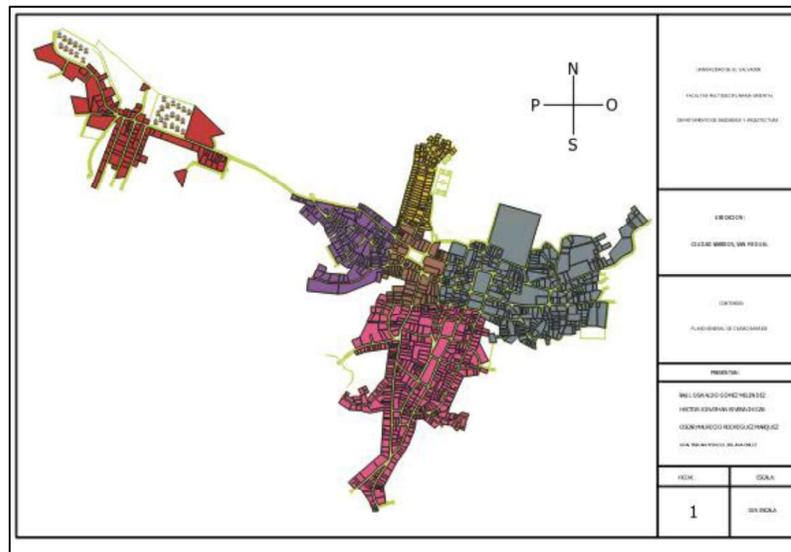
Imagen 91: Ingresando datos del contribuyente



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°14: Repetir Paso n°12 y Paso n°33 hasta dibujar todas las parcelas que se encuentran en el plano general del municipio de Ciudad Barrios e ingresar el nombre del propietario del inmueble.

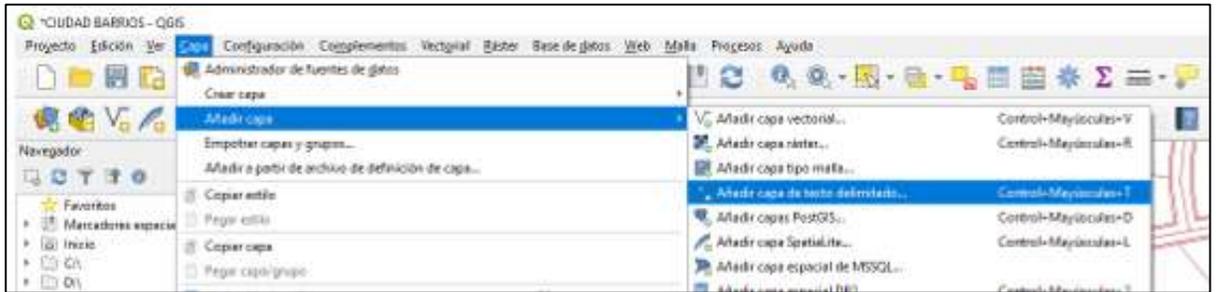
Imagen 92: Dibujando parcelas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°15: Además del nombre del propietario del inmueble, es necesario ingresar más datos de cada parcela, para lo cual se agrega una base de datos de una tabla de Excel. Dirigirse a “Capa”, luego “añadir capa” y seleccionar “añadir capa de texto delimitado...”.

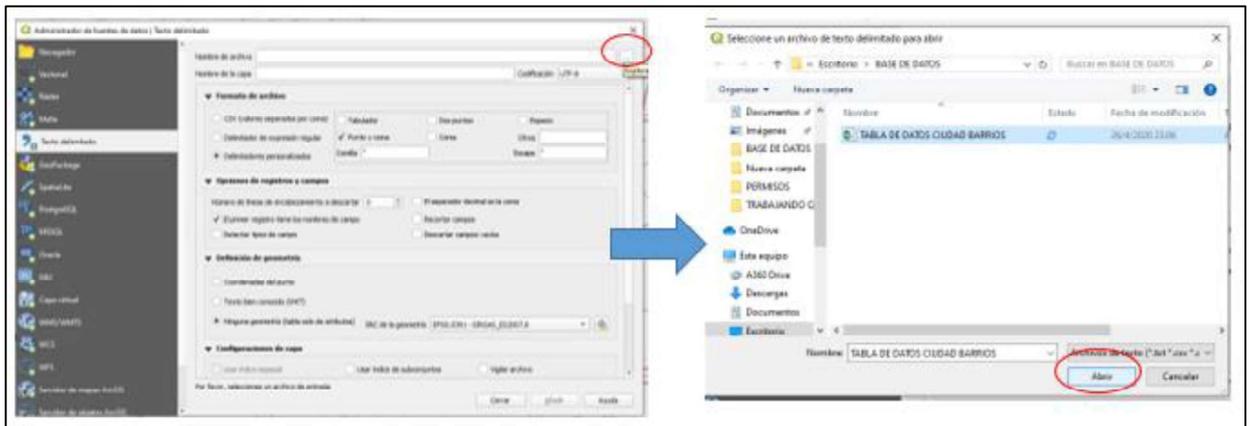
Imagen 93: Añadiendo capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°16: Clic en los tres puntos, buscar el archivo de Excel y clic en “abrir”.

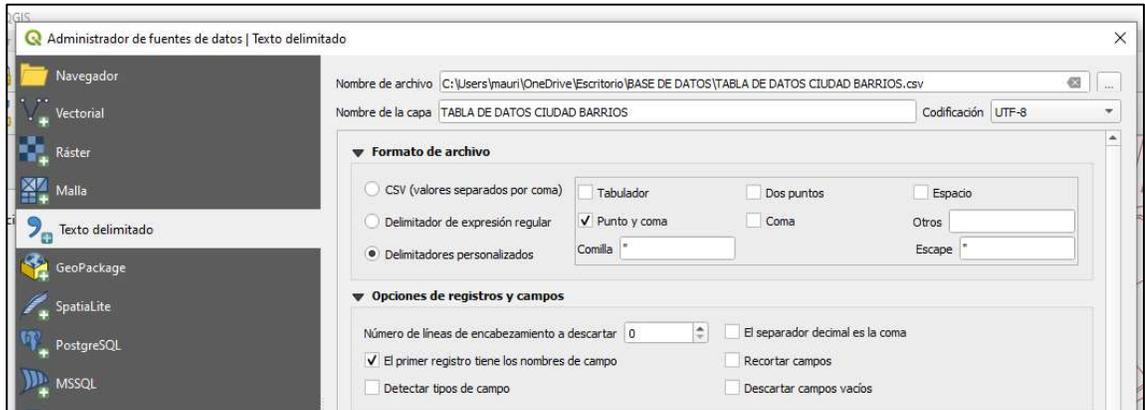
Imagen 94: Añadiendo capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°17: En delimitadores personalizados se debe activar únicamente “Punto y coma”, en opciones de registro y campos activar “El primer registro tiene los nombres de campo”.

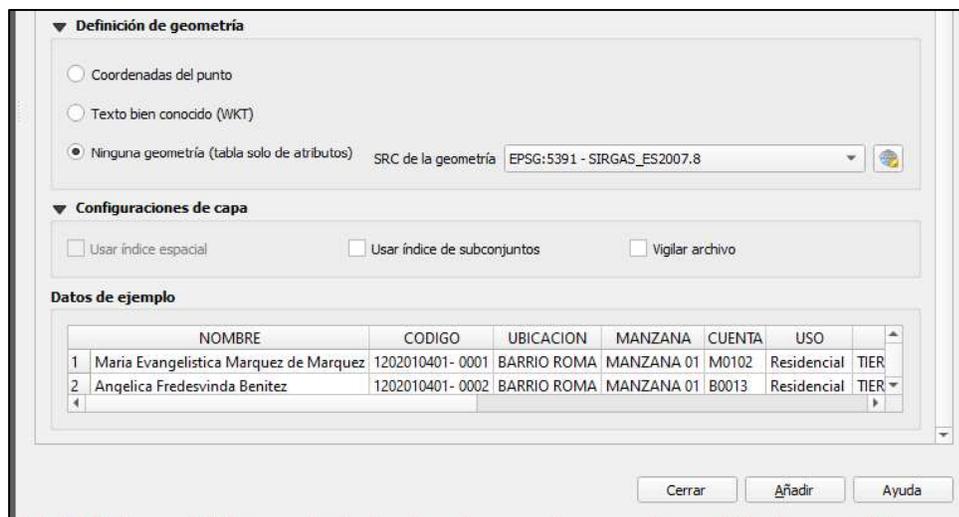
Imagen 95: Añadiendo capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso nº18: En definición de geometría, marcar opción que se lee “Ninguna geometría (tabla solo de atributos)” y elegir el sistema de referencia en el que se está trabajando, luego de eso, clic en “Añadir”.

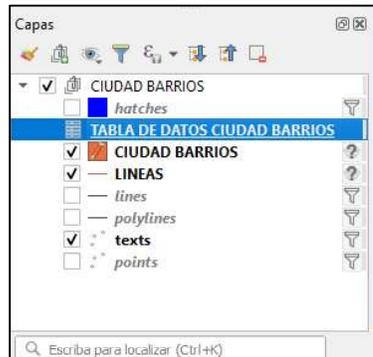
Imagen 96: Añadiendo capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°19: Apreciar que ya aparece la nueva capa que se añadió llamada “TABLA DE DATOS CIUDAD BARRIOS”

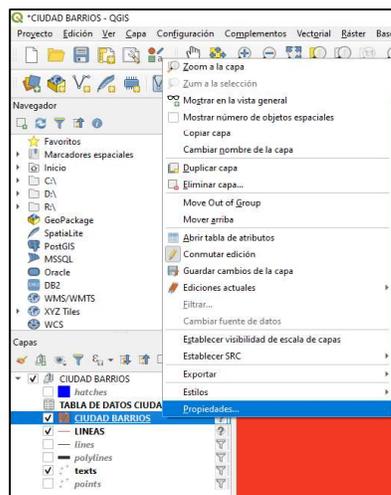
Imagen 97: Añadiendo capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°20: Lo siguiente será unir esta tabla de datos a la capa donde se dibujaron las parcelas, para ello seleccionar la capa “CIUDAD BARRIOS” y hacer clic derecho y luego “Propiedades”

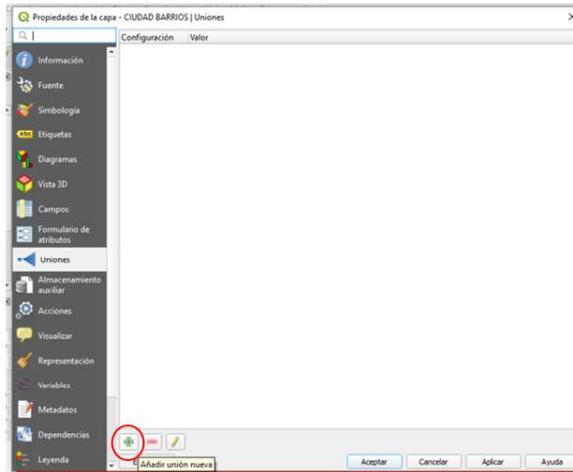
Imagen 98: Uniendo capas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°21: Seleccionar “Uniones” y clic en el símbolo con forma de “signo más”.

