



UNIVERSIDAD DEL ISTMO
Facultad de Arquitectura y Diseño

CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL DIVERSIFICADO Y TÉCNICO SUPERIOR EN LA ALDEA EL CARMEN, MUNICIPIO DE
SANTA CATARINA PINULA, GUATEMALA.

PAOLA MARIA BARRIOS FIGUEROA

Guatemala, febrero de 2023.



UNIVERSIDAD DEL ISTMO

Facultad de Arquitectura y Diseño

CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL DIVERSIFICADO Y TÉCNICO SUPERIOR EN LA ALDEA EL CARMEN, MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PINULA, GUATEMALA.

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Presentado al Consejo de Facultad de Arquitectura y Diseño

por

PAOLA MARIA BARRIOS FIGUEROA

Al conferírsele el título de

ARQUITECTA EN GRADO DE LICENCIATURA CON ESPECIALIDAD EN INTERIORES

Guatemala, febrero de 2023.

Guatemala, 4 de noviembre de 2022

Señores
Consejo de facultad de
Arquitectura y Diseño
Universidad del Istmo
Presente

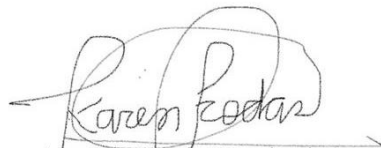
Estimados señores,

Por este medio hago de su conocimiento que he asesorado a la estudiante PAOLA MARIA BARRIOS FIGUEROA, de la licenciatura en Arquitectura con especialidad en interiores de esta facultad, quien se identifica con ID campus: 3003596830101 y que presenta el proyecto de graduación titulado: "CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL DIVERSIFICADO Y TÉCNICO SUPERIOR EN LA ALDEA EL CARMEN, MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PINULA, GUATEMALA."

Me permito informarles que la citada estudiante ha completado el proyecto de mi entera satisfacción, por lo que doy un dictamen favorable del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes,

Atentamente,



Arq. Karen Rodas Morales de Sosa
Asesora de proyecto de graduación
Colegiado No.1602



UNIVERSIDAD
DEL ISTMO

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Guatemala, 25 de noviembre de 2022

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DEL ISTMO

Tomando en cuenta la opinión vertida por el asesor y considerando que el Trabajo presentado, satisface los requisitos establecidos, autoriza a **PAOLA MARIA BARRIOS FIGUEROA**, la impresión de su proyecto de graduación, titulado:

**"CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL DIVERSIFICADO Y TÉCNICO
SUPERIOR EN LA ALDEA EL CARMEN, MUNICIPIO DE SANTA
CATARINA PINULA, GUATEMALA"**

Previo a optar al título de Arquitecta en el Grado Académico de Licenciatura con especialidad en Interiores.

Arq. Ana María Cruz de García
Decana Facultad de Arquitectura y Diseño

Índice General

Resumen.....	I
Abstract.....	III
Introducción.....	V
1. Planteamiento de problema.....	1
1.1 Definición del problema.....	1
1.2 Antecedentes en Guatemala	4
1.3 Justificación del trabajo de investigación.....	6
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
2. Material de referencia	8
2.1 Mapas conceptuales	8
2.2 Urbanismo	10
2.2.1 Equipamiento urbano.....	10

2.2.2 Educación.....	11
2.2.3 Factores de la educación.....	13
2.2.4 Modalidades educativas.....	15
2.2.5 Tipos de centros educativos.....	16
2.3 Casos análogos	21
2.3.1 Escuela primaria Vresovice	21
2.3.2. Escuela rural básica Cantino.....	23
2.3.3 Escuela San Felipe Chenla.....	25
3. Diagnóstico situacional.....	30
3.1 Caracterización del área de estudio.....	30
3.1.1 Delimitación	31
3.1.2 Entorno.....	43
3.1.3 División política.....	50
3.1.4 Aspectos Físico- Naturales	52
3.1.5 Aspectos Humanos.....	54

3.2 Estudio de mercado.....59

 3.2.1 Demanda.....59

 3.2.2 Demanda Potencial.....60

 3.2.3 Cuadro de demanda.....61

 3.2.4 Oferta.....62

3.3 FODA.....72

4. Metodología.....	73
4.1 Tipo de investigación.....	73
4.2 Técnica estadística.....	74
4.3 Instrumentos a utilizar.....	75
4.4 Discusión de resultados.....	79
5. Alternativas de solución.....	80
5.1 Planteamiento de fines, medios y acciones	80
5.2 Análisis de alternativa de solución.....	81
5.3 Justificación selección de alternativa	85
5.4 Propuesta del proyecto.....	85

6. Propuesta teórica de diseño.....	86
6.1 Planteamiento y sustentación de la propuesta.....	86
6.1.1 Justificación.....	86
6.1.2 Población beneficiada.....	87
6.1.3 Demanda cubierta.....	87
6.2 Sostenibilidad del proyecto.....	88
6.3 Objetivos de la propuesta de diseño.....	89
6.3.1 Objetivo general.....	89
6.3.2 Objetivos específicos.....	89
6.4 Ubicación de la propuesta.....	90
6.4.1 Criterios para la selección de terreno.....	90
6.4.2 Propuesta de terreno.....	92
6.4.3 Caracterización del entorno inmediato del terreno.....	100
6.5 Concepto de diseño.....	104

7. Viabilidad del proyecto.....	105
7.1 Viabilidad técnica.....	105
7.2 Viabilidad económica-financiera.....	106
7.3 Viabilidad mercado.....	106
7.4 Viabilidad ambiental.....	108
8. Programa de necesidades y premisas de diseño.....	109
8.1 Programa de necesidades del proyecto.....	109
8.2 Programa de necesidades arquitectónica.....	111
8.3 Premisas de diseño.....	114
9. Propuesta de diseño.....
9.1 Planta de conjunto.....	118
9.2 Planta de arquitectura.....	119
9.3 Elevaciones y secciones.....	121
9.4 Planta acotada.....	124
9.5 Instalaciones.....	126
9.6 Planos estructurales y detalles especiales.....	136

9.7 Vistas y perspectivas.....	142
Conclusiones.....	157
Recomendaciones.....	159
Glosario de términos.....	160
Apéndice.....	161
Referencia bibliográfica.....	175

Índice de Tablas

Tabla 1 Tipos de centros educativos	15
Tabla 2 Áreas en un edificio escolar	16
Tabla 3 Número máximo de educandos por nivel educativo.....	17
Tabla 4 Distancias y tiempo máximo de movilización hacia el centro educativo.....	18
Tabla 5 Sectorización de espacios dentro del espacio escolar.....	20
Tabla 6 Mapeo institucional Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	50
Tabla 7 Zonas de Santa Catarina Pinula, Guatemala	51
Tabla 8 Caseríos de Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	51
Tabla 9 Aldeas de Santa Catarina Pinula, Guatemala.	51
Tabla 10 Tipos de suelo municipio Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	53
Tabla 11 Ubicación de servicios de salud, Santa Catarina Pinula.....	58
Tabla 12 Porcentaje de pobreza, Santa Catarina Pinula.....	59
Tabla 13 Fines, medios y acciones.....	80
Tabla 14 Alternativas de solución.....	81

Tabla 15 FODA alternativa de solución 1.....	82
Tabla 16 FODA alternativa de solución 2.....	83
Tabla 17 FODA alternativa de solución 3.....	84
Tabla 18 Criterios de terreno 1.....	93
Tabla 19 Criterios de terreno 2.....	95
Tabla 20 Criterios de terreno 3.....	97
Tabla 21 Premisas de diseño formales.....	114
Tabla 22 Premisas de diseño funcionales.....	115
Tabla 23 Premisas de diseño contextuales.....	116
Tabla 24 Premisas de diseño constructivas.....	117

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa	3
Figura 2 Urbanismo.....	8
Figura 3 Educación tradicional.....	9
Figura 4 Iluminación natural	19
Figura 5 Opciones para evitar la incidencia solar en los espacios	19
Figura 6 Opciones de diseño de ventana y comportamiento del aire templado/ frío.....	20
Figura 7 Aulas con terraza y jardín de la escuela primaria Vresoviece en República Checa.....	22
Figura 8 Instalaciones exteriores de la escuela primaria Vresoviece en República Checa	22
Figura 9 Estrategias de luz solar en la escuela rural básica cantino, Chile	24
Figura 10 Instalaciones de la escuela rural básica Cantino, Chile.	24
Figura 11 Instalaciones de la escuela en Nebaj, Guatemala	26
Figura 12 Aulas de la escuela en Nebaj, Guatemala.....	26
Figura 13 Planos de la escuela en Nebaj, Guatemala	28
Figura 14 Secciones de escuela de Nebaj, Guatemala.....	29

Figura 15 Mapa de Guatemala	30
Figura 16 Mapa de ubicación de Santa Catarina Pinula dentro de Guatemala.....	30
Figura 17 Mapa de límites del municipio de Santa Catarina Pinula.....	31
Figura 18 Carriles de doble vía, calle principal cabecera municipal, Santa Catarina Pinula.....	33
Figura 19 Acceso de camiones en la vía pública de la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula.....	34
Figura 20 Vías de acceso al Municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	34
Figura 21 Radio de influencia.....	35
Figura 22 Gabarito calle principal CA-1, Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	36
Figura 23 Vista en planta calle CA-1, Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	37
Figura 24 Gabarito del ingreso a la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula, Guatemala.....	38
Figura 25 Vivienda en Santa Catarina Pinula.....	39
Figura 26 Viviendas con agua potable en Santa Catarina Pinula.....	40
Figura 27 Servicios telefónicos en Santa Catarina Pinula.....	41
Figura 28 Tipos de equipamiento en el municipio de Santa Catarina Pinula.....	42
Figura 29 Hotel Hilton y calle CA-11 del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.	43
Figura 30 Ingreso a la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula, Guatemala	44
Figura 31 Escuela primaria, Escuela oficial urbana mixta No.810 dentro de la cabecera municipal	44

Figura 32 Instituto de educación básica por cooperativa	45
Figura 33 Escuela No. 817, sector 1 aldea El Pueblito	45
Figura 34 Puente de Santa Rosalía	46
Figura 35 Calle CA.1 municipio de Santa Catarina Pinula.....	46
Figura 36 Mercado aldea El Carmen	47
Figura 37 Hitos en el municipio de Santa Catarina Pinula.....	47
Figura 38 Forma urbana municipio de Santa Catarina Pinula.....	48
Figura 39 Topografía de Santa Catarina Pinula.....	52
Figura 40 Población por genero Santa Catarina Pinula.....	54
Figura 41 Población por área Santa Catarina Pinula.....	54
Figura 42 Población por edades Santa Catarina Pinula.....	55
Figura 43 Establecimientos educativos por nivel y sector, Santa Catarina Pinula.....	55
Figura 44 Causa principal de inasistencia escolar, Santa Catarina Pinula.....	56
Figura 45 Lugar de estudio, Santa Catarina Pinula.....	57
Figura 46 Actividad económica en Santa Catarina Pinula.....	58
Figura 47 Estimaciones de crecimiento de población de Santa Catarina Pinula.....	60
Figura 48 Institución privada, Colegio Discovery.....	62

Figura 49 Institución privada, Colegio Palo Alto Montessori.....	63
Figura 50 Institución privada, Colegio Country Day.....	63
Figura 51 Institución privada, Colegio Internacional Montessori.....	64
Figura 52 Establecimientos privados Santa Catarina Pinula.....	65
Figura 53 Establecimientos públicos Santa Catarina Pinula.....	66
Figura 54 Escuela pública, El Carmen.....	67
Figura 55 Escuela pública Mixta Las Margaritas.....	68
Figura 56 Centro educativo de diversificado por cooperativa.....	69
Figura 57 Establecimientos públicos y privados con su radio de influencia Santa Catarina Pinula.....	70
Figura 58 Ubicación de terrenos propuestos.....	92
Figura 59 Propuesta de terreno 1.....	94
Figura 60 Propuesta de terreno 2.....	96
Figura 61 Propuesta de terreno 3.....	98
Figura 62 Caracterización del sitio.....	100
Figura 63 Entorno inmediato al terreno, cuchilla El Carmen.....	101
Figura 64 Entorno inmediato al terreno, mercado El Carmen.....	101
Figura 65 Caracterización ambiental.....	102

Figura 66 Entorno inmediato al terreno, banqueta peatonal.....	103
Figura 67 Entorno inmediato al terreno, mercado El Carmen.....	103

Índice de planos

Plano 1 Planta de conjunto	118
Plano 2 Planta arquitectónica primer nivel	119
Plano 3 Planta arquitectónica segundo nivel	120
Plano 4 Elevación frontal.....	121
Plano 5 Sección transversal.....	122
Plano 6 Sección longitudinal.....	123
Plano 7 Planta acotada primer nivel.....	124
Plano 8 Planta acotada segundo nivel.....	125
Plano 9 Planta de agua pluvial.....	126
Plano 10 Planta de agua potable primer nivel.....	127

Plano 11 Planta de agua potable segundo nivel	128
Plano 12 Planta de drenajes primer nivel	129
Plano 13 Planta de drenajes segundo nivel	130
Plano 14 Planta de reutilización de agua pluvial.....	131
Plano 15 Planta de iluminación primer nivel	132
Plano 16 Planta de iluminación segundo nivel	133
Plano 17 Planta de fuerza primer nivel	134
Plano 18 Planta de fuerza segundo nivel	135
Plano 19 Planta de columnas	136
Plano 20 Planta de vigas	137
Plano 21 Planta de cimentación.....	138
Plano 22 Detalles constructivos	139
Plano 23 Sección constructiva A-A'.....	140

Plano 24 Sección constructiva B-B'	141
--	-----

Índice de vistas

Vista 1 Isométrico	142
Vista 2 Entrada principal	143
Vista 3 Vestíbulo al entrar	144
Vista 4 Biblioteca	145
Vista 5 Pasillo principal	146
Vista 6 Pasillo principal hacia la plaza	147
Vista 7 Pasillo hacia aulas teóricas y salón de usos múltiples	148
Vista 8 Aula teórica	149
Vista 9 Salón de usos múltiples	150
Vista 10 Plaza central lado izquierdo	151

Vista 11 Plaza central lado derecho de día.....	152
Vista 12 Plaza central lado derecho de noche.....	153
Vista 13 Plaza central lado derecho mostrando banderas.....	154
Vista 14 Taller de construcción.....	155
Vista 15 Cafetería.....	156

Resumen

El municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con 72 establecimientos de educación. Estos establecimientos brindan atención a diversos centros poblados del municipio. El problema principal es que los niveles básico y diversificado, la cobertura es baja y existe déficit de infraestructura, la cual es insuficiente para atenderla, por lo que es necesario realizar un mayor esfuerzo de inversión en estos niveles, considerando las consecuencias del crecimiento natural de la población al trasladarse de un nivel a otro.

