



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

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN
DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA**

Oscar Gabriel Vargas Espino

Asesorado por el Ing. Juan Carlos Garrido López

Guatemala, mayo de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN
DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

OSCAR GABRIEL VARGAS ESPINO

ASESORADO POR EL ING. JUAN CARLOS GARRIDO LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, MAYO DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Mayra García Soria de Sierra
EXAMINADOR	Ing. Oscar Argueta Hernández
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN
DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, con fecha 2 de septiembre de 2016.



Oscar Gabriel Vargas Espino

Guatemala, septiembre de 2017

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora
Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Reciba usted un cordial saludo esperando que todas sus actividades sean exitosas.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Oscar Gabriel Vargas Espino** quien se identifica con CUI **2714 52501 0203** y registro académico **200924552**, de la carrera de Ingeniería Civil, procedí a revisar el informe final cuyo título es: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN, DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA.**

En tal virtud, considero que el mismo cumple con los requisitos necesarios para su aprobación, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, atentamente:


Ing. Juan Carlos Garrido López
Colegiado 4,438 **Juan Carlos Garrido López**
INGENIERO CIVIL
Colegiado 4,438

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 26 de febrero de 2018
Ref.EPS.DOC.208.02.18

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

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

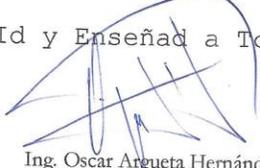
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Oscar Gabriel Vargas Espino**, Registro Académico 200924552 y CUI 2714 52501 0203, de la Carrera de Ingeniería Civil, procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN, DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA.**

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


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



c.c. Archivo
OAH/ra



Guatemala,
18 de abril de 2018

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

Ingeniero Montenegro.

Le informo que he revisado el trabajo de graduación **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS; Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN, DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA** desarrollado por el estudiante de Ingeniería Civil Oscar Gabriel Vargas Espino, quien contó con la asesoría del Ing. Juan Carlos Garrido López.

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

Atentamente,

ID Y ENSEÑADA TODOS



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



FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO
DE
PLANEAMIENTO
USAC

/mrrm.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 20 de abril de 2018
Ref.EPS.DOC.153.04.18

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

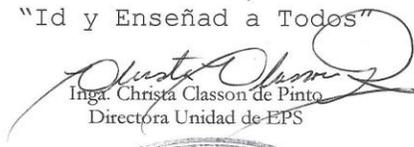
Estimado Ingeniero Montenegro Franco:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN, DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Oscar Gabriel Vargas Espino, Registro Académico 200924552 y CUI 2714 52501 0203**, quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Oscar Argueta Hernández.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS

CCdP/ra





El director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del Asesor Ing. Juan Carlos Garrido López y de la Coordinadora de E.P.S. Inga. Christa del Rosario Classon de Pinto, al trabajo de graduación del estudiante Oscar Gabriel Vargas Espino titulado LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA da por éste medio su aprobación a dicho trabajo.

Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco



Guatemala, mayo 2018
/mrrm.



Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.175.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, al trabajo de graduación titulado: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES, GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Oscar Gabriel Vargas Espino**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, mayo de 2018

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por existir
Mis padres	Gabriela Espino y Elmer Vargas, por su amor, y apoyo en cada momento de mi vida.
Mis hermanos	Elmer, Marlon y Esmeralda Vargas Espino por ser un ejemplo de perseverancia y superación.
Mi familia	Por su cariño y consejos.
Mis amigos	Con mucho aprecio y estima, por su apoyo incondicional, Dios bendiga sus vidas y las de su familia.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala Casa en la cual obtuve mi formación académica profesional.

Facultad de Ingeniería En especial a la Escuela de Ingeniería Civil.

Mis amigos y compañeros de la Facultad Gracias por su apoyo en los momentos difíciles de la carrera y por su amistad en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. MONOGRAFÍA Y GENERALIDADES DE EL PORVENIR, VILLA CANALES.....	1
1.1. Aspecto histórico	1
1.1.1. Historia de Villa Canales.....	1
1.1.2. Historia de la aldea El Porvenir.....	2
1.1.3. Cultura e identidad.....	3
1.1.4. Etimología.....	3
1.1.5. Idioma.....	4
1.1.6. Costumbres y tradiciones	4
1.1.7. Fiesta patronal.....	4
1.2. Aspecto físico	4
1.2.1. Vías de acceso a la cabecera de Villa Canales.	4
1.2.2. Vías de acceso a la aldea El Porvenir, Villa Canales.	5
1.2.3. Geografía (ubicación y localización)	5
1.2.3.1. Ubicación del municipio de Villa Canales.	5
1.2.3.2. Ubicación de la aldea El Porvenir	6

1.2.3.3.	Superficie	7
1.2.3.4.	Altitud	8
1.2.3.5.	Coordenadas.....	8
1.2.3.6.	Colindancias.....	8
1.2.4.	Clima	8
1.2.5.	Orografía	9
1.2.6.	Hidrología	9
1.2.7.	Demografía.....	10
1.2.7.1.	Distribución geográfica de la población.....	10
1.2.7.2.	Población por edad	10
2.	LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS.....	13
2.1.	Levantado de la información para la creación de la base de datos georreferenciada de la aldea El Porvenir, Villa Canales.....	13
2.1.1.	Boleta para el levantamiento de información predial.....	13
2.1.2.	Trabajo de gabinete	17
2.1.3.	Visita de campo.....	17
2.1.4.	Capacitación.....	17
2.1.5.	Ubicación y localización predial de la aldea El Porvenir en campo	18
2.2.	Proceso de levantado de información	20
2.2.1.	Trazo de manzanas y numeración de predios en campo.....	20
2.3.	Digitalización de la información levantada	22

2.3.1.	Traslado de información física al sistema de información geográfica (GIS).....	22
2.3.1.1.	Trazo de predios en el sistema de información geográfica	22
2.3.1.2.	Especificación técnica de la capa	25
2.4.	Descripción de mapas	31
2.4.1.	Acceso	31
2.4.2.	Aguas servidas	32
2.4.3.	Características del predio	34
2.4.4.	Características generales del inmueble	35
2.4.5.	Categoría del lugar poblado	36
2.4.6.	División de zonas del lugar poblado	37
2.4.7.	Energía eléctrica	37
2.4.8.	Estado del predio	38
2.4.9.	Material de pared	40
2.4.10.	Material de piso	41
2.4.11.	Material de techo	42
2.4.12.	Movilidad.....	44
2.4.13.	Número de habitantes por hogar	45
2.4.14.	Número de hogares por predio	46
2.4.15.	Número de niveles del inmueble.....	47
2.4.16.	Recubrimiento de vías	48
2.4.17.	Tenencia del inmueble.....	49
2.4.18.	Tipo de acceso	51
2.4.19.	Uso del suelo	52
3.	PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES	55
3.1.	Definición.....	55

3.2.	Estudio preliminar de la zonificación de la aldea El Porvenir, Villa Canales	55
3.2.1.	Colindancias.....	55
3.2.2.	Descripción de las zonas.....	56
3.3.	Actualización de la zonificación de la aldea El Porvenir, Villa Canales	61
CONCLUSIONES.....		65
RECOMENDACIONES		67
BIBLIOGRAFÍA.....		69
APÉNDICE		71

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Departamento de Guatemala	6
2.	Municipio de Villa Canales	7
3.	Boleta encuesta municipal 2016, página 1	15
4.	Boleta encuesta municipal 2016, página 2.....	16
5.	Predios dibujados en campo, manzana 22	21
6.	Tabla de Excel usada para ingresar las boletas.....	23
7.	Ejemplo de base de datos generada en el sistema de información geográfica QGIS	23
8.	Predios dibujados en gabinete, manzana 22.	24
9.	Acceso al predio.....	32
10.	Aguas servidas.....	33
11.	Características del predio.....	34
12.	Características generales del inmueble.	36
13.	Servicio de energía eléctrica	38
14.	Estado del predio.	39
15.	Material de pared.	40
16.	Material de piso.....	42
17.	Material de techo.....	43
18.	Movilidad	44
19.	Número de habitantes por predio.....	45
20.	Número de hogares por predio	46
21.	Número de niveles del inmueble	47
22.	Recubrimiento de vías.....	49

23.	Tenencia del inmueble.....	50
24.	Tipo de acceso.....	51
25.	Uso del suelo	52
26.	Zona 1, aldea El Porvenir Villa Canales.....	57
27.	Zona 2, aldea El Porvenir Villa Canales.....	58
28.	Zona 3, aldea El Porvenir Villa Canales.....	59
29.	Zona 4, aldea El Porvenir Villa Canales.....	60
30.	Propuesta de zonificación, aldea El Porvenir Villa Canales.....	62

TABLAS

I.	Tabla de datos meteorológicos del departamento de Guatemala.....	9
II.	Población por edad.....	11
III.	Población por edad estimada para el 2018.....	11
IV.	Especificaciones técnicas de la capa.....	25
V.	Acceso al predio	31
VI.	Aguas servidas	33
VII.	Características del predio	34
VIII.	Características generales del inmueble.....	35
IX.	Servicio de energía eléctrica.....	37
X.	Estado del predio	39
XI.	Material de pared.....	40
XII.	Material de piso.....	41
XIII.	Material de techo.	43
XIV.	Movilidad.....	44
XV.	Número de niveles del inmueble.....	47
XVI.	Recubrimiento de vías	48
XVII.	Tipo de acceso.....	51
XVIII.	Uso del suelo	52

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°C	Grados centígrados
0°0'0''	Grados, minutos, segundos
h	Hora
Km ²	Kilómetros cuadrados
m	Metro
m ²	Metro cuadrado
mm	Milímetro
msnm	Metros sobre el nivel del mar
%	Porcentaje
Q	Quetzal

GLOSARIO

Centro poblado	Es la identificación básica para determinar núcleos de población que difieren en nombre de acuerdo al entorno de hábitat, cantidad de familias, entre otros. Misma referencia a lugar poblado.
Coordenadas GTM	Sistema de coordenadas creado exclusivamente para Guatemala con base en el sistema de coordenadas UTM (<i>Universal Transversal de Mercator</i>).
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala S.A.
Georreferenciación	Ligar y enlazar información geográfica a uno o varios puntos en común y colocar información a las coordenadas específicas individualmente o compartidas.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
Localización	Determinación del lugar en el cual se halla una persona, cosa o lugar. Delimitación y ubicación de un lugar.
Mapa	Representación gráfica de una porción de tierra, de proyección ortogonal con escala constante y exacta.

Ordenamiento territorial	Proyección a futuro de orden del territorio bajo jurisdicción para el mejoramiento del espacio habitable, espacio industria y otros.
Predio	Heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble. Misma referencia a los términos lote y parcela.
QGIS	Software libre sobre sistemas de información geográfica.
SEGEPLAN	Secretaría de planificación y programación de la Presidencia.
Sistema de Información Geográfica (SIG)	Es la integración de hardware, software y datos para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información geográficamente referenciada con fin de proyectos.
Software	Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.
Zonificación	Es parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro serán sometidas a normas de uso a fin de cumplir los objetivos para el área.

RESUMEN

La aldea El Porvenir del municipio de Villa Canales cuenta con una alta densidad poblacional, debido a esto, este poblado ha crecido de manera desordenada aunque haya sido planificado en un principio.

Se realizó un levantado de información geográfica tomando en cuenta la localización predial y las características físicas de los predios y de las edificaciones ubicadas dentro de los predios encontrados de la aldea.

En el proceso de levantado de información realizado en la aldea se hizo uso de una boleta proporcionada por la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, esta boleta se utilizó para realizar entrevistas a los habitantes, además de esto fue utilizada para tomar la información física de los predios y las viviendas en la aldea.

Según los datos obtenidos en el levantado de información se determinó que en la aldea el porvenir existen aproximadamente 4 530 predios, esta aldea está dividida por 4 zonas, 2 colonias y 4 caseríos.

Se realizó una propuesta de zonificación de este poblado y se determinó que un alto porcentaje de las viviendas están en riesgo por su cercanía a los ríos y quebradas que recorren la aldea, todo esto con la idea de precisar una base para generar algún tipo de ordenamiento territorial en la aldea.

OBJETIVOS

General

Realizar un levantado de información geográfica de la aldea El Porvenir, para generar una base de datos enfocada en la localización predial que permita obtener la caracterización fiscal del predio y del inmueble, y realizar una propuesta de zonificación que permita el mejoramiento de la habitabilidad de la aldea.

Específicos

1. Generar información sobre los predios pertenecientes a la aldea El Porvenir utilizando la boleta proporcionada por la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
2. Disponer de información geográfica actualizada sobre distintos tipos de interrogantes como: uso del suelo, características del predio, tipo de construcción, entre otros, de cada uno de los predios localizados dentro de la aldea El Porvenir.
3. Digitalizar información de cada uno de los predios y crear mapas útiles como herramientas de consulta para futuros proyectos.
4. Realizar una propuesta de zonificación con la información obtenida en el proceso de localización predial.

INTRODUCCIÓN

La aldea El Porvenir del municipio de Villa Canales, evidencia actualmente un crecimiento poblacional bastante rápido, debido a esto tiene un crecimiento urbano constante por lo que es importante realizar un estudio sobre la información predial y geográfica para lograr ordenar y planificar su crecimiento de manera correcta, asimismo, proponer una posible zonificación urbana.

En el proyecto denominado localización predial de la aldea El Porvenir utilizando el sistema de información geográfica QGIS, se realizó un levantado de información geográfica sobre cada uno de los predios que conforman este poblado, esto se realizó para determinar el estado en que se encuentra esta aldea con respecto a las características físicas de los predios, viviendas y los servicios con los que estos cuentan.

En el capítulo 1 del presente informe se muestra una breve historia del municipio de Villa Canales y la monografía de la aldea El Porvenir perteneciente al municipio de Villa Canales.

En el capítulo 2 se muestra como fue elaborado el levantado de información y las herramientas utilizadas para este proceso, la información fue obtenida por medio de entrevistas en cada uno de los predios de la aldea y se utilizó como herramienta para el proceso una boleta tipo encuesta, asimismo, se elaboró el trazo de los predios en orto fotos recientes utilizando métodos visuales.

En gabinete se procedió a emparejar la información geográfica con los datos obtenidos en la encuesta, utilizando un software para sistemas de información geográfica denominado QGIS, y así generar mapas con cada una de las interrogantes que eran de mayor importancia según el proyecto realizado.

En el capítulo 3 Se realizó una propuesta de zonificación de la aldea El Porvenir en la que se establece que el uso de suelo predominante en el poblado se enfoca en la vivienda, por lo tanto, se delimitó el sector en el que es permisible la construcción de posibles edificaciones, ya sea de vivienda comercio o servicios.

De esta manera se espera que este proyecto sea un aporte técnico que colabore a encaminar de manera previsoramente el ordenamiento de la aldea El porvenir, y así aprovechar los recursos disponibles del poblado.

En síntesis se contará con un documento técnico que tiene como propósito fundamental, brindar una respuesta objetiva al municipio de Villa Canales, el cual se utilice como orientación.

1. MONOGRAFÍA Y GENERALIDADES DE EL PORVENIR, VILLA CANALES

1.1. Aspecto histórico

Villa Canales se encuentra en el valle de Guatemala que pertenece a la alcaldía mayor de Sacatepéquez.

1.1.1. Historia de Villa Canales

Villa Canales municipio del departamento de Guatemala llamado Pueblo Viejo, durante la época colonial, es una comunidad formado por Santa Inés Petapa y San Miguel Petapa, asentada en la comunidad prehispánica de lengua pocomán. Pueblo Viejo correspondía al señorío del cacique Cashualam, como menciona Francisco de Fuentes y Guzmán en su recordación florida, en la cual menciona: queda asentado antes de ahora, como el lugar de San Miguel Petapa fue numerosísimo de pueblo, perteneciente al señorío del cacique Cashualam, uno de los señores que llamaron de las cuatro cabeceras y que como príncipe libre, no pagaba feudo ni reconocimiento a otro; y era casa linaje con que aparentaban los reyes Quichés , Cackchiqueles y de Sotojiles.

Este pueblo fue conquistado por los españoles, quienes, construyeron importantes iglesias y conventos que ahora han sido convertidas en ruinas de vestigio indígena, entre ellas: la iglesia de San Miguel, era frecuentada por los indios; y la de Concepción que era exclusivamente para los ladinos ubicada al sur, por el mercado de la terminal y entre cafetales de la finca morán respectivamente.

La real audiencia de Guatemala de 1682 unió dos pueblos y al resultado le llamaron Valle de las mesas de Petapa, ello se debió a que en muchos lugares existían criollos, mulatos, negros, entre otros, y sobre los que no existía control alguno. San Miguel Petapa era la población que albergaba a todos los antes mencionados y Santa Inés era el lugar que albergaba a los indios.

Posteriormente, ya en 1839 la asamblea constituyente del estado de Guatemala, decreta formar el distrito de Amatitlán, formado por la ciudad de Amatitlán, San Cristóbal, Palín, Villa Nueva, San Miguel y Santa Inés Petapa; así como todos los lugares cercanos a todas las comunidades. Por lo tanto: Pueblo Viejo también se encontraba adscrito al distrito de Amatitlán. Posteriormente en 1866 Amatitlán pasó a ser departamento categoría que va a conservar hasta 1935. No es sino hasta el 3 de Junio de 1912 que se forma el nuevo municipio de Pueblo Viejo. Por último, el 21 de agosto de 1915 la corporación municipal se reúne con el presidente Manuel Estrada Cabrera, para cambiar el nombre del lugar por el de San Joaquín Villa canales, en conmemoración del natalicio de la madre del entonces presidente, Sra. Joaquina Cabrera de Estrada. Este nombre perdura aproximadamente 5 años hasta ser derrocado Estrada Cabrera, pues en virtud del acuerdo del 3 de mayo de 1920 se suprime de todo pueblo, calle, plaza, entre otros. Todo nombre que tuviera vínculo con él. Y es así como popularmente se empieza a llamar Villa Canales. Luego por acuerdo gubernativo del 3 de mayo de 1927 modificado el 10 de septiembre del mismo año se queda asentado como Villa Canales.¹¹

1.1.2. Historia de la aldea El Porvenir

Según relato de los pobladores, la historia de El Porvenir, data desde tiempos de Justo Rufino Barrios, ya que este, obsequió a los milicianos que

¹ Guatemala. *Municipalidad de Villa Canales. Monografía del municipio de Villa Canales.*

componían el Ejército del Batallón Canales, con sede en el lugar llamado El Cielito, ubicado en la cabecera municipal de Villa Canales. Entre dichos milicianos estaban: Manuel Rodríguez, Fulgencio Álvarez y Jacinto Gómez. Este regalo lo dio como un estímulo al esfuerzo que realizaron los canaleños a favor a la Unión Centroamericana. La denominación de esta aldea ha ido cambiando, pudiéndose citar los nombres de San José Las Minas, nombre que fue cambiado, por existir muchos lugares en Guatemala que llevaban dicha denominación.

Posteriormente se llamó Cerro Pelado, ello porque los habitantes eran pocos. El nombre actual El Porvenir, data del año de 1960, gestión que fue avalada por los pobladores, en especial por el insigne profesor Rafael Santizo. El Porvenir anteriormente pertenecía a la aldea Boca del Monte, luego se conformó como una aldea independiente.²

1.1.3. Cultura e identidad

La aldea El Porvenir es un poblado relativamente nuevo, su creación como aldea data del siglo pasado, anteriormente pertenecía a la aldea Boca del Monte, la población en su mayoría está formada por personas que han emigrado hacia la aldea a causa de su cercanía con la ciudad capital.

1.1.4. Etimología

Es una palabra compuesta entre por y venir, del castellano antiguo por (por), y este del latín vulgar por, y este del latín prō y per, y venir del latín venīre.

² Guatemala. *Municipalidad de Villa Canales. Monografía del municipio de Villa Canales.*

1.1.5. Idioma

El idioma oficial de la aldea El Porvenir de la misma manera que el de todo el municipio de Villa Canales es el idioma español.

1.1.6. Costumbres y tradiciones

Como todo poblado guatemalteco la Aldea El Porvenir del municipio de Villa Canales tiene costumbres que están ligadas a la religión católica, entre las cuales podemos citar, semana santa, fiestas patronales, fiestas patrias y la navidad.

1.1.7. Fiesta patronal

Se realizan dos ferias, siendo ellas:

Fecha movable, día de San José.

18 Noviembre, Virgen de la Medalla Milagrosa.

1.2. Aspecto físico

A continuación se describen los aspectos físicos del proyecto.

1.2.1. Vías de acceso a la cabecera de Villa Canales

Villa Canales entre sus vías de comunicación cuenta con: Carretera Interamericana CA-1 línea férrea (estación Morán) el tramo caminero entre Villa Canales y la avenida hincapié fue inaugurado en 1961, el cual fue totalmente asfaltado.

La comunicación vial entre los municipios de Villa Canales y San Miguel Petapa fue inaugurada en 1974. La carretera entre Boca del Monte y Rustrián fue establecida por acuerdo gubernativo del 3 de abril de 1952.

La ruta departamental RD GUA 01 es la vía de acceso al municipio de Villa Canales con más afluencia vehicular.

1.2.2. Vías de acceso a la aldea El Porvenir, Villa Canales

Aldea del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala, de la ciudad capital en dirección al sur tomando ruta departamental RD GUA 01, a la aldea Boca del Monte; de allí en dirección al este 3 kilómetros por ruta municipal hacia la aldea El Porvenir. Desde la cabecera al norte por la ruta departamental RD GUA 01, 10 kilómetros hacia la aldea Boca del Monte; de allí este por 3 kilómetros, a la aldea.

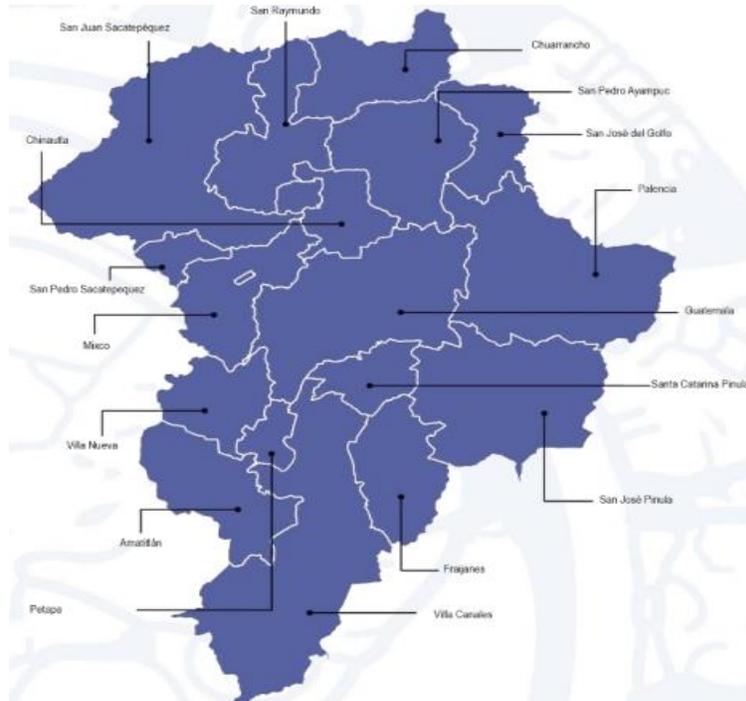
1.2.3. Geografía (ubicación y localización)

El municipio de Villa Canales tiene una ubicación privilegiada.

1.2.3.1. Ubicación del municipio de Villa Canales

Villa Canales es un municipio del departamento de Guatemala, se encuentra ubicado a 22 km al sur de la ciudad capital, por lo que colinda al norte con la misma y con el municipio de Santa Catarina Pinula, al sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa, al oeste con los municipios de San Miguel Petapa y Amatitlán, y al este con Fraijanes.

Figura 1. **Departamento de Guatemala**

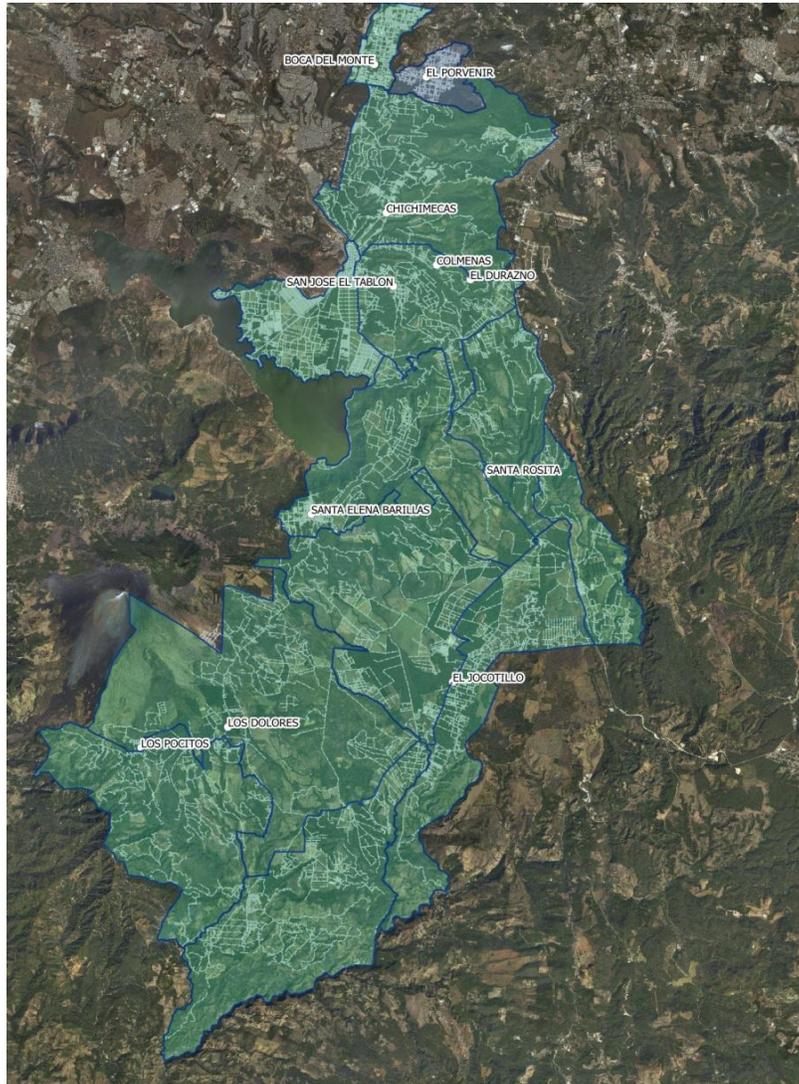


Fuente: INE. *Caracterización departamental de Guatemala. 2013.*

1.2.3.2. **Ubicación de la aldea El Porvenir**

La aldea El Porvenir está ubicada en la región norte del municipio de Villa Canales, a 17 kilómetros al sur aproximadamente de la ciudad capital, se encuentra a 1 400 msnm, Lat. 14° 32' 25" long. 90° 30' 25".

Figura 2. **Municipio de Villa Canales**



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS.

1.2.3.3. **Superficie**

La aldea El Porvenir cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 3,78 km².

1.2.3.4. Altitud

La altitud media en la aldea El Porvenir es aproximadamente de 1 400 msnm.