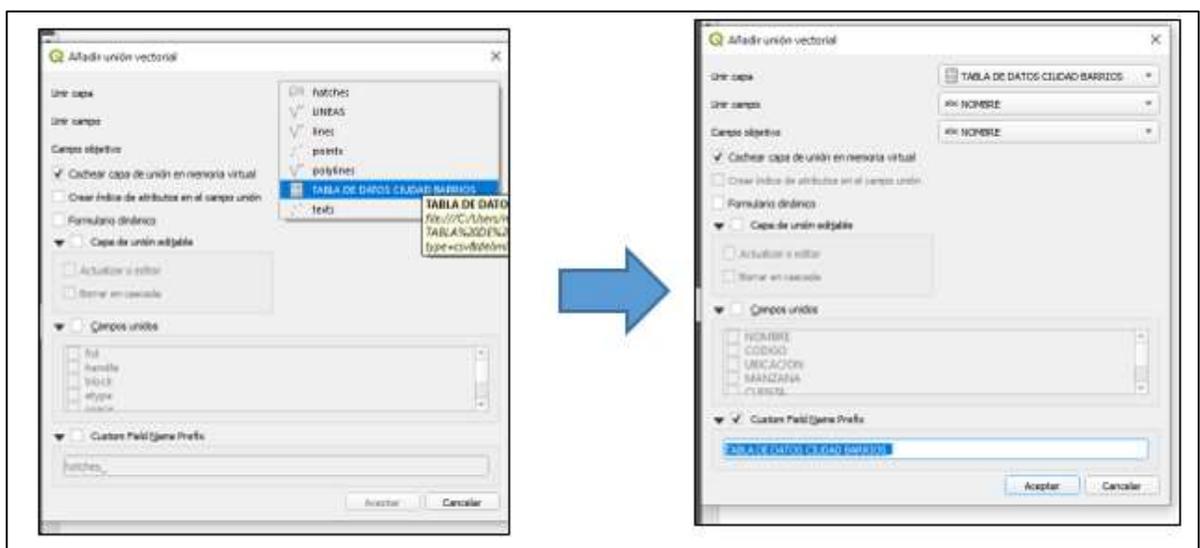
Imagen 99: Uniendo capas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°22: En “Unir capa”, desplegar y seleccionar la capa que contiene la tabla de datos; en unir campo elegir “NOMBRE”, de igual manera para campo objetivo.

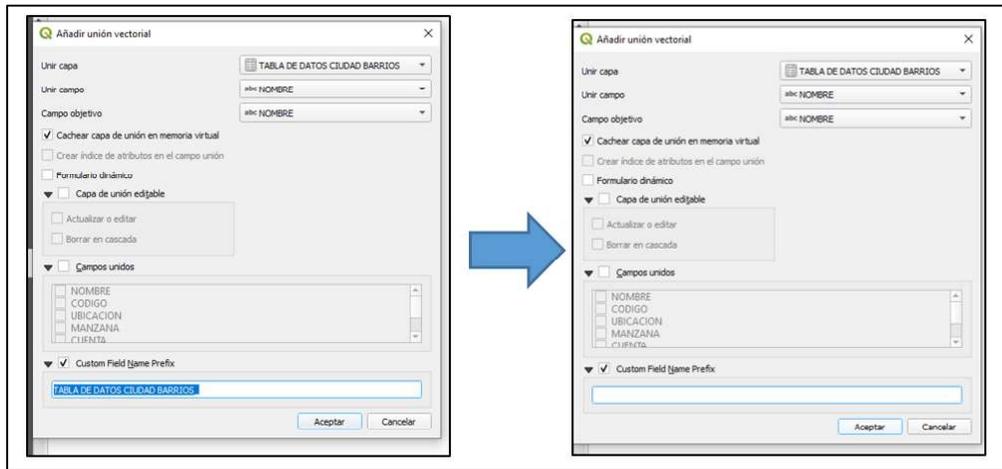
Imagen 100: Uniendo capas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°23: Activar “Custom Field Name Prefix” y borrar su contenido, luego clic en “Aceptar”.

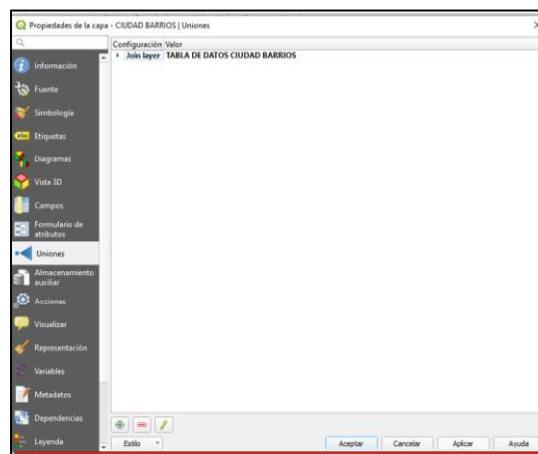
Imagen 101: Uniendo capas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°24: “Aplicar” y “Aceptar” para finalizar la unión de las capas.

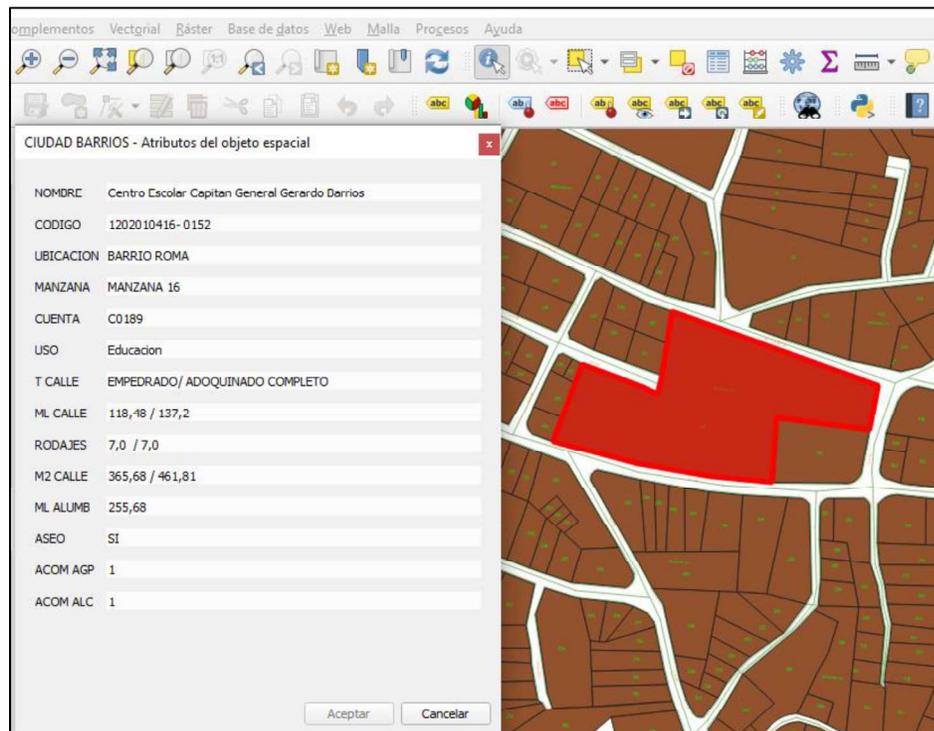
Imagen 102: Uniendo capas



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°25: Para ver los registros que contiene cada parcela, primero se selecciona la capa donde se dibujaron, luego clic en el icono  y después en la parcela que se desea ver la información.

Imagen 103: Información del contribuyente



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Nota:

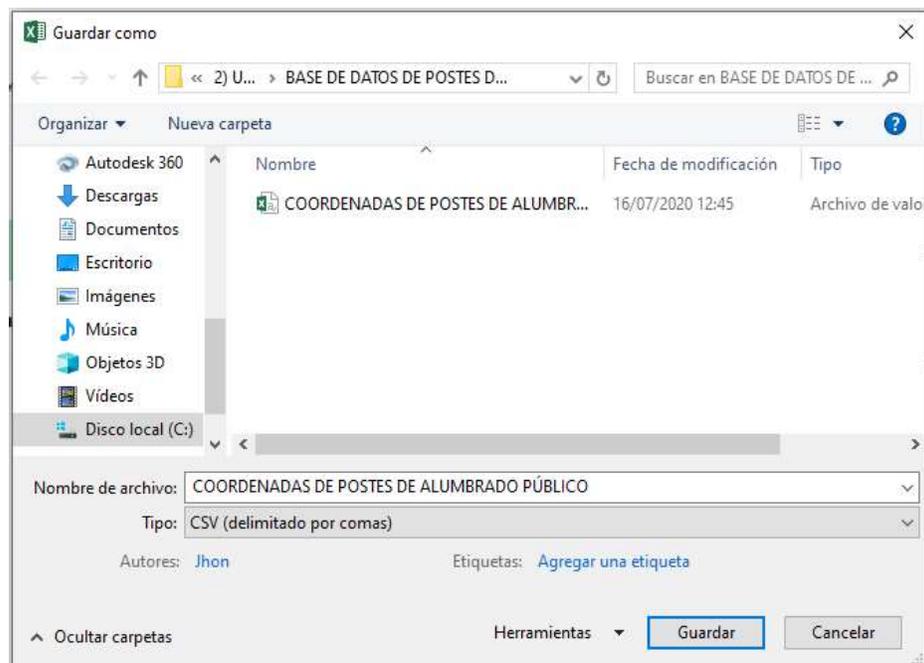
En caso de que un contribuyente tenga a su nombre dos parcelas, recomendable escribir el número de parcela al final de su nombre correspondiente en el archivo CSV, ejemplo “Ricardo Ventura 15” para que el software ubique de manera correcta las características de dichas parcelas.