Por lo descrito anteriormente el objetivo general de la investigación es la propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

Para la metodología utilizada se propusieron 4 tipos, descriptiva, exploratoria, cuantitativa y cualitativa. Esto se desarrolló por medio de encuestas a personas elegidas aleatoriamente y encuestas a personas dentro del área administrativa del municipio de Santa Catarina Pinula. Se puede mencionar que el resultado más importante obtenido por las encuestas realizadas es que, el 60% de la población encuestada consideran importante que haya más establecimientos educativos dentro del municipio y específicamente de nivel básico y diversificado.

Una de las conclusiones más importantes es que mediante un diagnóstico situacional del municipio de Santa Catarina Pinula, se concluyó que es necesario un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior ya que en la oferta actual existe solo 1 establecimiento de diversificado y ninguno de técnico superior. Se estima que son 2,835 personas en el rango de edades de 15 a 24 años, entre la cabecera

municipal y la aldea El Carmen las que están aspirando por formarse profesionalmente.

Por último, se recomienda a las autoridades que les corresponde ejecutar este tipo de proyectos que fomenten la educación superior, el crecimiento y desarrollo de la comunidad garantizando un espacio digno y confortable dentro de las instalaciones.

Abstract

The municipality of Santa Catarina Pinula has 72 educational establishments. These establishments provide care to various population centers of the municipality. The main problem is that at the basic and diversified levels, coverage is low and there is an infrastructure deficit, which is insufficient to attend to it, so it is necessary to make a greater investment effort at these levels, considering the consequences of the natural growth of population when moving from one level to another.

As described above, the general objective of the research is the architectural design proposal for the construction of an educational center of diversified and higher technical level in the village of El Carmen, in the municipality of Santa Catarina Pinula, Guatemala.

For the methodology used, 4 types were proposed: descriptive, exploratory, quantitative, and qualitative. This was developed through surveys of randomly selected people and surveys of people within the administrative area of the municipality of Santa Catarina Pinula. It can be mentioned that the most important result obtained by the surveys carried out is that 60% of the surveyed population consider it important that there are more educational establishments within the municipality and specifically at a basic and diversified level.

One of the most important conclusions is that through a situational diagnosis of the municipality of Santa Catarina Pinula, it was concluded that a diversified and higher technical educational center is necessary since in the current offer there is only 1 diversified establishment and none of higher technical. It is estimated that there are 2,835 people in the age range of 15 to 24 years, between the municipal seat and the

village of El Carmen, who are aspiring to be professionally trained.

Finally, it is recommended that the corresponding authorities carry out this type of project that promotes higher education, the growth and development of the community, guaranteeing a decent and comfortable space within the facilities.

Introducción

La educación es uno de los factores más importantes para la formación de ciudadanos dentro de una comunidad. Para mejorar la educación en Guatemala es necesario intervenir varios factores, dentro de ellos se encuentra la infraestructura escolar. El principal problema de la educación en Guatemala es que hay muy poca cobertura pública, por lo que los niños en pobreza y pobreza extrema tienen un escaso o ningún acceso a esta. El siguiente proyecto de investigación habla sobre cómo solucionar la insuficiencia de atención en educación en nivel diversificado y técnico superior dentro del municipio de Santa Catarina Pinula y así mejorar el desarrollo educativo y aumentar la escolaridad de la población.

Por lo que por objetivo general de la investigación es la propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior en la

aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

Los objetivos específicos planteados son:

Definir antecedentes sobre la educación en Guatemala y el municipio de Santa Catarina Pinula.

Realizar un material de referencia acerca de temas sobre la educación y criterios generales.

Desarrollar un diagnóstico situacional en el área de urbanismo del municipio de Santa Catarina Pinula.

Demostrar la metodología utilizada dentro de la investigación sobre la falta de cobertura en educación en el municipio.

Evaluar las alternativas de solución para la falta de servicios educativos del municipio.

Definir el terreno adecuado para la propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo.

Evaluar un programa de necesidades que cumpla con los requerimientos adecuados de un establecimiento para el nivel diversificado y técnico superior.

Por último, Plantear y establecer premisas de diseño que ayuden a completar la eficiencia del proyecto planteado y su viabilidad.

Se considera que la educación es el motor que impulsa el desarrollo en un país, contribuye a mejorar la calidad de vida de una persona, ofreciendo oportunidades dentro del campo laboral, por lo que es importante desarrollar un plan de educación y una institución que cumpla con todos los requisitos y necesidades de un estudiante, en donde puedan desarrollar su personalidad e identidad, contribuyendo a la integración social y profesional.

Para el proceso de investigación se utilizaron documentos en línea, como tesis de años pasados referentes al tema seleccionado, se presentaron encuestas y entrevistas para

poder validar la información recopilada durante la investigación. Para el trabajo de campo se hicieron visitas al sitio para poder entender lo que pasaba en el contexto, para entender mejor donde estaría colocado el proyecto propuesto.

En el capítulo 2 de la investigación se presenta un marco referencial con conceptos relacionados al tema en donde se dividen por subtemas que se utilizaran para comprender de mejor manera lo que es la educación y lo que conlleva construir un establecimiento educativo.

Después, para conocer el área de estudio en el capítulo 3 se realiza una caracterización del lugar en donde se mencionan todos los aspectos del municipio a nivel

poblacional, educativo, macro a micro, demanda y oferta que estará ofreciéndose para la solución propuesta.

En el capítulo 5 se proponen tres alternativas para poder llegar a una solución para el problema y se determina cual es la mejor que cumpla con todas las necesidades que demanda la población del municipio de Santa Catarina Pinula. La solución más viable es la construcción de un centro educativo totalmente nuevo en donde se estará ofreciendo el nivel de diversificado y técnico superior, este proyecto se estima que beneficiará a 2,835 habitantes en el rango de 15 a 24 años.

En el capítulo 6 se optó por un terreno que fuera adecuado para la propuesta del proyecto, se hizo el análisis de este para determinar si los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio en donde se desarrollaría el centro educativo beneficiaría al proyecto o no. Después, se presentó la sostenibilidad del proyecto para saber cómo será el

funcionamiento de este en aspecto, social, económico y ambiental.

En el capítulo 7 se realizó la viabilidad del proyecto, mencionando el área técnica, en donde se especifica la tipología constructiva que se utilizara, el área económica para saber quién estará financiando el proyecto y el área ambiental para mencionar la innovación que se estará utilizando para respetar el medio ambiente y que el proyecto sea en cierta parte sostenible.

Y, por último, en el capítulo 8 se hizo el desarrollo de un programa de necesidades que cumpliera con las necesidades de un establecimiento educativo teniendo un costo aproximado de la construcción y se plantearon premisas de diseño que serán de ayuda para diseñar el centro educativo y para que sea lo más innovador posible para la comunidad del municipio de Santa Catarina Pinula.

1. Planteamiento del problema

1.1 Definición del problema

El urbanismo consiste en crear y desarrollar el progreso de los poblados en orden de las necesidades materiales de la vida humana. Se considera también como el arte de construir ciudades de forma que sean complacido todas las premisas que garantizan la vida digna del hombre. Se refiere no sólo al espacio urbano sino también a la infraestructura y pobladores como la industria, hospitales, centros educativos y por supuesto los espacios públicos. ("¿Qué es el urbanismo?", 2015)

Guatemala ha tenido históricamente un nivel bajo en el área de educación. Las oportunidades de acceso en el sistema educativo son muy bajas y no se encuentran al alcance de la mayoría de población. Según información del ministerio de

educación, en las áreas rurales de Guatemala hay un 75% de analfabetismo. ("Comité Nacional de alfabetización", 2017)

Una de las partes más importantes para tener una buena educación son los educadores, les falta conocimiento y preparación para poder educar a la población. También, las escuelas carecen de personal, por lo que no se logra tener una educación completa.

El municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con 72 establecimientos de educación. Estos establecimientos brindan atención a diversos centros poblados del municipio. En cuanto a los niveles básico y diversificado la cobertura es baja y existe déficit de infraestructura, la cual es insuficiente para atenderla, por lo que es necesario realizar un mayor esfuerzo de inversión en estos niveles, considerando las consecuencias del crecimiento natural de la población al trasladarse de un nivel a otro.

Actualmente en Santa Catarina Pinula, los centros educativos no cuentan con los recursos adecuados para un buen funcionamiento y el personal que presta el servicio no da abasto para brindar una buena atención educativa.

La tasa de crecimiento del municipio de Santa Catarina Pinula es de 3.6% cada año. En cuanto a los patrones de asentamiento, una gran parte de la población se concentra en la aldea El Carmen.

La aldea El Carmen, cuenta con una población de 80,582 habitantes aproximadamente, teniendo servicios públicos que no dan abasto al 32% de la población que si asiste. Si cuenta con escuelas, pero solo abarcan el nivel primario y la mayoría de los establecimientos de diversificado son de índole privada. Es necesario abordar el tema sobre la atención dentro de los equipamientos urbanos en esta aldea debido al crecimiento poblacional y por falta de atención en

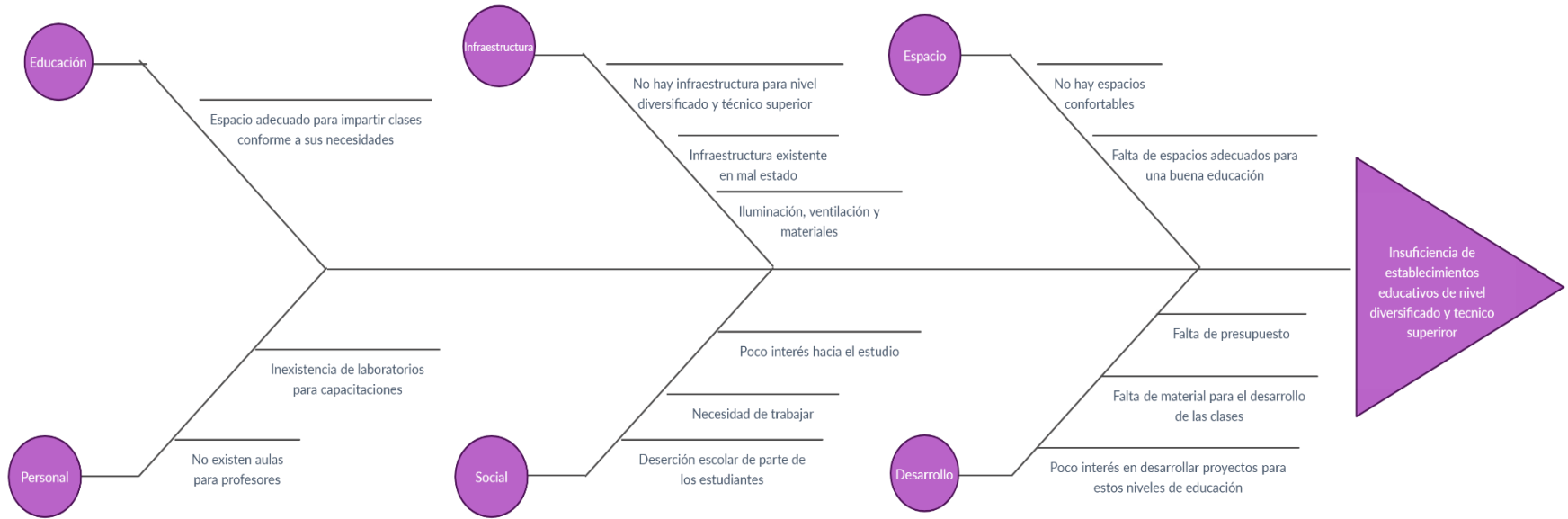
diferentes servicios. ("Municipalidad Santa Catarina Pinula – Municipalidad Santa Catarina Pinula", 2017)

De los principales impactos que se presenta debido a este problema es que los habitantes dejan de estudiar, ya que los establecimientos que existen actualmente dentro de la aldea son específicamente dedicados para nivel primario, por lo que no les ofrece continuar con sus estudios y no cumple con las necesidades requeridas en el área de educación. Según el INE, el 68% de la población de Santa Catarina Pinula no asiste a recibir sus estudios. ("Portal de Resultados del Censo 2018", 2018)

Es importante enfocarse en este problema, es necesario realizar un mayor esfuerzo de inversión en estos niveles, considerando las consecuencias del crecimiento natural de la población al trasladarse de un nivel a otro. Se debe de tomar en cuenta las necesidades básicas de los jóvenes.