1.2.3.5. Coordenadas

El municipio de Villa Canales se localiza en la latitud $14^{\circ} 28' 32''$ y en la longitud $-90^{\circ} 32' 00''$, y la aldea el porvenir se encuentra localizada en la latitud $14^{\circ} 32' 25''$ y en la longitud $- 90^{\circ} 30' 25''$.

1.2.3.6. Colindancias

La aldea El Porvenir limita al norte con la aldea El Carmen perteneciente a Santa Catarina Pínula, al este con algunas colonias pertenecientes a Santa Catarina Pínula, al oeste con la aldea Boca del Monte también de Villa Canales y al sur con la finca San Agustín, ubicada en Villa Canales.

1.2.4. Clima

El clima de la aldea al igual que el de el municipio es templado su temperatura promedio es de 20°C ,

Tabla I. **Tabla de datos meteorológicos del departamento de Guatemala**

Localidad	Elevación	Temperaturas máx.- mín. (°c)	Absolutas máx.- mín.	Precipitación (mm)	Brillo solar total/h/promedio mes	Humedad relativa (%)
Villa Canales	1120	29.9 - 16.1	33.9 - 8.1	1523.9	173.8	78

Fuente: INSIVUMEH.

1.2.5. Orografía

La aldea El Porvenir se encuentra a una altura de 1 400 metros sobre el nivel del mar, el centro del poblado está asentado en la ladera del cerro la Tambora. Este cerro tiene una elevación de 1 800 metros sobre el nivel del mar aproximadamente. Debido a esto el casco urbano de la aldea se encuentra asentado en un área con pendientes altas, con una pequeña planicie en el centro, en la cual es donde se encuentra la iglesia católica, la oficina de la extensión municipal y la terminal de buses.

1.2.6. Hidrología

La aldea El Porvenir cuenta con un río y varias quebradas que lo rodean, El río Las Minas se origina al suroeste de la aldea Don Justo, atraviesa la aldea El Porvenir, toma rumbo sur hacia la cabecera municipal.

1.2.7. Demografía

La población de la aldea El Porvenir según la proyección del 2013 realizada sobre el censo del 2002 por el Instituto Nacional de Estadística era de 17 500 habitantes aproximadamente.

1.2.7.1. Distribución geográfica de la población

Según la proyección del 2013 realizada por el INE, en la aldea el porvenir habitaban aproximadamente 17 500 personas, de las cuales el 100 % vive en área rural.

Según cálculos realizados basados en la proyección del 2013 en la aldea El Porvenir existe un aproximado de 19 700 habitantes.

1.2.7.2. Población por edad

Según los datos de la proyección del censo efectuado por el Instituto Nacional de Estadística realizada en el 2013 se observó que aproximadamente 60 % se encuentra entre la edad adulta.

Tabla II. **Población por edad**

Grupos	0 a 6 años	7 a 14 años	15 a 64 años	65 años en adelante
Población	3,411	3,665	9,600	529
Porcentaje	19.8%	21.3%	55.8%	3.1%

Fuente: INE 2013

Tabla III. **Población por edad estimada para el 2018**

Grupos	Población	0 a 6 años	7 a 14 años	15 a 64 años	65 en adelante
población	19703	3840	4126	10809	928
porcentaje	100	19%	21%	55%	5%

Fuente: INE 2013

2. LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS

2.1. Levantado de la información para la creación de la base de datos georreferenciada de la aldea El Porvenir, Villa Canales

En los siguientes títulos se detalla como se levantará la información que se utilizará en la creación de la base de datos georreferenciada.

2.1.1. Boleta para la el levantamiento de información predial

En el proceso del levantado de información se utilizó una boleta creada específicamente para el trabajo realizado, esta boleta cuenta con diferentes secciones de importancia para el proyecto, tales como la descripción de las características físicas del inmueble, características físicas sobre el predio, servicios públicos, información sobre amenazas e información demográfica del poblado.

Las secciones en las que se divide la boleta son:

- Identificación municipal
- Categoría
- Entrevista
- Datos demográficos
- Características del lote
- Características de la vivienda
- Servicios públicos

- Información sobre amenazas
- Movilidad
- Situación económica
- Acceso y uso al crédito
- Respuesta ante la crisis
- Asistencia externa
- Comunicación con las autoridades

A continuación se presenta la boleta utilizada en el proceso de levantado de información geográfica:

Figura 3. Boleta encuesta municipal 2016, página 1

Municipio de VILLA CANALES - Encuesta municipal 2016-

Cód. Encuestador: [] Fecha Levantamiento: [] No. Dibajo: []
 Manzana: [] (RD) División Territorial: [] (30C)
1. IDENTIFICACIÓN MUNICIPAL
 Sub División Territorial: [] (16C)
 Departamento: [] (2C) Municipio: [] (2C) Polígono C.: [] (3C) Predio: [] (3C)
 CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN C. CCC: [] (11C)

2. CATEGORÍA

1 Lotificación	5 Aldea	9 Sector	13 Residencial	Zona	[]
2 Condominio	6 Cantón	10 Callejón			
3 Colonia	7 Paraje	11 Pasaje			
4 Caserío	8 Barrio	12 Otro			

3. ENTREVISTA

Nombre del entrevistado: [] El lugar de la casa es: [] Inmueble: [] Documentos con los que cuenta: []

¿Quién es el entrevistado? [] Sexo del entrevistado: []

1 Jefe/a del hogar [] 1 Masculino [] 1 Estatal [] 1 Tránsito []
 2 Esposo/a [] 2 Femenino [] 2 Municipal [] 2 Sin título []
 3 Otro [] Edad: [] 4 Herencia [] 3 Comunal [] 3 Sin datos []
 4 Otro [] 5 Compartido [] 5 Cooperativa [] 4 Promesa de venta []
 5 Prestado [] 6 Privado [] 5 Derecho posesión []
 6 Otro []

Número total de personas: [] No. de Hogares: [] Nombre del Dueño: []
 Cuánto tiempo lleva pagando años: [] Cuánto le falta por pagar (años): [] Tiene algún tipo de atraso en el pago: [] Meses de retraso: []

4. DATOS DEMOGRÁFICOS (Llenar únicamente si es vivienda)

No.	SEXO (1) M	Edad	¿tiene discapacidad? (1)	Capacidades Especiales (2)	Educación (3)	Ocupación/Oficio	Ha trabajado en SEAU / años (4)	¿De dónde viene? Procedencia (5)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

5. CARACTERÍSTICAS DEL LOTE

ESTADO DEL LOTE: [] TIPO DE USO: [] Si el predio tiene más de un uso, indique los tipos de uso: []

1 Construido [] 1 Vivienda []
 2 En construcción [] 2 Comercio []
 3 Balcón [] 3 Parque / Recreación []
 4 Con bosque [] 4 Servicios []
 5 Con cultivo [] 5 Industria []
 6 Con animales [] 6 Equipamiento público []
 7 Construcción Abandonada [] 7 Mixto (Comercio y Vivienda) []

Nombre del establecimiento (si aplica): []

6. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

MATERIAL DE PISO (1)	MATERIAL DE TECHO	MATERIAL DE PARED	CARACTERÍSTICAS GENERALES
1 Tierra []	1 Lámina de zinc + cos. madera []	1 Adobe []	1 Apto. [] 4 Casa Familiar []
2 Concreto (cemento líquido o tortita) []	2 Durkita/Asbesto []	2 Saqueque []	2 Rancho [] 5 Cuarto en vecindad []
3 Madera []	3 Tejo de barro []	3 Block []	3 Otro [] 6 Casa improvisada []
4 Gránito []	4 Terrazo/las []	4 Ladrillo []	
5 Piso cerámico []	5 Palma o paja []	5 Lámina []	1 No pisos (ruinas) []
6 Otro []	6 Otro []	6 Madera []	2 Años de construcción []
	7 Lámina de zinc + cos. metal []	7 Pintado []	
		8 Block/columetas+lámina []	

7. SERVICIOS PÚBLICOS

ENERGÍA ELÉCTRICA

1 Servicio municipal [] Tipo de acceso: []
 2 Servicio privado [] 1 Avenida []
 3 Unión Femosa [] 2 Calle []
 4 Energías 3 Diagonal []
 5 Con el vecino 4 Callejón []
 6 Empresa Eléctrica (EEOSA) 5 No posee []
 7 No posee 6 Otro []

SERVICIO AGUA

1 Servicio municipal []
 2 Servicio privado []
 3 Servicio comunitario []
 4 Con el vecino []
 5 No posee []

RECUBRIMIENTO DE VÍAS

1 Paveda [] Acceso agua Abastecimiento: []
 2 Asfalto 1 Pozo []
 3 Concreto/Pavimento 2 Acarreo []
 4 Adoquín 3 Entubado []
 5 Terracería 4 Sistema/despido/tonelas []
 6 Otro 5 Entubación/despido []
 7 Combinado 6 Llave/despido []
 7 Combinado 7 Combinado []

ACCESO

1 Vehicular []
 2 Peatonal []

8. INFORMACIÓN SOBRE AMENAZAS

Características del predio: [] GRADOS DE PENDIENTE: []

1 Plano [] 1 0° []
 2 Sobre Nivel [] 2 1°-15° []
 3 Bajo Nivel []
 4 Inclinado []
 5 En zanjón []

EVENTOS QUE HAN DAÑADO

1 Inundación []
 2 Derrumbes/ Deslucamiento []
 3 Sismo []
 4 Hundimiento []
 5 Incendio []
 6 Eructos []

FRECUENCIA DE LOS EVENTOS

1 Menos de una vez al año []
 2 1 vez por año []
 3 2 a 5 por años []
 4 Cada cuatro []

AGUAS SERVIDAS

1 Servicio municipal []
 2 Servicio privado []
 3 La queman []
 4 La entierran []
 5 La reciclan []
 6 Abonera []
 7 La tiran en basurero []
 8 La tiran en cualquier lugar []
 9 La tira en Barranco []

DISPOSICIÓN FINAL

1 Fosa séptica []
 2 Pozo de absorción []
 3 Ladrina/pozo ciego []

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad Del Sur, Boleta encuesta municipal, Villa Canales.

Figura 4. Boleta encuesta municipal 2016, página 2

9. MOVILIDAD									
LUGAR DE TRABAJO / DÓNDE	Zona:	¿CÓMO SE TRANSPORTA?				¿CUÁNTO TIEMPO VIALIA?			
Otro Departamento		1 Camina	5 Bicicleta			IDA-HORA-MINUTOS:			
Fuera del Municipio		2 Autobús Urbano	6 Automóvil propio			REG-HORA-MINUTOS:			
Dentro del Municipio		3 Autobús Extranurbano	7 Caballo						
Cerca de la comunidad		4 Moto	8 Camión/Pick-up						
En la comunidad									
10. SITUACIÓN ECONÓMICA (últimos tres meses)									
¿Cuáles son las tres actividades más importantes que aportan ingresos al hogar?									
1 Servicio doméstico	5 Trabajo asalariado Permanente (profesor, enfermera, vigilante, chofer)	9 Venta de artesanía							
2 Recibo de Rentes	6 Micro comercio (tienda, venta, ropa, granos, tortillería, taller)	10 Venta de leña o madera							
3 Actividad técnica por cuenta propia (gasfitería, carpintería, herrería)	7 Jornalero agrícola	11 Venta de productos / animales							
4 Jornalero no agrícola		12 Venta de Cosacha Cultivos							
¿Cuáles son las fuentes más importantes que aportan ingresos al hogar hace tres meses?									
No.	Fuente	Cuántas personas participaron	Ingresos en Q.	Regularidad al año					
1				1	Eventual/ocasional				
2				2	Estacional				
3				3	Estable Permanente				
¿Cuántas personas trabajan en más de un lugar?					¿Cuál es el promedio de ingresos mensuales en el hogar?				
Sí					No				
¿Algún miembro de la familia o la familia en conjunto ahorra?					¿Cuál es el promedio de ingresos mensuales en el hogar?				
Sí					No				
11. ACCESO Y USO AL CRÉDITO									
En los últimos 12 meses alguien de la familia ha solicitado y le han otorgado un préstamo?									
Sí									
No									
No sabe									
¿Para qué pidió préstamo?									
1	Compra insumos básicos	5	Alimentación	A quién le pidió Préstado					
2	Por enfermedad	7	Educación	1 Familia/amigos					
3	Cubrir otras necesidades	8	Patrono	2 OMS/ Agencias de ayuda					
4	Renovación	9	Otro	3 Prestamista					
5	Construcción			4 Banco					
				5 Instituciones públicas/privadas					
				6 Tienda					
¿En cuánto tiempo piensa pagarlo? meses									
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12									
12. RESPUESTA ANTE LA CRISIS									
¿En los últimos 12 meses ha tenido alguna dificultad principal, problema especial o no habitual?									
Sí									
No									
No sabe									
De qué tipo y puede mencionar las 3 dificultades principales									
1a	2a	3a	Durante los últimos 12 meses ¿ha habido ahorros cuando no ha tenido suficiente dinero para comprar alimentos o para cubrir otros gastos esenciales? (alud, combustible para cocinar, escuela)						
1 Pérdida de empleo/trabajo reducido			Sí						
2 Dificultad/gastos de Salud			No						
3 Falta/comercio de miembros del hogar/familiares			No sabe						
4 Altos precios de alimentos			Durante los últimos meses ¿ha tenido que tomar alguna de las acciones siguientes para obtener alimentos y/o satisfacer otras necesidades:						
5 Altos precios de combustibles/ transporte			Consumo o disposición de ahorros familiares						
6 Pago de alquiler			Reducción de tiempos de comida o de cantidad de alimentos						
7 Pago de deudas			Reducción de los gastos o servicios básicos						
8 Agua para beber (Appl/ No apl)			Venta de activos domésticos (radio, muebles, TV)						
9 Cortes de electricidad			Venta de animales más de lo acostumbrado						
10 Inseguridad / robos			Reducción de los gastos en atención de salud						
11 Mala cosecha/ sequía			Retiro de los niños de la escuela						
12 Problemas Ambientales (contaminación industrial)			Búsqueda de empleo alternativo o adicional						
13 Inundaciones, fuertes lluvias, deslizamientos de tierra			Fomento del No. de miembros que emigran por trabajo o alimentos						
14 Desintegración familiar									
15 Otro Problema									
¿En qué meses del año tiene más problemas para solventar sus gastos? F: Fácil, N: Normal, D: Difícil, M: Muy difícil									
ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC									
¿Cuánto gasta en promedio en los siguientes servicios? Mensual									
Agua	Q.	Leña	Q.	Alimentos	Q.	Internet	Q.		
Electricidad	Q.	Resaca	Q.	Transporte	Q.	Cable	Q.		
Otro	Q.	Impuestos	Q.	Teléfono	Q.	Otros	Q.		
Educación	Q.	Salud	Q.	Ropa	Q.				
13. ASISTENCIA EXTERNA									
¿Se ha beneficiado su hogar de algún programa de ayuda?									
Sí									
No									
QUÉ	¿Qué Programa?	¿Qué institución lo provee?	Tipo de asistencia		Desde cuándo		Hasta Cuando		
1	Alimentación								
2	Dinero								
3	Insumos Agrícolas								
4	Capacitación								
5	Botas de Gobierno								
6	Otro								
14. COMUNICACIÓN CON AUTORIDADES LOCALES									
Las Comunicaciones con las autoridades locales (municipales) son: BUENAS, PODRÍAN MEJORAR, MALAS, NO EXISTE.									
¿Quiénes son las personas con las que normalmente tiene comunicación en relación a la comunidad, colonia o barrio?									
COCODE			Entesa Municipal		Ministerio de Salud		COLRED		
Familia			OMS		Iglesia		MINEDUC		
¿Qué espera, que la administración Municipal haga por su familia? Obra <input type="checkbox"/> Programas <input type="checkbox"/> Subsidio <input type="checkbox"/>									

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad Del Sur, Boleta encuesta municipal, Villa Canales.

2.1.2. Trabajo de gabinete

Mediante sistemas de información geográfica se realizó el trazo de las calles y manzanas de la aldea El Porvenir, dándole a las manzanas numeración orden lógico, la numeración se realizó buscando un orden correlativo y así facilitar las fases posteriores del proyecto.

El trazo se ejecutó sobre imágenes satelitales proporcionadas por la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, en el sistema de información geográfica denominado Quantum GIS.

El trabajo realizado en gabinete fue debidamente consultado con trabajadores municipales que conocen la aldea.

2.1.3. Visita de campo

Durante el trabajo de gabinete, en conjunto con personal de la municipalidad de Villa Canales, se realizaron visitas de campo a la aldea El Porvenir, con el propósito de realizar un reconocimiento el terreno.

Durante las visitas de campo también se realizaron reuniones con personal municipal.

2.1.4. Capacitación

Fue preciso contratar un grupo de personas para el levantamiento de información para realizar las entrevistas y llenar la boleta de manera correcta, estas personas fueron debidamente capacitadas.

2.1.5. Ubicación y localización predial de la aldea El Porvenir en campo

El levantamiento de información se ejecutó en la segunda semana del mes de julio del 2016, por seguridad de las personas contratadas por la municipalidad para realizar las encuestas, el personal municipal que nos acompañó en el proceso y de los compañeros estudiantes de ingeniería civil que se encontraban en el proceso de ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado en ese entonces, se solicitó a la comisaria de Villa Canales acompañamiento de agentes de la Policía Nacional Civil (PNC), de seguridad ciudadana, asimismo, de agentes de la Policía de tránsito del Municipio de Villa Canales.

La primer semana se trabajó en el área central del poblado donde la densidad habitacional es más alta, para realizar el levantado de información en estas manzanas se tomo la decisión de trabajar el grupo completo en conjunto.

La segunda y tercer semana se dividieron los 39 encuestadores en 2 grupos, siendo estos dirigidos por 4 supervisores, ya que en ese periodo de tiempo se trabajó sectores con densidad habitacional menor a la de la primer semana, cubriendo así mayor área.

Para la ejecución de dicho proyecto fue necesario contar con las siguientes personas:

- Coordinador: enlace entre las instituciones participantes y encargado de supervisar el trabajo de cada uno de los supervisores.

- Supervisor: los supervisores estuvieron a cargo de la planificación, trazo de predios en campo, así como la supervisión para la correcta ejecución de las encuestas por parte de las personas contratadas por la municipalidad, una de las tareas del supervisor fue observar la correcta ejecución de la entrevista por cada uno de los integrantes de su grupo de trabajo.
- Encuestador: el levantado de información predial se realizó haciendo entrevistas directas a las personas que habitan los predios en sí, los encuestadores fueron los encargados de realizar estas entrevistas, colocando en la hoja de la encuesta la numeración de manzanas como el correlativo utilizado para localizar cada uno de los predios.
- Autoridades municipales: se contó con la participación de personal de la división municipal de planificación y personal de la oficina de catastro, para dar visto bueno al trabajo realizado.

Se realizó una capacitación para el correcto llenado de las boletas que fueron utilizadas en el proceso de levantado de información, esta capacitación fue impartida en el salón municipal de Villa Canales por personal de la mancomunidad, personal de la municipalidad y compañeros epecistas.

Esta capacitación se realizó en un periodo de tiempo de 4 horas para luego realizar un ejercicio piloto en las manzanas colindantes a parque de Villa Canales.

2.2. Proceso de levantado de información

Para el presente trabajo se realizaron una exhaustiva encuesta, dando como resultado lo siguiente.

2.2.1. Trazo de manzanas y numeración de predios en campo

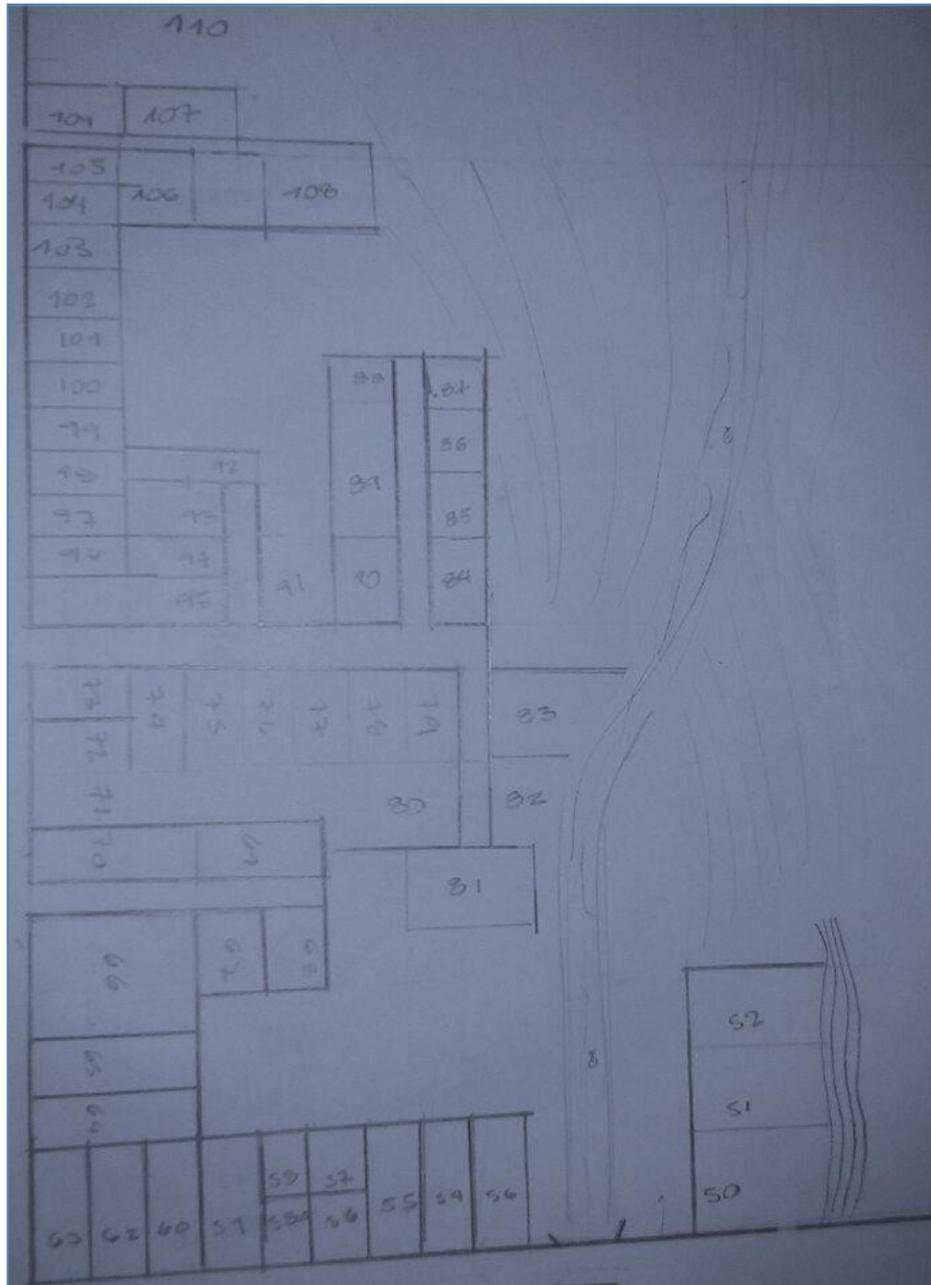
Debido a que la aldea El Porvenir al igual que el municipio de Villa Canales no cuenta con algún tipo de información predial, ya sea de catastro o de algún tipo de información geográfica anterior a la levantada, fue preciso realizar un trazo de los predios en campo.

Se realizó un recorrido en la aldea rodeando cada una de las manzanas, en este recorrido se trazaron las manzanas con la localización de los predios contenidos en ella, tomando en cuenta las medidas y la posición de los predios, para así tener un aproximado a los predios reales,

Los predios fueron ordenados y numerados con un orden correlativo lógico siguiendo el movimiento de las agujas del reloj, en cada una de las manzanas para luego indicar a los encuestadores los predios en los que debían proceder a entrevistar y a realizar el levantado de información predial.

En la gráfica 5 se presenta un ejemplo de los predios dibujados en campo:

Figura 5. Predios dibujados en campo, manzana 22



Fuente: elaboración propia.

2.3. Digitalización de la información levantada

Los datos recolectados en el censo realizado fueron digitalizados por los supervisores del proyecto, siendo estos encargados de digitalizar aproximadamente 12 manzanas cada uno.

2.3.1. Traslado de información física al sistema de información geográfica (GIS)

La información obtenida con la boleta se digitalizó en Microsoft Excel para luego ser exportada y unida con los predios trazados en gis

2.3.1.1. Trazo de predios en el sistema de información geográfica

Debido a que la información fue recolectada de manera física en boletas tipo encuesta, fue preciso digitalizar cada una de ellas. Las boletas fueron ingresada manualmente en el programa Excel por los supervisores de cada uno de los grupos de trabajo. Para luego exportar la información completa sistema de información geográfica utilizado en este caso QGIS, y con esta ya en dentro del programa unirla con los trazos de los predios realizados por cada uno de los supervisores.

Figura 6. Tabla de Excel usada para ingresar las boletas

	B	C	F	I	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	COD_ENC	FEC_LEV	DIV_TER	NOM_DEP	NOM_MUN	CCC	CAT_POB	NUM_ZON	DIR_COM	NUM_NOM	NUM_CON	NOM_ENT	NOM_DUE	REA_ENT
2	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida 5-89			may-89 R-45557			
3	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida 6-03			06-mar R-41345			
4	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Avenida C 2-12			02-dic			
5	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle C			E-43770			
6	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle B 2-06			02-jun I-41283			
7	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B 2-34			feb-34 L-20066			
8	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B						
9	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B 2-26			feb-26 L-71228			
10	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B						
11	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B 2-18			feb-18 O-50861			
12	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B						
13	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B 2-10			02-oct O-27165			
14	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B			M-21025			
15	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Calle B						
16	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida			G-79554			
17	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle A 2-17			feb-17 K-56316			
18	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida						
19	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.3ra. Avenida						
20	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle A 2-80			feb-80 M-10390			
21	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida 5-14			may-14 F-45698			
22	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle A						
23	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.4ta. Calle A 2-36			feb-36 J-00654			
24	1	17/11/2016	El Porvenir	Guatemala	Villa Canales		Canton	2.2da. Avenida 6-09			06-sep E-70716			

Fuente: elaboración propia.