¿Cómo ingresar coordenadas a QGIS?

INGRESAR COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO DE CIUDAD BARRIOS.

Paso n°1: Antes de ingresar las coordenadas de ubicación de los postes de alumbrado público, se debe convertir el archivo de Excel a un archivo CSV (delimitado por comas). Los pasos a seguir es abrir el archivo de Excel, luego clic en “Archivo”, se elige la carpeta donde se desea guardar, y lo más importante se elige el formato tipo “CSV (delimitado por comas)”

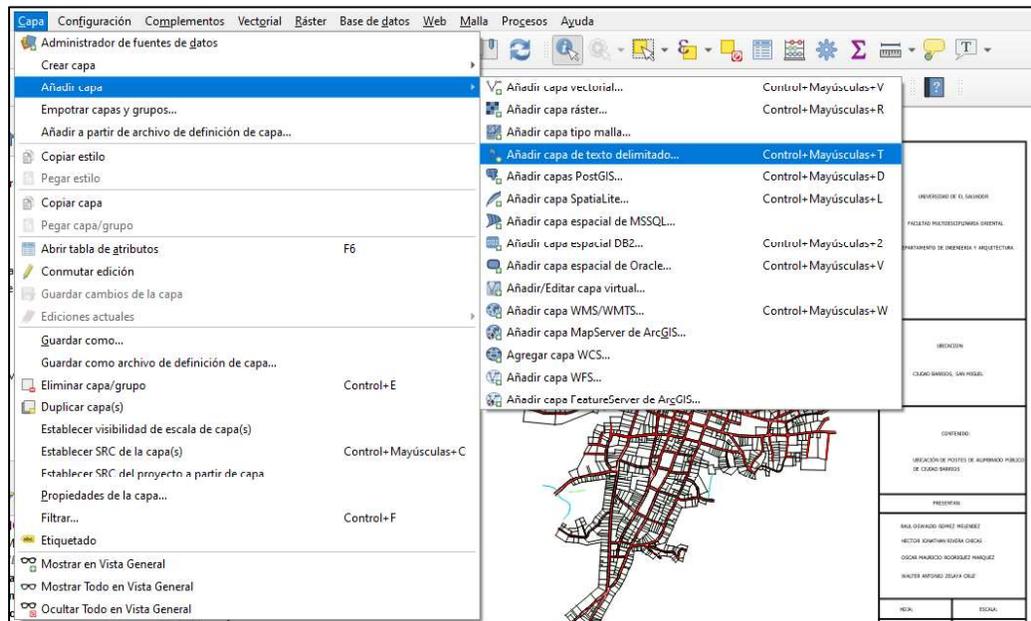
Imagen 104: Creando archivo CSV (delimitado por comas)



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: Se procede a ingresar las coordenadas de los postes de alumbrado público en QGIS sobre el plano importado “Plano de ubicación de postes de alumbrado público de Ciudad Barrios”, el procedimiento a realizar es añadir una nueva capa, para ello dirigirse a la parte superior en “capa”, luego “añadir capa” y elegir “añadir capa de texto delimitado”.

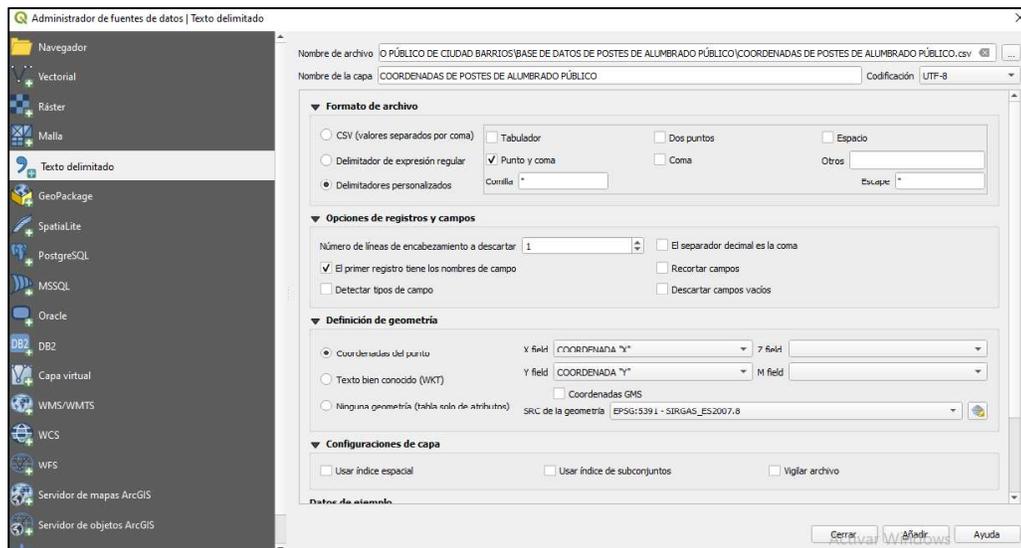
Imagen 105: Ingresando capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: Se abrirá un recuadro donde se ingresa lo que es el archivo CSV (delimitado por comas) con el nombre “COORDENADA DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO”, en formato de archivo seleccionar “Delimitadores personalizados”; en opciones de registro y campo seleccionar “el primer registro tiene los nombres de campo”, por lo que el número de líneas de encabezamiento a descartar es “1”; en la definición de geometría se selecciona coordenadas del punto y elegir correctamente las columnas donde están las coordenadas “X” y “Y”; el sistema de referencia será “EPSG:5391-SIGAS_2007.8”. finalmente hacer clic en “Añadir”.

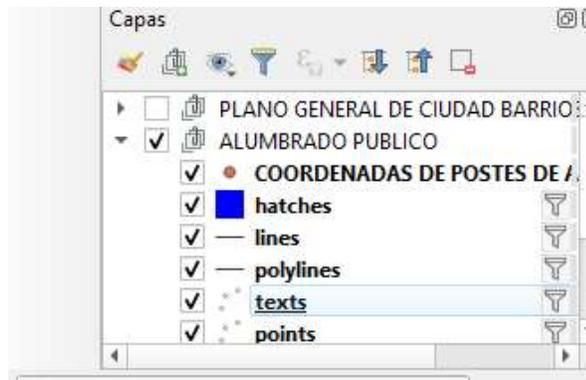
Imagen 106: Ingresando capa de texto delimitado



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: Observar que en la parte inferior izquierda se crea la nueva capa llamada “COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO”.

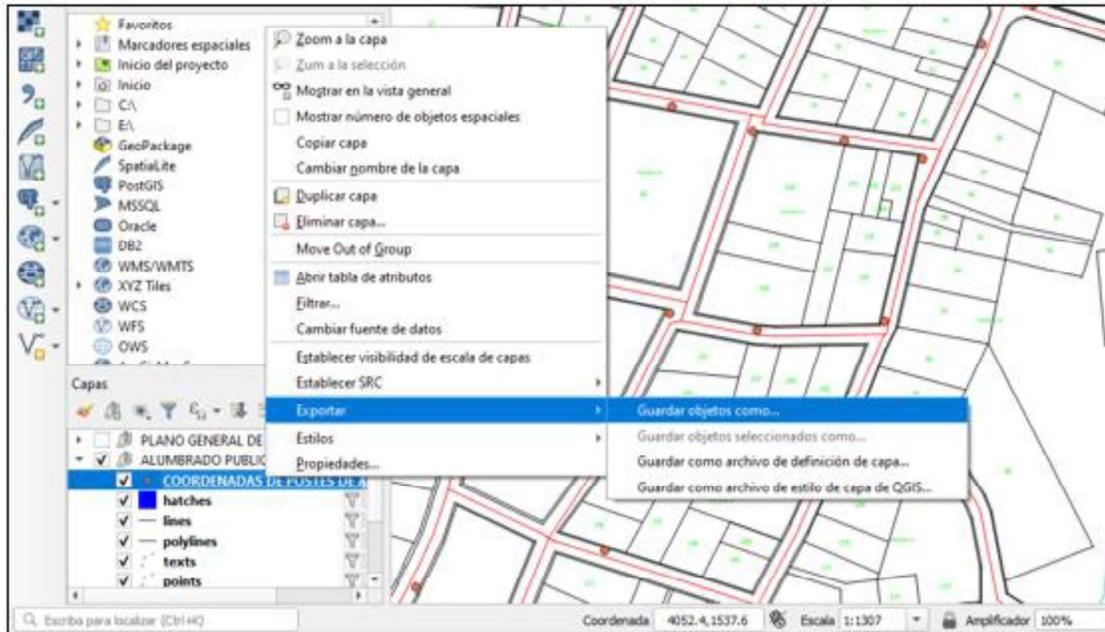
Imagen 107: Capa de texto delimitado ingresada en QGIS



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: Finalmente, la nueva capa “COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO” se convierte en un archivo SHAPE haciendo clic derecho sobre dicha capa, “exportar” y luego “guardar objetos como”.