Figura 1

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

1.2 Antecedentes en Guatemala

Guatemala, según el censo poblacional del 2018, es uno de los países con mayor analfabetización con un 18.5%, esto se debe a que el sistema educativo de Guatemala presenta desafíos de baja calidad, poca cobertura, ausencia de una carrera para los docentes, falta de una cultura que se esfuerce a mejorar, ausencia de una política en el aula como factor para hacer más fácil el proceso de enseñanza-aprendizaje y falta de toma de decisiones y organización sobre la infraestructura educativa con recursos financieros suficientes. ("Ministerio de Educación - Guatemala", 2019)

El tramo de escolarización obligatoria se debe de tomar por 12 años. En 1993, se impuso que la educación debía de comenzar a partir de los 4 años y solo el primer tramo de educación media se toma como obligatorio para la población de Guatemala. ("SITEAL", 2017)

La historia de Santa Catarina Pinula viene desde la época prehispánica, el pueblo debe su nombre por la lengua indiana "Panac" en donde el municipio corresponde al nombre en español "Entre Guayabas". El municipio se ha desarrollado mientras pasan los años y cada vez va aumentando la población. ("Santa Catarina Pinula- Municipalidad Santa Catarina Pinula", 2022)

Según el Ministerio de Educación, en el municipio de Santa Catarina Pinula, la tasa de neta de escolaridad para el nivel preprimario es de 73%, en primaria de 74%, nivel básico 75% y, por último, nivel diversificado con un 24%. ("Municipalidad Santa Catarina Pinula – Municipalidad Santa Catarina Pinula", 2017)

De acuerdo con esta información, se presenta una movilidad educativa cercana a las aldeas y a las áreas más pobladas, pero referente al nivel básico y diversificado los

alumnos consideran necesario movilizarse hacia institutos colindantes al municipio y a la ciudad capital.

En la actualidad, en el gobierno del alcalde Sebastián Siero se ha creado una plataforma digital educativa en donde los estudiantes tienen la oportunidad de acceso a información de su ciclo escolar por medio de sus maestras o por su propia cuenta, es una forma diferente en el cual los estudiantes pueden integrarse a la tecnología y crear habilidades diferentes. (Plataforma Educativa Municipal – Municipalidad Santa Catarina Pinula, 2022)

El objetivo del alcalde en el municipio es brindar educación de calidad, con mejor infraestructura. En el 2021, ejecuto el proyecto “Mejoramiento de escuelas primaria-preprimaria ubicados en el Municipio de Santa Catarina

Pinula” que tiene como objetivo reconstruir centros educativos que han estado abandonados por años.

A lo largo de la evolución del municipio de Santa Catarina Pinula se han realizado investigaciones y tesis con el objetivo de estudiar el equipamiento urbano en educación para crear un impacto positivo. Actualmente, no se encuentra ningún trabajo de investigación que tenga relación con el tema de la insuficiencia de establecimientos que ofrezcan el nivel diversificado y técnico especial.

(Plataforma Educativa Municipal – Municipalidad Santa Catarina Pinula, 2022)

1.3 Justificación

La educación en la vida de un joven es fundamental, ya que es de los factores que influyen en el progreso y avance en el futuro en el área laboral y social de las personas. No solo se adquieren conocimientos, sino que también se desarrollan habilidades que puede ser de gran ayuda para conseguir oportunidades laborales.

La educación es el motor que impulsa el desarrollo en un país, contribuye a mejorar la calidad de vida de una persona, ofreciendo oportunidades dentro del campo laboral, por lo que es importante desarrollar un plan de educación y una institución que cumpla con todos los requisitos y necesidades de un estudiante, en donde puedan desarrollar su personalidad e identidad, contribuyendo a la integración social y profesional.

Por lo tanto, se requiere de una institución educativa que cumpla con todas las necesidades básicas de un estudiante, que brinde una educación completa con los niveles necesarios para la formación y desarrollo educativo de una persona, así brindando un mayor nivel de escolaridad dentro del municipio y disminuyendo la deserción escolar.

Actualmente el municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con una variedad de centros educativos, sin los recursos, infraestructura y planificación necesaria para una buena educación. Específicamente en la aldea el Carmen, no existe el personal capacitado suficiente que pueda apoyar con la educación de la población del municipio, el espacio es reducido por lo que no están capacitados para albergar a la población y esto provoca la movilización a otros municipios y que los jóvenes abandonen los estudios.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

1.4.2 Objetivos específicos

- Definir antecedentes sobre la educación en Guatemala y el municipio de Santa Catarina Pinula
- Realizar un material de referencia acerca de temas sobre la educación y criterios generales necesarias para una institución educativa que ayuden a validar la propuesta de diseño.
- Desarrollar un diagnóstico situacional en el área de urbanismo del municipio de Santa Catarina Pinula, para comprender el funcionamiento del área en donde se propone el proyecto.
- Demostrar la metodología utilizada dentro de la investigación sobre la falta de cobertura en educación en el

municipio de Santa Catarina Pinula, para validar la investigación.

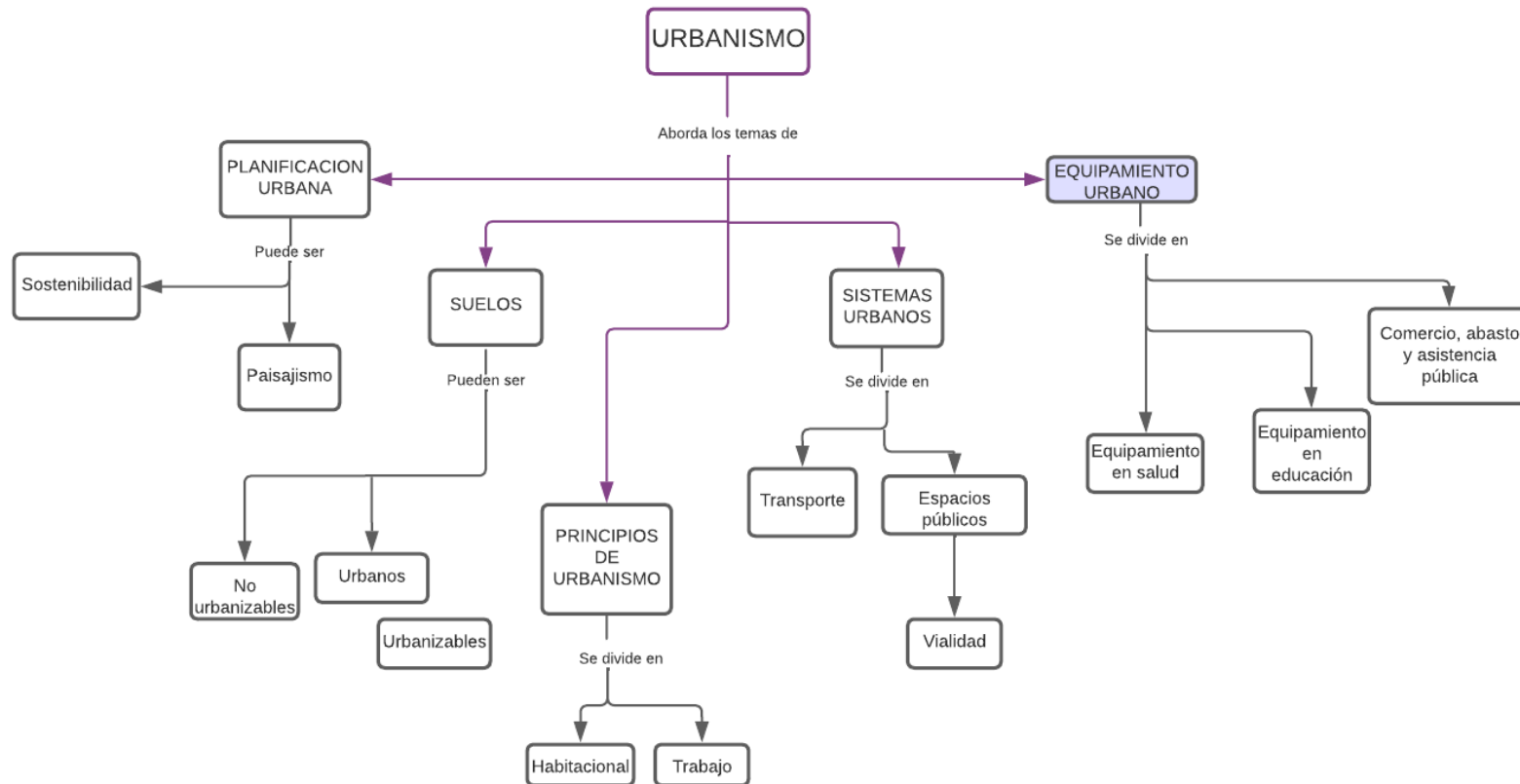
- Evaluar las alternativas de solución para la falta de servicios educativos del municipio de Santa Catarina Pinula, aldea el Carmen, para brindar una solución.
- Definir el terreno adecuado para la propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior.
- Evaluar un programa de necesidades que cumpla con los requerimientos adecuados de un establecimiento para el nivel diversificado y técnico superior en el municipio de Santa Catarina Pinula.
- Plantear y establecer premisas de diseño que ayuden a completar la eficiencia del proyecto planteado y su viabilidad.

2. Material de referencia

2.1 Mapas Conceptuales

Figura 2

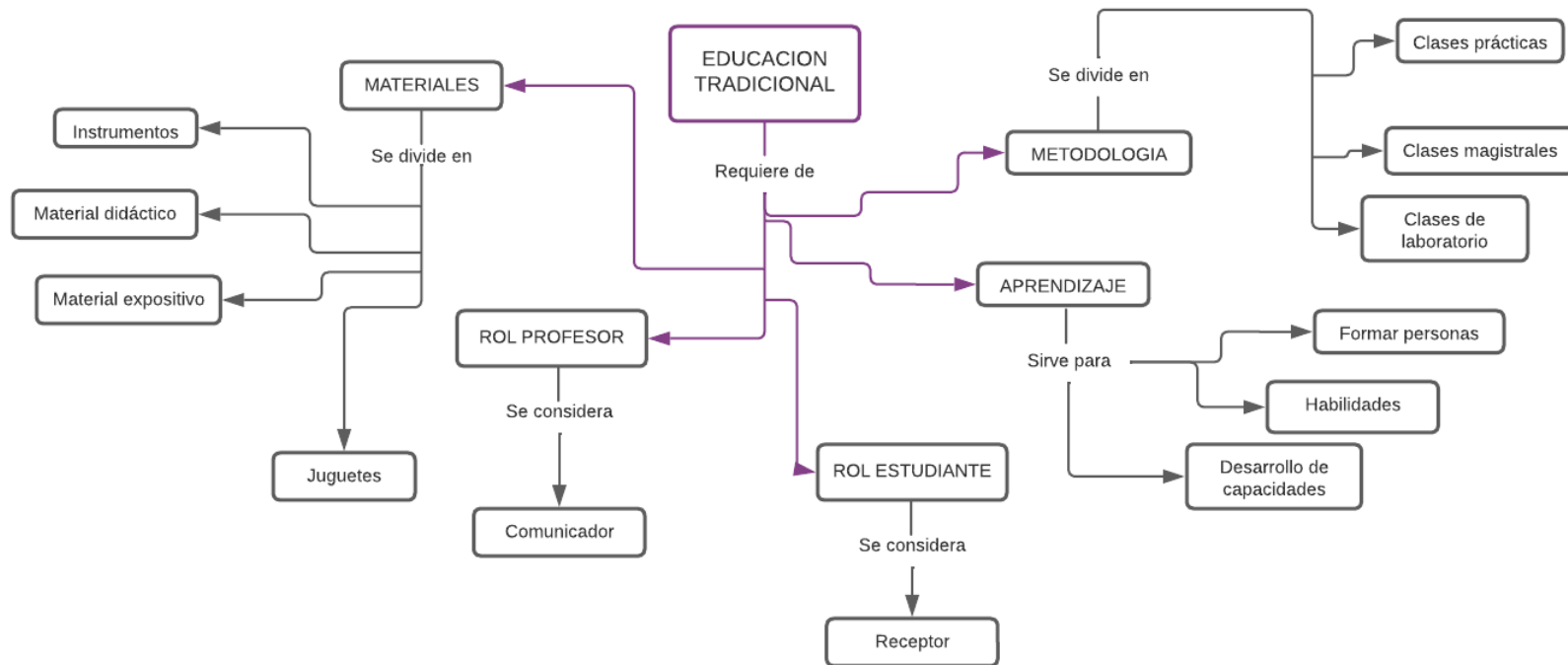
Urbanismo



Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Educación tradicional



Fuente: Elaboración propia

2.2 Urbanismo

El urbanismo nació en la era industrial, se considera como una ciencia que resuelve los problemas de las ciudades como dinámica de actividades económicas y sociales, también se encarga de los asentamientos humanos, ocupándose de planificar métodos de optimización de sistemas urbanos y proponer soluciones para los diferentes problemas que se encuentran en las ciudades actualmente. Para poder solucionar estos problemas se considera necesario el apoyo de equipamientos urbanos, espacios públicos y vialidad para poder ir mejorando la calidad de vida de los habitantes. *(Mark, 2014)*

2.2.1 Equipamiento urbano

Respectivo a los suelos, vivienda y estructura, el equipamiento es uno de los aspectos indispensables en las instalaciones

humanitarias, se vincula con la comunidad y las funciones beneficiosas de recursos humanos.