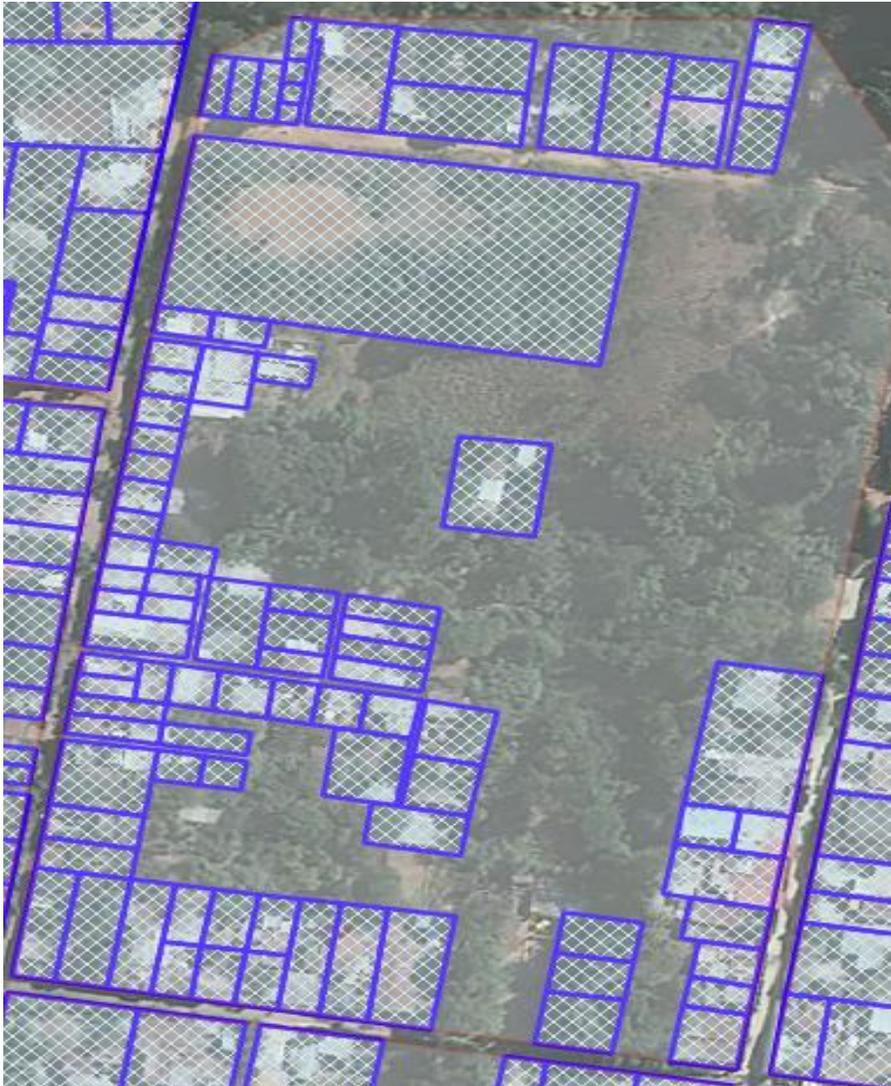
Figura 7. Ejemplo de base de datos generada en el Sistema de Información Geográfica QGIS

	COD_ENC	FEC_LEV	NUM_BOL	MNZ	DIV_TER	SUB_TER	NOM_DEP	NOM_DEP	NOM_MUN	NOM_MUN	COD_POL	NUM_PRE	CCC	CAT_POB	NUM_ZON	DIR
1	84	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4820	01-16-03-04820		Canton	1	4ta. Avenida
2	22	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4821	01-16-03-04821		Canton	1	4ta. Avenida 8-42
3	84	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4830	01-16-03-04830		Canton	1	8va. Calle
4	52	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4822	01-16-03-04822		Canton	1	8va. Calle C
5	14	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4823	01-16-03-04823		Canton	1	8va. Calle C 4-30
6	54	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4824	01-16-03-04824		Canton	1	8va. Calle C 4-34
7	81	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4825	01-16-03-04825		Canton	1	4ta. Avenida
8	15	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4826	01-16-03-04826		Canton	1	4ta. Avenida 8-20
9	23	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4849	01-16-03-04849		Canton	1	4ta. Avenida A 7-35
10	82	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4827	01-16-03-04827		Canton	1	4ta. Avenida
11	81	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4828	01-16-03-04828		Canton	1	8va. Calle 4-21
12	52	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4829	01-16-03-04829		Canton	1	8va. Calle 4-23
13	14	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4830	01-16-03-04830		Canton	1	8va. Calle
14	24	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4831	01-16-03-04831		Canton	1	4ta. Avenida B
15	31	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4832	01-16-03-04832		Canton	1	4ta. Avenida B 8-13
16	63	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4833	01-16-03-04833		Canton	1	4ta. Avenida B
17	73	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4834	01-16-03-04834		Canton	1	4ta. Avenida B
18	73	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4835	01-16-03-04835		Canton	1	4ta. Avenida B 8-56
19	53	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4836	01-16-03-04836		Canton	1	4ta. Avenida B 4-91
20	72	2016-07-27			1 El Porvenir	El Pedrero	1 Guatemala	16	Villa Canales	3	4837	01-16-03-04837		Canton	1	4ta. Avenida B 4-71

Fuente: elaboración propia.

En la figura 8 se presenta un ejemplo de los predios dibujados en gabinete.

Figura 8. **Predios dibujados en gabinete, manzana 22.**



Fuente: elaboración propia.

2.3.1.2. Especificación técnica de la capa

En la tabla IV se presentan las especificaciones técnicas utilizadas para crear la capa utilizando, como base la información levantada en campo.

Tabla IV. Especificaciones técnicas de la capa

SECCIÓN	NOMBRE CAMPO	CODIFICACIÓN CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD
IDENTIFICACIÓN MUNICIPAL	CÓDIGO ENCUESTADOR	COD_ENC	ENTERO	2
	FECHA LEVANTAMIENTO	FEC_LEV	FECHA	10
	NÚMERO BOLETA DE GABINETE	NUM_BOL	ENTERO	5
	MANZANA	MNZ	ENTERO	3
	DIVISION TERRITORIAL/LUGAR POBLADO	DIV_TER	TEXTO	30
	SUB DIVISION TERRITORIAL	SUB_TER	TEXTO	30
	NÚMERO DEPARTAMENTO	NUM_DEP	ENTERO	2
	NOMBRE DE DEPARTAMENTO	NOM_DEP	TEXTO	15
	NÚMERO MUNICIPIO	NUM_MUN	ENTERO	2
	NOMBRE DE MUNICIPIO	NOM_MUN	TEXTO	20
	CODIGO POLIGONO	COD_POL	ENTERO	2
	PREDIO	NUM_PRE	ENTERO	5
	CÓDIGO DE CLASIFICACION CATASTRAL	CCC	TEXTO	14
CATEGORÍA	CATEGORÍA LUGAR POBLADO	CAT_POB	TEXTO	20
	ZONA	NUM_ZON	ENTERO	2
	DIRECCIÓN COMPLETA	DIR_COM	TEXTO	30
	NUMERO DE NOMENCLATURA	NUM_NOM	TEXTO	5
	NÚMERO CONTADOR	NUM_CON	TEXTO	8

Continuación de la tabla IV.

ENTREVISTA	NOMBRE ENTREVISTADO	NOM_ENT	TEXTO	35
	NOMBRE DEL DUEÑO	NOM_DUE	TEXTO	35
	REALIZACIÓN DE ENTREVISTA	REA_ENT	TEXTO	18
	TOTAL DE PERSONAS EN EL HOGAR	PER_HOG	ENTERO	2
	SEXO ENTREVISTADO	SEX_ENT	TEXTO	12
	EDAD ENTREVISTADO	EDA_ENT	ENTERO	2
	NUMERO DE HOGARES	NUM_HOG	ENTERO	2
	PROPIEDAD DEL HOGAR	PRO_HOG	TEXTO	12
	DOCUMENTO CON EL QUE CUENTA/ DOCUMENTOS LEGALES	DOC_LEG	TEXTO	18
	PROPIEDAD INMUEBLE	PRO_INM	TEXTO	13
	CUANTO TIEMPO LLEVA PAGANDO	TIE_PAG	ENTERO	2
	CUANTO FALTA POR PAGAR	FAL_PAG	ENTERO	2
	TIENE ALGUN TIPO DE ATRASO	TIP_ATR	TEXTO	15
	MESES DE RETRASO	MES_ATR	ENTERO	2
DATOS DEMOGRÁFICOS	MIEMBRO DE LA FAMILIA	MIE_FAM	TEXTO	10
	SEXO MIEMBRO DE LA FAMILIA	SEX_MIE	TEXTO	1
	EDAD MIEMBRO DE LA FAMILIA	EDA_MIE	ENTERO	2
	HABLA ESPAÑOL	HAB_ESP	TEXTO	4
	CAPACIDADES ESPECIALES	CAP_ESP	TEXTO	35
	ESCOLARIDAD	GRA_ESC	TEXTO	25
	OCUPACIÓN/OFICIO	OCU_OFI	TEXTO	30
	A TRABAJADO EN EE.UU	TRA_USA	TEXTO	4
	DE DONDE VIENE: PROCEDENCIA	NOM_PRO	TEXTO	30

Continuación de la tabla IV.

CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	ESTADO DEL LOTE	EST_LOT	TEXTO	30
	TIPO DE USO	USO_LOT	TEXTO	30
	MAS DE UN USO DEL LOTE (DETALLE)	LOT_MIX	TEXTO	30
	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	NOM_EST	TEXTO	30
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	MATERIAL DEL PISO	MAT_PIS	TEXTO	40
	MATERIAL DEL TECHO	MAT_TEC	TEXTO	40
	MATERIAL DE PARED	MAT_PAR	TEXTO	35
	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE VIVIENDA	CAR_VIV	TEXTO	25
	NÚMERO DE PISOS (NIVEL)	NUM_NIV	ENTERO	2
	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	ANIO_CON	ENTERO	4
SERVICIOS PÚBLICOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	ENE_ELE	TEXTO	30
	RECUBRIMIENTO DE VIAS	REC_VIA	TEXTO	25
	ACCESO	ACCESO	TEXTO	11
	TIPO DE ACCESO	TIP_ACC	TEXTO	10
	SERVICIO DE AGUA	SER_AGU	TEXTO	25
	ACCESO AGUA/ABASTECIMIENTO	ACC_AGU	TEXTO	30
	HORARIO DE SERVICIO DE AGUA HORAS	AGU_HOR	TEXTO	4
	HORARIO DE SERVICIO DE AGUA	AGU_DIA	TEXTO	4
	BANQUETA	CON_BAN	TEXTO	35
	ALUMBRADO PUBLICO	ALU_PUB	TEXTO	4
	RECOLECCIÓN DE BASURA	REC_BAS	TEXTO	30
	AGUAS SERVIDAS/RESIDUALES	AGU_SER	TEXTO	20
	DISPOSICION FINAL	DIS_FIN	TEXTO	20

Continuación de la tabla IV.

INFORMACIÓN SOBRE AMENAZAS	CARACTERISTICAS DEL PREDIO	CAR_PRE	TEXTO	20
	GRADOS DE PENDIENTE	GRA_PEN	TEXTO	10
	EVENTOS QUE HAN DAÑADO	EVE_DAN	TEXTO	25
	FRECUENCIA DE LOS EVENTOS	FRE_EVE	TEXTO	25
	OCURRENCIA DE EVENTOS	OCU_EVE	ENTERO	2
MOVILIDAD	LUGAR DE TRABAJO	LUG_TRA	TEXTO	35
	DONDE TRABAJA	DON_TRA	TEXTO	35
	ZONA DONDE TRABAJA	ZON_TRA	ENTERO	2
	COMO SE TRANSPORTA	COM_TRNS	TEXTO	25
	CUANTO TIEMPO VIAJA IDA	TIE_IDA	TEXTO	12
	CUANTO TIEMPO VIAJA VUELTA/ REGRESO	TIE_REG	TEXTO	12
SECCION SOCIOECONOMICA	INGRESOS ECONOMICOS FUENTE 1	FUE_IN1	TEXTO	80
	CUANTAS PERSONAS PARTICIPAN	PER_F11	ENTERO	2
	INGRESO MENSUAL EN Q (POR TOTAL DE PARTICPANTE)	ING_F1Q	DECIMAL	10
	REGULARIDAD	REG_F11	TEXTO	25
	FUENTE 2	FUE_IN2	TEXTO	80
	CUANTAS PERSONAS PARTICIPAN	PER_F12	ENTERO	2
	INGRESO MENSUAL EN Q (POR TOTAL DE PARTICPANTE)	ING_F2Q	DECIMAL	10
	REGULARIDAD	REG_F12	TEXTO	25
	FUENTE 3	FUE_IN3	TEXTO	80
	CUANTAS PERSONAS PARTICIPAN	PER_F13	ENTERO	2
	INGRESO MENSUAL EN Q (POR TOTAL DE PARTICPANTE)	ING_F1Q	DECIMAL	10
	REGULARIDAD	REG_F13	TEXTO	25

Continuación de la tabla IV.

	REGULARIDAD	REG_FI3	TEXTO	25
	CUANTAS PERSONAS TRABAJAN EN MAS DE UN LUGAR	TRA_MLU	ENTERO	2
	PROMEDIO INGRESOS MENSUALES (Total de las fuentes)	ING_MEQ	DECIMAL	10
	ALGUN MIEMBRO DE LA FAMILIA AHORRA	AHO_FAM	TEXTO	7
	RAZON DEL AHORRO O NO AHORRO	RAZ_AHOR	TEXTO	15
ACCESO Y USO AL CRÉDITO	ULTIMOS 12 MESES ALGUIEN HA PEDIDO PRESTAMO	ALG_PRES	TEXTO	7
	PARA QUE PIDIO PRESTADO	RAZ_PRES	TEXTO	30
	A QUIEN LE PIDIO PRESTADO	PID_PRES	TEXTO	35
RESPUESTA ANTE LA CRISIS	ULTIMOS 12 MESES ALGUNA DIFICULTAD	ALG_DIF	TEXTO	7
	PRIMERA DIFICULTAD	PRI_DIF	TEXTO	65
	SEGUNDA DIFICULTAD	SEG_DIF	TEXTO	65
	TERCERA DIFICULTAD	TER_DIF	TEXTO	65
	ULTIMOS 12 MESES NO HA TENIDO SUFICIENTE, DIFICULTADES ECONOMICAS	DIF_ECO	TEXTO	7
	RESPUESTA A NECESIDAD INSATISFECHA, LAS HA TENIDO?	NUM_NEC	TEXTO	7
	NECESIDAD INSATISFECHA 1	NEC_IN1	TEXTO	70
	NECESIDAD INSATISFECHA 2	NEC_IN2	TEXTO	70
	NECESIDAD INSATISFECHA 3	NEC_IN3	TEXTO	70
	MESES DIFICILES Y MUY DIFICILES PARA SOLVENTAR, GASTOS	DIF_ME1	TEXTO	15
	MESES DIFICILES Y MUY DIFICILES PARA SOLVENTAR, GASTOS	DIF_ME2		
	MESES DIFICILES Y MUY DIFICILES PARA SOLVENTAR, GASTOS	DIF_ME3		
	GASTO MENSUAL DE AGUA, PAGOS	GAM_AGU	DECIMAL	6
	ELECTRICIDAD	GAM_ELE	DECIMAL	6
	GAS	GAM_GAS	DECIMAL	6

Continuación de la tabla IV.

	LEÑA	GAM_LEN	DECIMAL	6
	BASURA	GAM_BAS	DECIMAL	6
	IMPUESTO	GAM_IMP	DECIMAL	6
	SALUD	GAM_SAL	DECIMAL	6
	ALIMENTOS	GAM_ALI	DECIMAL	6
	TRANSPORTE	GAM_TRA	DECIMAL	6
	TELEFONO	GAM_TEL	DECIMAL	6
	ROPA	GAM_ROP	DECIMAL	6
	INTERNET	GAM_INT	DECIMAL	6
	CABLE	GAM_CAB	DECIMAL	6
	OTRO	GAM_OTR	DECIMAL	6
	ASISTENCIA EXTERNA	SE HA BENEFICIADO DE PROGRAMA DE AYUDA	PRO_AYU	TEXTO
QUE TIPO DE AYUDA		TIP_AYU	TEXTO	18
QUE PROGRAMA		PRO_AYU	TEXTO	30
QUE INSTITUCION		INS_AYU	TEXTO	30
TIPO DE ASISTENCIA		TIP_ASIS	TEXTO	20
DESDE CUANDO		DES_CUA	ENTERO	4
COMUNICACIÓN CON AUTORIDADES LOCALES	COMUNICACIÓN CON AUTORIDADES	COM_AUT	TEXTO	15
	CON QUIENES TIENE NORMALMENTE COMUNICACIÓN	CON_COM	TEXTO	20
	QUE ESPERA DE LA ADMO. MUNICIPAL CON SU FAMILIA	ADM_MUN	TEXTO	10
	FIRMA	FIRMA	TEXTO	2
	NOMBRE DIGITALIZADOR	NOM_DIG	TEXTO	35

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

2.4. Descripción de mapas

En esta sección se encontrará una breve descripción de los mapas realizados con la información obtenida en el proceso de levantado de información geográfica y predial de la aldea el Porvenir de Villa Canales.

Esta descripción contiene los datos más relevantes que a su vez, se complementan con los mapas que se encuentran en la sección de apéndice.

El sistema de referencia utilizado para la elaboración de los mapas es el Guatemala *Transverse Mercator* (GTM).

2.4.1. Acceso

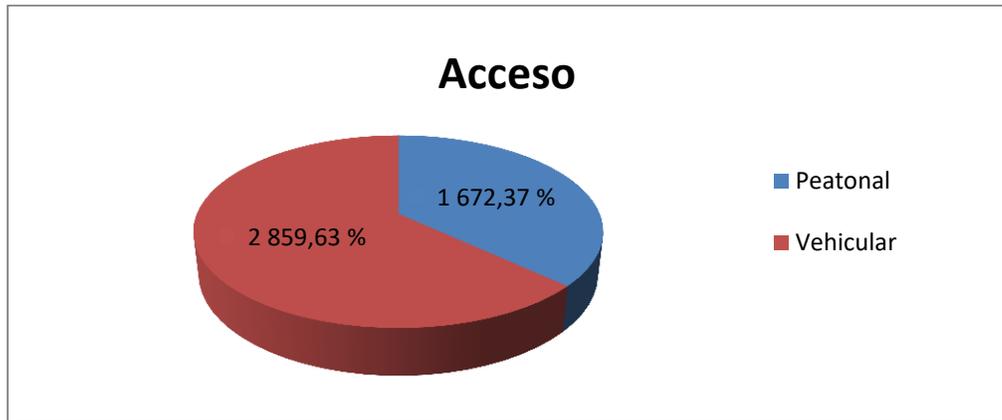
En esta sección se muestran las dos formas en las que es posible ingresar a cada uno de los predios, esto puede ser peatonal o vehicular.

Tabla V. **Acceso al predio**

ACCESO	PREDIOS	PORCENTAJE
Peatonal	1 672	37 %
Vehicular	2 859	63 %
	4 531	100 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Acceso al predio**



Fuete: elaboración propia.

Se determinó que el acceso al 63 % de los predios de la aldea El Porvenir es posible a través de automóviles o algún tipo de vehículos, y Al 37 % restante es posible ingresar solamente a pie, esto es debido a que en este poblado existe una gran cantidad de callejones con ancho menor al de un automóvil.

2.4.2. Aguas servidas

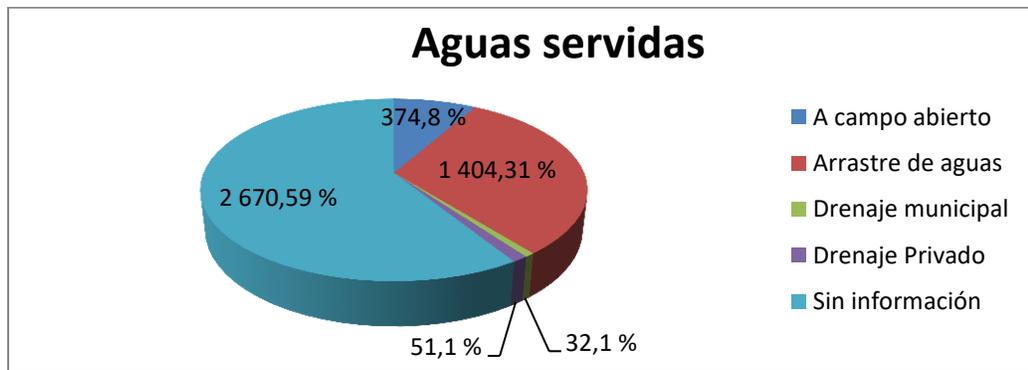
La aldea El Porvenir no cuenta con drenaje municipal, por lo tanto se determinaron las posibles respuestas a esta interrogante, dado esto se tiene la siguiente clasificación según la forma con la que se trabajan las aguas servidas o la forma en la que se trata de dar salida a estas, de cada uno de los predios.

Tabla VI. **Aguas servidas**

AGUAS SERVIDAS	PREDIOS	PORCENTAJE
A campo abierto	374	8 %
Arrastre de aguas	1 404	31 %
Drenaje municipal	32	1 %
Drenaje Privado	51	1 %
Sin información	2 670	59 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Aguas servidas**



Fuente: elaboración propia.

En el 31 % de los predios en los que se elaboró el levantado de información se tiene arrastre de aguas, 8 % del total de los predios dispone de las aguas negras dirigiéndolas a campo abierto, 1 % de los predios indicaron que tienen drenaje privado lo cual significa que conectan su drenaje a tuberías dirigidas a quebradas o ríos cercanos, en el restante de los predios se negó esta información o son predios que se encuentran baldío o viviendas inhabitadas.

2.4.3. Características del predio

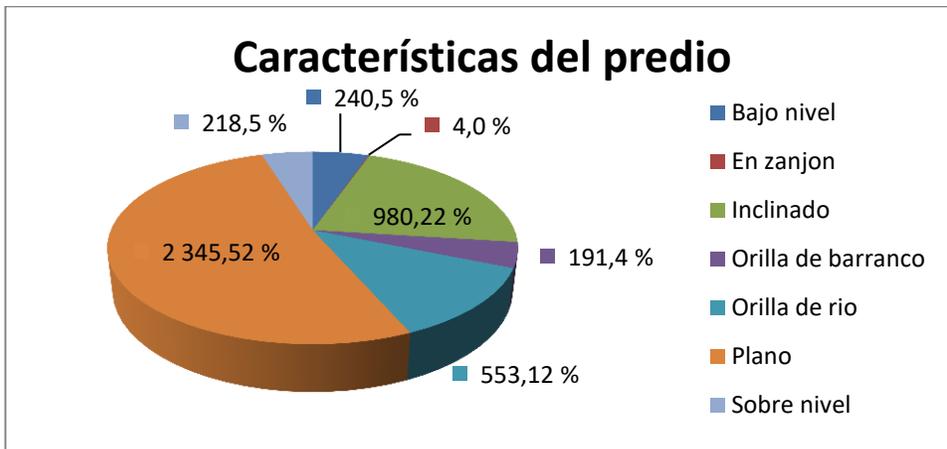
En esta categoría se clasifican los predios según las características físicas de cada uno de los predios.

Tabla VII. **Características del predio**

Características del predio	Predios	Porcentaje
Bajo nivel	240	5 %
En zanjón	4	0 %
Inclinado	980	22 %
Orilla de barranco	191	4 %
Orilla de rio	553	12 %
Plano	2 345	52 %
Sobre nivel	218	5 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. **Características del predio**



Fuente: elaboración propia.

Según el censo de vivienda realizado, se determinó que, 52 % de los predios se encuentra en terrenos planos, 22 % se encuentran en terreno inclinado, 12 % a orillas de algún río o quebrada, 5 % de los predios están bajo nivel, esto debido a que la aldea El Porvenir está ubicada en las laderas de un cerro, por lo tanto esta tiene altas pendientes y está rodeada de ríos y quebradas.

2.4.4. Características generales del inmueble

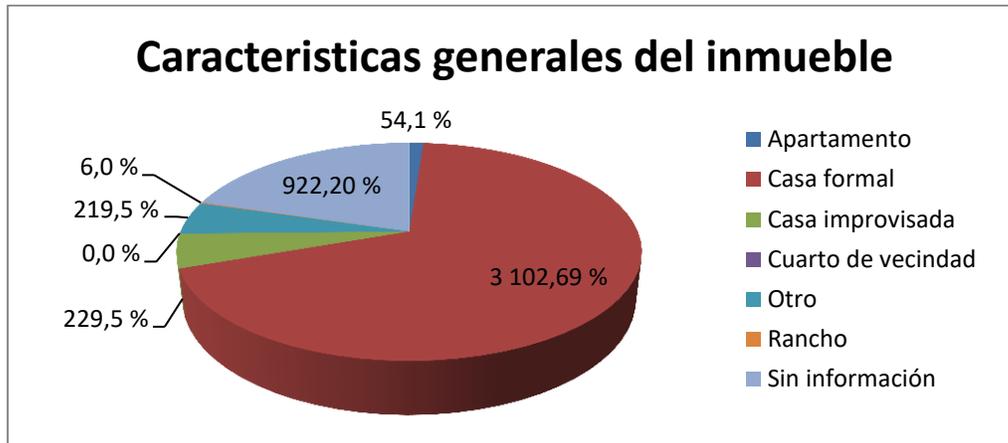
Esta categoría hace referencia a las características constructivas del inmueble, las cuales pueden ser apartamento, casa formal, rancho, entre otros.

Tabla VIII. Características generales del inmueble

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INMUEBLE	PREDIOS	PORCENTAJE
Apartamento	54	1 %
Casa formal	3 102	68 %
Casa improvisada	229	5 %
Cuarto de vecindad	0	0 %
Otro	219	5 %
Rancho	6	0 %
Sin información	922	20 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Características generales del inmueble**



Fuente: elaboración propia.

Se determinó que las características constructivas más comunes en la aldea son las construcciones denominadas casas formales con un 69 %, aproximadamente, el 20 % de los predios en la aldea el porvenir no están construidos, el restante está formado por 5 % de casas improvisadas y otro tipo de construcciones.

2.4.5. Categoría del lugar poblado

La aldea El Porvenir está dividida en diferentes sectores según la información geográfica y demográfica obtenida en el levantado de información realizado, estas pueden ser cantones, colonias o caseríos, estas divisiones son: las colonias Valle Verde y La Prosperidad y los caseríos El Sauce, El Pedrero, El Jocotón y el Cementerio.

2.4.6. División de zonas del lugar poblado

La aldea el Porvenir está dividida en 4 zonas, están distribuidas en contra del sentido de las agujas del reloj, al noreste se encuentra la zona 1, al suroeste la zona 2, al sureste la zona 3 y al noreste la zona 4.

2.4.7. Energía eléctrica

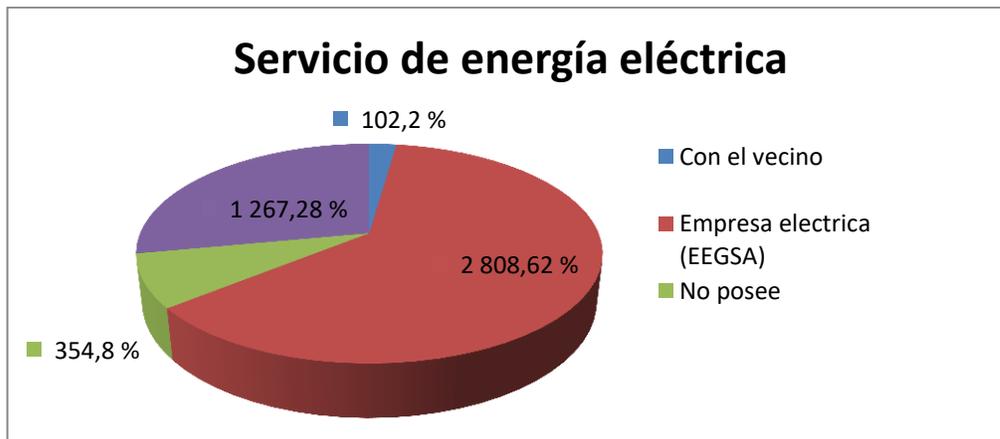
En esta categoría se determinaron distintos grupos en los cuales se clasificó el total de los predios en los que se elaboró el levantado de información, estos son:

Tabla IX. **Servicio de energía eléctrica**

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	PREDIOS	PORCENTAJE
Con el vecino	102	2 %
Empresa eléctrica (EEGSA)	2 808	62 %
No posee	354	8 %
Sin información	1 267	28 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Servicio de energía eléctrica**



Fuente: elaboración propia.