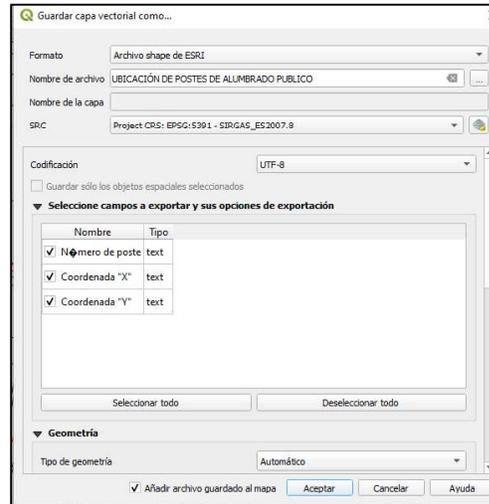
Imagen 108: Creando archivo SHAPE



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

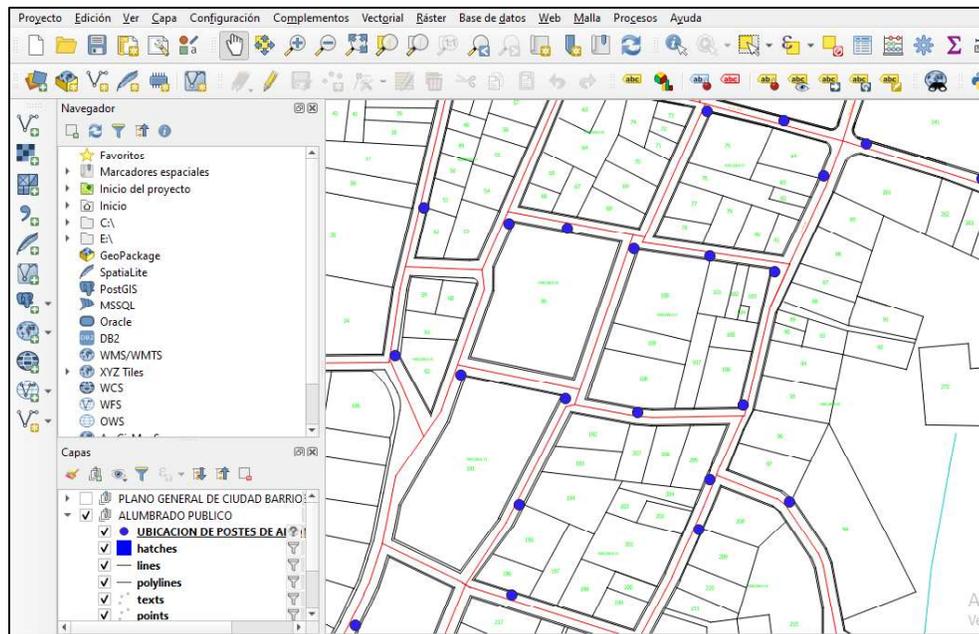
Paso n°6: Como último paso, se abre un recuadro donde se coloca el nombre del archivo SHAPE, en nuestro caso “UBICACIÓN DE POSTES DE ALUMBRADO PÚBLICO”, seleccionando el mismo sistema de referencia EPSG:5391-SIGAS_2007.8”.

Imagen 109: Creando archivo SHAPE



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Imagen 110: Archivo SHAPE creado

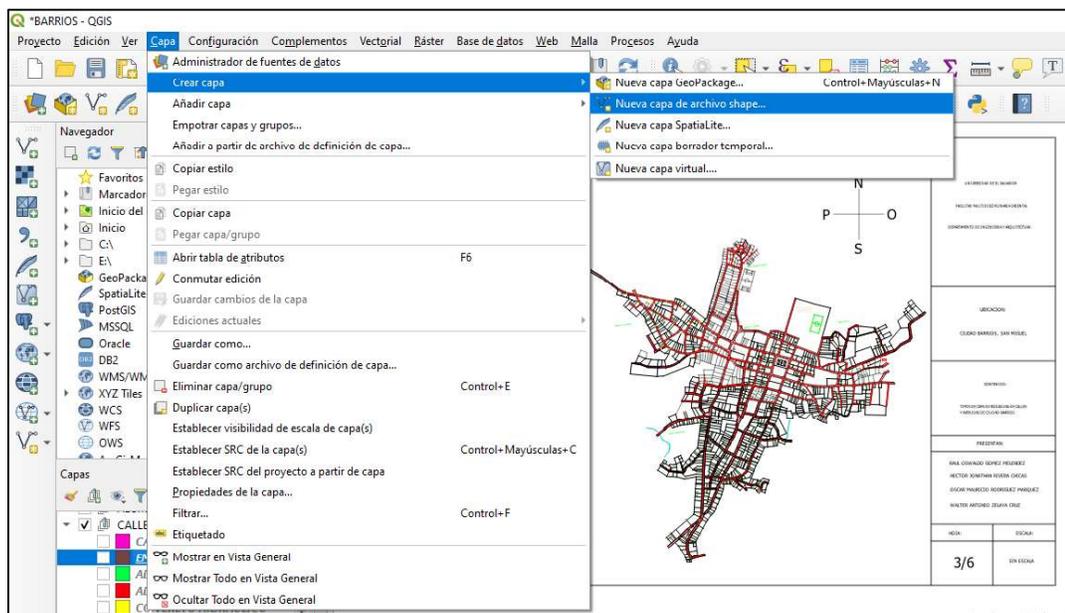


Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

DIBUJAR LAS CAPAS DE RODADURA DE LAS CALLES Y AVENIDAS DE CIUDAD BARRIOS.

Paso n°1: Se procede a dibujar cada una de las capas de rodadura de las calles y avenidas en QGIS sobre el plano importado “Capas de rodadura de calles y avenidas de Ciudad Barrios”, el procedimiento a realizar es crear una nueva capa, para ello dirigirse a la parte superior en “capa”, luego “crear capa” y elegir “nueva capa de archivo shape”.

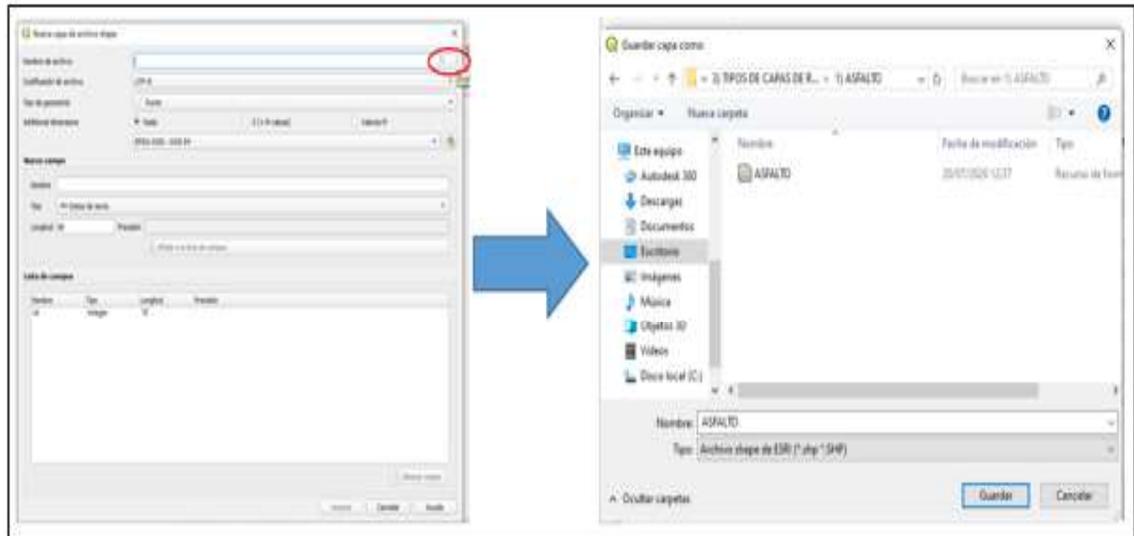
Imagen 111: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: En el cuadro de diálogo, clic en los tres puntos y se elige la carpeta donde se guardará nuestro archivo SHAPE, digitar el nombre “ASFALTO” y clic en guardar.

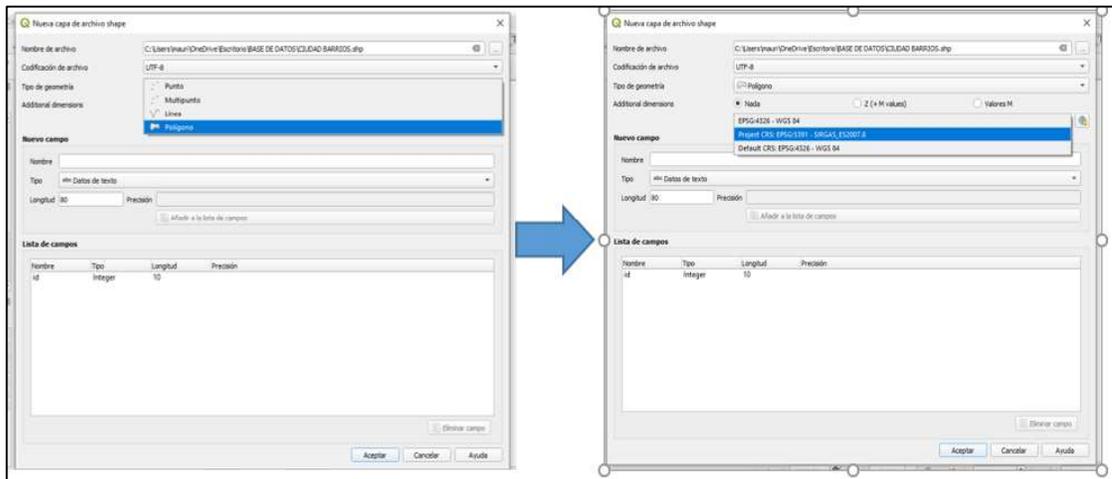
Imagen 112: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: En tipo de geometría elegir “polígono”; y trabajar con el mismo sistema de referencia “EPSG:5391-SIGAS_2007.8”.