El equipamiento urbano se refiere a la agrupación de edificaciones y áreas, principalmente de uso público, en donde se generan ocupaciones incorporadas a las residencias y ocupaciones, que brindan a los habitantes confort general, es un factor que ayuda a la vida de los residentes a brindarles progreso en forma económica, social y cultural. *(MARTIN BARRIOS, K. M., 2017)* “El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos. *(Banco de desarrollo del ecuador B.P, 2022)*

2.2.1.1 Equipamiento urbano en educación. La educación es uno de los principales derechos del ser humano, por lo que para una buena educación se necesitan buenos profesores, capacitados para brindar una metodología funcional hacia los estudiantes y un buen equipamiento urbano educativo, que es un sistema que ofrece elementos adecuados para la instrucción y educación de los jóvenes. Esto se refiere a componentes físico-sensoriales e infraestructura, haciendo un espacio de estudio confortable y que pueda mejorar el desarrollo social de la población. Se caracteriza por diferentes niveles de educación, como jardín de niños, primaria, secundaria, bachillerato, diversificado, escuelas públicas, colegios privados, universidades públicas y privadas, entre otras.

(Hwang, s.f.)

2.2.2 Educación

Es el proceso por el cual se le proporcionan herramientas y conocimientos esenciales a las personas para que lo puedan poner en práctica en la vida diaria. Este aprendizaje comienza desde temprana edad en el momento que ingresa en un establecimiento educativo en donde una persona estudiada implementa valores éticos y culturales para poder crear a una persona de bien en un futuro. Debido a que es el proceso educativo de cada persona, es considerado como un derecho fundamental para los seres humanos, por lo que debe ser garantizado por el gobierno de cada país. La finalidad de la educación es que los estudiantes de cada nivel desarrollen la capacidad de fomentar su creatividad, desarrollen el crecimiento intelectual y que tengan la capacidad de provocar cambios favorables en la sociedad. *(Cetys, 2021)*

2.2.2.1 Educación primaria. Se refiere a la etapa básica de del proceso educativo que todo guatemalteco tiene derecho a recibir, este dura seis años, implementado en el área urbana y rural. Esta educación es primordial para el ser humano, ya que se establece en torno a los conocimientos considerados elementales para el desarrollo del país. Algunos países tienen como obligación que los niños tengan una educación primaria y en muchos casos se necesita que los padres intervengan en el proceso de aprendizaje. (*Ministerio de Educación - Guatemala, 2019*)

2.2.2.2 Educación secundaria. Su objetivo es capacitar al estudiante para seguir sus estudios superiores o para poder entrar al mundo laboral. Al terminar la educación secundaria se procura que los estudiantes puedan desarrollar suficientes habilidades, valores y actitudes para que puedan desenvolverse bien en la sociedad. Esta etapa se hace entre los trece y dieciocho años. (*UNICEF, 2008*) Esta educación también busca inculcarles a los jóvenes, temas de cuestiones que van más allá del conocimiento básico de cualquier de las materias que se imparte

2.2.2.3 Educación superior. La educación superior es la que cubre la última fase del proceso educativo del estudiante, es decir, la que viene después de la etapa secundaria. Esta es impartida en las universidades, institutos superiores o academia de formación técnica. Lo que se enseña en la educación superior es a nivel profesional.

Esta tiene como requisito principal para ingresar tener entre 15 y 20 años, ya que a esta edad se tiene que haber concluido la educación primaria y secundaria. Esta educación brinda al estudiante la oportunidad de capacitarse en el área académica para poder entrar al campo laboral y formar profesionales en un futuro. (*Ministerio de Educación - Guatemala, 2019*)

2.2.3 Factores de la educación

La incidencia educativa puede ser, positiva o negativa. Existen factores que hacen que la educación no se complete, estos pueden ser:

- **Biológicos:** Se refiere a la condición fisiológica de la persona, incluyendo su condición física y su herencia genética. Estos son factores de origen natural que pueden beneficiar o limitar la educación de los individuos.
- **Psicológicos:** Son los factores que influyen en los individuos de manera de manera conductual o intelectual. Estos generan la motivación de los estudiantes a estudiar y para vencer obstáculos.
- **Sociales:** Se refiere a influencias externas hacia los estudiantes como la familia, la sociedad, medios de información y lugares de recreación.

2.2.4 Marco legal

Constitución Política de la República de Guatemala

- **ARTÍCULO 71.** Derecho a la educación. Este artículo garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Menciona que es obligación del estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna.
- **ARTÍCULO 72.** Fines de la educación. Este artículo menciona que la educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal.
- **ARTÍCULO 74.** Educación obligatoria. Se menciona que los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado debe de ser gratuita.

Se hace énfasis en que el estado debe de promover la educación especial, la diversificada y la extraescolar.

- **ARTÍCULO 75.** Alfabetización. La alfabetización se declara de urgencia nacional y es obligación social contribuir a ella el Estado debe organizarla y promoverla con todos los recursos necesarios.
- **ARTÍCULO 76.** Sistema educativo y enseñanza bilingüe. Este artículo menciona que la administración del sistema educativo deberá ser descentralizada y regionalizada y que, en las escuelas establecidas en zonas de predominante población indígena, la enseñanza debe de impartirse preferentemente en forma bilingüe.

2.2.5 Modalidades educativas

Las modalidades se refieren a opciones de un plan de estudio que buscan brindar estrategias de aprendizaje, políticas educativas y apoyo dinámico. También, estas ayudan a garantizar la igualdad en el derecho de la educación y cumplir con requerimientos legales y técnicas de diferentes tipos de niveles educativos. (*Tipos de Modalidades Educativas y sus Beneficios., s.f.*)

2.2.5.1 Modalidad presencial. Esta es la modalidad tradicional de la educación, se desarrolla en un aula e instalaciones diseñadas especialmente para finalidad educativa, bajo el apoyo de personal capacitado para enseñar y clases en un horario específico, normalmente se observa en escuelas de tipo formal.

2.2.6 Tipos de centros educativos

La educación se puede considerar como un concepto universal, en donde existen diferentes normas dependiendo de cada país. Existen tres diferentes tipos de centros educativos.

Tabla 1

Tipos de centros educativos

Tipos	Características
Público	Centro educativo que es financiado por el gobierno para ofrecer educación a los habitantes.
Privado	Centro educativo que se gestiona localmente, sin tener en cuenta las fuentes financieras.
Cooperativa	Centro educativo que tiene como finalidad la formación integral de una persona, autorizados por una jurisdicción municipal, no lucrativos.

Fuente: Elaboración Propia con base en Ministerio de Educación.

2.2.7 Criterios arquitectónicos para edificios educativos en Guatemala

Diseño universal

Este factor es importante para darle facilidad a actividades diarias mediante la construcción de servicios más fáciles de utilizar para ciertos tipos de usuarios, sin que hagan mucho esfuerzo. Esto beneficia a personas de diferentes edades y habilidades. (*Ministerio de Educación - Guatemala, 2019*)

Se busca incluir en los entornos los siguientes principios:

- A) Uso equitativo: utilizado para tipos de usuarios con capacidades diferentes.
- B) Mínimo esfuerzo físico: deben de usar utilizados eficientemente, minimizando la fatiga.
- C) Uso flexible: se debe de adaptar a una variedad de preferencias y habilidades.
- D) Adecuado tamaño de aproximación y uso: se debe de proporcionar un tamaño adecuado para el uso de los

servicios independientemente del tamaño corporal del usuario.

2.2.7.1 Áreas que debe de contemplar un edificio escolar. El diseño de un edificio debe de contemplar una estructuración de diferentes áreas.

Tabla 2

Áreas en un edificio escolar

Áreas
Administrativa
Educativa
Apoyo
Servicio
Circulación

Fuente: Elaboración Propia con base en el manual de criterios del Ministerio de Educación.

2.2.7.2 Tamaño del edificio. El tamaño del establecimiento educativo puede variar dependiendo de las características que posea cada nivel educativo, modalidad y la población que se atenderá, con finalidad de mantener la función del centro escolar en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **Altura:** Los establecimientos que están dirigidos a los niveles primario y medio, tienen como máximo permitido la construcción de tres niveles de altura y en el caso del nivel de preprimaria solamente se puede contar con un nivel.

Tabla 3

Número máximo de educandos por nivel educativo

Nivel	Preprimaria	Primaria	Bachillerato	Diversificado
Número de educandos	385	960	1,000	1,200
Número de aulas	11	24	25	30

Fuente: Elaboración Propia con base en el Ministerio de Educación.

2.2.7.3 Selección y ubicación del terreno. Se recomienda que en el área rural y urbana se hagan recorridos considerables relacionadas con las condiciones de cada lugar, así como su topografía, vías de acceso, clima, etc.

Se deben de evitar terrenos en donde se tenga que atravesar lugares peligrosos para los estudiantes, como corrientes de agua o esporádica sin puentes.

Para el nivel preprimario y primario, se deben de considerar una distancia específica y el tiempo en el que se debe de recorrer. Y para nivel medio lo único que se debe de tomar en cuenta es que exista un método de transporte eficiente y accesible.

Tabla 4

Distancias y tiempo máximo de movilización hacia el centro educativo

Nivel	Área	Distancia max. recorrido a pie	Tiempo max. de recorrido
Preprimaria	Rural	500 m	15 mins
	Urbano		
Primaria	Rural	3,000 m	30 mins
	Urbano	1,200 m	
Medio	Rural	4,000 m	45 mins
	Urbano	2,000 m	

Fuente: Elaboración Propia con base en el Ministerio de Educación.

2.2.7.4 Generalidades técnicas.

2.2.7.4.1 Iluminación. Un establecimiento educativo debe de tener unas especificaciones de iluminación en donde debe de considerar lo siguiente:

Iluminación sobre las áreas de trabajo: esto varía dependiendo de la actividad que se está desarrollando y dependiendo de la edad de los estudiantes.

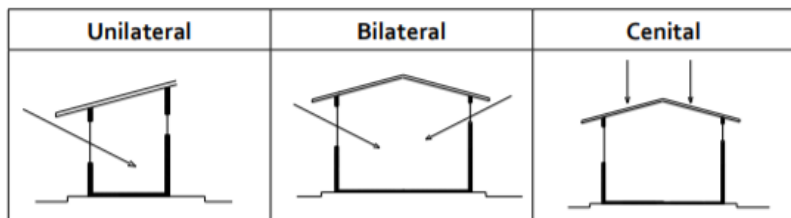
Iluminación natural: Se deben de diseñar ventanas o aberturas de iluminación para que se proporcione luz pareja y uniforme sobre el área de trabajo de los estudiantes y en todos los puntos del aula.

La iluminación natural de un lugar depende de la iluminación que se encuentra en el exterior, de la posición, superficie, la ubicación de las ventanas y obstáculos exteriores como árboles y construcciones.

También se debe de evitar la penetración directa de luz solar dentro de los ambientes para que no sea molesto a la hora de que los estudiantes estén trabajando en sus pupitres.

Figura 4

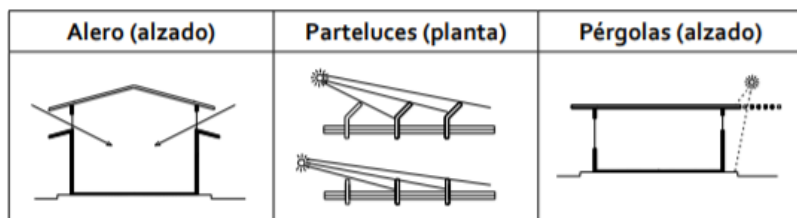
Iluminación natural



Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>. (2019)

Figura 5

Opciones para evitar la incidencia solar en los espacios



Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>. (2019)

Iluminación artificial: Para todos los centros educativos es obligatorio colocar iluminación artificial en todos los espacios, pero siempre debe de ser un apoyo la luz natural.

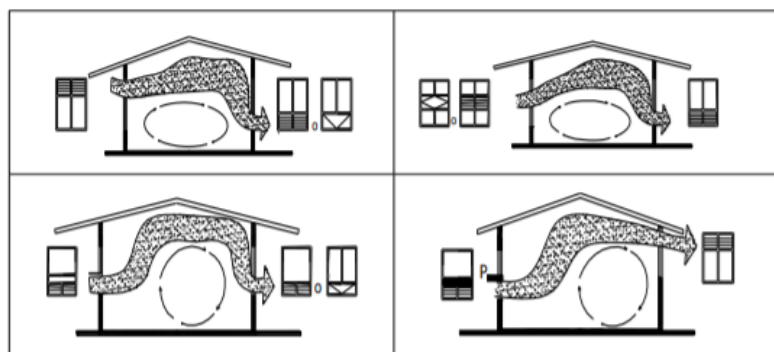
2.2.7.4.2 Confort y ventilación. Para poder colocar ventanas y aberturas de ventilación, se debe de considerar el cambio de temperatura dentro del espacio, la distribución, vegetación en el exterior y el exterior como se comporta mediante las diferentes horas del día.

La ventilación debe de ser constante y cruzada, pero que la corriente no sea directa hacia los estudiantes para no generar incomodidad en el espacio.

En los ambientes de administración, servicio y apoyo, el sillar de las ventanas se recomienda que este a una altura máxima de 0.8 m para evitar que no se le limite la vista a los estudiantes y usuarios con sillas de ruedas.