Se determinó que el servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA) en un 62 %, el 2 % de los predios tiene energía eléctrica compartida con el vecino, el 8 % no posee energía eléctrica, y del 28 % no se tiene información.

2.4.8. Estado del predio

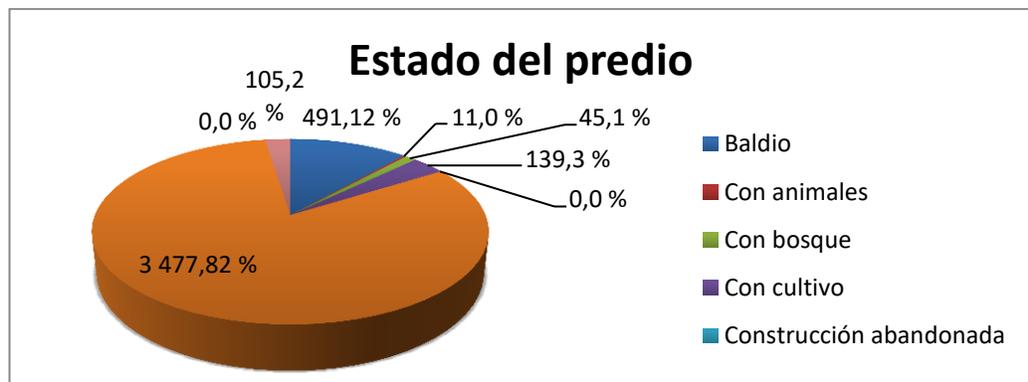
En esta categoría se clasifican los predios según el estado en el que se encontró el predio en el momento del levantado de información en julio del 2016.

Tabla X. Estado del predio

ESTADO DEL PREDIO	PREDIOS	PORCENTAJE
Baldío	491	11 %
Con animales	11	0 %
Con bosque	45	1 %
Con cultivo	139	3 %
Construcción abandonada	133	3 %
Construido	3 477	77 %
En construcción	130	3 %
Sin información	105	2 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Estado del predio



Fuente: elaboración propia.

En el casco urbano de la aldea se determinó un 77 % de predios construidos, siendo el 21 % restante en su mayoría predios baldíos, en construcción o construcciones abandonadas, teniendo solo el 2 % de predios sin información.

2.4.9. Material de pared

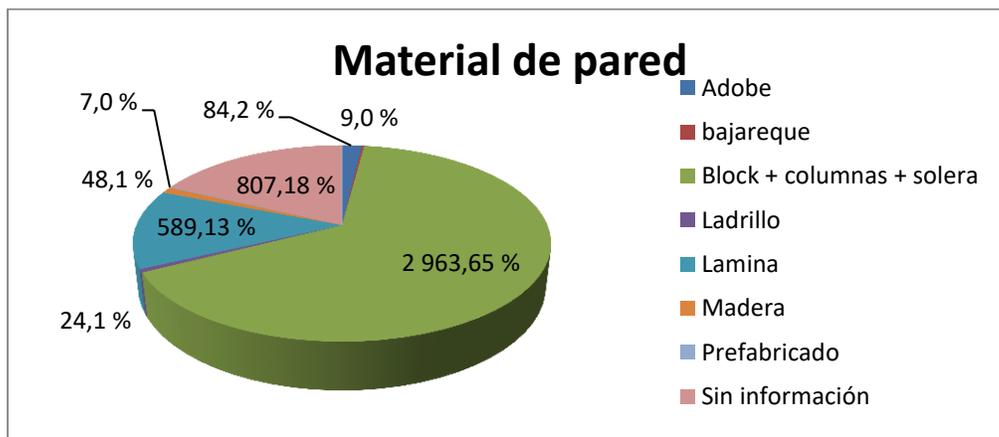
Para este inciso se clasificaron los predios por el material predominante en los muros de la vivienda u otro tipo de construcción.

Tabla XI. **Material de pared**

MATERIAL DE PARED	PREDIOS	PORCENTAJES
Adobe	84	2 %
Bajareque	9	0 %
Block + columnas + solera	2 963	65 %
Ladrillo	24	1 %
Lamina	589	13 %
Madera	48	1 %
Prefabricado	7	0 %
Sin información	807	18 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. **Material de pared**



Fuente: elaboración propia.

Se concluye que la forma de construcción de muros más común es la mampostería confinada (blocks + columnas + soleras), siendo equivalente al 65 %, el siguiente grupo es el de las casas conformadas con muros de lámina, este representa el 18 %. Aproximadamente el 20 % de los predios en la aldea el porvenir no están construido.

2.4.10. Material de piso

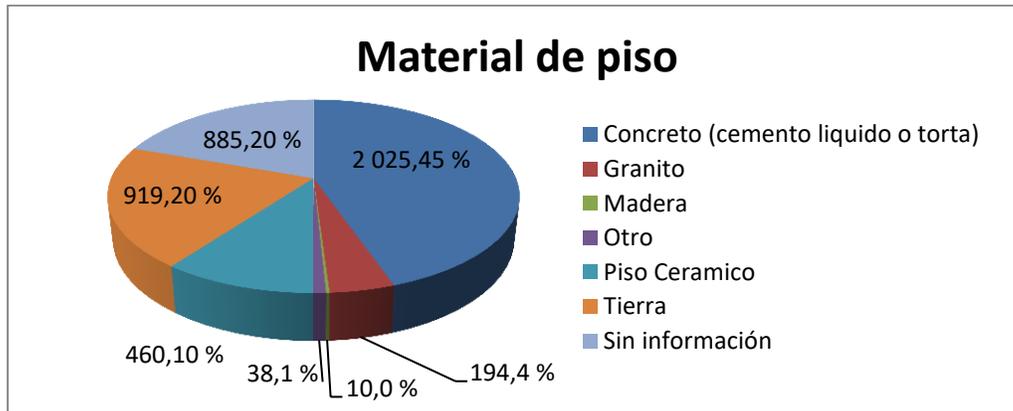
En esta categoría se clasifican los predios según el material con el que está elaborado el piso de la edificación principal dentro del predio.

Tabla XII. **Material de piso**

MATERIAL DE PISO	PREDIOS	PORCENTAJES
Concreto	2 025	45 %
Granito	194	4 %
Madera	10	0 %
Otro	38	1 %
Piso Cerámico	460	10 %
Tierra	919	20%
Sin información	885	20%

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Material de piso**



Fuente: elaboración propia.

Se concluye que el material de piso predominante es el concreto (cemento líquido o torta) agrupando la mayor cantidad de predios de 2 025, siendo equivalente al 45 %, el siguiente grupo mayoritario es con el material de tierra, éste representa el 20 %, la mayoría de predios en la aldea aún se encuentran en condiciones precarias.

2.4.11. Material de techo

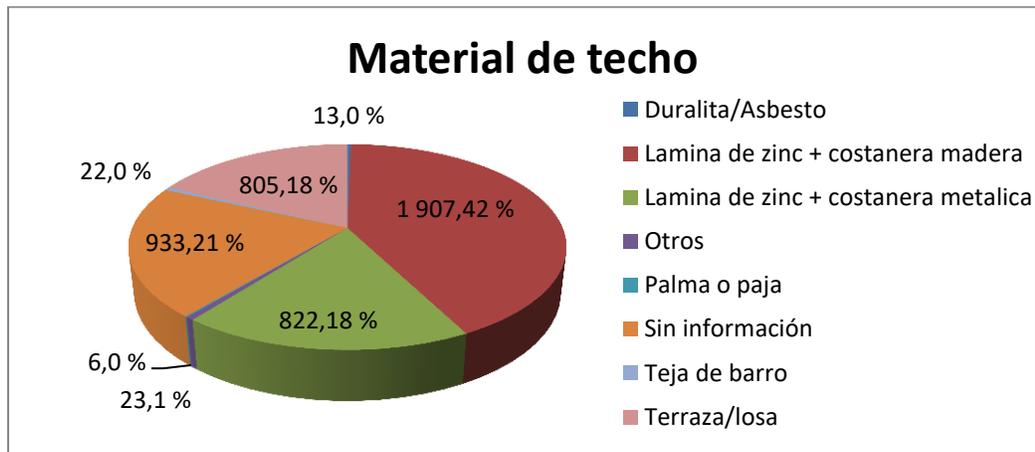
En esta categoría se clasifican los predios según el material con el que está construido la mayor parte de los techos o cubiertas en la planta superior de la construcción.

Tabla XIII. **Material de techo**

MATERIAL DE TECHO	PREDIOS	PORCENTAJES
Duralita/Asbesto	13	0 %
Lamina de zinc + costanera madera	1 907	42 %
Lamina de zinc + costanera metálica	822	18 %
Otros	23	1 %
Palma o paja	6	0 %
Sin información	933	21 %
Teja de barro	22	0 %
Terraza/losa	805	18 %

Fuente; elaboración propia.

Figura 17. **Material de techo**



Fuente: elaboración propia.

Se cuenta con un alto porcentaje de información obtenida, ya que esta información se obtuvo de manera visual. El material de techo que agrupa la mayor cantidad de predios es la lámina de zinc con costanera de metal, este es equivalente al 42 %, los techos de losa (terraza) y de lámina con costaneras de

metal cuentan con un porcentaje similar, este es de 18 % del total de los predios de la aldea.

2.4.12. Movilidad

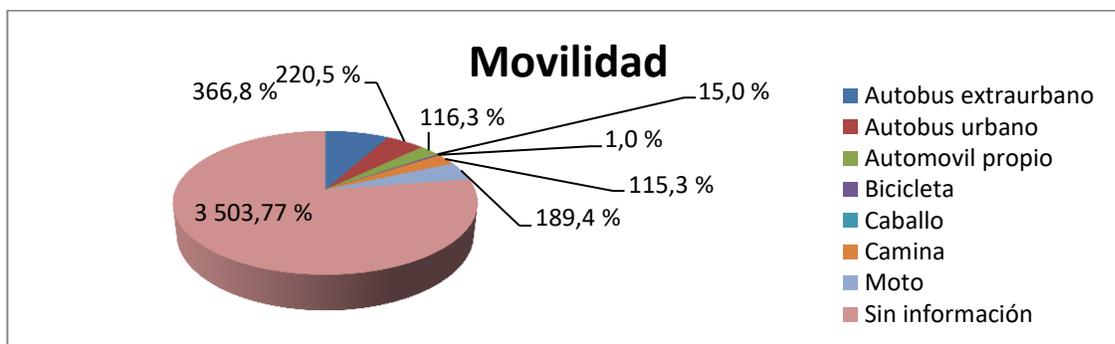
En esta categoría se clasifican los predios según la forma de transporte mayormente utilizada en cada uno de ellos.

Tabla XIV. **Movilidad**

MOVILIDAD	PREDIOS	PORCENTAJES
Autobús extraurbano	366	8 %
Autobús urbano	220	5 %
Automóvil propio	116	3 %
Bicicleta	15	0 %
Caballo	1	%
Camina	115	3 %
Moto	189	4 %
Sin información	3 503	77 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Movilidad**



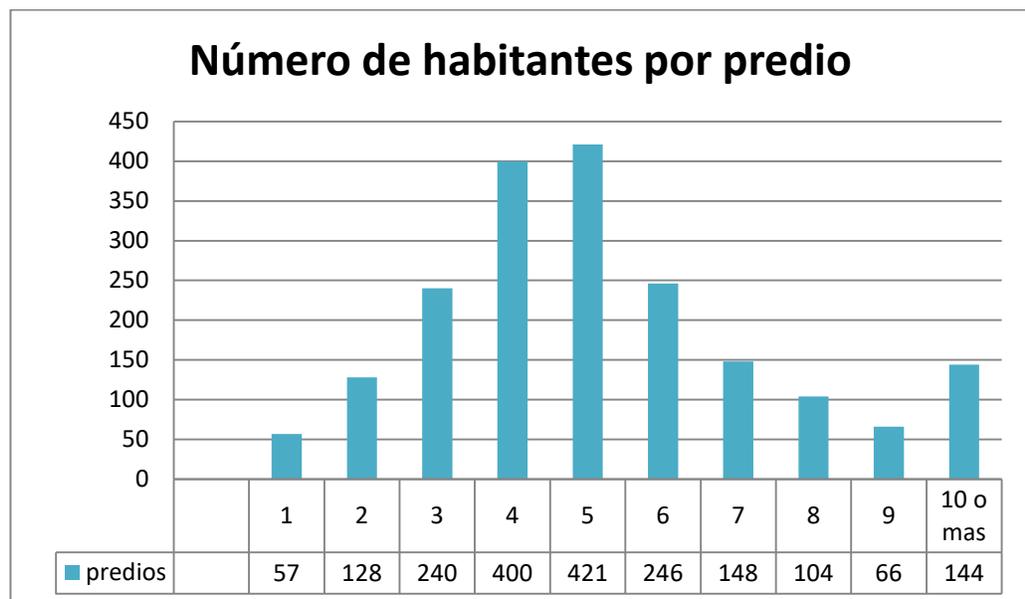
Fuente: elaboración propia.

Debido a lo personal de la pregunta la mayoría de los entrevistados no quisieron dar información, esto sumado a los predios baldíos y a las viviendas en las que no se encontró un adulto para entrevistar da el 77 % de predios sin información que se observa en la gráfica, luego de eso se puede ver que de los entrevistados la mayoría se transporta en autobús extraurbano siendo este equivalente a 8 % y 4 % de estos se transportan en motocicleta.

2.4.13. Número de habitantes por hogar

Según la información levantada en el censo poblacional y de vivienda de la aldea El Porvenir se determinó, que existen aproximadamente 140 predios en los que habitan más de 10 personas, llegando a ser de 22 personas por predio el número más alto en la aldea.

Figura 19. Número de habitantes por predio



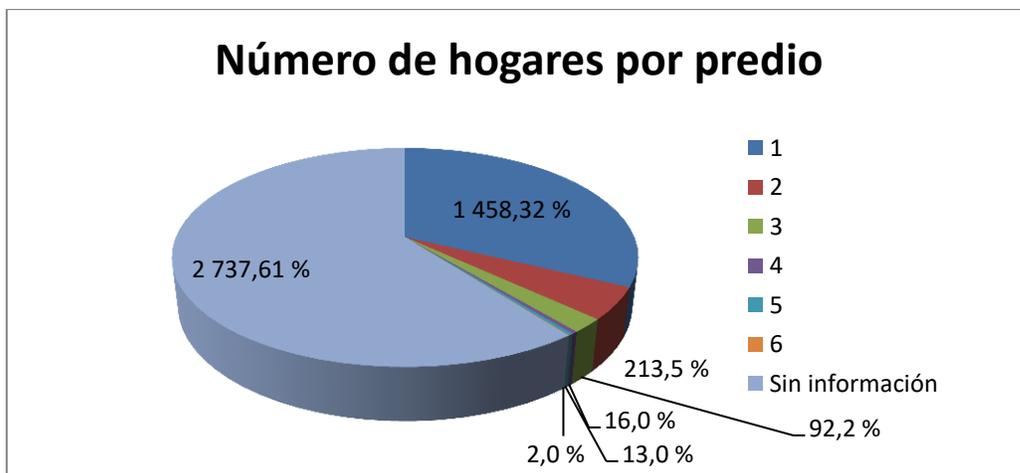
Fuente: elaboración propia.

El total de habitantes determinado por el censo de vivienda efectuado es de 10 476 personas, tomando en cuenta que para esta categoría se cuenta con aproximadamente el 40 % de información total de la aldea El Porvenir.

2.4.14. Número de hogares por predio

Según la información obtenida durante el censo poblacional y de vivienda, se determinó que el centro de la aldea El Porvenir cuenta con una alta densidad poblacional, luego de obtenida la información se determinó que en la aldea existen predios en los que habitan varias familias, en la figura 20 explica la distribución de hogares según su cantidad por porcentajes.

Figura 20. **Número de hogares por predio**



Fuente: elaboración propia.

Aproximadamente el 40 % de la información obtenida para esta categoría en el proceso de levantado de información es de utilidad, ya a que en gran parte los predios en los que se efectuó la entrevista no se atendieron por

ausencia, la negaron por algún tipo de molestia con la municipalidad o no estaban habitados estos predios.

2.4.15. Número de niveles del inmueble

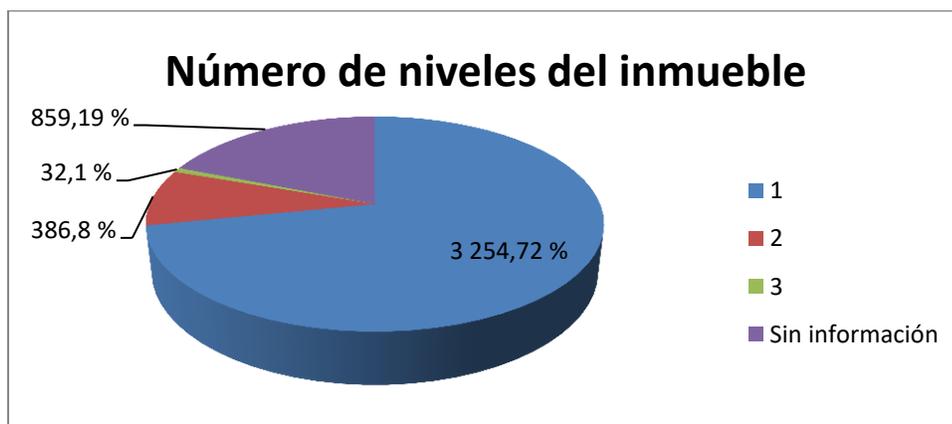
En esta categoría se agrupan los predios según el número de niveles con los que cuenta el inmueble predominante dentro de cada uno de los predios.

Tabla XV. **Número de niveles del inmueble**

NÚMERO DE NIVELES	PREDIOS	PORCENTAJE
1	3 254	72 %
2	386	9 %
3	32	1 %
Sin información	859	19 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. **Número de niveles del inmueble**



Fuente: elaboración propia.

Se concluye que la cantidad de niveles por vivienda más común en la aldea El Porvenir es de un nivel, con 72 % del total de los predios, el 9% de las casas en la aldea es de 2 niveles y el 1 % de 3 niveles, nuevamente podemos ver que aproximadamente en el 20 % de los predios no se encontró construcción alguna acá.

2.4.16. Recubrimiento de vías

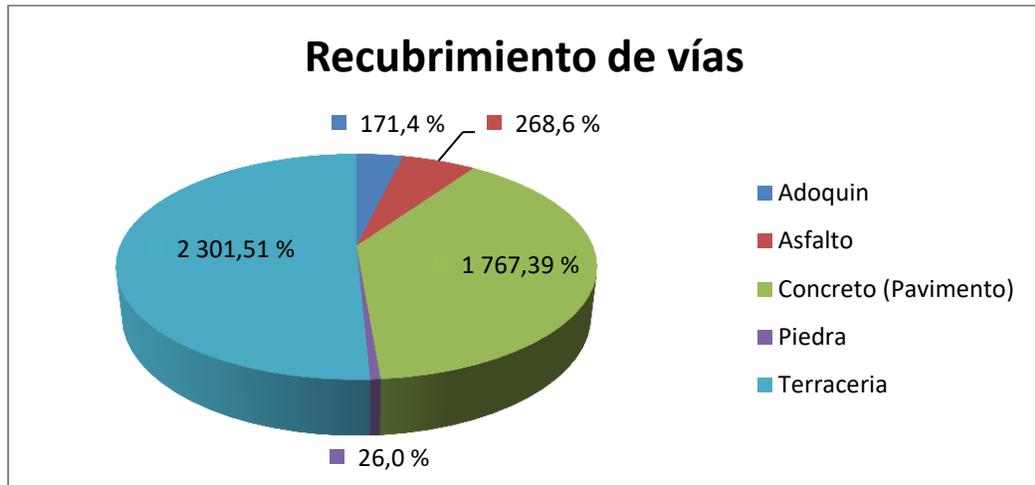
En la aldea El Porvenir se determinaron 4 tipos de recubrimiento de vías además de estos, existen también calles sin recubrimiento alguno.

Tabla XVI. **Recubrimiento de vías**

RECUBRIMIENTO DE VÍAS	PREDIOS	PORCENTAJE
Adoquín	171	4 %
Asfalto	268	6 %
Concreto (Pavimento)	1 767	39 %
Piedra	26	1 %
Terracería	2 301	51 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. Recubrimiento de vías



Fuente: elaboración propia.

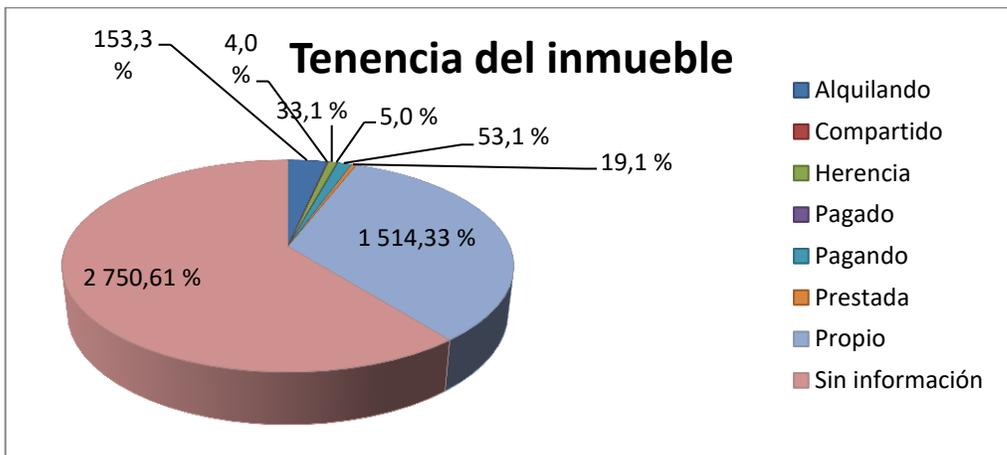
Se determinó que en las avenidas, calles y callejones de la aldea El Porvenir existen 4 tipos de recubrimiento de vías además de la terracería que es la que predomina con un 51 %, luego los materiales con el que están construidas las vías de la aldea son, con 39 % el concreto, con 6 % el asfalto, con 4 % el adoquín y 1 % las calles recubiertas de piedra.

2.4.17. Tenencia del inmueble

En esta categoría se agrupan los predios según el estado legal en que se encuentran los predios de la aldea El Porvenir.

Figura 23. Tenencia del inmueble

ESTADO DEL INMUEBLE	PREDIOS	PORCENTAJE
Alquilando	153	3 %
Compartido	4	0 %
Herencia	33	1 %
Pagado	5	0 %
Pagando	53	1 %
Prestada	19	0 %
Propio	1 514	33 %
Sin información	2 750	61 %



Fuente: elaboración propia.

De los 4 530 predios de los cuales se levantó información, se cuenta con aproximadamente el 40 % de esta debido a la ausencia de los habitantes de cada uno de los predios. El 33 % de la información representa a los predios donde el estado de este es propio, en el 3% de los predios se encontraron inquilinos, y el restante está dividido en herencia y pagando el predio.

2.4.18. Tipo de acceso

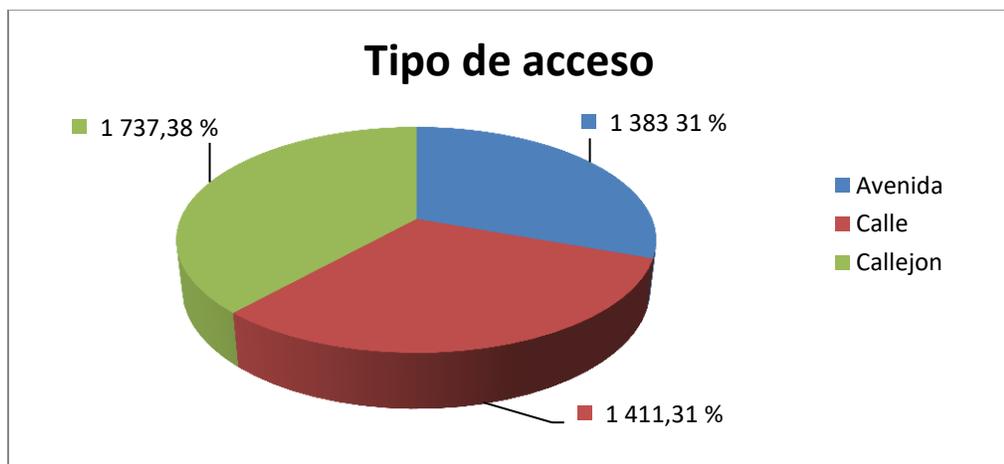
Esta categoría muestra los tipos de vías de acceso a cada uno los predios, ya sea por medio de avenidas, calles o callejones.

Tabla XVII. Tipo de acceso

TIPO DE ACCESO	PREDIOS	PORCENTAJE
Avenida	1 383	31 %
Calle	1 411	31 %
Callejón	1 737	38 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Tipo de acceso



Fuente: elaboración propia.

Las vías de acceso a cada uno de los predios pueden ser: avenidas, calles y callejones, dado esto, se determinó que para el 38 % del total de los predios la vía de acceso es por medio de un callejón, el 31 % tiene como vía de acceso

las avenidas y el restante 31 % hace uso de las calles para ingresar a los predios.

2.4.19. Uso del suelo

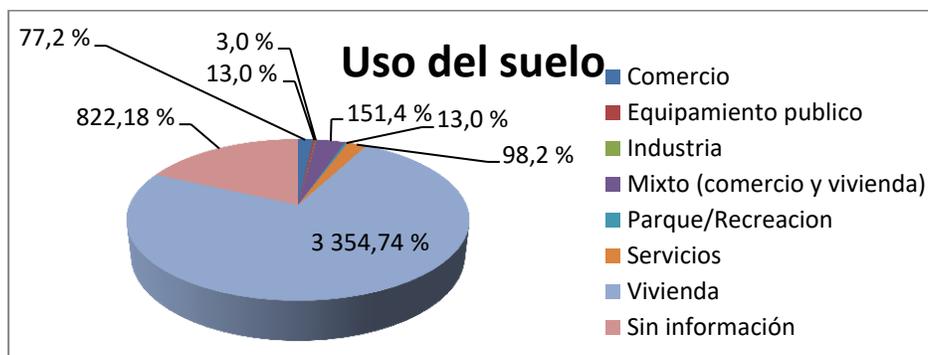
En este inciso se agrupan los predios según el uso que estos tienen, para esto se determinaron 8 grupos los cuales son los más comunes en el sector.

Tabla XVIII. **Uso del suelo**

USO DEL PREDIO	PREDIOS	PORCENTAJES
Comercio	77	2 %
Equipamiento publico	13	0 %
Industria	3	0 %
Mixto (comercio y vivienda)	151	3 %
Parque/Recreación	13	0 %
Servicios	98	2 %
Vivienda	3354	74 %
Sin información	822	18 %

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. **Uso del suelo**



Fuente: elaboración propia.