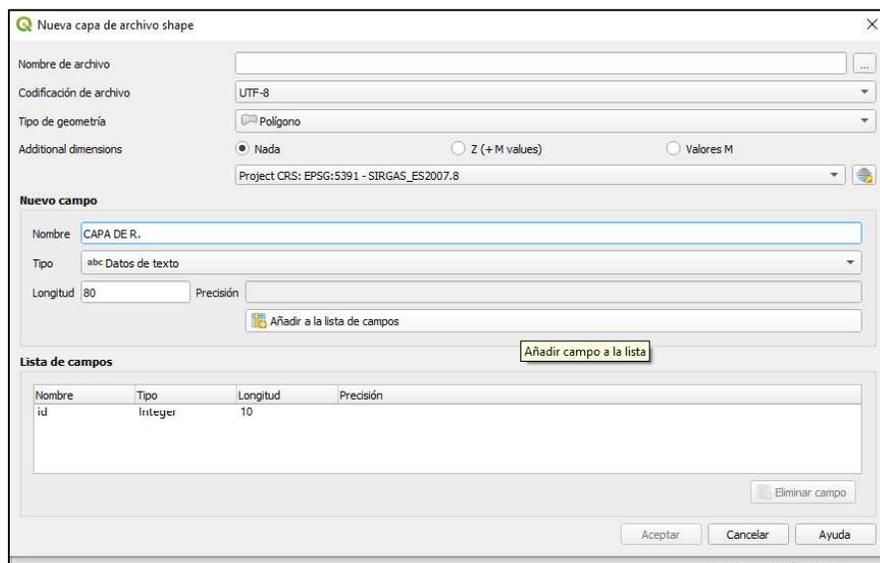
Imagen 113: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: En nombre escribir la palabra “CAPA DE R.” que significa Capa de rodadura; el tipo será “datos de texto” y luego clic en “añadir a la lista de campos”.

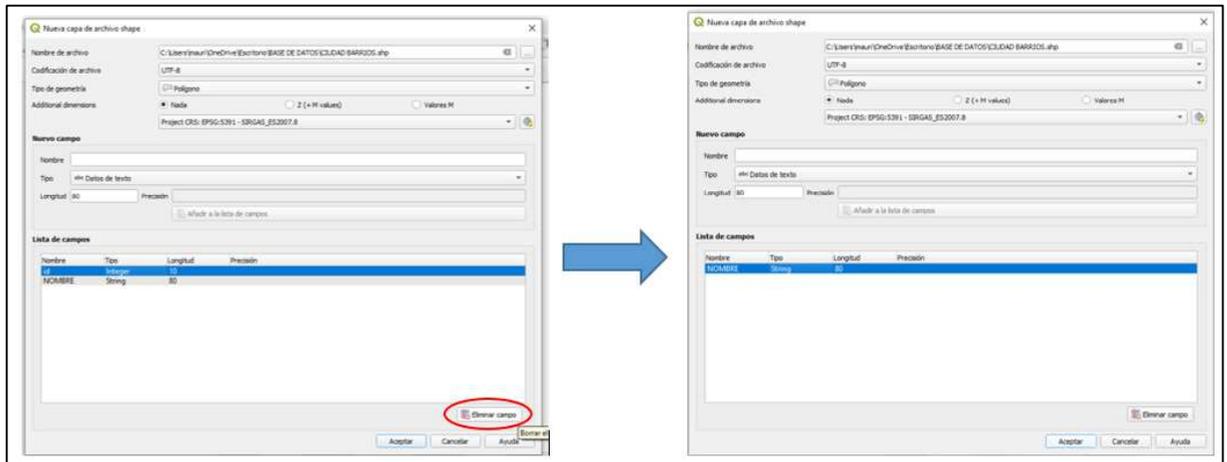
Imagen 114: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: El primer “id” viene por defecto así que se selecciona y dar clic en “eliminar campo”, y por último en “aceptar”.

Imagen 115: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso n°6: Observar en la parte inferior izquierda que ya se creó la nueva capa llamada “ASFALTO”.

Imagen 116: Creando capa shape



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis

Paso n°7: Para comenzar a dibujar las capas de rodadura de las calles y avenidas, estar en la capa llamada “ASFALTO”, además tener visible la capa “LÍNEAS. Luego, se activa el ícono en forma de lápiz  y después el de “añadir polígono” .

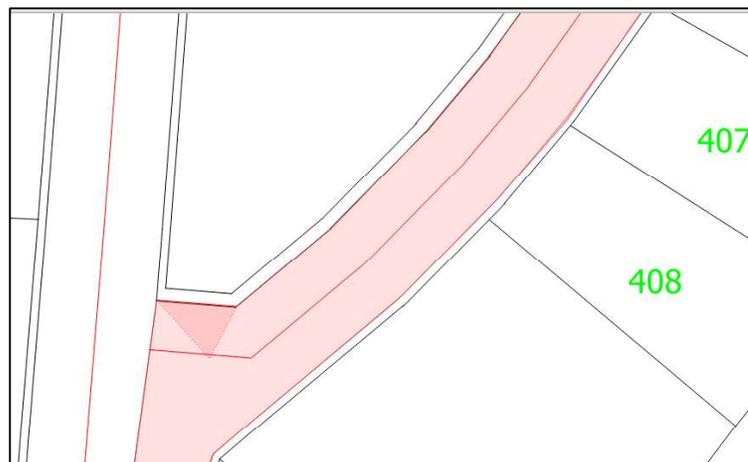
Imagen 117: Dibujando capas de rodadura



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°8: Hacer clic izquierdo en los vértices o esquinas de las calles y avenidas que estamos dibujando (en este caso las que tengan una capa de rodadura de asfalto); cuando ya se termina de dibujar, mover el cursor del mouse hacia el centro y dar clic derecho.

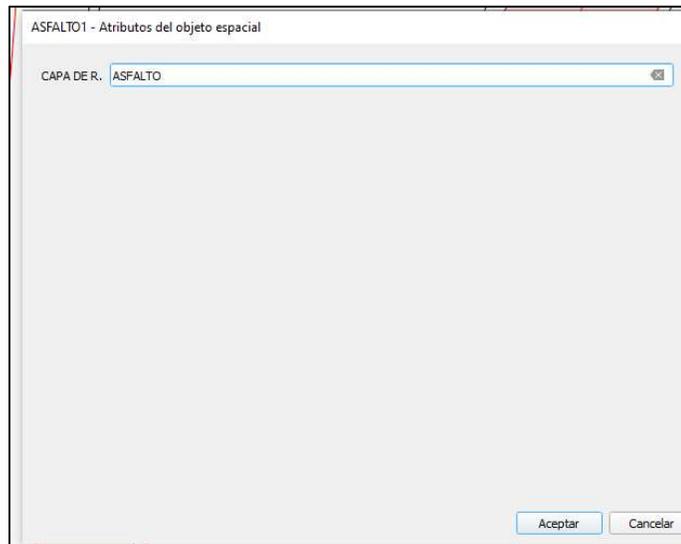
Imagen 118: Dibujando capas de rodadura



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°9: Se abrirá un cuadro de dialogo, donde se coloca el tipo de capa de rodadura de la calle; en este caso “ASFALTO” y tecleamos “enter” o hacer clic en “aceptar”.

Imagen 119: Ingresando capa de rodadura



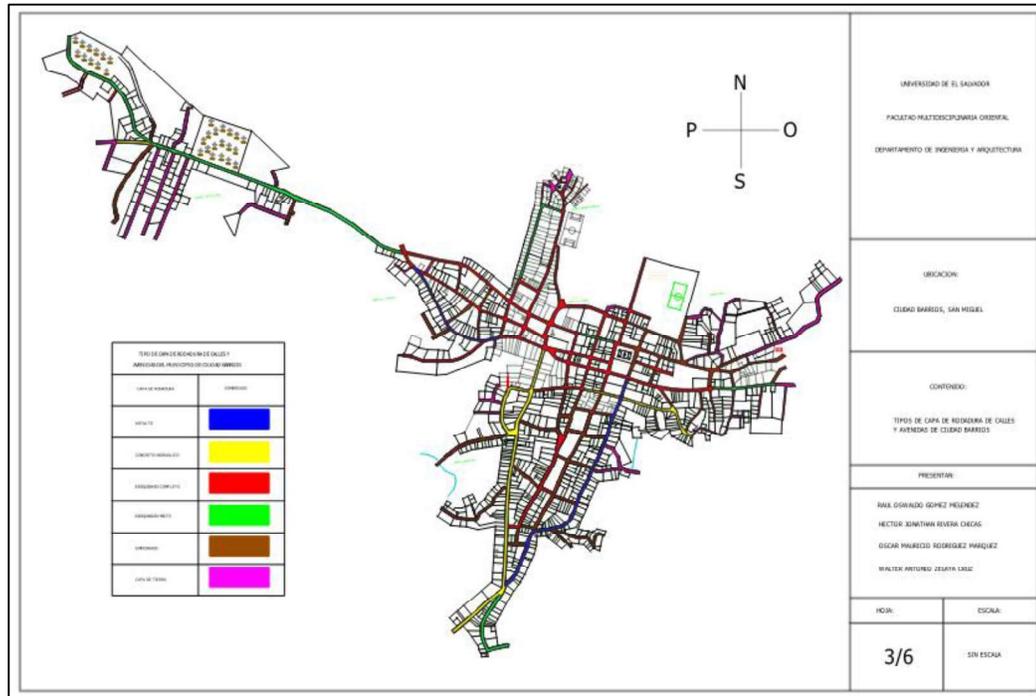
Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°10: Repetir Paso n°8 y Paso n°9 hasta dibujar todas las calles de ASFALTO que se encuentran en el plano de las capas de rodadura de las calles y avenidas de Ciudad Barrios e ingresar el tipo de capa de rodadura, en este caso “ASFALTO”.

Nota:

Se debe repetir este procedimiento para dibujar las siguientes capas de rodadura: CONCRETO HIDRÁULICO, ADOQUINADO COMPLETO, ADOQUINADO MIXTO, EMPEDRADO Y CAPA DE TIERRA.