Figura 6

Opciones de diseño de ventana y comportamiento del aire templado/frío.



Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>. (2019)

2.2.7.4.3 Confort acústico. Se recomienda utilizar barreras físicas tales como árboles y orientar la ubicación del centro educativo de manera que el viento pueda llevar el ruido exterior.

Tabla 5


Sectorización de espacios dentro del espacio escolar

Ambientes	Zona		
	Poco ruidosa	Ruidosa	Muy ruidosa
Educativos	Aula teórica o pura	Taller de productividad 1	Taller de productividad 2
	Aula de proyecciones		Danza, teatro, música
	Tecnología de información y comunicación		
Administrativos	Dirección	Sala de espera	
	Consultorio médico		
	Sala de profesores		
	Contabilidad		
	Oficina de apoyo		
	Orientación vocacional		
	Archivo		
Bodega			
Complementarios	Biblioteca	Salón de usos múltiples	
	Centro de recursos pedagógicos		
Servicio	Bodegas	Servicios sanitarios	Vestidores
	Guardianía	Consejería	Cuarto de maquinas
		Refacción escolar	
		Cafetería	
Circulaciones		Circulación peatonal	Circulación vehicular

Fuente: <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>. (2019)

2.3 Casos análogos

2.3.1 Escuela primaria Vřesovice

Ubicación: Vřesovice, República Checa	Arquitectos/ firma: Fuuze, Public Atelier
Año de construcción: 2019	Contexto: 
Edificio reconstruido y ampliado, utilizado para una escuela primaria considerando un espacio útil para la educación de los habitantes, albergando una cantidad considerable de jóvenes y evitando su deterioro.	El proyecto enfatiza la interconexión de partes individuales para preservar su valor histórico como conjunto, para que los estudiantes se sientan cómodos y libres de usar cualquier parte del lugar. Los colores acentúan los corredores e interconexiones del edificio para que los niños elijan que entrada y que color elegir y transmite alegría al complejo.
Se hizo una mezcla entre lo histórico y lo moderno. Las partes históricas tienen una fachada de yeso, techo rojo de teja lisa y en la parte nueva se puede observar acero, madera y mucho vidrio.	Relación con el problema de estudio: Busca crear un espacio educativo que albergue a los estudiantes con espacios adecuados y confortables para la educación y desarrollo de los jóvenes, en donde puedan disfrutar de su educación.

Anteriormente, las instalaciones económicas se encontraban en la planta baja de la rectoría y guardería. Luego se decidió ubicar en el primer piso la instalación principal de la escuela, esto brindaba la oportunidad de salvar la cubierta barroca y también las aulas ahora disponen de una zona amplia de terraza con jardines, para que los estudiantes puedan disfrutar de sus lecturas al aire libre.

Figura 7

Aulas con terraza y jardín de la escuela primaria Vřesovice en República Checa.



Fuente:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/947001/escuela-primaria-vresovice-public-atelier-plus-fuuze>

Este proyecto logro darle una nueva vida al edificio barroco que estaba anteriormente, se eligió un enfoque arquitectónico moderno, seguro y sensible para la reconstrucción. Antes el edificio histórico contaba con una variedad de limitaciones, por lo que los elementos nuevos que se aplicaron ayudaron a que mejoraran las condiciones para los niños y profesores, para ayudar a que el tiempo dentro del establecimiento sea una buena experiencia.

Figura 8


Instalaciones exteriores de la escuela primaria Vřesovice en República Checa.



Fuente:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/947001/escuela-primaria-vresovice-public-atelier-plus-fuuze>

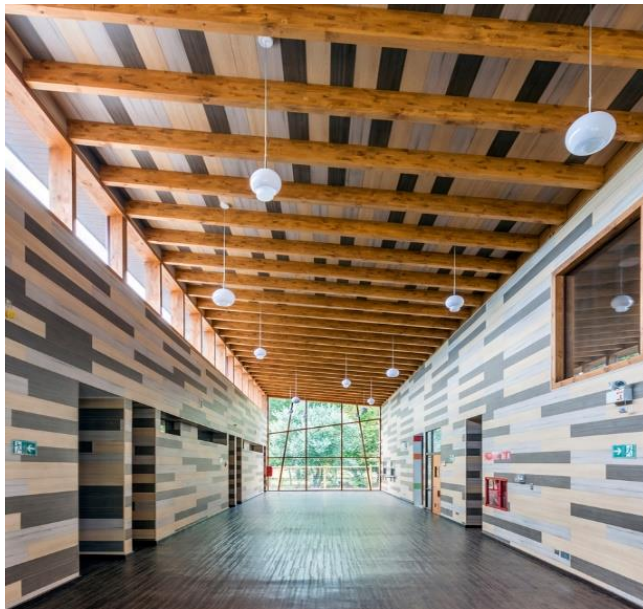
2.3.2 Escuela rural básica Cantino

Ubicación: Vilcún, Chile	Arquitectos/ firma: Taller Viga Maestra
Año de construcción: 2020	<p>Contexto:</p> 
Ofrece un establecimiento educativo para los hijos de campesinos para que no dejen sus estudios y gocen de un lugar donde puedan completar todos los niveles de estudios. Este es uno de los únicos edificios de carácter público en el sector rural.	Los flujos públicos comienzan a partir del acceso principal, provocando una separación de espacios entre los visitantes y los estudiantes. Los flujos de servicio se separan de todas las actividades estudiantiles para evitar relación con espacios no deseados.
Se utiliza madera como material principal para brindar un carácter rural y sencillo, la tipología estructural principal es de madera de pino radiata y madera laminada, así contribuyeron a disminuir la huella de carbono y ejecutar la obra en menor tiempo.	Relación con el problema de estudio: Es una escuela rural que ofrecen diversos espacios que son adecuados para brindarles a los jóvenes una mejor educación y también pueden interactuar en el exterior del establecimiento y así pueden diferenciar el área de clases teóricas con áreas de recreación y relajación. El establecimiento se adapta a su nivel educativo.

Esta obra cuenta con aspectos de diseño pasivos y con eficiencia energética, ya que en este lugar se presentan inviernos fríos y veranos con mucho calor. También se puede aprovechar la luz solar en los espacios que se ocupan la mayor parte del tiempo, así como aulas, oficinas y patios que están cubiertos, así se pueden disminuir el consumo de máquinas de calefacción.

Figura 9

Estrategias de luz solar en la escuela rural básica Cantino, Chile.



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

Esto se controla por medio de celosías móviles que ayudan a controlar la intensidad de la luz dependiendo del gusto de los usuarios. El establecimiento posee una gran variedad de factores que lo vuelven un edificio de baja demanda energética y un buen nivel de confort interior, en donde mejora la calidad de vida de un sector en donde la inversión pública es escasa y ayuda al desarrollo de los niños.


Figura 10

Instalaciones de la escuela rural básica Cantino, Chile.



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

2.3.3 Escuela San Felipe Chenla

<p>Ubicación: Nebaj, Guatemala</p>	<p>Arquitectos/ firma: Solis Colomer arquitectos</p>
<p>Año de construcción: 2012</p>	<p>Contexto:</p> 
<p>Intervención nueva en una escuela existente, la cual contaba con aulas en muy mal estado. Busca darle una nueva perspectiva a la educación en áreas en donde el equipamiento educativo es mínimo en calidad.</p>	<p>La construcción del edificio se creó por módulos a cada cierta medida, estas delimitan el espacio en donde se encuentran los módulos de aulas. Cuenta con un sistema de cerramientos que hace relación con el huipil de los habitantes con la vegetación del lugar.</p>
<p>Se utiliza el concreto en la mayoría de la edificación, ya que es un material que contrasta con Nebaj, ya que es una construcción con apariencia fría que contrastara con los alrededores verdes del lugar y la variedad de tipo de viviendas que se encuentran en el área.</p>	<p>Relación con el problema de estudio: Es una escuela diseñada en un área que carece de equipamiento educativo y los existentes son de muy baja calidad. Es un área desatendida referente a la educación, por lo que este establecimiento brinda una percepción elevada de los equipamientos y además les da a los habitantes espacios adecuados para recibir su educación.</p>

El área de Quiché tiene característica de tener un gran legado maya el que se demuestra a través de sus habitantes por medio de tejidos que usan al vestirse, los cuales tienen colores que se caracterizan por la diferente área geográfica de donde provenga la persona. Esto fue un factor importante para la ejecución de la escuela, ya que esta busca brindar tres características importantes: la tectónica, el huipil y la topografía del lugar.

Figura 11

Instalaciones de la escuela en Nebaj, Guatemala.



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

Se quiso crear una relación con la topografía del lugar y el diseño arquitectónico. Esto se logró, ya que se modificó la topografía de la parte de arriba del segundo nivel, así creando desniveles en la losa, lo que hace que el usuario experimente algo similar a la topografía irregular del lugar. Este proyecto logra una relación entre la topografía, cultura y el usuario y a su misma vez eleva el equipamiento educativo del área desatendida.

Figura 12

Aulas de la escuela en Nebaj, Guatemala.



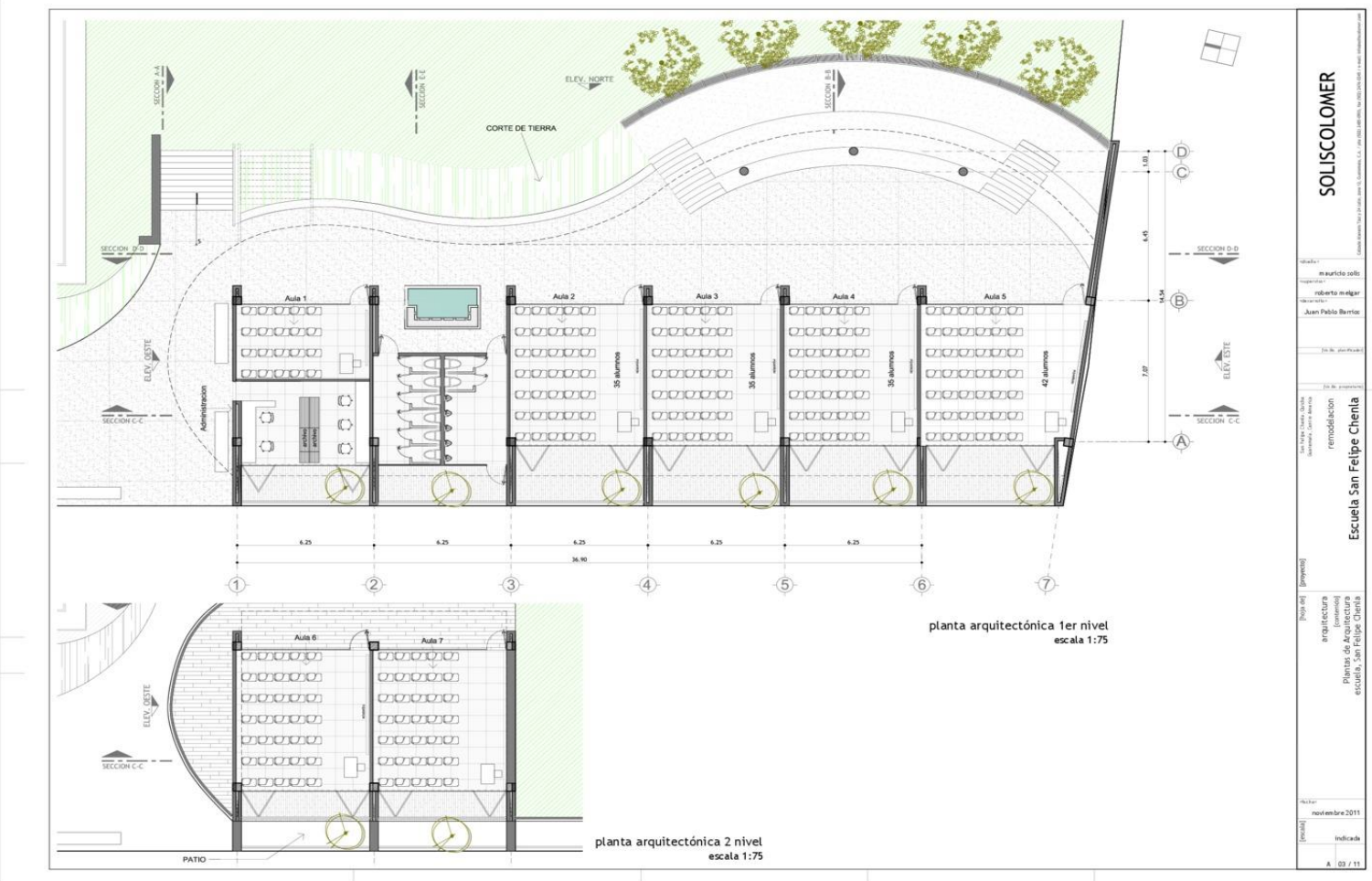
Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

En la figura 13 en la siguiente página, se puede observar cómo están distribuidas las aulas y que cada una tiene una abertura en donde los usuarios pueden apreciar muy bien el contexto. Tiene una forma que le brinda una sensación de dinamismo a los estudiantes al estar en el lugar.

Y en la figura 14 en la página 29, se puede observar las secciones y elevaciones en donde se demuestra el juego de alturas del lugar y los métodos de ventilación y se puede determinar que es un lugar en donde se aprovecha al máximo la luz solar y la ventilación cruzada.