Aproximadamente en el 80 % de los predios en la aldea existe algún tipo de construcción, ya sea vivienda o comercio, 2 % es usado para servicios, no se cuenta con información del 18 % restante.

3. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA ALDEA EL PORVENIR, VILLA CANALES

3.1. Definición

La zonificación según su definición, consiste en la separación y segregación del territorio respecto de su entorno, donde se reconocen por una parte los elementos que lo diferencian, por otra, se actúa con el fin de aislarlos para un propósito particular.

3.2. Estudio preliminar de la zonificación de la aldea El Porvenir, Villa Canales

La aldea El Porvenir perteneciente al municipio de Villa Canales, cuenta con una división de 4 zonas, estas zonas están distribuidas formando una cuadrícula, con el vértice en el centro de la aldea, entre la 1ra calle y la 1ra avenida.

La aldea está conformada por cantones, caseríos y colonias, siendo usado casi en su totalidad como vivienda.

3.2.1. Colindancias

La aldea El Porvenir limita al norte con la aldea El Carmen perteneciente a Santa Catarina Pínula, al este con algunas colonias pertenecientes a Santa Catarina Pínula, al oeste con la aldea Boca del Monte también de Villa Canales y al sur con la finca San Agustín, ubicada en Villa Canales.

3.2.2. Descripción de las zonas

Según los datos obtenidos en el levantado de información, se determinó que el 39 % del total de los predios localizados en la aldea El Porvenir siendo este porcentaje equivalente a 1 749 predios se encuentran ubicados dentro de la zona 1, se obtuvo que del total de los predios ubicados en la zona 1, 1 331 predios son usados como viviendas, 44 predios tienen un uso mixtos (comercio y vivienda), 33 predios son usados solamente como comercios.

En la zona 1 de El Porvenir se encuentra el área más comercial del poblado, asimismo, la sede de la oficina del anexo municipal, la iglesia católica, un mercado privado, una cancha polideportiva, un pequeño parque y frente a este la terminal de buses de la aldea.

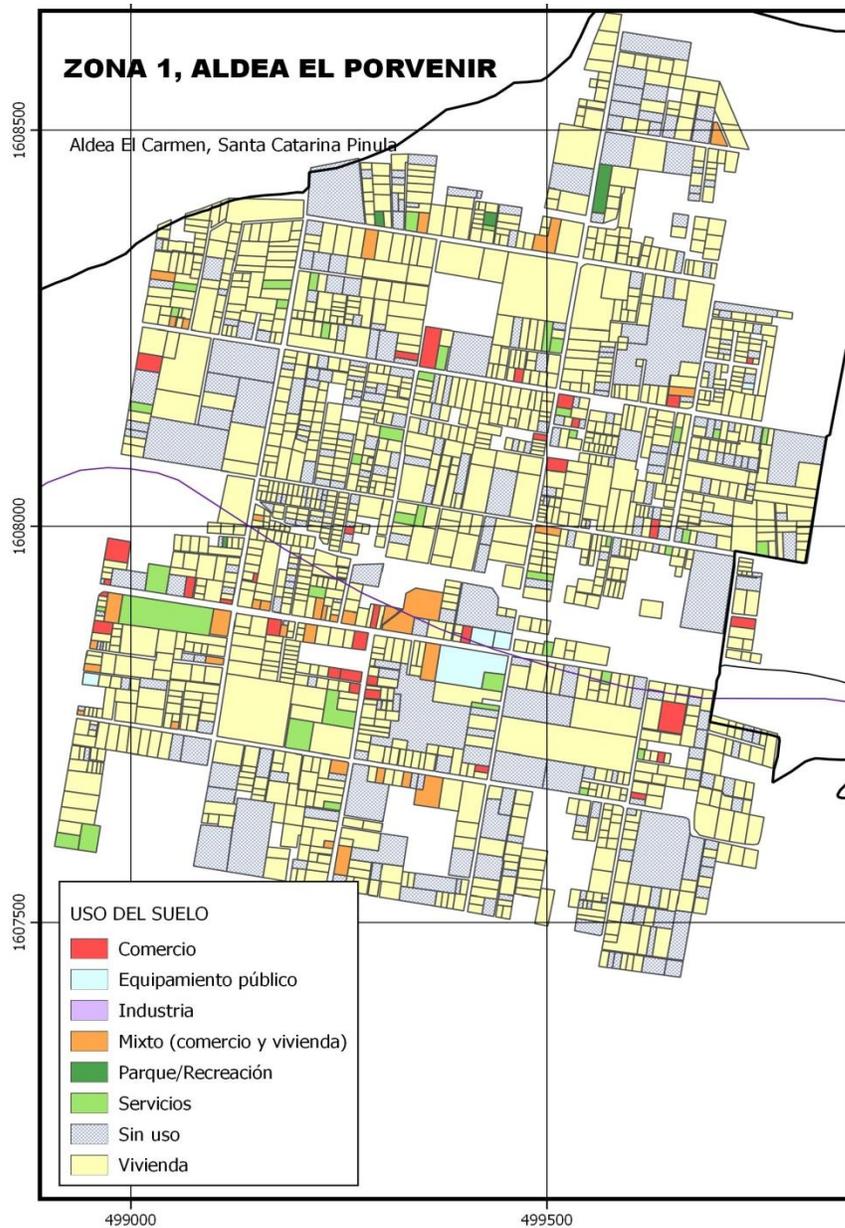
Se determinó que el 15 % (675 predios) se encuentran ubicados dentro de la zona 2 de la aldea E Porvenir, de los predios que se encuentran ubicados en la zona 2, se obtuvo que 535 son utilizados como viviendas, 32 predios tienen un uso mixtos (comercio y vivienda), 12 predios son usados solamente como comercios.

Se determinó que el 22 % (1 101 predios) del total de los predios se encuentran ubicados en la zona 3 de la aldea El Porvenir, de los predios que se encuentran ubicados en la zona 3, 763 son utilizados como viviendas, 49 predios tienen un uso mixto (comercio y vivienda), 22 predios son usados solamente como comercios,

Se determinó que el 24 % (1 006 predios) del total de los predios se encuentran ubicados en la zona 4 de la aldea E Porvenir, de los predios que se encuentran ubicados en la zona 4, 725 son utilizados como viviendas, 26

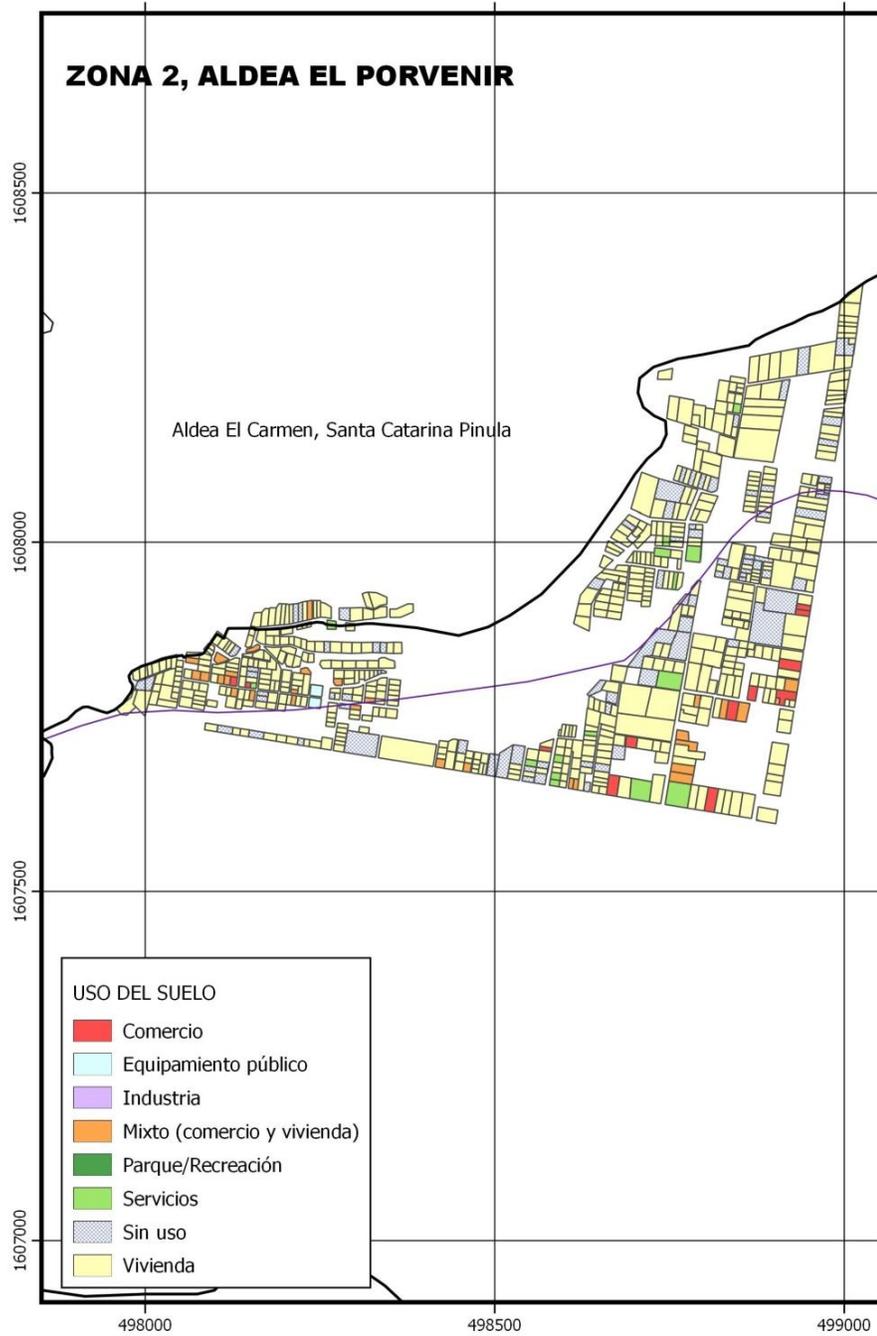
predios tienen un uso mixtos (comercio y vivienda), 10 predios son usados solamente como comercios.

Figura 26. Zona 1, aldea El Porvenir Villa Canales



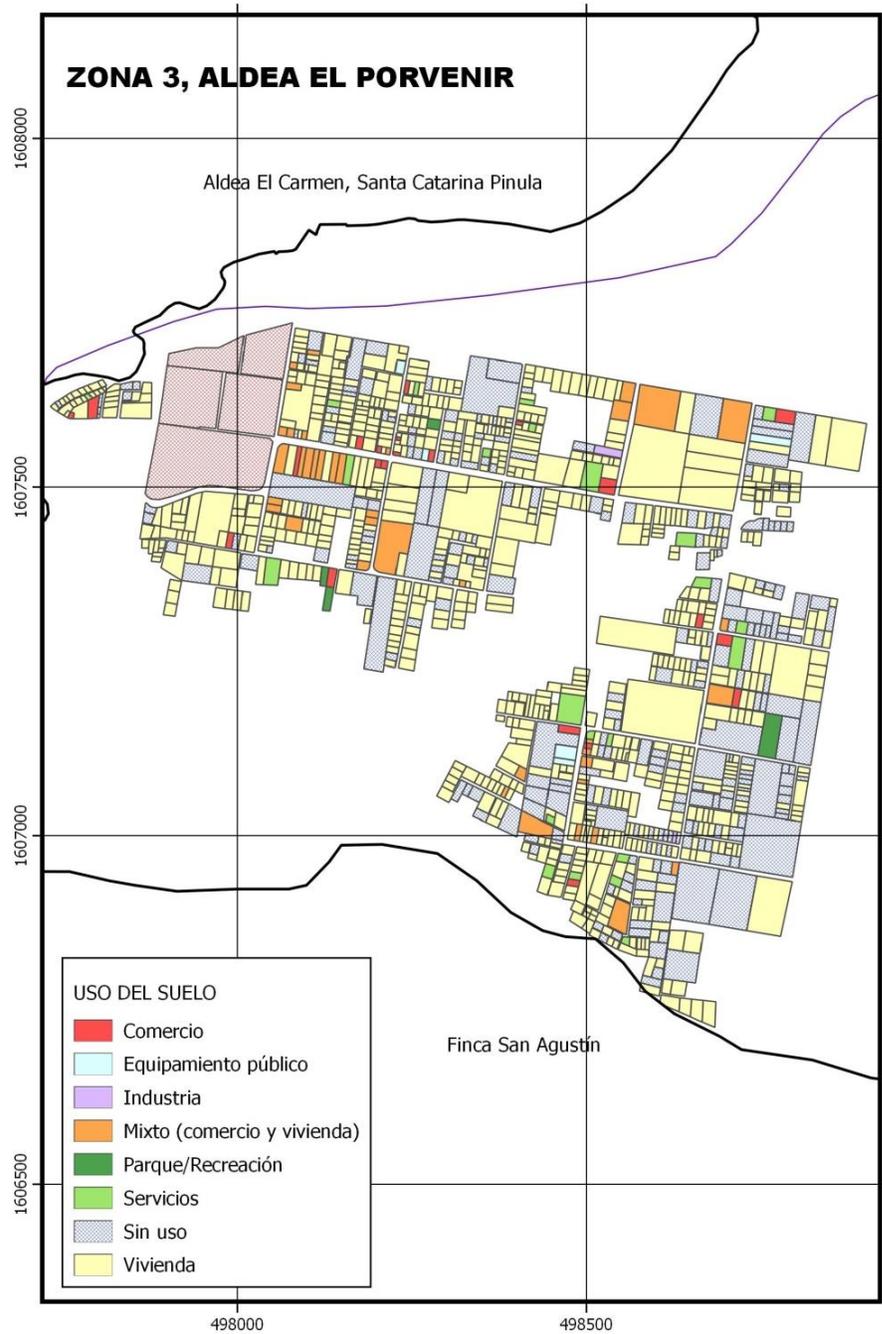
Fuente: elaboración propia, empleando QGIS.

Figura 27. Zona 2, aldea El Porvenir Villa Canales



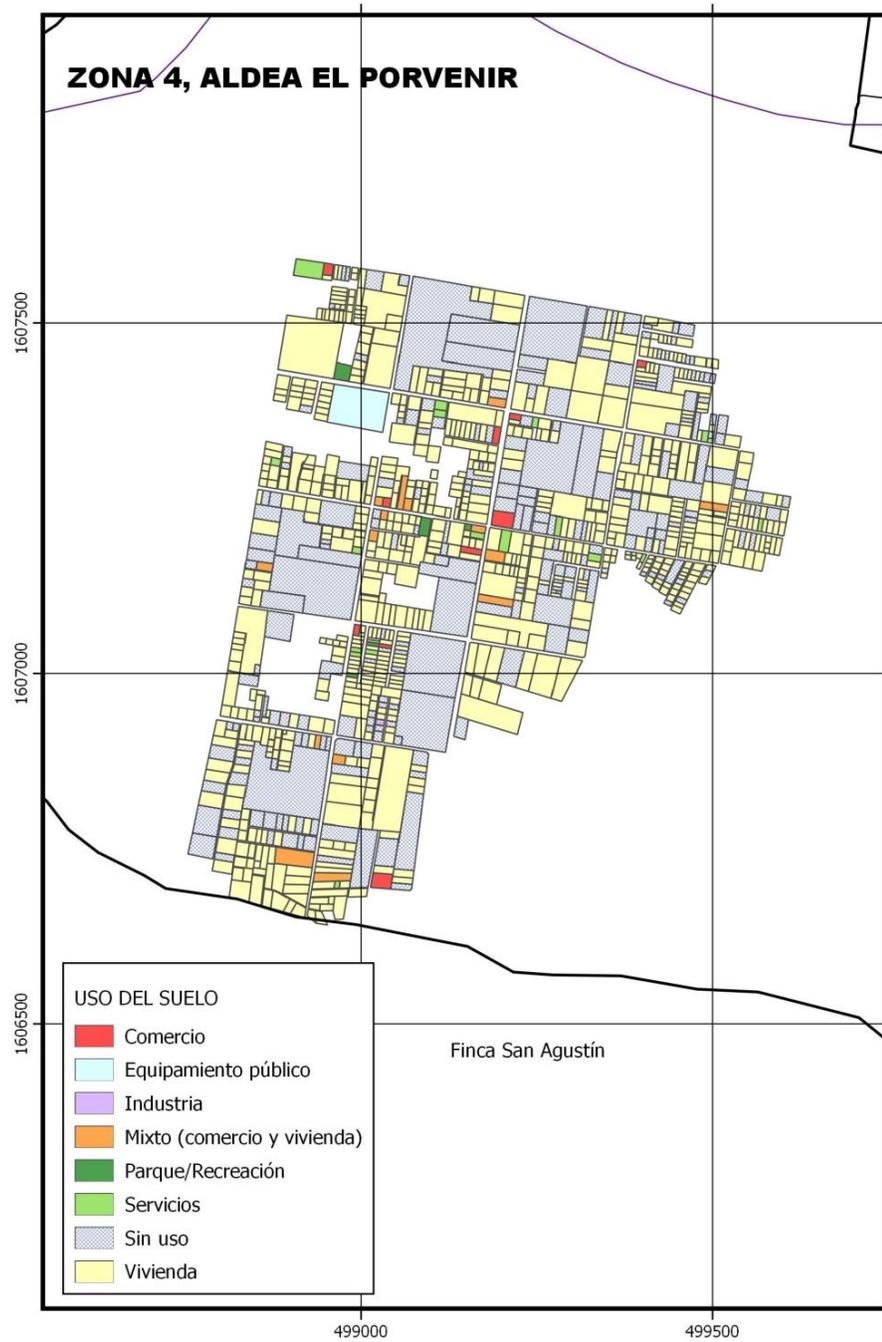
Fuente: elaboración propia, empleando QGIS.

Figura 28. Zona 3, aldea El Porvenir Villa Canales



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS.

Figura 29. Zona 4, aldea El Porvenir Villa Canales



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS.

3.3. Actualización de la zonificación de la aldea El Porvenir, Villa Canales

Desde sus orígenes la planificación urbana tiene en la zonificación urbana su principal instrumento para el ordenamiento urbano y su posterior desarrollo. Por lo general la zonificación está dividida en suelo, urbano suelo suburbano y suelo rural. La aldea el porvenir tiene un uso de suelo determinado solamente para vivienda.

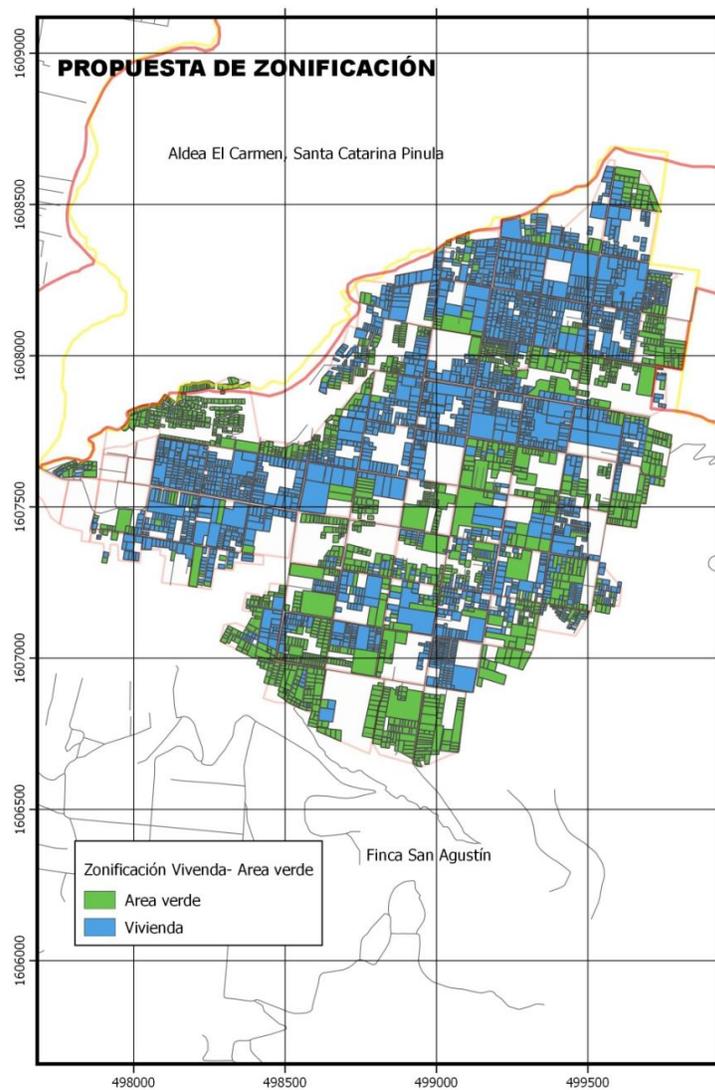
La aldea El Porvenir se encuentra a una altura de 1 400 metros sobre el nivel del mar, el centro del poblado está asentada en la ladera del cerro La Tambora. Este cerro tiene una elevación de 1 800 metros sobre el nivel del mar aproximadamente. Debido a esto el casco urbano de la aldea se encuentra asentado en un área con pendientes altas, con una pequeña planicie en el centro, que es donde se encuentra la iglesia y el área recreativa de la aldea.

La aldea El Porvenir cuenta con una extensión territorial aproximadamente de 3,78 km².

Según acuerdo gubernativo número 197-2001 de declaratoria de altos riesgos en las cuencas de los ríos que son afluentes del lago de Amatitlán, el estado debe garantizar a los habitantes de Guatemala la vida, la integridad la tranquilidad y la seguridad, tanto a ellos como a sus bienes y pertenencias, el estado debe adoptar medidas necesarias para evitar posibles daños o amenazas que azoten al país o alguna región dentro de este, por lo tanto no deben permitirse construcciones o edificaciones de cualquier tipo una distancia de 100 metros de lado a lado en las orillas de estos ríos.

Teniendo esto en cuenta se observa que su en mayoría la aldea El Porvenir está asentada en área determinada de alto riesgo según el decreto 197-2001, existen casas que están siendo socavadas por las crecidas de los ríos y quebradas recorren este poblado.

Figura 30. **Propuesta de zonificación, aldea El Porvenir Villa Canales**



Fuente. elaboración propia, empleando QGIS.

La aldea El Porvenir perteneciente al municipio de Villa Canales, este municipio es mayormente agrícola con ciertos poblados con densidad poblacional media, así como la aldea en cuestión, el uso de suelo mayoritario en este poblado está enfocado en el sector vivienda y debido a los límites municipales y accidentes geográficos que la rodean no es posible que ésta crezca de manera horizontal.

Debido a que la aldea el porvenir no cuenta con más área útil hacia a donde crecer no es factible diseñar una propuesta de zonificación que contenga algún sector del poblado específico para la industria, porque esta ya está ocupada en su 85 % por viviendas y predios mixto (vivienda y comercio) y el resto está ocupado por predios con dimensiones pequeñas que solamente podrían ser utilizados para vivienda.

Como parte de la zonificación urbana propuesta para el poblado, se delimitó el área en la que es recomendable y debiese ser permisible la construcción de algún tipo de edificación, ya sea vivienda, comercio o servicios, colocando esta delimitación con color azul, y los sectores más cercanos a las cuencas de los ríos y las quebradas como área verde ya que en el acuerdo gubernativo número 179-2001 se especifica que no debe permitirse construcción alguna a 100 metros a cada lado de los ríos.

La zonificación es la base para cualquier futuro proyecto enfocado en urbanismo, debido a esto es importante definir cuáles son los posibles usos de suelo que pueden tener ciertos sectores del municipio, para la aldea El Porvenir debe ser diseñado un plan local de ordenamiento territorial que este unificado o sea parte de un plan mayor para el desarrollo del municipio de una manera correcta.

CONCLUSIONES

1. Se realizó el levantado de información geográfica en la aldea El Porvenir, con el motivo de generar una base de datos que contenga información geográfica acerca de la localización predial y con las características físicas de cada uno de los predios localizados dentro de este poblado, según la información obtenida se determinó lo siguiente:
2. Con los datos obtenidos en el levantamiento realizado en la aldea, se generó una base de datos georreferenciada, con esta base de datos se determinó la siguiente información:
 - La aldea El Porvenir está dividida en: las colonias Valle Verde y La Prosperidad y los caseríos El Sauce, El Pedrero, El Jocoton y el Cementerio.
 - En el casco urbano de la aldea se determinó que en el 77 % de los predios se encuentra algún tipo de construcción, siendo el restante predios baldíos, en construcción o construcciones abandonadas.
 - Según el censo de vivienda realizado, se determinó que, 52 % de los predios se encuentra en terrenos planos, 22 % de los predios se encuentran en terreno inclinado, 12 % de los predios se encuentran a orillas de algún río o quebrada, 5 % de los predios están bajo nivel, esto debido a que la aldea El Porvenir está ubicada en las laderas de un cerro por lo tanto, esta tiene altas pendientes y está rodeada de ríos y quebradas.

3. Fue preciso crear un mapa para cada una de las interrogantes de importancia en la boleta utilizada para realizar el levantado de información, según fue lo planteado como propuesta del proyecto, esto para reflejar resultados de manera gráfica y así utilizarlos como herramienta para posibles diseños futuros.
4. Según la información obtenida en el levantado de información realizado en la aldea El Porvenir, este poblado estaría dentro de la clasificación de suelo suburbano o potencialmente urbanizable debido a que realizó una planificación previa y construcción de algunas de las calles y avenidas de mayor importancia en la aldea, formando así una cuadrícula con manzanas de aproximadamente 90 metros por lado en los sectores donde la topografía del terreno lo permitió. Esto facilita el trazo de posibles proyectos urbanísticos.
5. Se ha propuesto una zonificación enfocada en el sector vivienda. Como parte de la zonificación urbana propuesta para este poblado, se delimitó el área en la que es recomendable construcción, colocando esta delimitación con color azul, y los sectores más cercanos a las cuencas de los ríos y las quebradas como área verde no debe permitirse construcción alguna a 100 metros a cada lado de los ríos.

RECOMENDACIONES

1. La información recolectada con la cual se formó la base de datos de los inmuebles y la localización y ubicación de cada uno de los predios debe ser actualizada de manera constante por parte de la Municipalidad de Villa Canales, debido a que los temas tratados pueden ser modificados en cortos periodos de tiempo.
2. La municipalidad de Villa Canales deberá implementar proyectos similares a este en el resto de poblados del municipio, debido a la inexistencia de planificación urbana en Villa Canales.
3. Es de suma importancia la creación de una unidad encargada de la información geográfica y urbanística, por parte de la Municipalidad de Villa Canales, para que exista un ente encargado de coordinar todas las acciones de mejora sobre estos temas.

La persona encargada de dicha unidad debe ser competente en el manejo de programas de información geográfica, esta deberá ser capacitada constantemente en temas relacionados a sistemas de información geográfica.

4. En la propuesta de zonificación se delimitó el área aledaña a los ríos y quebradas en las cuales no debería ser permitido construir todo tipo de edificaciones según el (acuerdo 179-2001), es preciso que las autoridades municipales supervisen dichos sectores, debido a que ya se encuentran

en riesgo y es responsabilidad municipal conocer este tipo de problemas y actuar para mitigar posibles desastres.