Imagen 120: Capas de rodadura de calles y avenidas de Ciudad Barrios



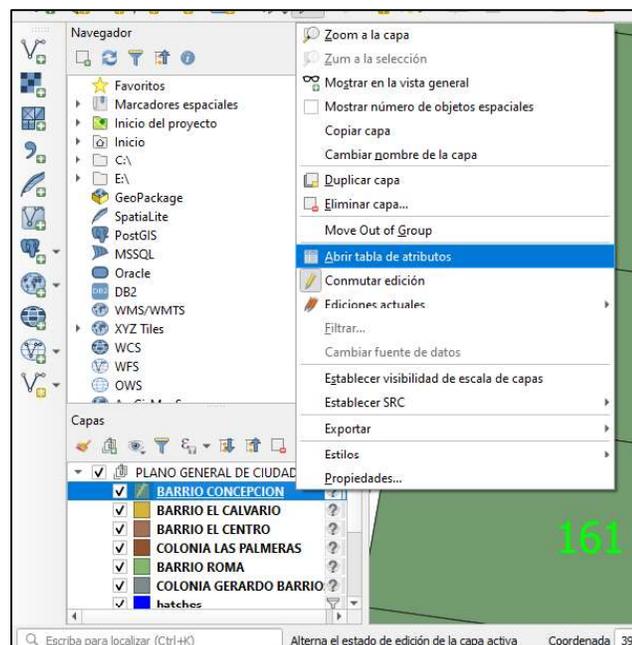
Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

**¿Cómo actualizar
información de una
parcela?**

ACTUALIZAR UNA PARCELA EN QGIS (Quantum GIS- Geographic Information System).

Paso n°1: Situarse sobre la capa donde está ubicada la parcela, hacer un clic derecho sobre ella y seleccionar la opción “Abrir tabla de atributos”

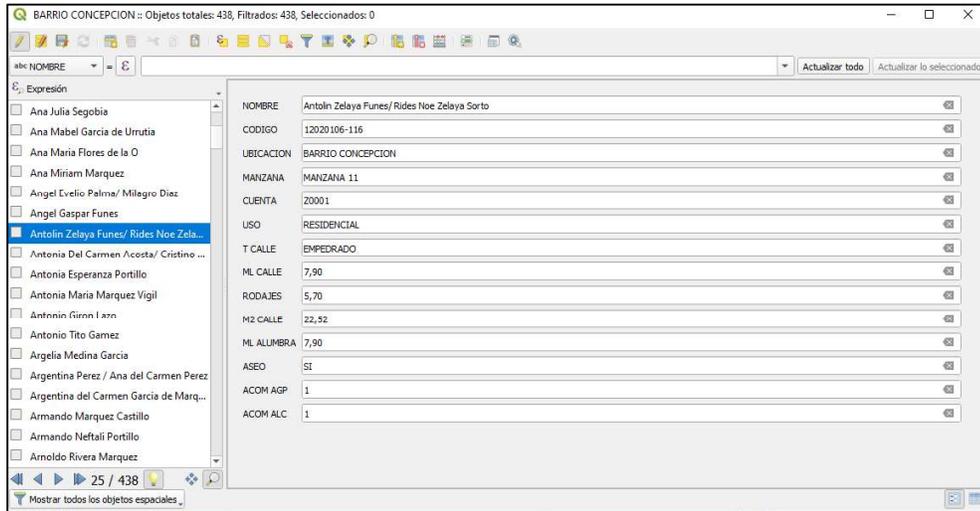
Imagen 121: Actualizando una parcela



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

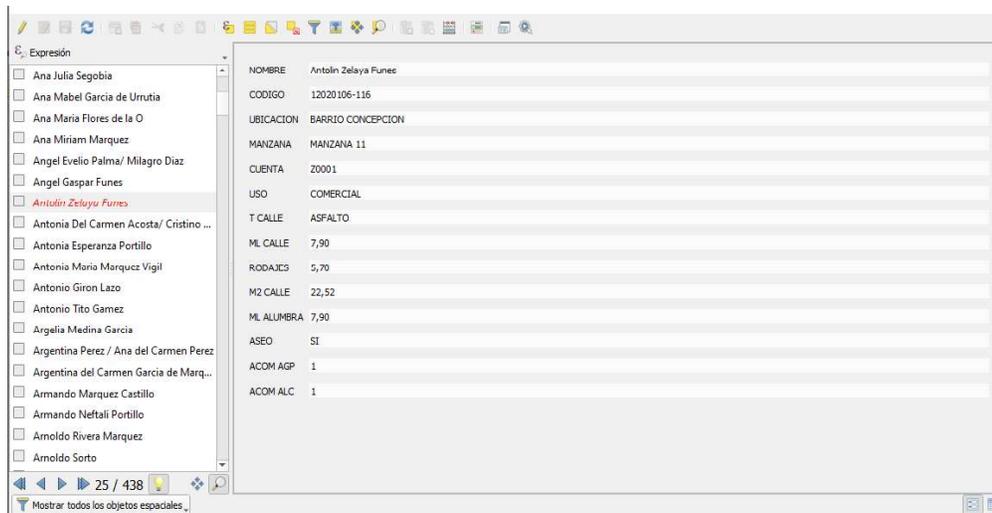
Paso n°2: Se abrirá el siguiente recuadro donde se busca la parcela a actualizar, luego clic en el primer ícono del lápiz y así editar cualquiera de los campos, una vez que se han actualizado, se hace un clic sobre el tercer ícono de guardado y la parcela queda actualizada.

Imagen 122: Parcela sin actualizar



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Imagen 123: Parcela actualizada



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

ACTUALIZAR UNA CAPA DE RODADURA DE UNA CALLE O AVENIDA EN QGIS.

Paso n°1: Situarse sobre la capa del tipo de rodadura a actualizar, hacer un clic sobre dicha capa y también hacer un clic en el ícono del lápiz de edición.

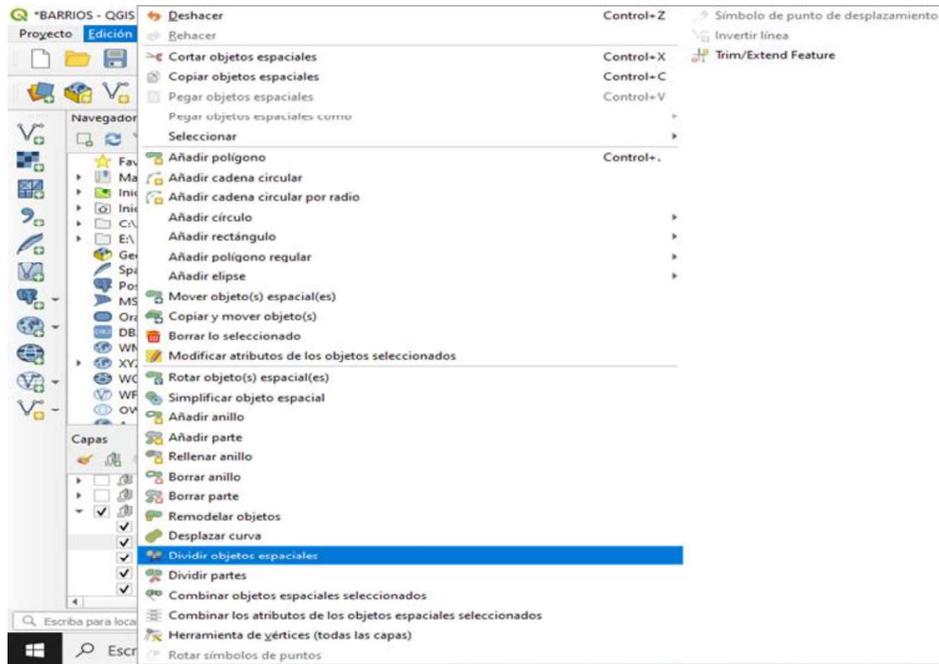
Imagen 124: Edición de una capa de rodadura



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°2: Clic en la pestaña “Edición” y seleccionar la opción “Dividir objetos espaciales”

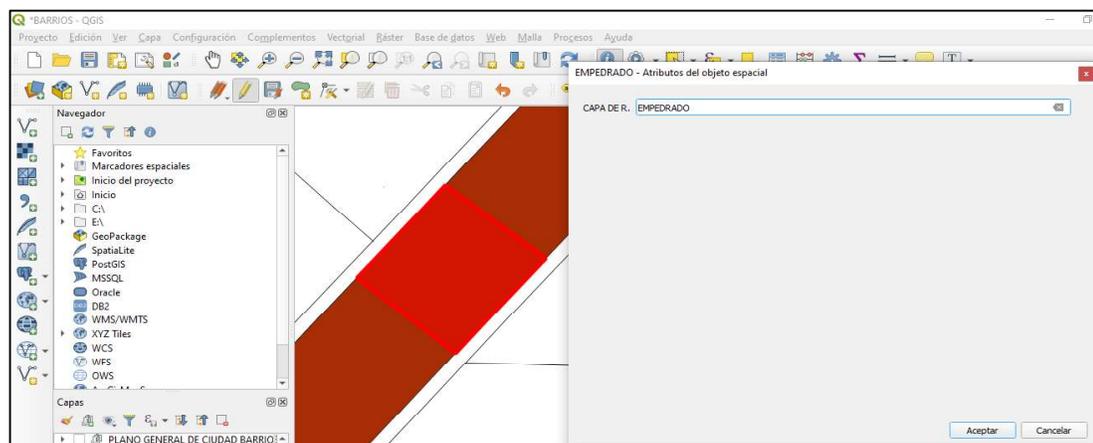
Imagen 125: Edición de una capa de rodadura



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°3: Proceder a marcar la porción de capa de rodadura a actualizar. Después de dividir la capa de rodadura, queda totalmente separada del resto.