Figura 13

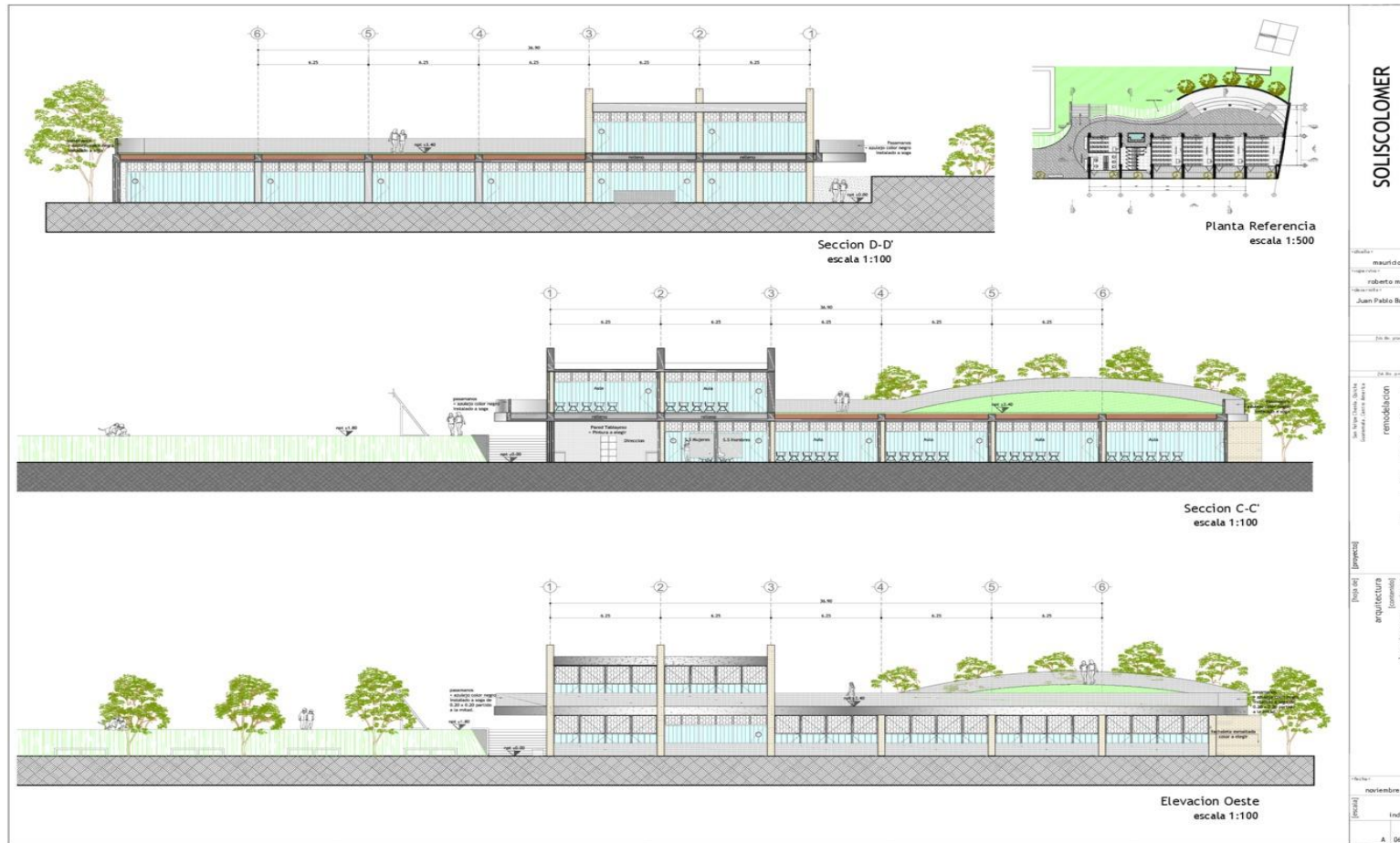
Planos de la escuela en Nebaj, Guatemala



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

Figura 14

Secciones de escuela de Nebaj, Guatemala



Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

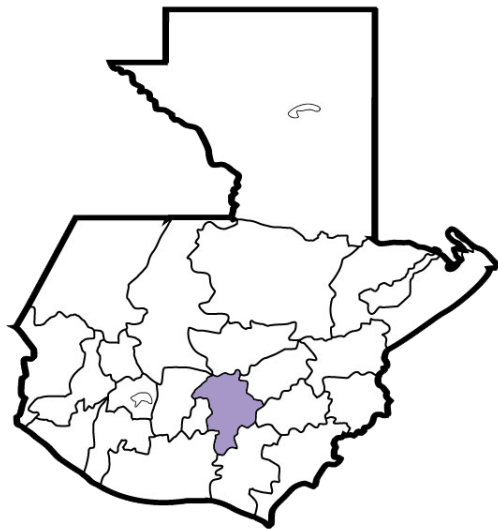
3. Diagnóstico Situacional

3.1 Caracterización del área de estudio

El departamento de Guatemala tiene una extensión territorial de 108,890 km². Está dividido en 22 departamentos los cuales están divididos en 340 municipios.

Figura 15

Mapa de Guatemala

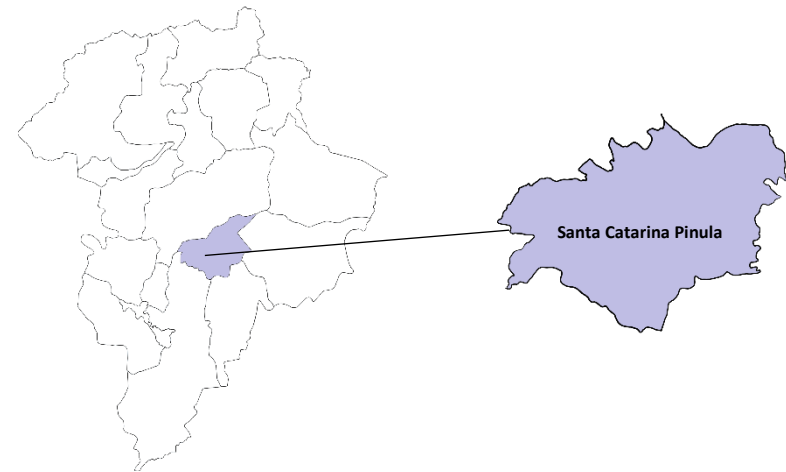


Fuente: Elaboración propia, con base en Google (2021)

El municipio de Santa Catarina Pinula está ubicado en el departamento de Guatemala, con un área aproximada de 49.29 km². Su cabecera se encuentra al sureste de la capital y tiene una variedad de vías de acceso y se encuentra a 9 km de la ciudad. Tiene una latitud de 14°34'13" y una longitud de 90°29'45" y se encuentra a 1,550 metros sobre el nivel del mar.

Figura 16

Mapa de ubicación de Santa Catarina Pinula dentro el departamento de Guatemala



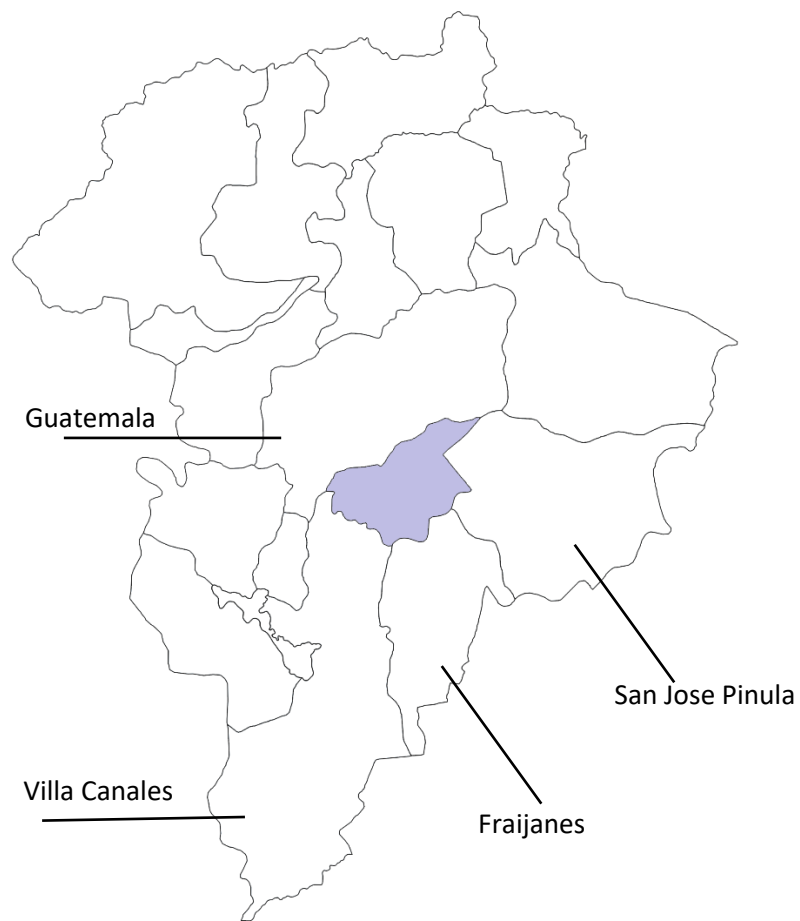
Fuente: Elaboración propia con base en Google (2021)

3.1.1 Delimitación

Los límites del municipio de Santa Catarina Pinula son al Norte con Guatemala, al Este con San José Pinula y Fraijanes, al Sur con Fraijanes y Villa Canales y por último al Oeste con Villa canales y Guatemala.

Figura 17

Mapa de límites del municipio de Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia con base en Google (2021)

En cuanto a las vías de acceso, el municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con una gran variedad de calles pavimentadas, estas son 15 con una longitud de 25 km. Generalmente, las carreteras son de doble vía y las que son más transitadas tienen doble carril.

La vía principal para ingresar al municipio de Santa Catarina Pinula es la de Puerta Parada, por la carretera interamericana CA-1, esta se aparta de la ruta nacional 2 la que lleva a la cabecera ubicada al sur del río Pinula. Esta carretera cuenta con doble vía y con pendientes que son de 12% a 16%.

El municipio cuenta con una línea de transporte público, esta se llama EGA. Esta línea de transporte cuenta con 13 buses y la ruta en donde estos pasan es la 18 calle del municipio de Santa Catarina Pinula. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*) El transporte público inicia su

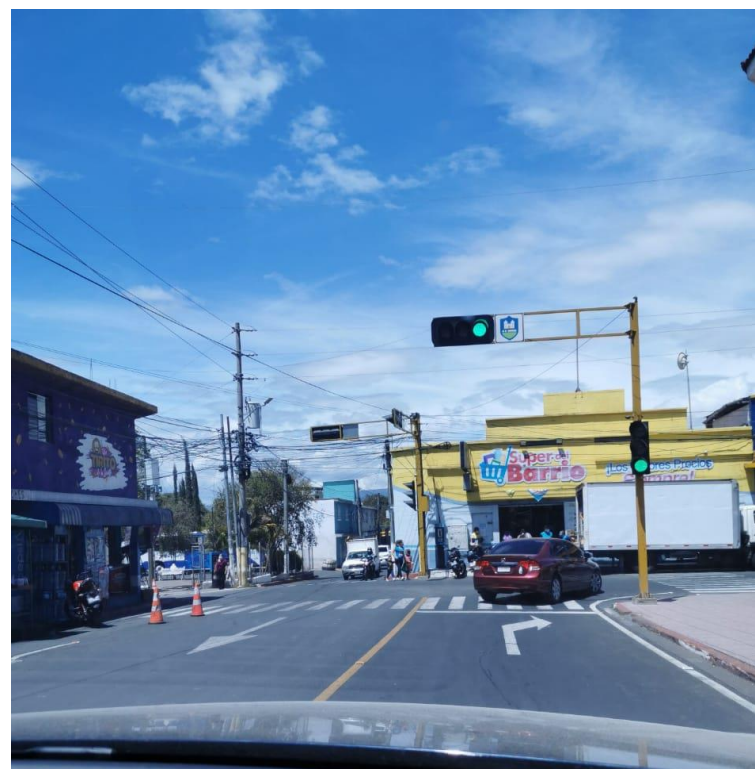
recorrido desde las seis de la mañana y finaliza a las 7 de la noche, estos buses no cuentan con una estación y esto ocasiona que se estacionen a las orillas de las calles y obstaculizan el paso de vehículos. Por la falta de buses en el sector, los pobladores son obligados a caminar o utilizar taxis que ofrecen sus servicios de Pradera zona 10 para la cabecera municipal y viceversa.

Cabe mencionar que, por normas de la municipalidad de Santa Catarina Pinula, no se permiten el acceso de taxis o bicitaxis en el centro del municipio, para evitar la inseguridad de la población.

En la figura 20 de vías de acceso, se puede observar en color rojo, la calle principal que es la CA-1, esta tiene salidas a las demás calles, como a la GUA-13 que se encuentra señalizada en color amarillo, esta lleva a Lo de Diéguez, una aldea que se encuentra en el municipio de Fraijanes. Luego se puede observar la ruta 18, que es la que viene del municipio de San José Pinula, esta tiene dos salidas, a la CA-1 y lleva también a zona 16, también se mencionó anteriormente que esta es la ruta por donde pasa el transporte público. Y, por último, se encuentra la ruta 2, que es la que viene directo desde el municipio de Fraijanes, esta vía tiene una gran variedad de opciones para salir a la CA-1.