BIBLIOGRAFÍA

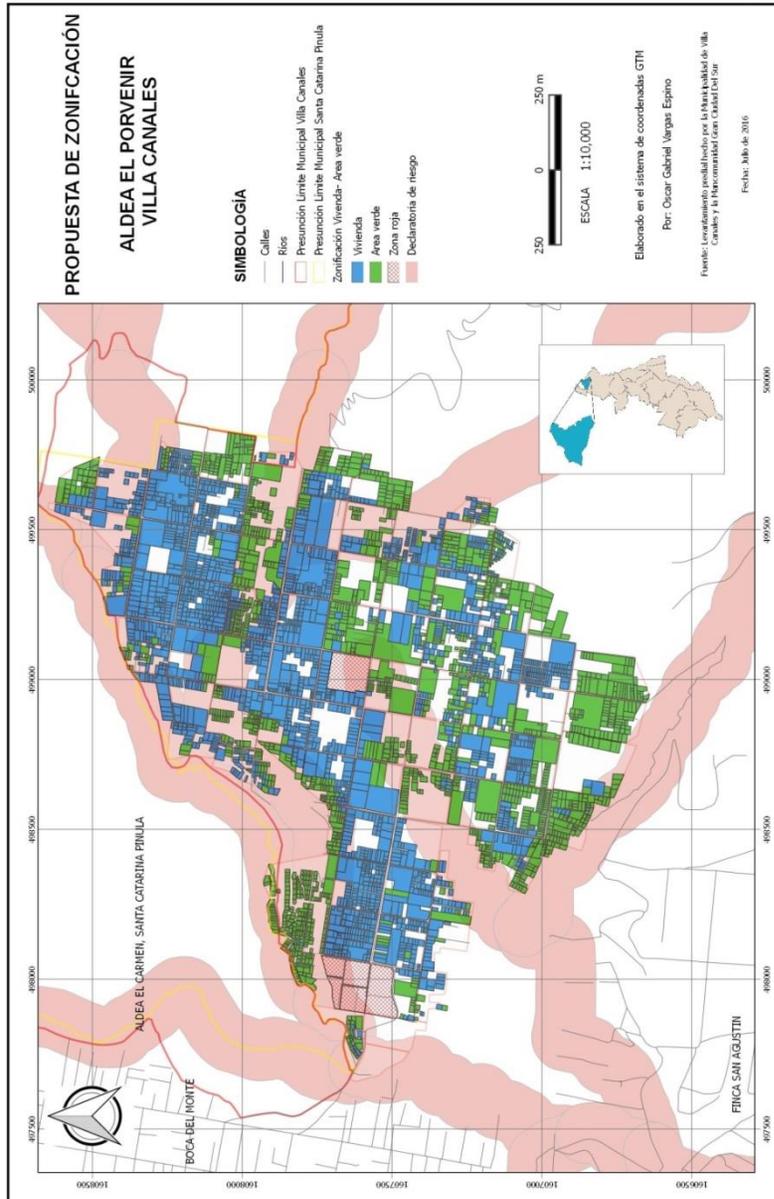
1. DÁVILA M, Francisco J. y CAMACHO A, Elena. (2012). *Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de archivos y cartotecas*. [en línea]. <<http://www.ign.es/web/resources/docs/igncnig/ctc-ibercarto-v-georreferenciacion.pdf>>. [Consulta: octubre 2015].
2. Instituto nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). *Datos meteorológicos de los departamentos*. [en línea]. <<http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/estadisticas.htm>>. [Consulta: octubre 2015].
3. Mancomunidad Gran Ciudad del Sur. *Monografía del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala, República de Guatemala. Limitaciones y potencialidades del municipio*. Guatemala, 2015. 56 p.
4. MONTES LIRA, Pedro Felipe. *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*. Chile: 2001. 125 p.
5. OSEAS MARTÍNEZ, Teodoro. *Manual de investigación y planificación urbana*. México: Trillas, 1992. 22 p.
6. PINEDO MORA, Raúl. *Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de valle de ángeles, honduras. Tesis de*

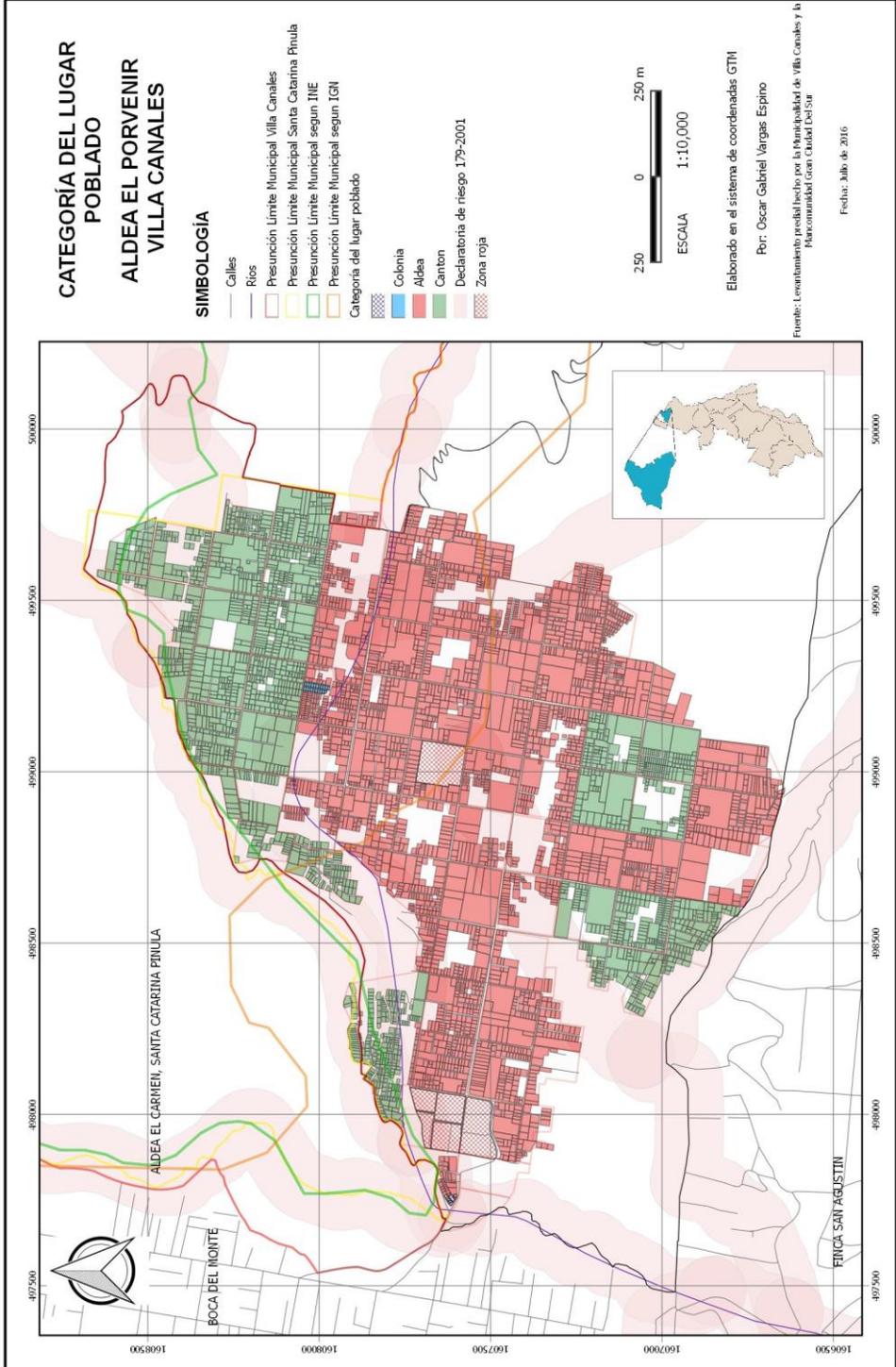
graduación de posgrado, centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Costa Rica: 2006. 136 p.

7. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. *Caja de herramientas para la elaboración del plan de ordenamiento territorial.* Guatemala: SEGEPLAN, 2008. 36 p
8. ————. *Guía para la elaboración del plan de ordenamiento territorial.* Guatemala: SEGEPLAN, 2012. 53 p

APÉNDICE

Apéndice 1. Mapas





**ZONAS DEL LUGAR POBLADO
ALDEA EL PORVENIR
VILLA CANALES**

SIMBOLOGÍA

- Calles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según IME
- Presunción Límite Municipal según IGN
- Zonas del lugar poblado
- 1
- 2
- 3
- 4
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

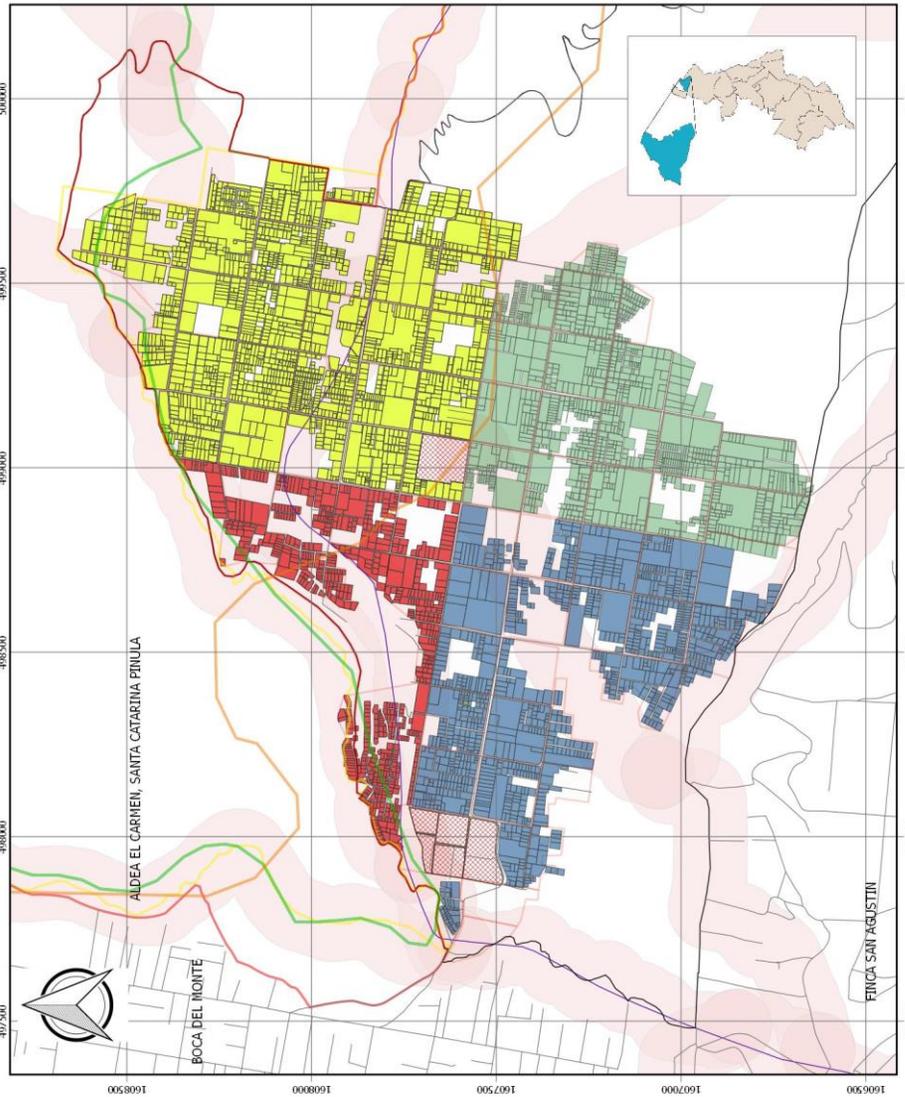


Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad Gran Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016



NÚMERO DE HOGARES POR PREDIO

ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Calle
 - Ríos
 - Presunción Límite Municipal Villa Canales
 - Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
 - Presunción Límite Municipal según INE
 - Presunción Límite Municipal según IGI
 - Número de hogares por predio
- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |
- Sin información
 - Declaratoria de riesgo 179-2001
 - Zona roja

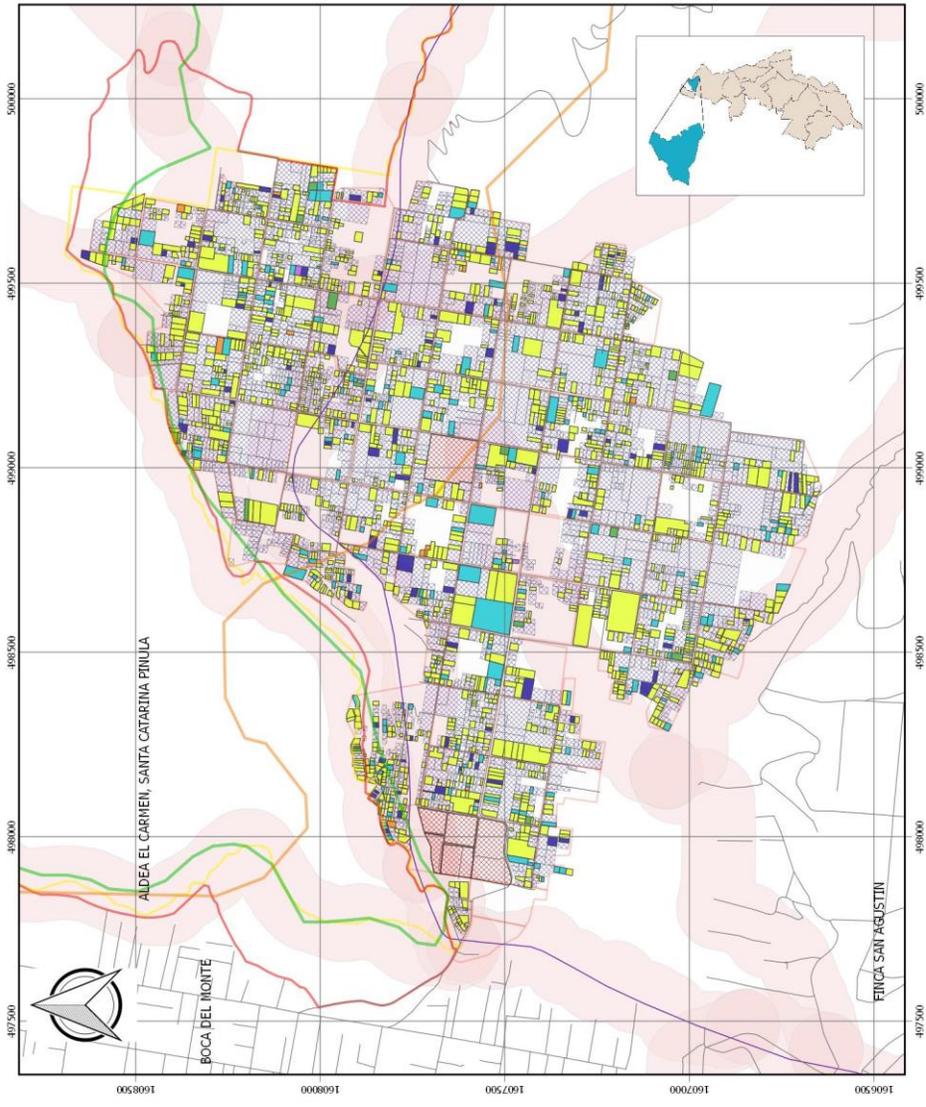


Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la Municipalidad de Santa Catarina Pinula

Fecha: Julio de 2016



NÚMERO DE HABITANTES POR PREDIO ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Calle
- Río
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según IME
- Presunción Límite Municipal según IGN
- Número de habitantes por predio
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- Sin información
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

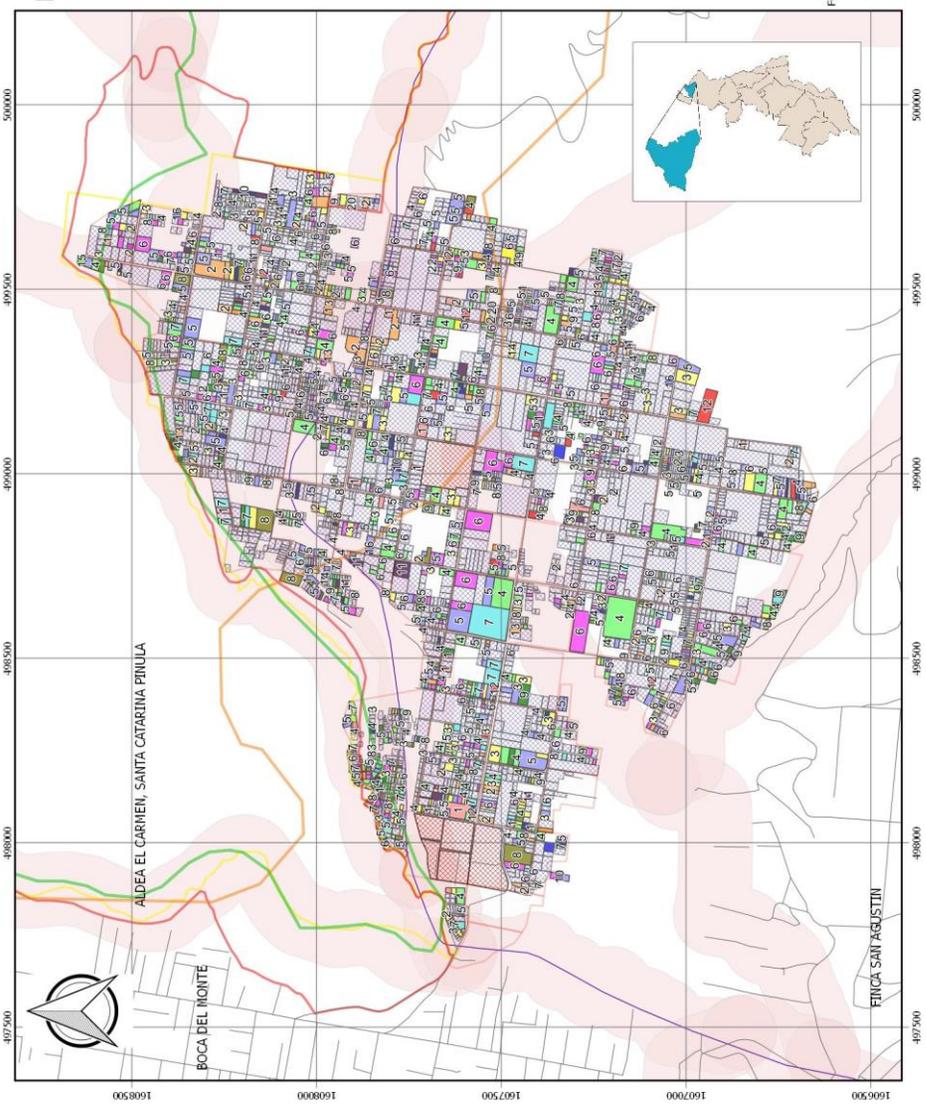


Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad Gran Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016



TENENCIA DE VIVIENDA ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Calles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según INE
- Presunción Límite Municipal según IGN
- Tenencia de vivienda
 - Sin información
 - Alquilando
 - Compartido
 - Herencia
 - Pagando
 - Prestada
 - Propio
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

250 0 250 m

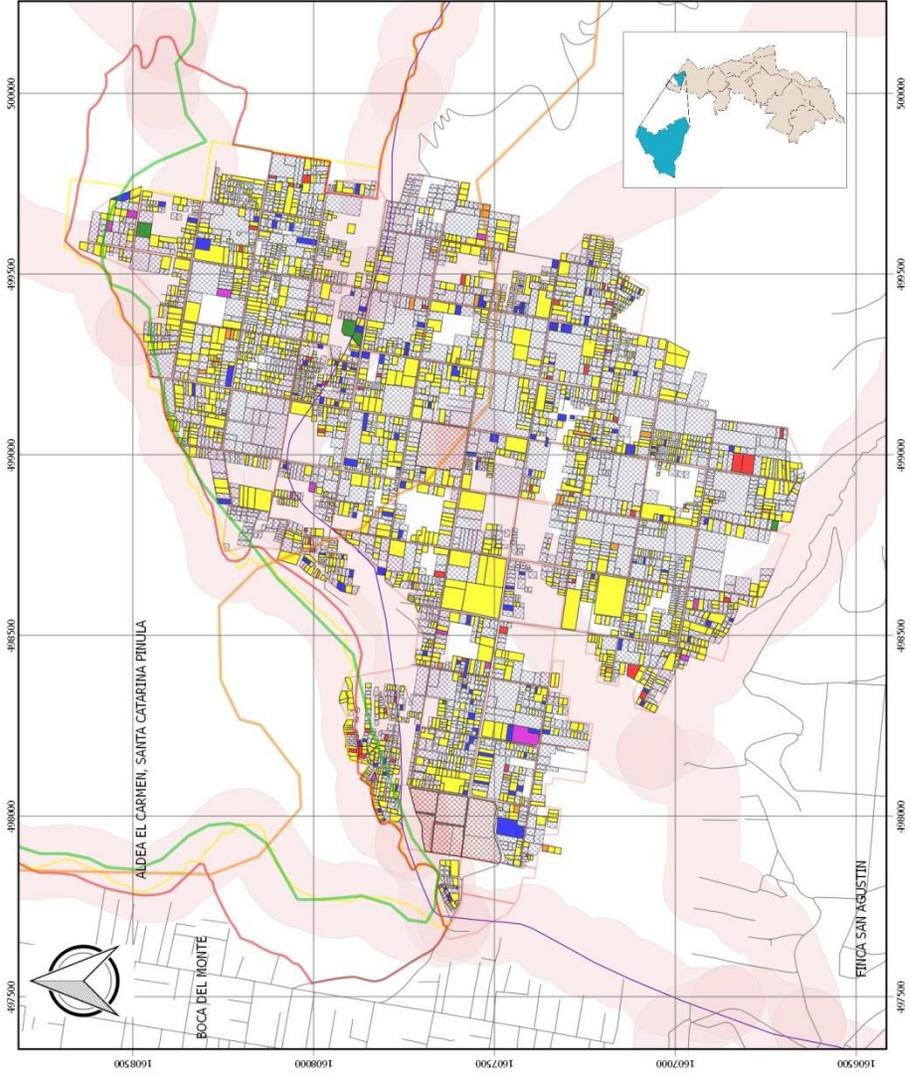
ESCALA 1:10,000

Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento parcelal hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad Gran Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016



ESTADO DEL LOTE ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Cailles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según IME
- Presunción Límite Municipal según IGN
- Estado del lote
- Baldío
- Con animales
- Con bosque
- Con cultivo
- Construcción abandonada
- Construido
- En construcción
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

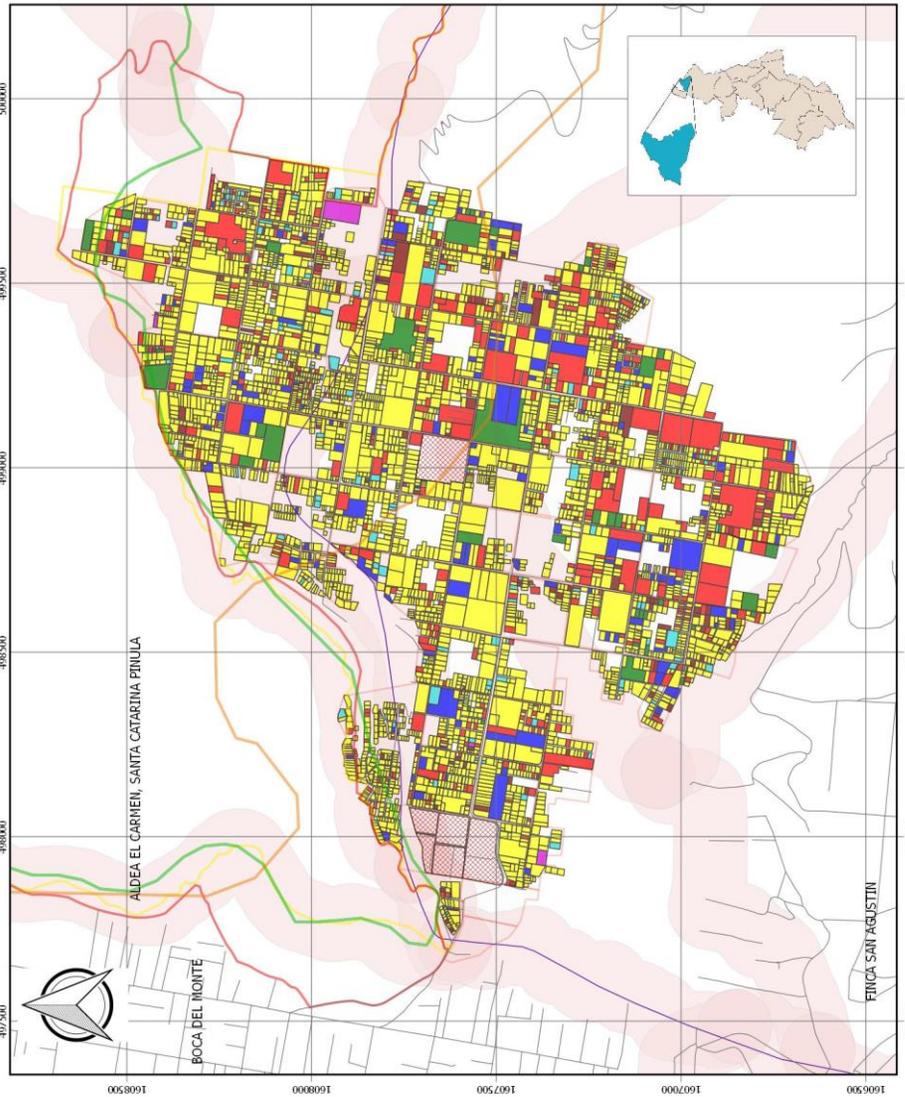


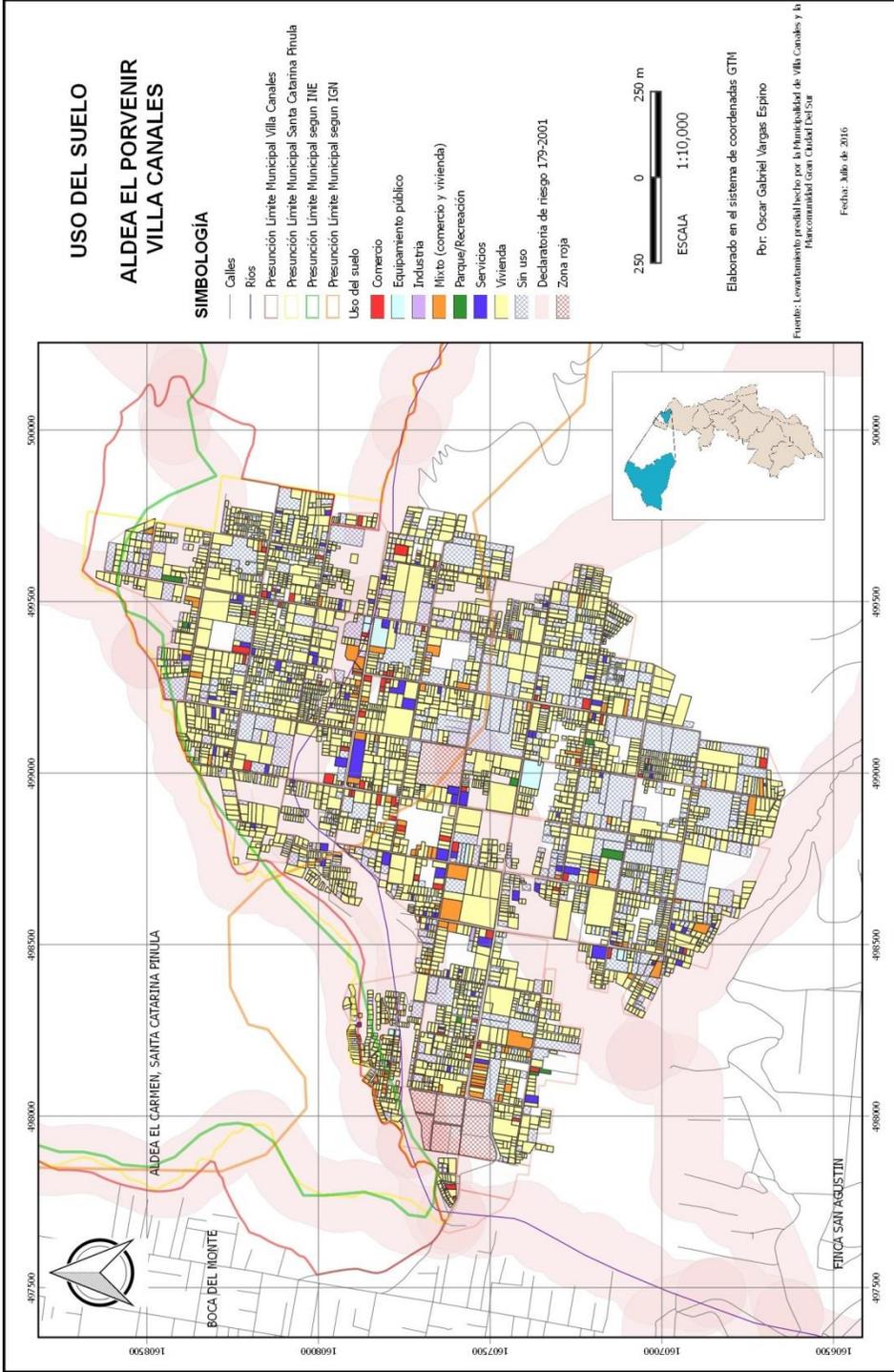
Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