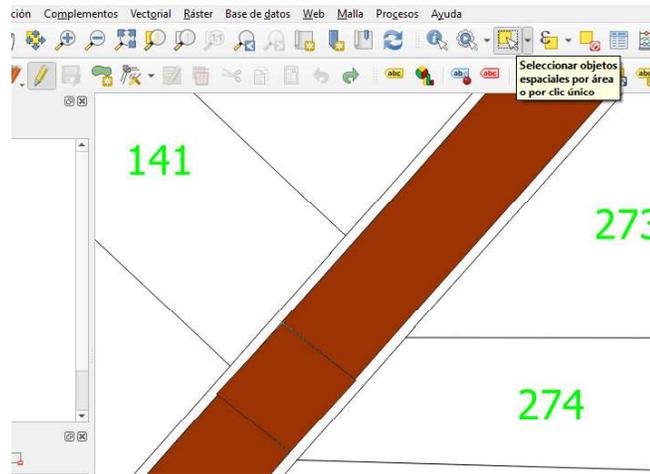
Imagen 126: Capa de rodadura dividida



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°4: Clic en el ícono “Seleccionar objetos espaciales por área o por clic único”, se procede a hacer un clic sobre el área dividida

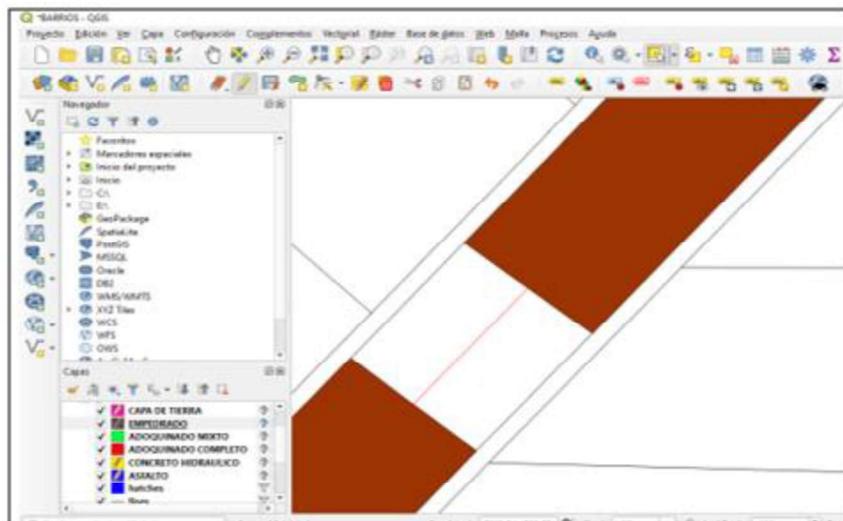
Imagen 127: Seleccionando capa dividida



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°5: Clic sobre la porción de capa de rodadura dividida y presionar la tecla “Delete”.

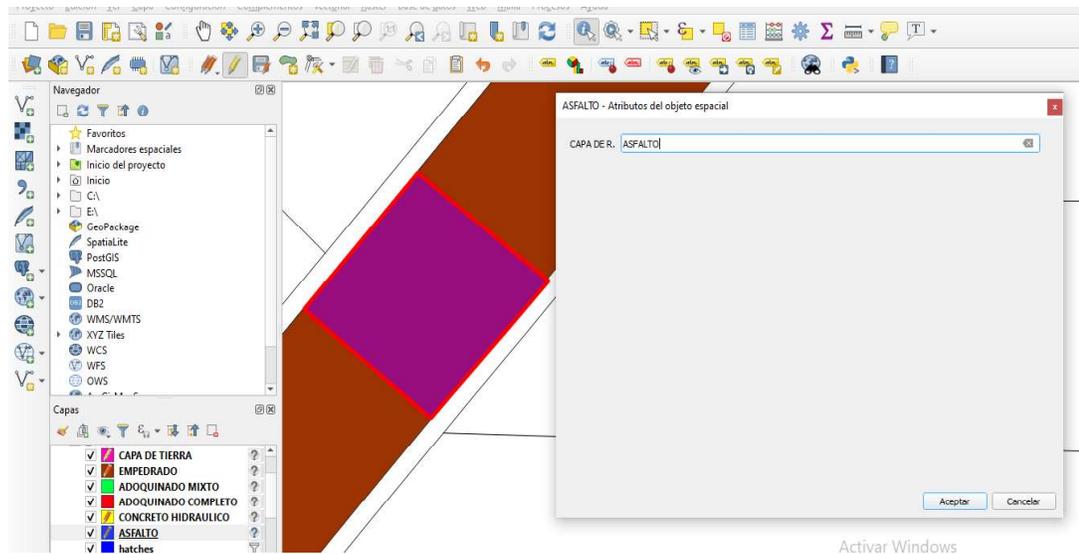
Imagen 128: Eliminando capa dividida



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

Paso n°6: Como último se crea otra capa de rodadura, haciendo clic sobre el nuevo tipo de capa de rodadura siguiendo los pasos: Paso n°7, Paso n°8 y Paso n°9 del apartado “DIBUJAR LAS CAPAS DE RODADURA DE LAS CALLES Y AVENIDAS DE CIUDAD BARRIOS”. Por lo En el siguiente recuadro se cambió la porción de capa de rodadura “Empedrado”, a una capa de rodadura “ASFALTO”.

Imagen 129: Capa de rodadura actualizada.



Fuente: Elaboración propia, grupo de tesis.

CAPITULO V:
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se logró crear una base de datos actualizada del sistema catastral y servicios públicos de la zona urbana del municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel.
- La investigación arrojó datos certeros y actualizados por lo que con el buen procesamiento de los mismos se logró obtener una base más eficiente y más segura, aplicando nuevas tecnologías y superando un sistema obsoleto que es a base de datos físicos.
- Los sistemas de información geográfica son muy innovadores y realmente simplifican las tareas de análisis estadísticos y muestran gráficamente información geográfica.
- Sin costo alguno por el software y con alta eficiencia, QGIS es capaz de producir una visualización de alta calidad de los diferentes planos o mapas que se realizaron con la base de datos actualizada.
- Se le contribuyó a la Alcaldía municipal de Ciudad Barrios a tener un mejor resguardo de toda la información actualizada.
- Se realizó un manual muy detallado de uso del software QGIS, para que el personal de la Alcaldía municipal de Ciudad Barrios pueda hacer uso correcto de dicho software al actualizar nuevos datos que vayan surgiendo y así poder mantener una base actualizada.
- Se facilitó el procesamiento, búsqueda y manipulación de información al personal del área de catastro de la municipalidad de Ciudad Barrios.

- Con la actualización de la base de datos del sistema catastral y servicios públicos con los que cuenta la municipalidad de Ciudad Barrios, se contribuye a una justa aplicación de las tarifas de cada uno de los contribuyentes y así puedan aprovechar la riqueza de los impuestos territoriales al realizar cobros exactos.
- Se contribuyó con los requerimientos de eficiencia y calidad de la información resultante, proporcionada en el área de catastro de la Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.
- Se logró obtener planos detallados de la red de agua potable y alcantarillado sanitario, que servirán de referencia para solución de futuros desperfectos de la red, identificando fácilmente elementos que forman parte de dicha red.

5.2 RECOMENDACIONES

- Que se logre calcular la tarifa a pagar por cada contribuyente por los servicios prestados de parte de la municipalidad.
- Lograr determinar niveles de deterioro en capas de rodadura de las diferentes calles y avenidas de Ciudad Barrios, así como una descripción a detalle de los artefactos que componen las redes hidráulicas.
- La información muestra los servicios con los que cuenta cada contribuyente por lo cual se le recomienda a la municipalidad hacer uso efectivo de estos.
- Verificar antes de iniciar un proyecto en QGIS si las capas están correctamente proyectadas en función de una zona geográfica para poder evitar tener errores de georreferenciación.
- Que las municipalidades inviertan en equipo necesario para hacer levantamientos topográficos más precisos e implementar nuevas herramientas tecnológicas para una mejor funcionalidad del área catastral.
- Mantener una constante actualización de la base de datos del sistema catastral de la Alcaldía municipal de Ciudad Barrios.
- Trabajar en el mejoramiento de la ruta de recolección de desechos sólidos con el que cuenta actualmente la municipalidad de Ciudad Barrios.
- Actualizar la base de datos del sistema catastral de las colonias aledañas a la zona estudiada en el municipio de Ciudad Barrios para abarcar a todos los contribuyentes en su totalidad.

- Crear copias de la información que se vaya actualizando para tener un mejor resguardo de la información.
- Realizar un estudio detallado de la red de agua potable y la calidad de la misma y proyectar mejoras, ya que es de vital importancia en un municipio con incremento poblacional como es el caso de Ciudad Barrios.
- Se deben implementar trabajos exclusivos de verificación en campo de la información catastral disponible.
- Que la municipalidad haga efectivo la recaudación de estos impuestos, ofreciendo servicios de calidad, mejorando cada uno de ellos, siendo de esta manera la más justa aplicación de los mismos