Figura 18

Carriles de doble vía, calle principal cabecera municipal, Santa Catarina Pinula



Nota: En la imagen se puede observar que la calle principal al llegar al centro del municipio de Santa Catarina Pinula es de doble carril, tiene semáforo, esta conduce a la municipalidad.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 19

Acceso de camiones en la vía pública de la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula.

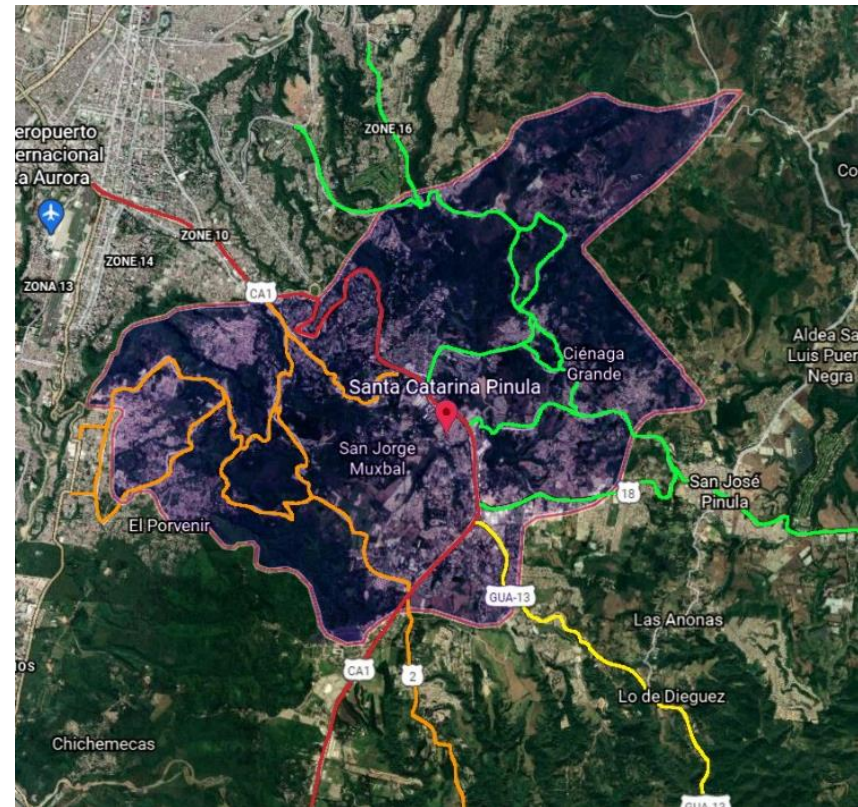


Nota: Se puede observar en la imagen anterior que esta calle es de una sola villa, al lado derecho se encuentra la municipalidad y se puede determinar que si se permite la entrada de camiones de carga.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 20

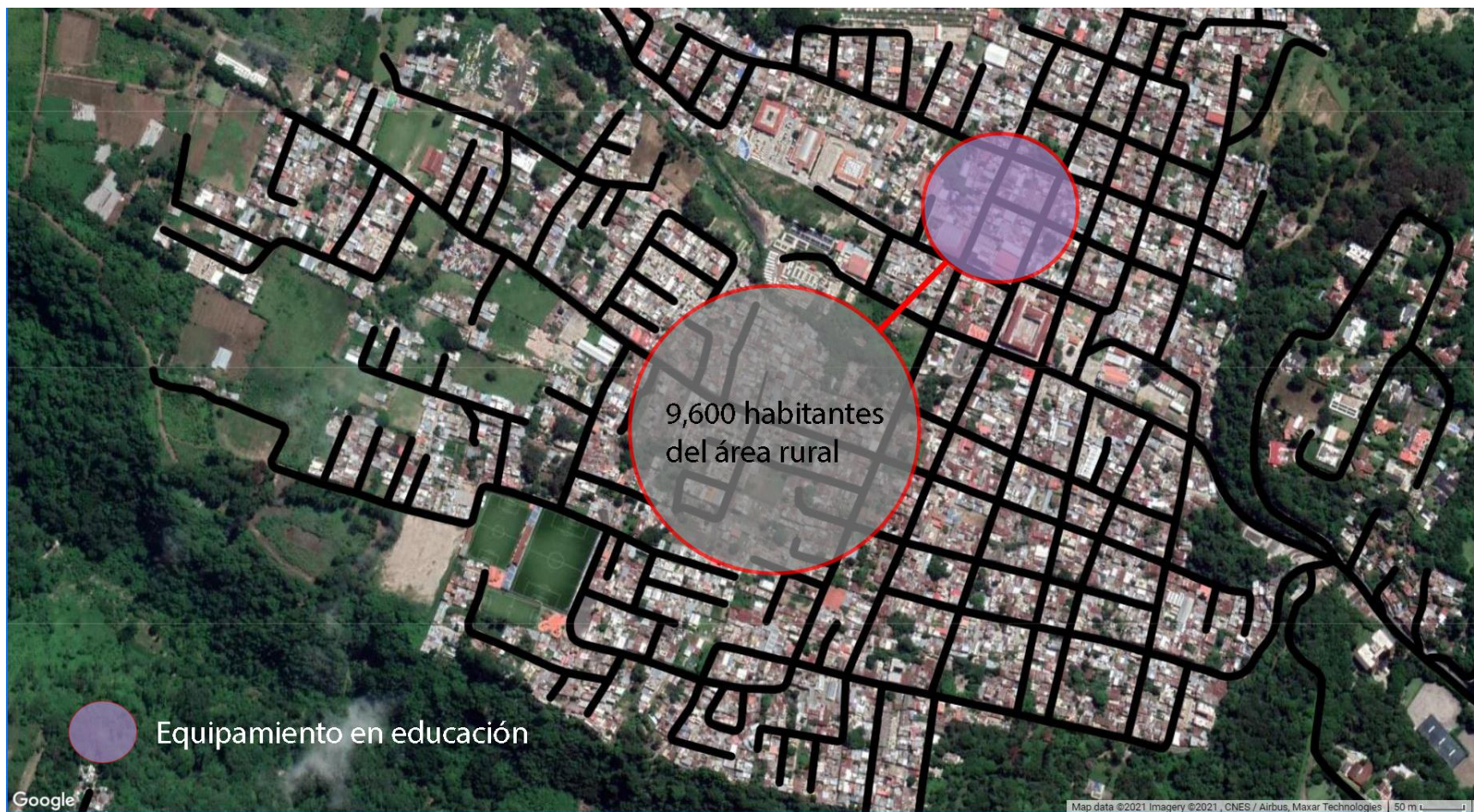
Vías de acceso al Municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45", con base en Google Earth (2021)

Figura 21

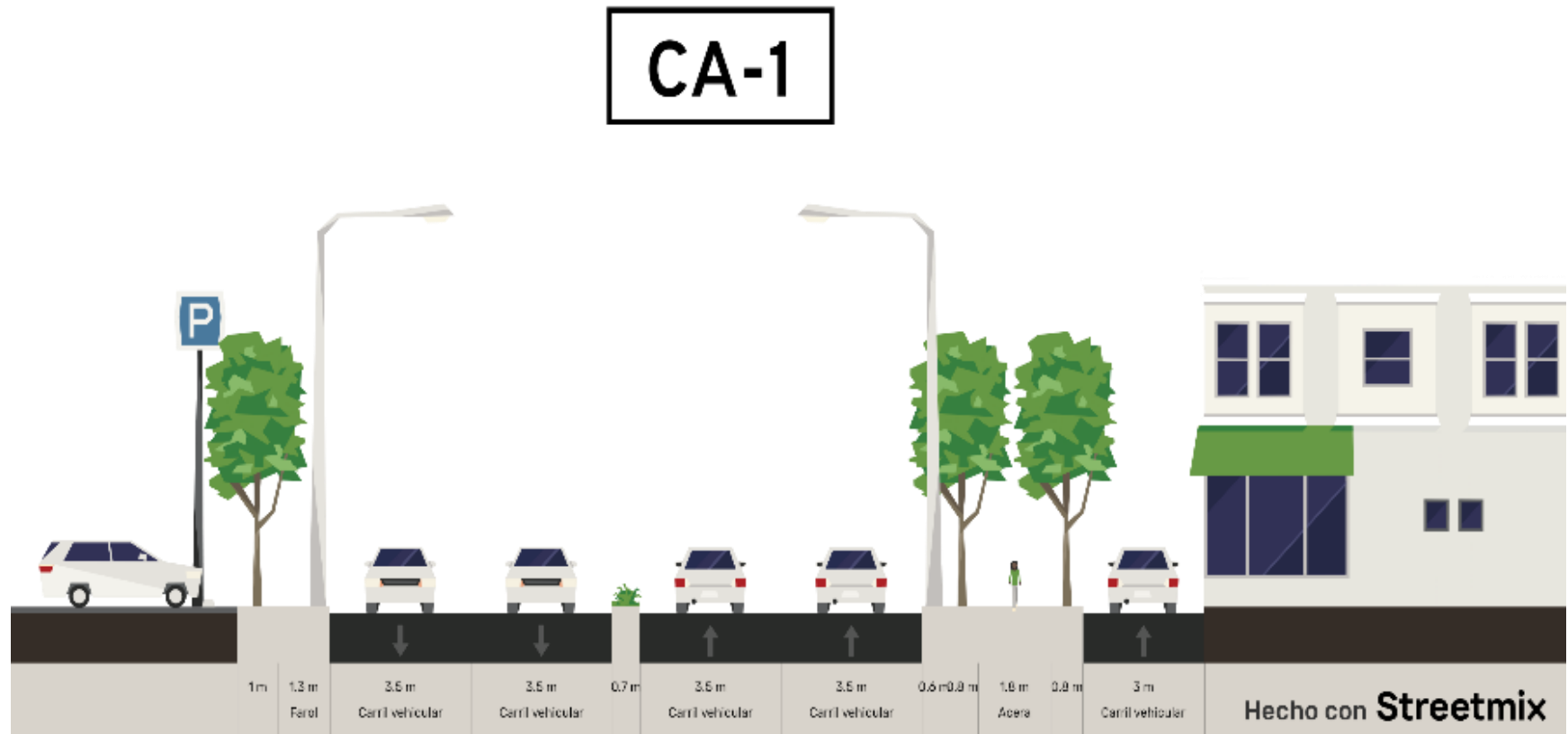
Radio de influencia



Fuente: Elaboración propia con base en censo poblacional (2018)

Figura 22

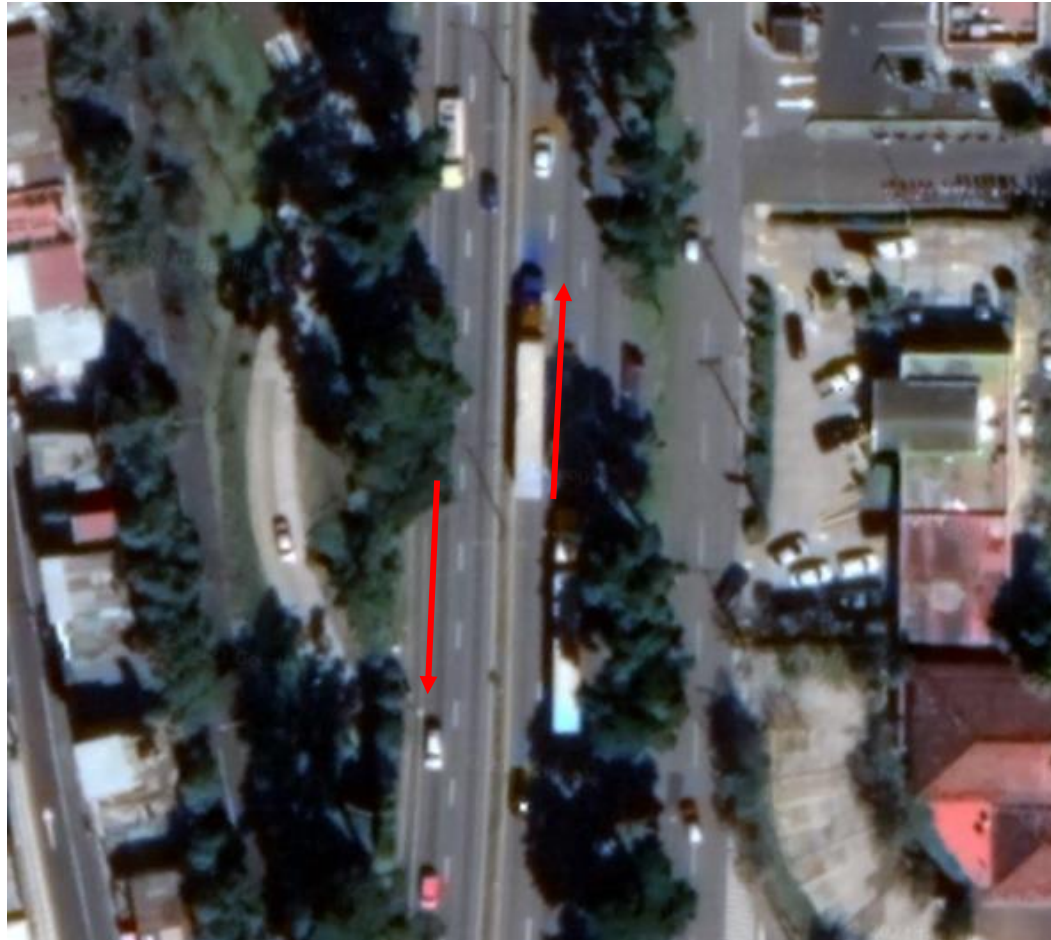
Gabarito calle principal CA-1, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2021)