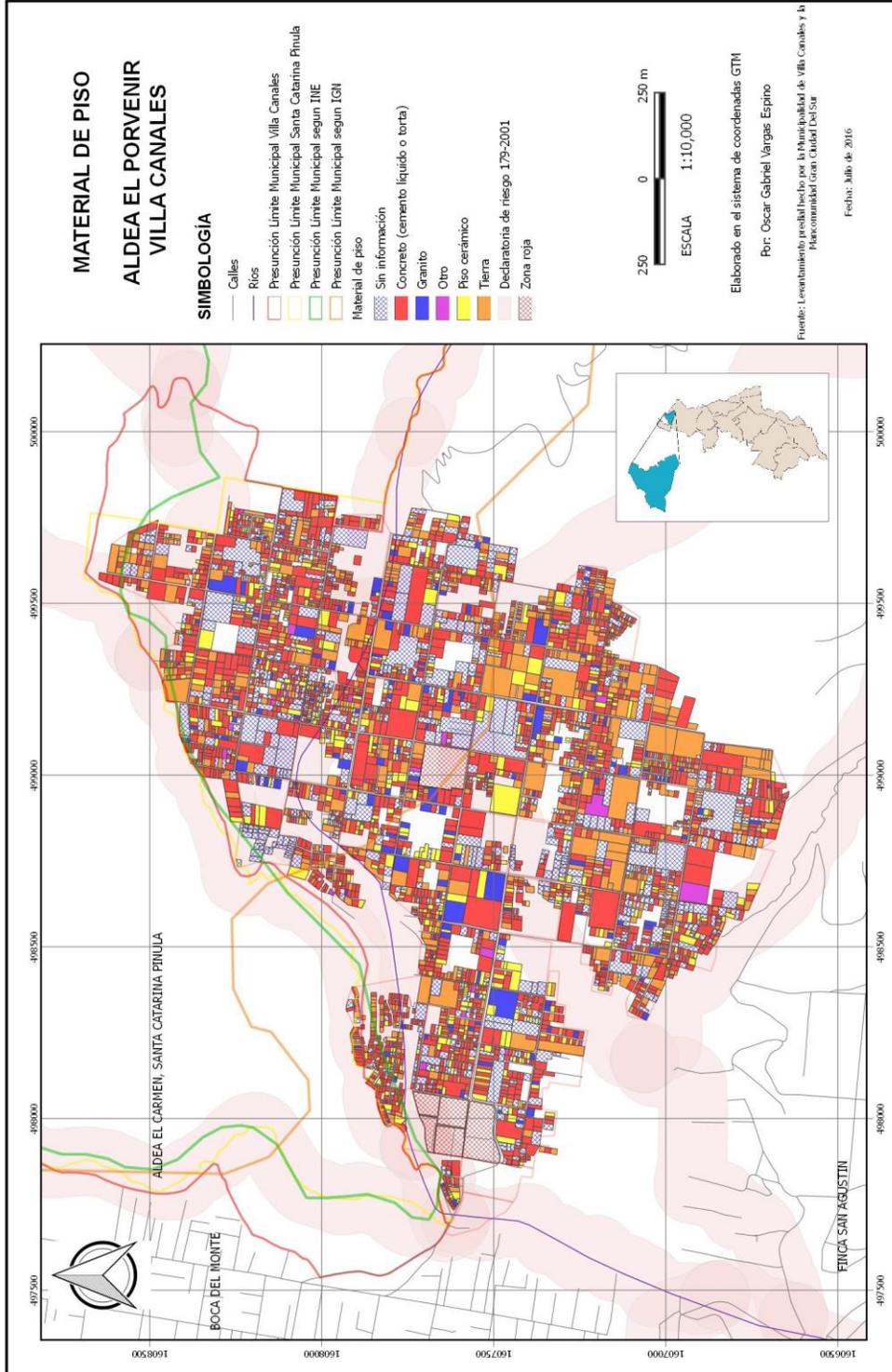
Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

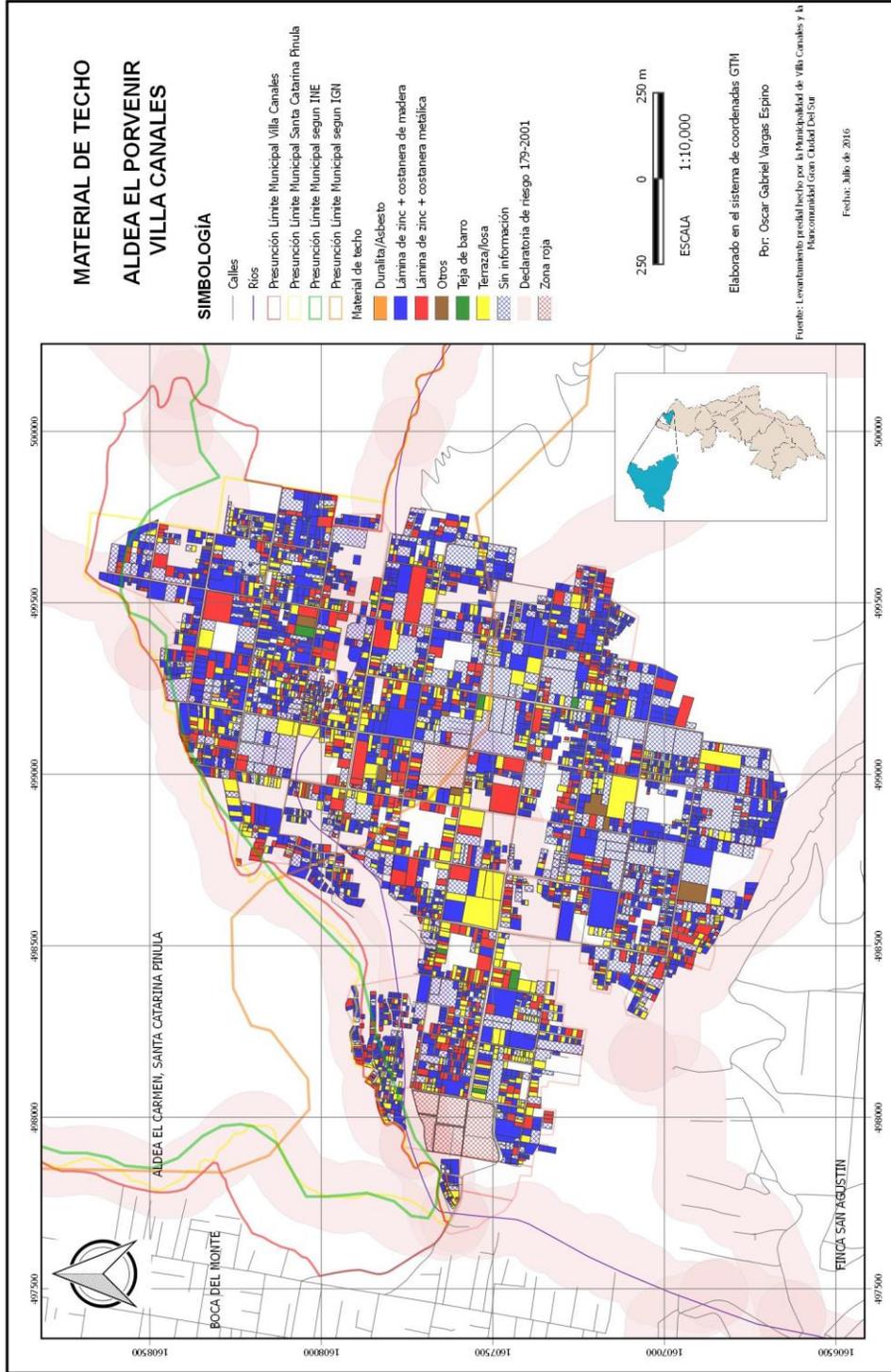
Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad Gran Ciudad Del Sur

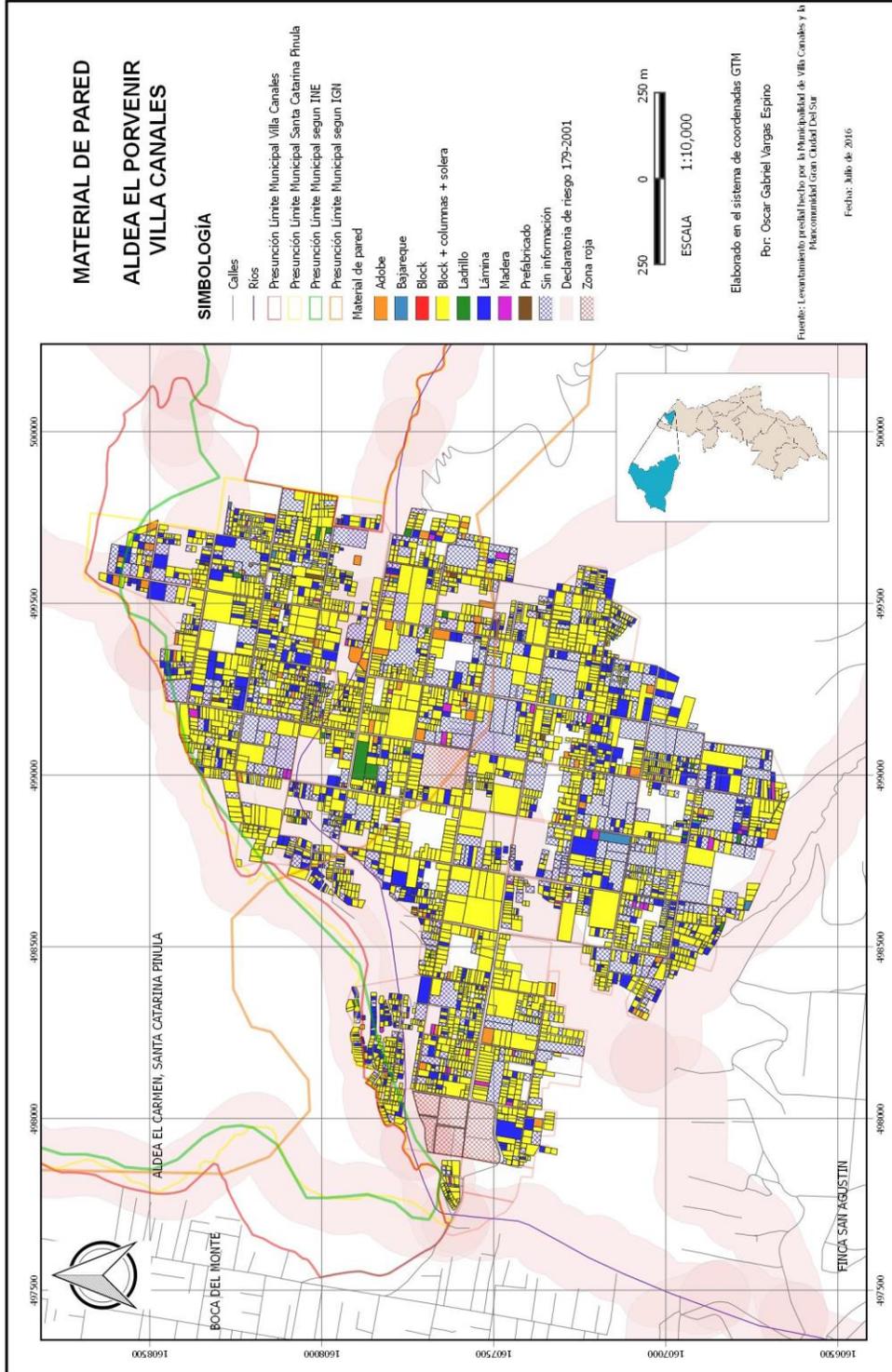
Fecha: Julio de 2016











**CARACTERÍSTICAS
GENERALES DEL INMUEBLE
ALDEA EL PORVENIR
VILLA CANALES**

SIMBOLOGÍA

- Calles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según IIE
- Presunción Límite Municipal según IGI
- Características generales del inmueble
- Apartamento
- Casa formal
- Casa improvisada
- Cuarto en vecindad
- Otro
- Rancho
- Sin información
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

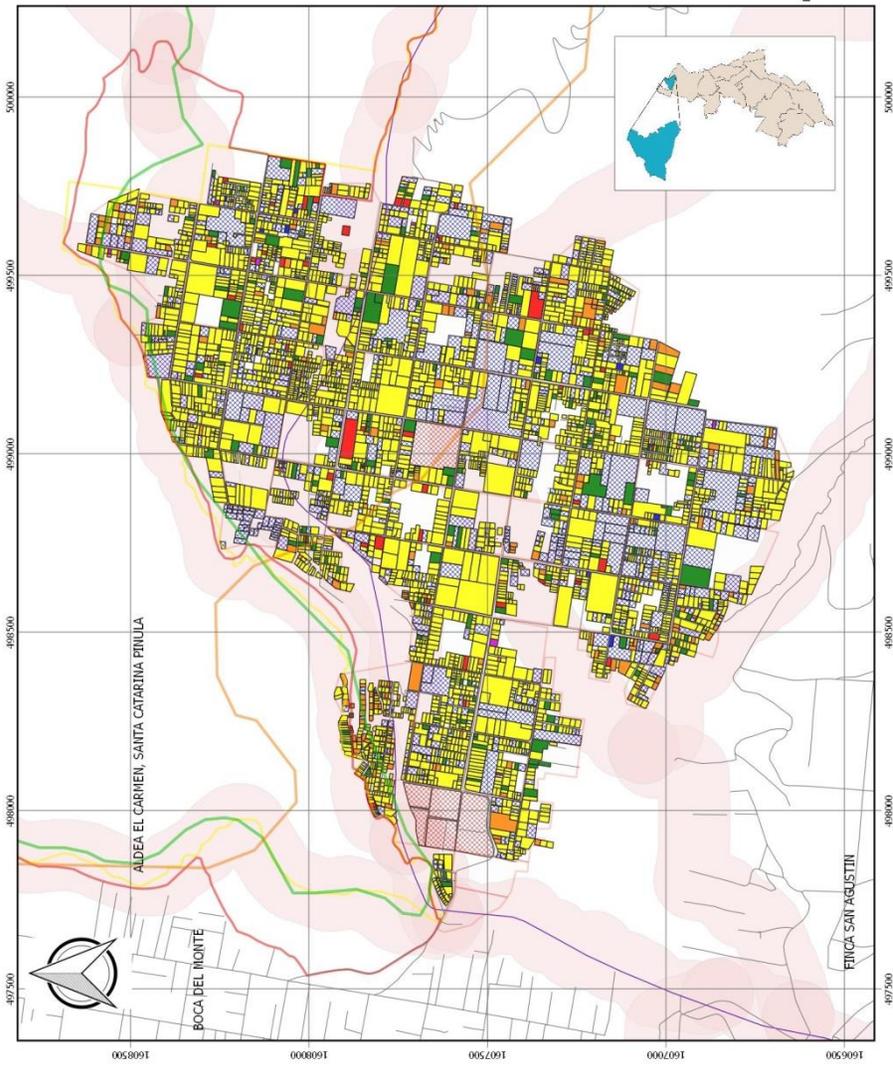


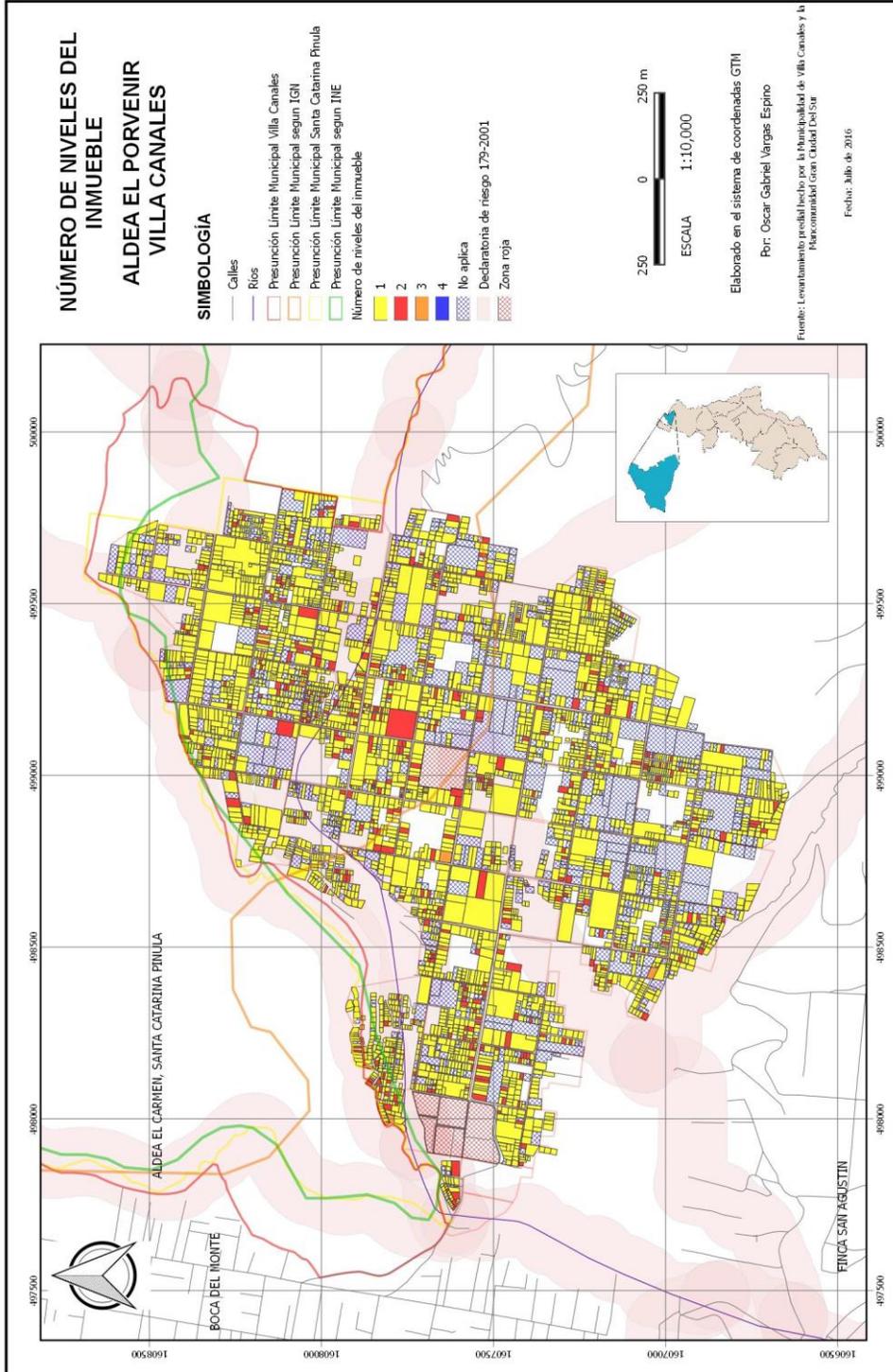
Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento preal hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad con Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016





ENERGÍA ELÉCTRICA ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

-  Calles
-  Ríos
-  Presunción Límite Municipal Villa Canales
-  Presunción Límite Municipal según IGN
-  Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
-  Presunción Límite Municipal según INE
-  Energía eléctrica
-  Con el vecino
-  Empresa eléctrica (EEGSA)
-  No posee
-  Sin información
-  Declaratoria de riesgo 179-2001
-  Zona roja

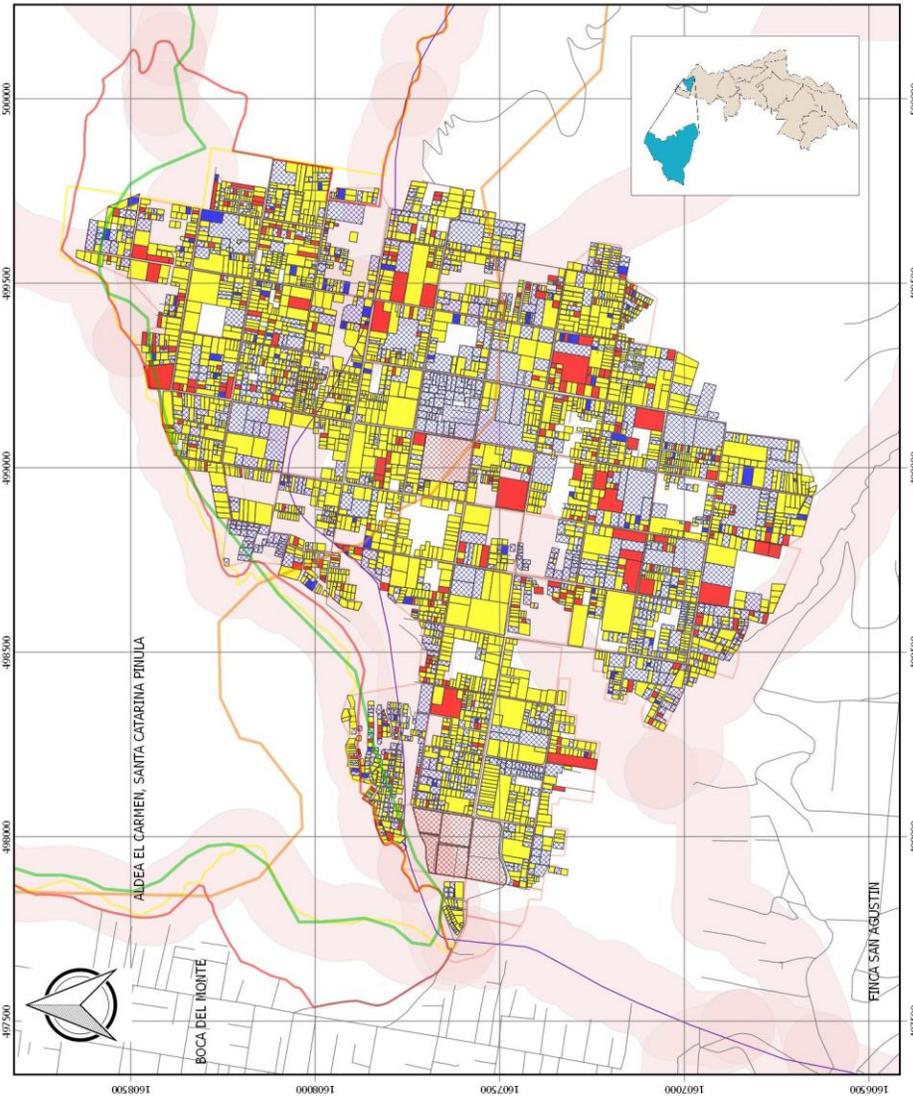


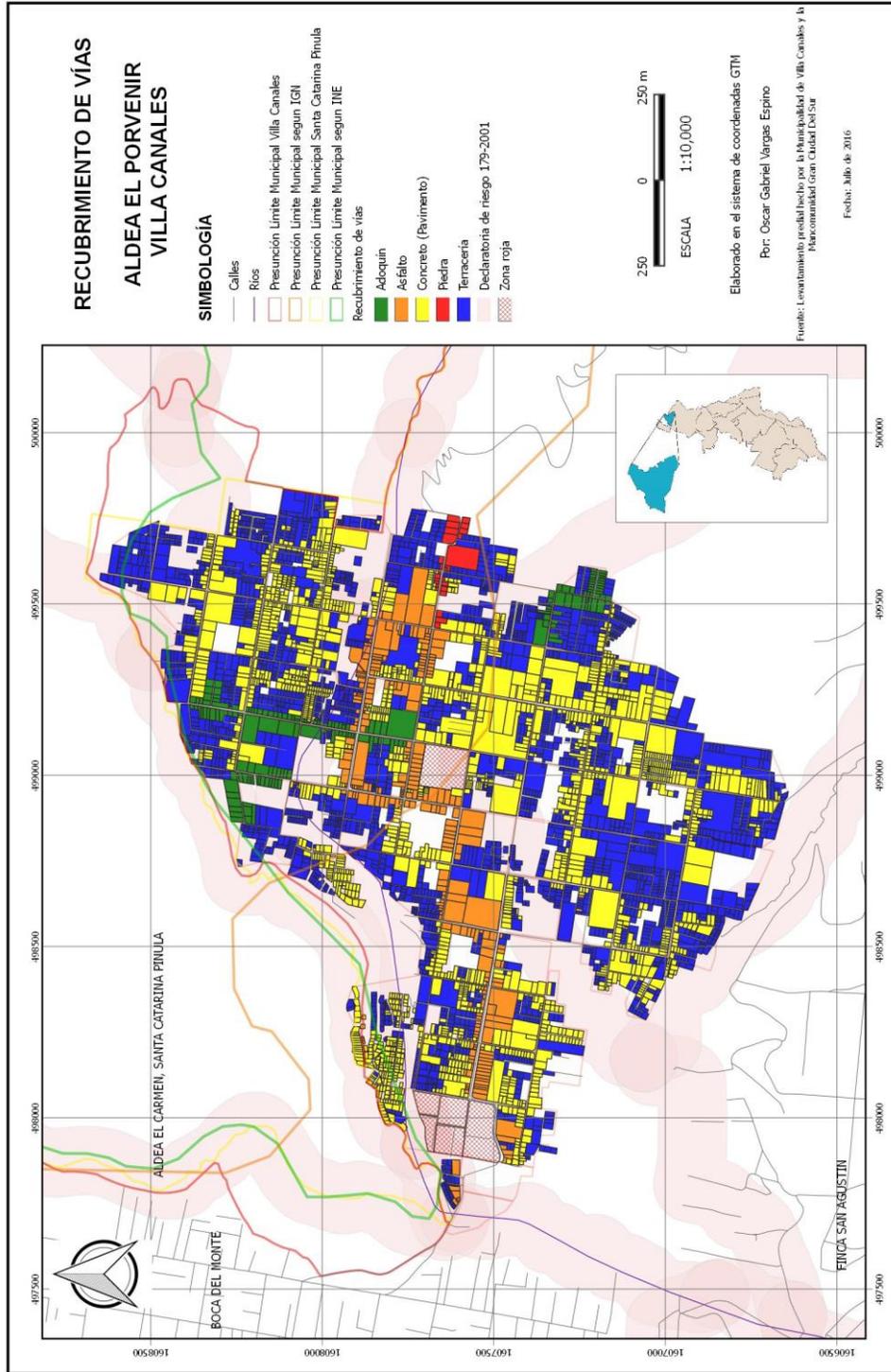
Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