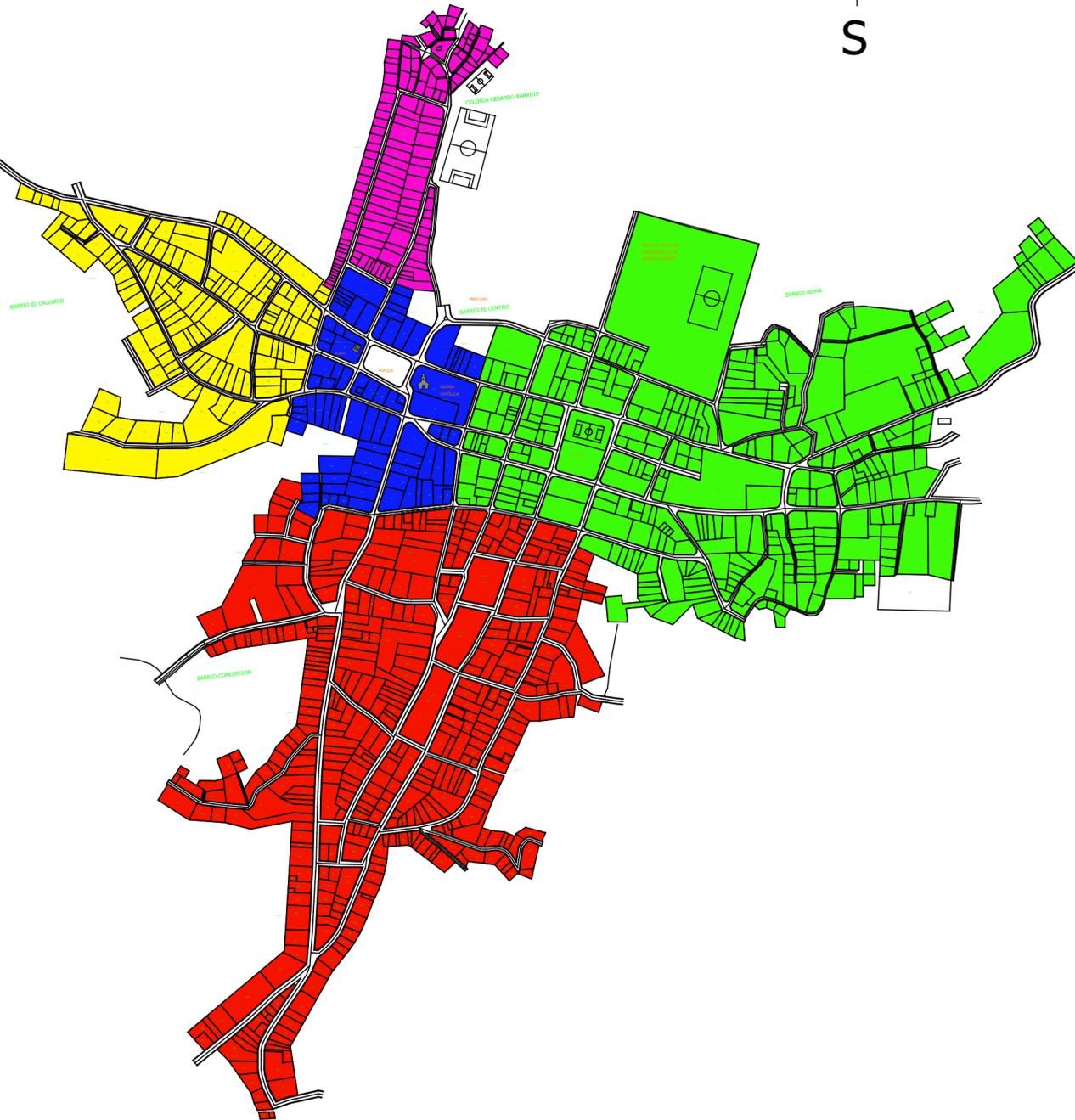
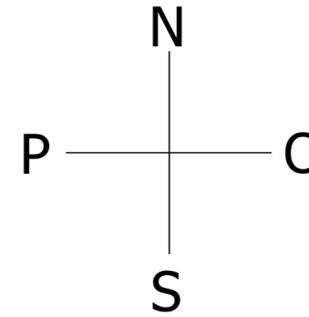
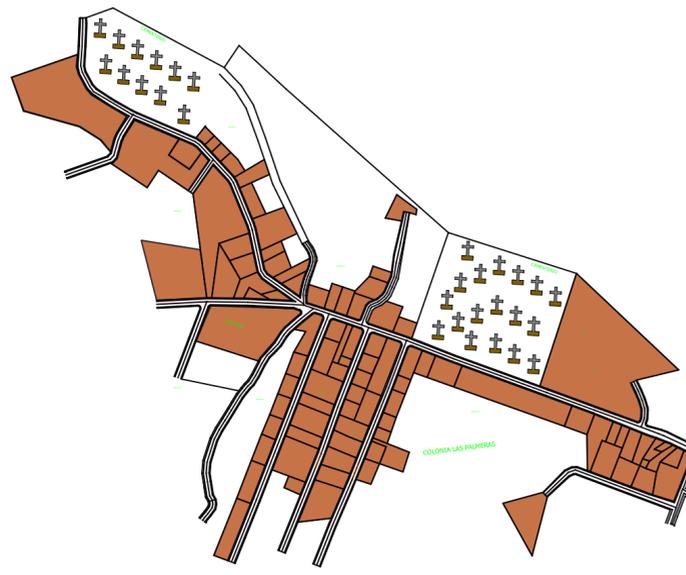
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cortedecuentas.gob.sv/manual para el registro y control tributario.
- Diccionario de Agricultura Practica Economía Rural-Madrid 1855. (citado en El Catastro y su evolución hasta el siglo XVI. Juan-G. Alcázar Molina. Profesor escuela politécnica superior de la universidad de Jéan).
- Procedimiento registral de la propiedad. Editorial Porrúa. 3ª Edición. México 1985.
- introducción de la informática de los registros. resumen. Carlos Alexis Portillo Álvarez. El Salvador
- Manual de levantamiento catastral (programa de fortalecimiento del régimen municipal y desarrollo local AECID – AMHON).
- Clarke, K. C., 1986. Avances en sistemas de información geográfica, computadoras, medio ambiente y sistemas urbanos, vol. 10, pp. 175–184.
- Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG). J. Domínguez Bravo. Octubre 2000. Editorial CIEMAT.

- D. Francisco Javier Martínez Solano; 2002; “Aplicación de los sistemas de información geográfica a la gestión técnica de redes de distribución de agua potable”; Departamento de ingeniería hidráulica y medio ambiente; Tesis Doctoral; Universidad Politécnica de Valencia; Valencia.
- Propuesta para iniciar un sistema de protección civil a partir de servicios de mapas institucionales UCA. Arturo Escalante, Rafael Paz, Luis Hueso y Saúl Soriano.
- CNR, Servidor de Mapas del Centro Nacional de Registros CNR.
- Perfil municipal - Alcaldía municipal de Ciudad Barrios (Elaboración propia).
- Guevara Argueta, Carlos Osmel / Ponce Ramos, José Mauricio / Ríos Díaz, Roxana Lizzeth - Aplicación de SIG para la gestión del levantamiento catastral del municipio de chilanga del departamento de Morazán (tesis) Universidad de El Salvador
- LOPEZ, Juana y BARRAZA Gabriela. “Introducción a los SIG”. SIG y Teledetección. EEA Santiago del Estero. 2013.
- Juan Israel García Cruz, docente de la Escuela Universitaria de Turismo de Santa Cruz de Tenerife.
- TESIS: técnicas de medición topográficas con GPS de doble frecuencia y su procesamiento con el software Carlson Survey gns

ANEXOS

ANEXO 1: PLANO GENERAL DEL
ÁREA URBANA DE CIUDAD
BARRIOS EN QGIS.



BARRIO Ó COLONIA	SOMBREADO
BARRIO CONCEPCIÓN	
BARRIO EL CALVARIO	
BARRIO EL CENTRO	
BARRIO ROMA	
COLONIA GERARDO BARRIOS	
COLONIA LAS PALMERAS	

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UBICACION:

CIUDAD BARRIOS, SAN MIGUEL

CONTENIDO:

PLANO GENERAL DE CIUDAD BARRIOS

PRESENTAN:

RAUL OSWALDO GOMEZ MELENDEZ

HECTOR JONATHAN RIVERA CHICAS

OSCAR MAURICIO RODRIGUEZ MARQUEZ

WALTER ANTONIO ZELAYA CRUZ

HOJA:

1/1

ESCALA:

SIN ESCALA

**ANEXO 2: ACTA DE RECEPCIÓN
DEL TRABAJO EXTENDIDA POR
LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE
CIUDAD BARRIOS.**



ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS
Departamento de San Miguel, El Salvador, C.A.
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales
UACI



ACTA DE RECEPCIÓN

En el municipio de Ciudad Barrios, a las nueve horas, del día veintitrés de Octubre de dos mil veinte, reunidos con el propósito de recibir el trabajo investigativo realizado por el grupo de tesistas: **Héctor Jonathan Rivera Chicas, Raúl Oswaldo Gómez Meléndez, Oscar Mauricio Rodríguez Márquez y Walter Antonio Zelaya Cruz**, en conjunto con la Alcaldía Municipal de Ciudad Barrios que preside el señor alcalde municipal Herís Neftalí Romero, del tema de investigación: **"ACTUALIZACION DE LA GESTION CATASTRAL Y REDES HIDRAULICAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIUDAD BARRIOS, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL."** que dio inicio en el año dos mil diecinueve. Presentes los señores: Herís Neftalí Romero (Alcalde Municipal), Jorge Hernández (Jefe de la UACI), Josué Modesto Aguilar Aguilar (Jefe de la UATM).

Se hace constar que el trabajo investigativo el cual incluye:

- Folios con fichas antiguas
- Folios con fichas actualizadas
- Fichas actualizadas en Excel de todos los contribuyentes y cuadros resumen con la información pertinente de cada contribuyente
- Planos general de Municipio y dividido por barrios y colonias
- Planos de cada barrio y colonia por los diferentes servicios brindados por la municipalidad
- Paquete de planos en QGIS y su respectivo manual de uso.

Fue recibido y cumple con lo requerido por la municipalidad en términos técnicos y profesionales.

Calle Mons. Romero y 3ª Av. Norte # 3, Bº. El Centro
Tels.: 2668-5100 / 2665-9001 Telefax: 2665-5107
Correo electrónico: uaci_ac@hotmail.com



ALCALDIA MUNICIPAL DE CIUDAD BARRIOS
 Departamento de San Miguel, El Salvador, C.A.
 Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales
 UACI



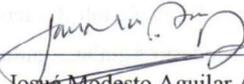
Sin mas que agregar, firmamos en conforme los presentes:

F. 
 Heris Neftali Romero
 Alcalde Municipal



F. 
 Ing. Jorge Hernández Barahona
 Jefe UACI



F. 
 Lic. Josué Modesto Aguilar Aguilar
 Jefe UATM



F. 
 Héctor Jonathan Rivera Chicas
 Bachiller

F. 
 Raúl Oswaldo Gómez Meléndez.
 Bachiller

F. 
 Walter Antonio Zelaya Cruz
 Bachiller

F. 
 Oscar Mauricio Rodríguez Márquez.
 Bachiller

Calle Mons. Romero y 3ª Av. Norte # 3, Bº. El Centro
 Tels.: 2668-5100 / 2665-9001 Telefax: 2665-5107
 Correo electrónico: uaci_ac@hotmail.com