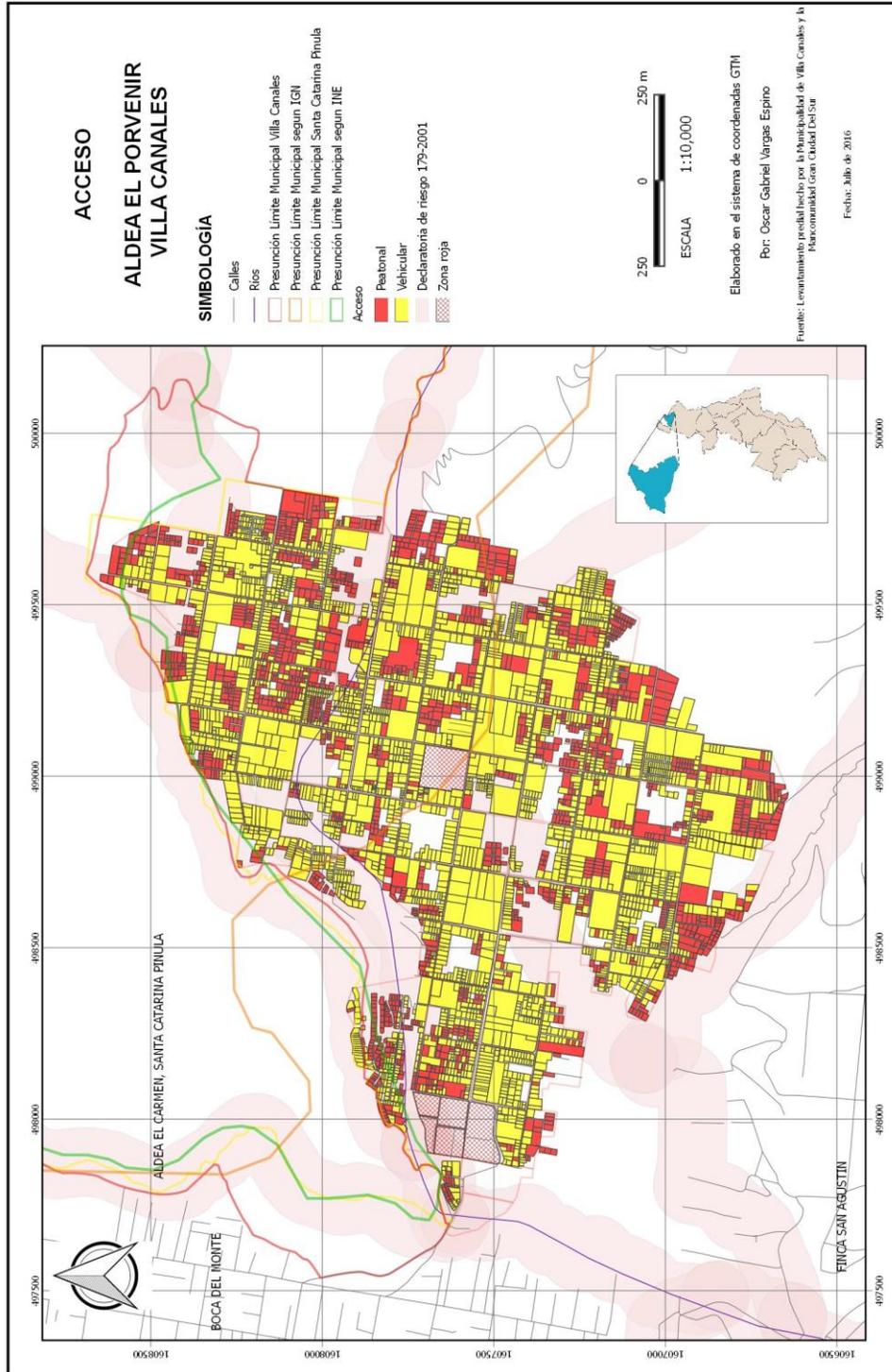
Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

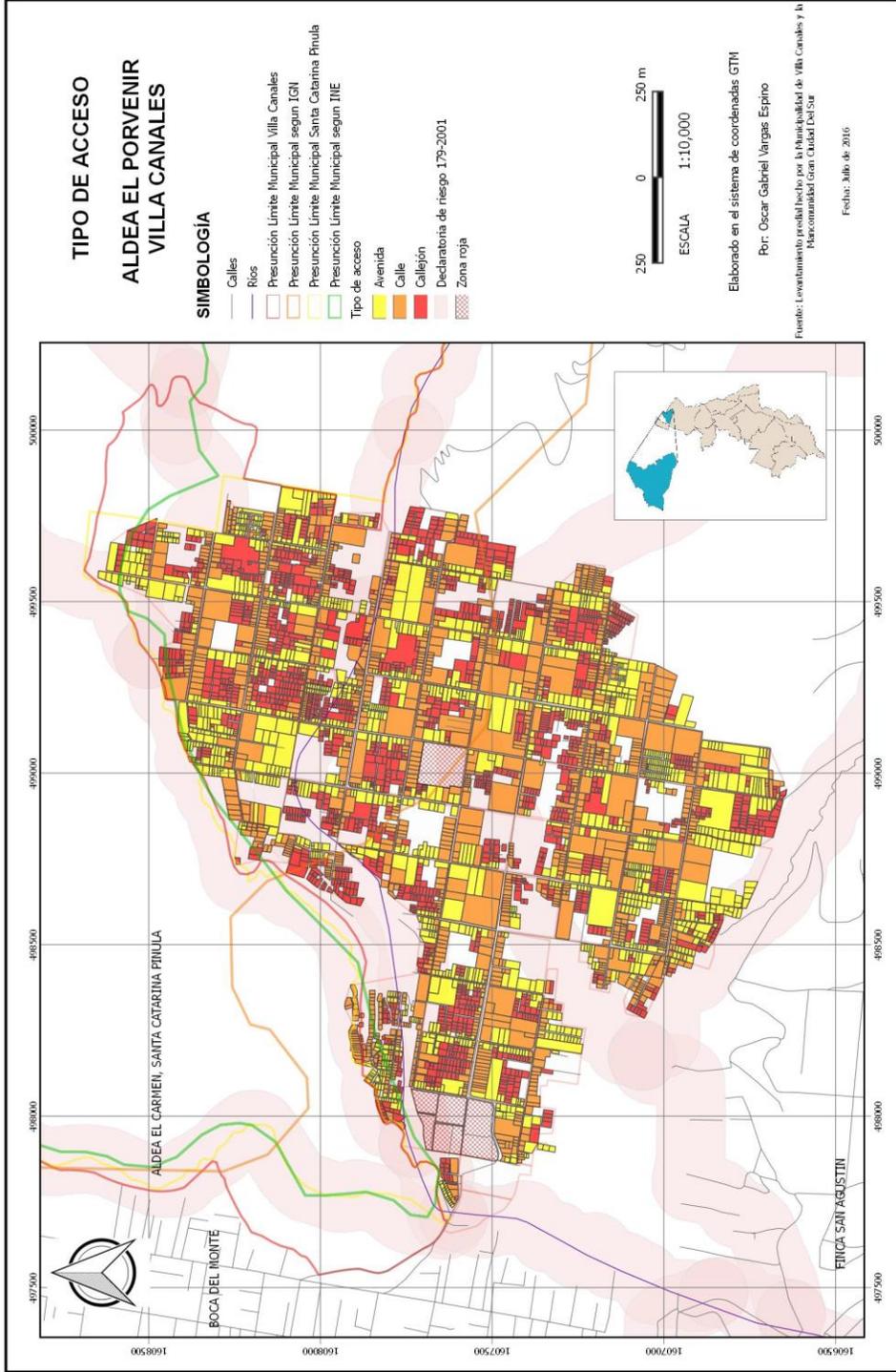
Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la Municipalidad de San Agustín

Fecha: Julio de 2016









AGUAS SERVIDAS ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

-  Calles
-  Ríos
-  Presunción Límite Municipal Villa Canales
-  Presunción Límite Municipal según IGI
-  Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
-  Presunción Límite Municipal según IIE
-  Aguas servidas
-  A. campo abierto
-  Arrastre de aguas
-  Drenaje municipal
-  Drenaje privado
-  Declaratoria de riesgo 179-2001
-  Zona roja



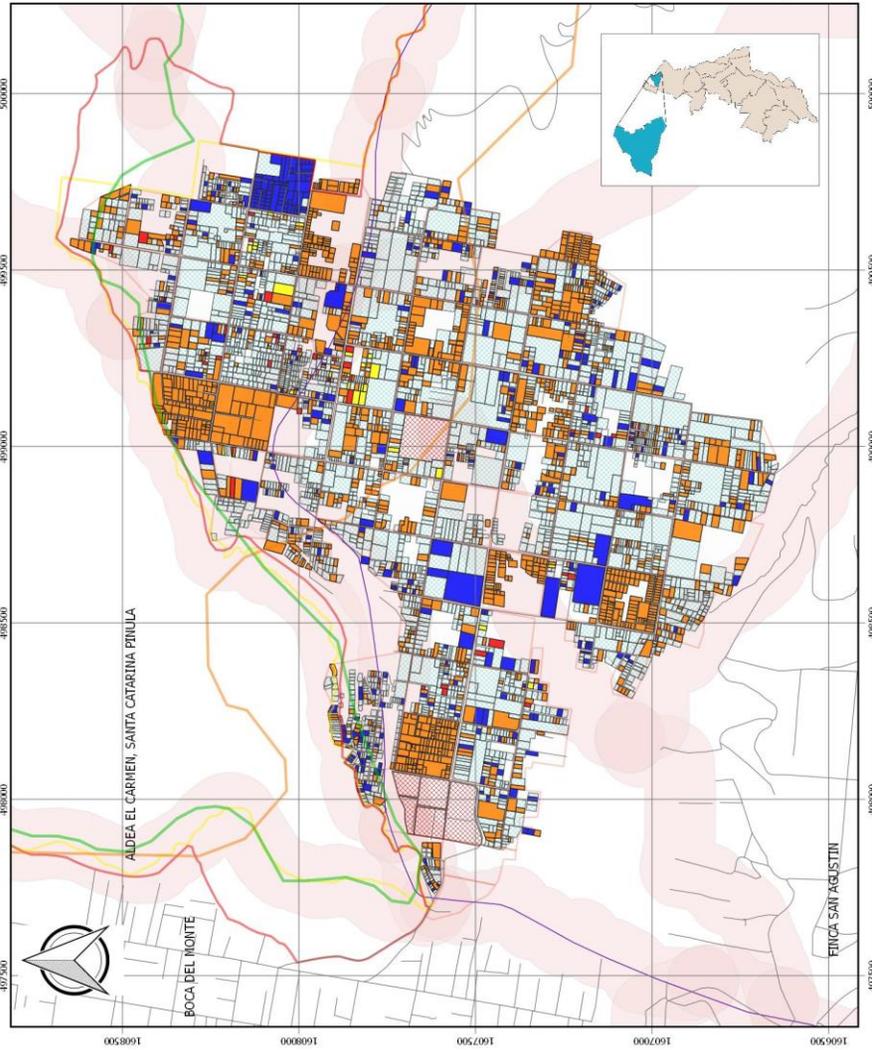
ESCALA 1:10,000

Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento geodésico por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad con Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016

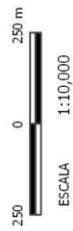


CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

ALDEA EL PORVENIR VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Calles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal según IGI
- Presunción Límite Municipal Santa Catarina Pinula
- Presunción Límite Municipal según IIE
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja
- Características del predio
- Inclinado
- Orilla de barranco
- Orilla de río
- Plano



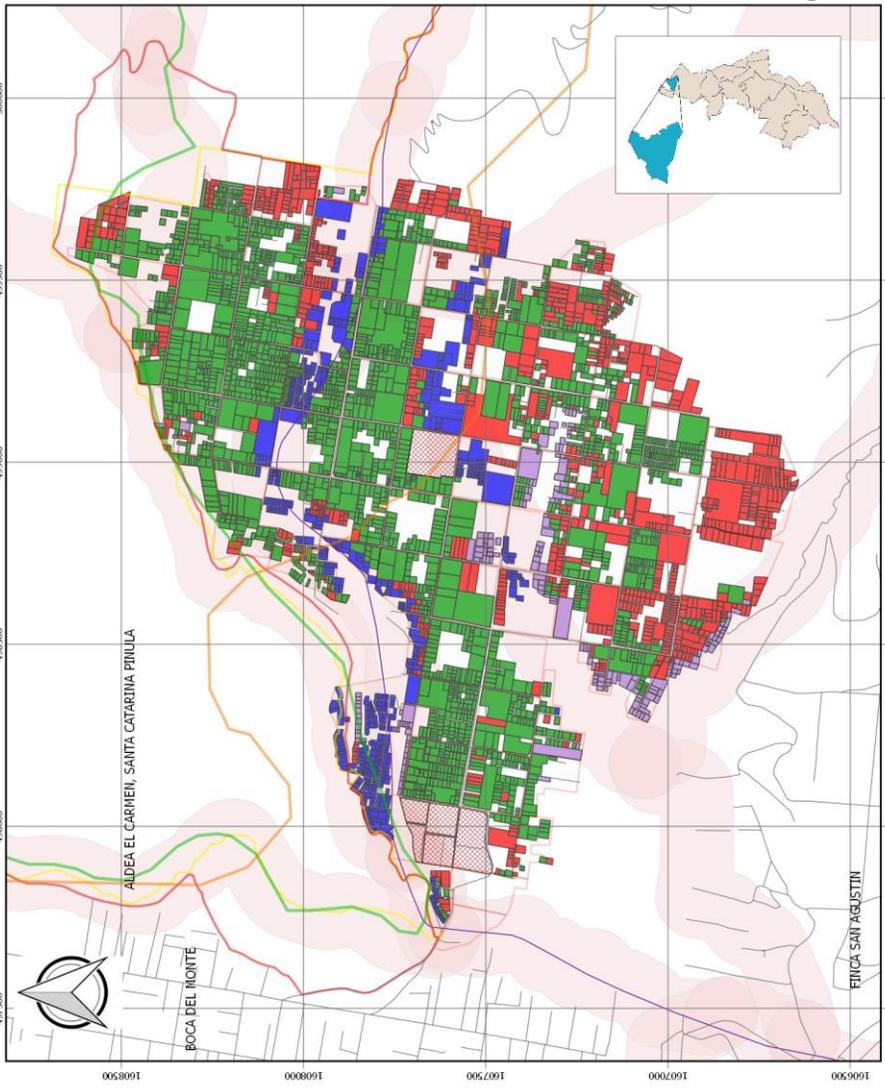
ESCALA 1:10,000

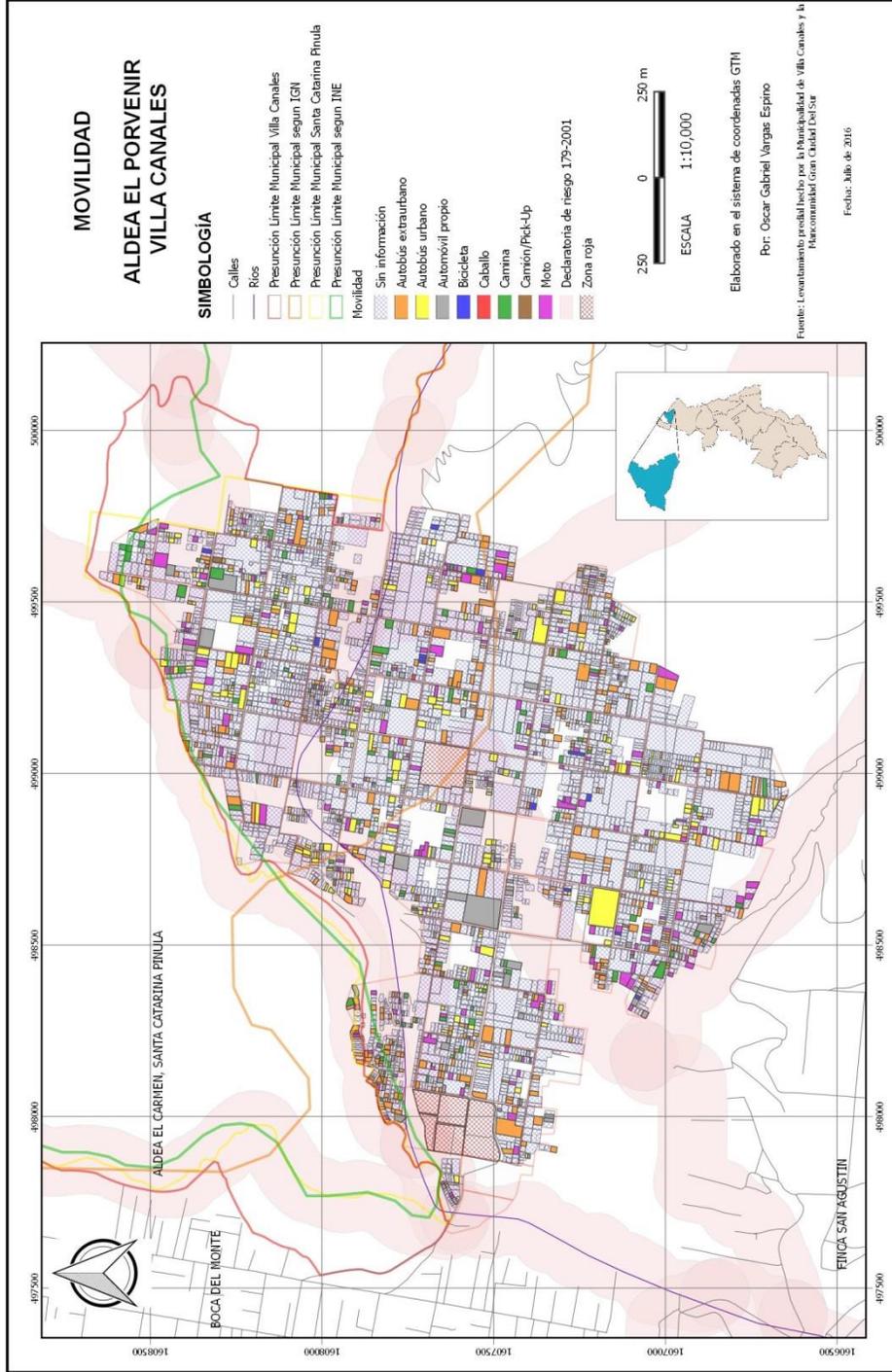
Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento realizado hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la Mancomunidad Gran Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016





ESTADO DE BANQUETAS
ALDEA EL PORVENIR
VILLA CANALES

SIMBOLOGÍA

- Calles
- Ríos
- Presunción Límite Municipal Villa Canales
- Presunción Límite Municipal según IGM
- Presunción Límite Municipal Santa Catalina Pnula
- Presunción Límite Municipal según INE
- Estado de banquetas
- Alineados con accesibilidad
- Alineados sin accesibilidad
- No existe
- Sin alineamiento con accesibilidad
- Sin alineamiento sin accesibilidad
- Declaratoria de riesgo 179-2001
- Zona roja

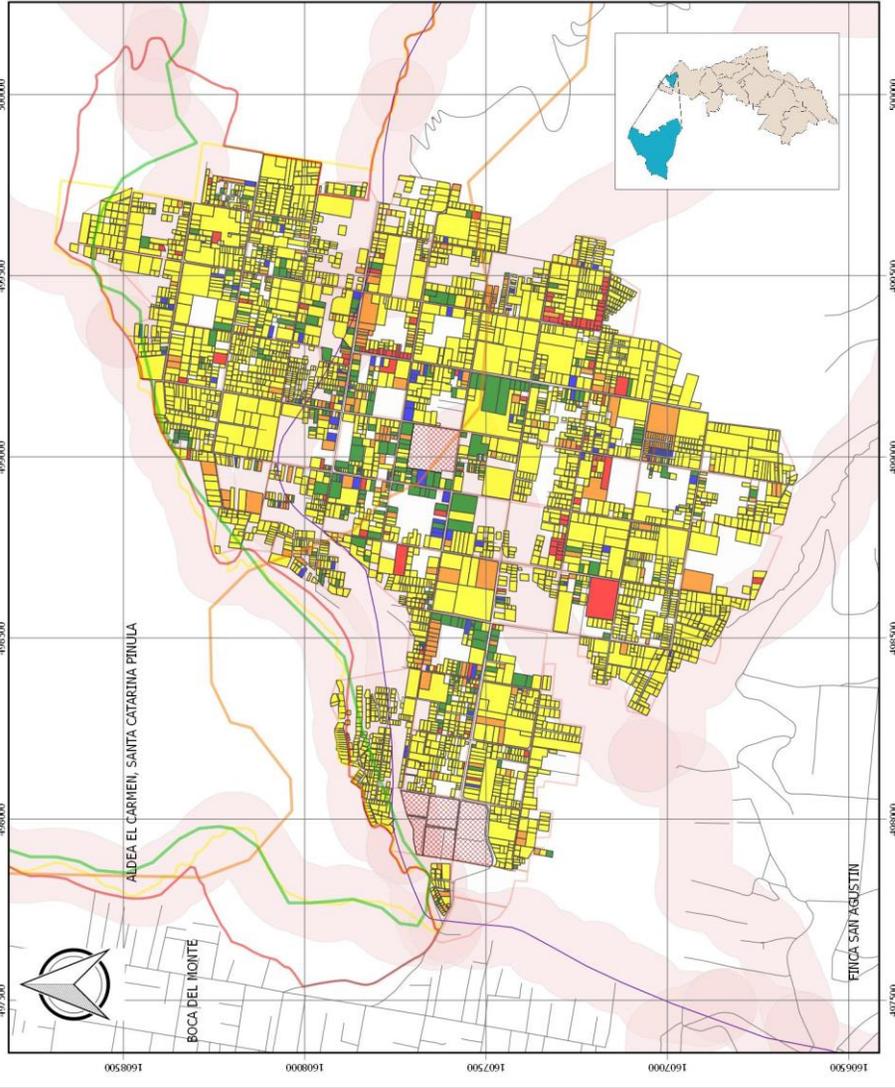


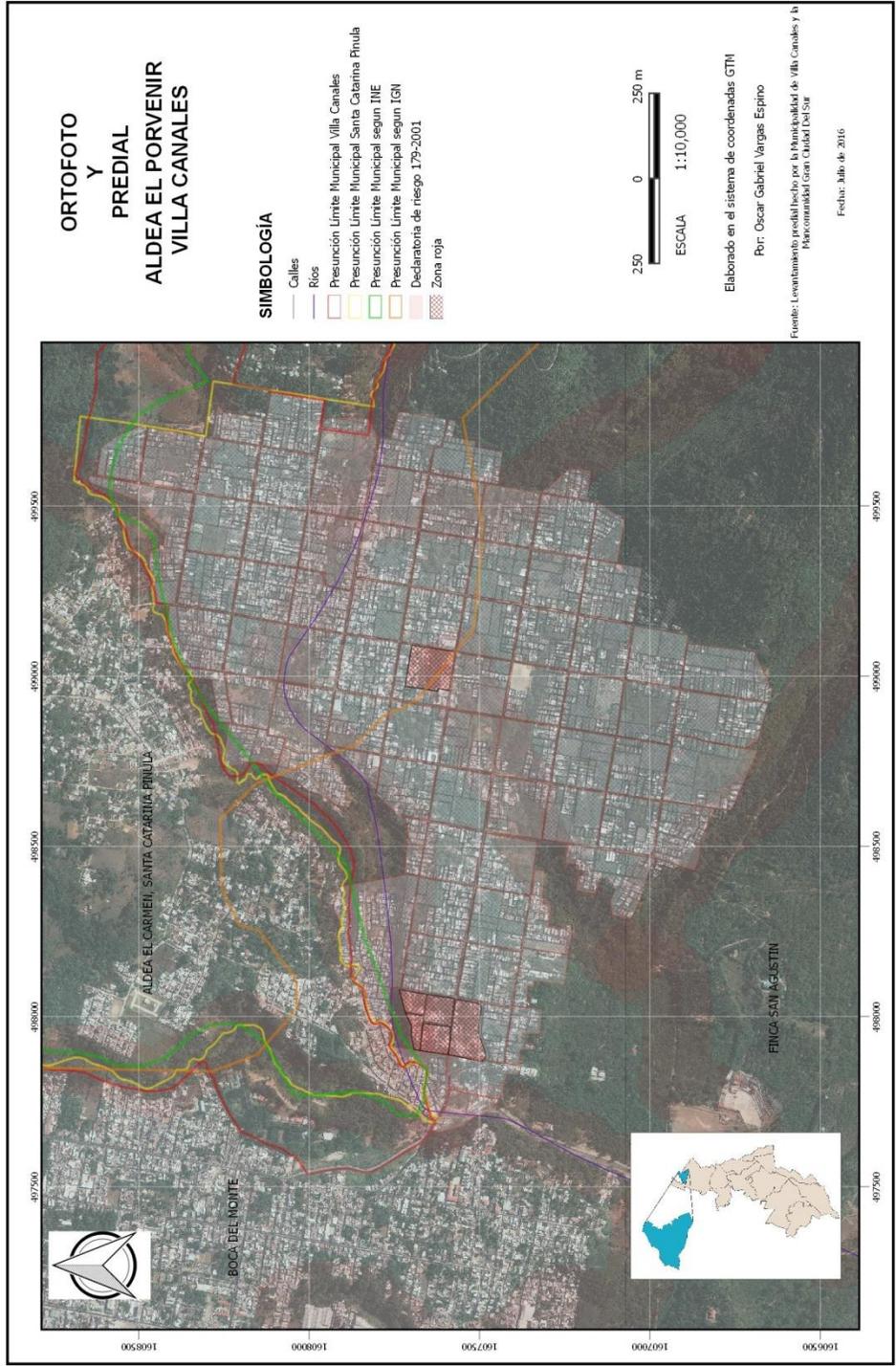
Elaborado en el sistema de coordenadas GTM

Por: Oscar Gabriel Vargas Espino

Fuente: Levantamiento predial hecho por la Municipalidad de Villa Canales y la
Municipalidad Gran Ciudad Del Sur

Fecha: Julio de 2016





Fuente: elaboración propia.