Figura 23

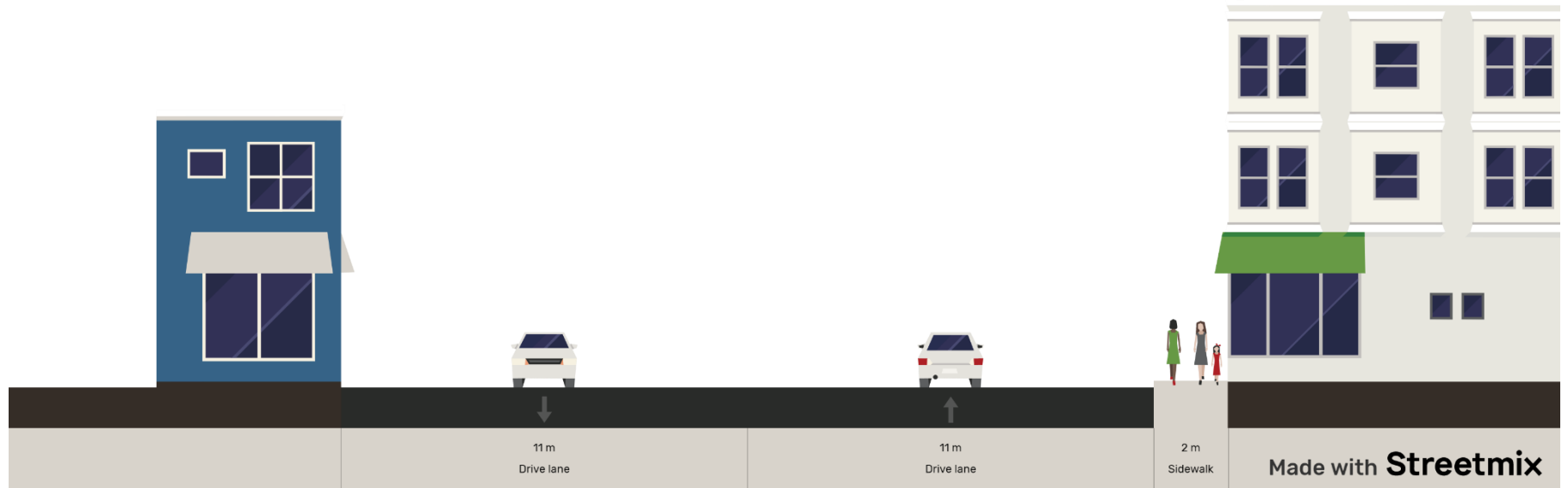
Vista en planta calle CA-1, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Google Earth (2021)

Figura 24

*Gabarito del ingreso a la cabecera municipal, Santa Catarina
Pinula, Guatemala.*



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2021)

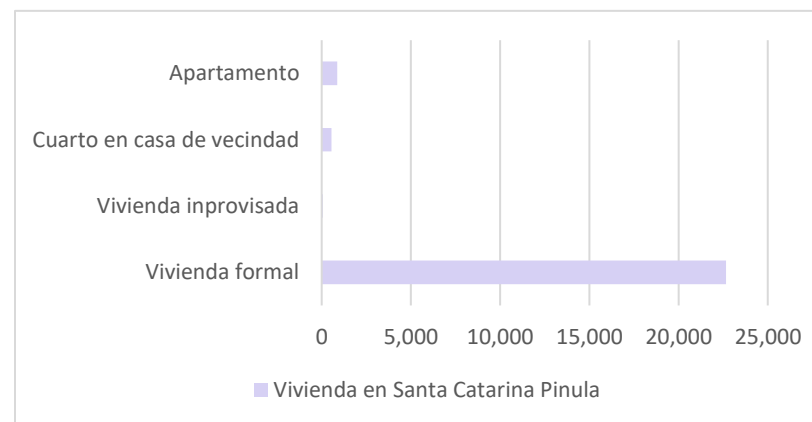
En cuanto a los servicios básicos del municipio, se puede mencionar que son de mucha importancia para la vida cotidiana de una persona, ya que brinda bienestar a la población y desempeñan un papel importante en el desarrollo económico y social.

El municipio cuenta con la mayoría de los servicios, como agua potable, energía eléctrica, drenajes y línea telefónica en la mayoría de sus lugares poblados.

Según el INE, se reportan 22,654 viviendas formales (91%), 72 viviendas improvisadas, 551 cuartos en casa de vecindad (2%) y 867 viviendas son en apartamento (3%). (Estadística, 2018)

Figura 25

Vivienda en Santa Catarina Pinula, Guatemala.



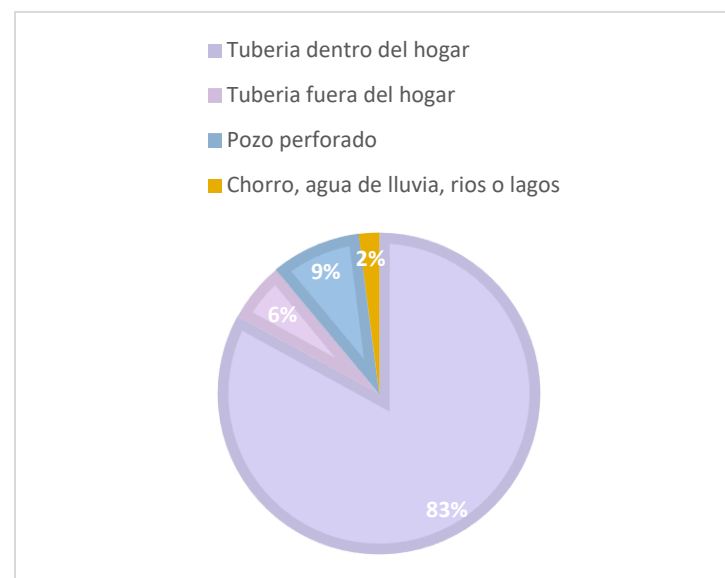
Nota: La gráfica representa que la mayoría de la población del municipio posee una vivienda formal.

Fuente: Elaboración propia con base en INE (2018)

En cuanto al servicio de agua potable, el abastecimiento de agua se distribuye de esta manera: de un total de 20,064 viviendas, el 83% cuenta con servicio de tubería dentro del hogar, el 6% no cuenta con tubería dentro del hogar, el 9% utiliza el servicio de un pozo perforado y el resto de las viviendas utilizan chorros, el agua de lluvia, ríos o lagos para abastecerse de agua. (*Estadística, 2018*)

Figura 26

Viviendas con agua potable, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Nota: La gráfica representa que la mayoría de la población del municipio se abastece mediante a una tubería dentro del hogar.

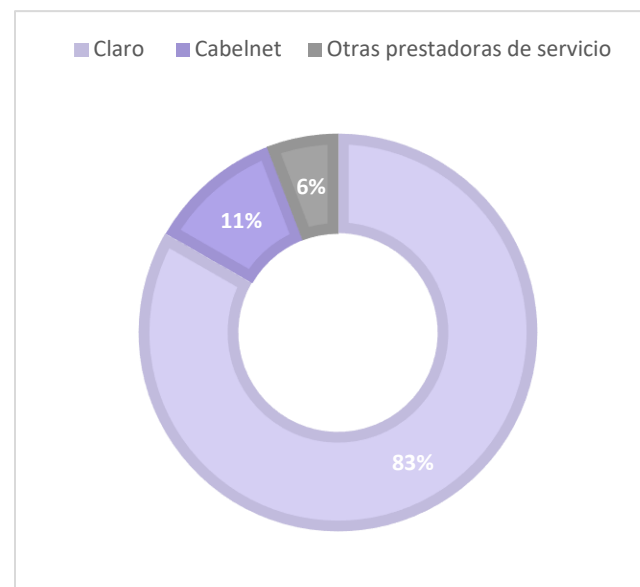
Fuente: Elaboración propia con base en INE (2018)

En cuanto al servicio de energía eléctrica el INE reporta que este servicio está a cargo de la empresa eléctrica de Guatemala, este tiene el 99% de cobertura en todo el municipio. Ambas partes de Santa Catarina Pinula, urbano y rural está repartido en diferentes tipos de servicio, como gas corriente, paneles solares, candelas, entre otros, pero lo que predomina es la energía eléctrica, brindándole alumbrado a un total de 19,900 viviendas de 20,064. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Según información de Segeplan, se reportó un porcentaje de 5.8% de líneas instaladas en el municipio de Santa Catarina Pinula por la empresa telefónica, el 83.3% es instalado por Claro, el 10.9% por Cabelnet y un pequeño porcentaje instalado por otras prestadoras de servicio. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Figura 27

Servicios telefónicos Santa Catarina Pinula, Guatemala.

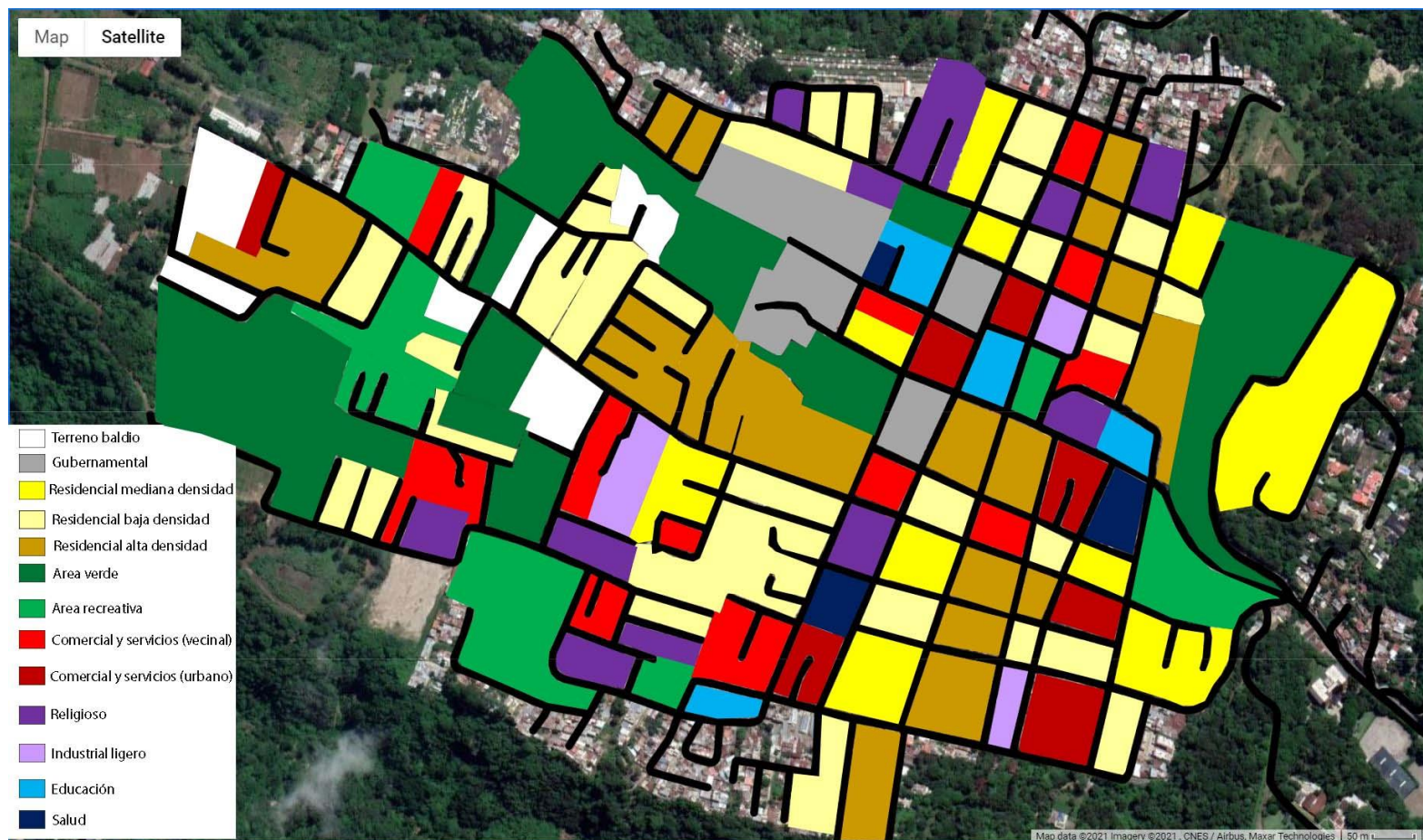


Nota: La gráfica representa que la mayoría de la población del municipio de Santa Catarina Pinula tiene contratado el servicio de telefonía de Claro.

Fuente: Elaboración propia con base en INE (2018)

Figura 28

Tipos de equipamiento en el municipio de Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia, 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

En el mapa 6 se puede determinar que el equipamiento que predomina en el municipio es el de vivienda de cualquier tipo, de baja, mediana y alta densidad, así como los servicios religiosos. Uno de los equipamientos más escasos es el de educación y salud.

3.1.2 Entorno

Santa Catarina Pinula, se caracteriza por tener una gran abundancia de servicios en sus zonas céntricas que han hecho que el municipio se convierta en una pequeña ciudad, por lo que para los habitantes no es necesario movilizarse hacia la ciudad. Se cuenta con poca producción industrial, ubicando dos fábricas de alimentos, una se encuentra en al este y la otra al sur del municipio. Santa Catarina Pinula cuenta en la mayor parte de su territorio con comercio y residencias. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Figura 29

Hotel Hilton y calle CA-11 del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

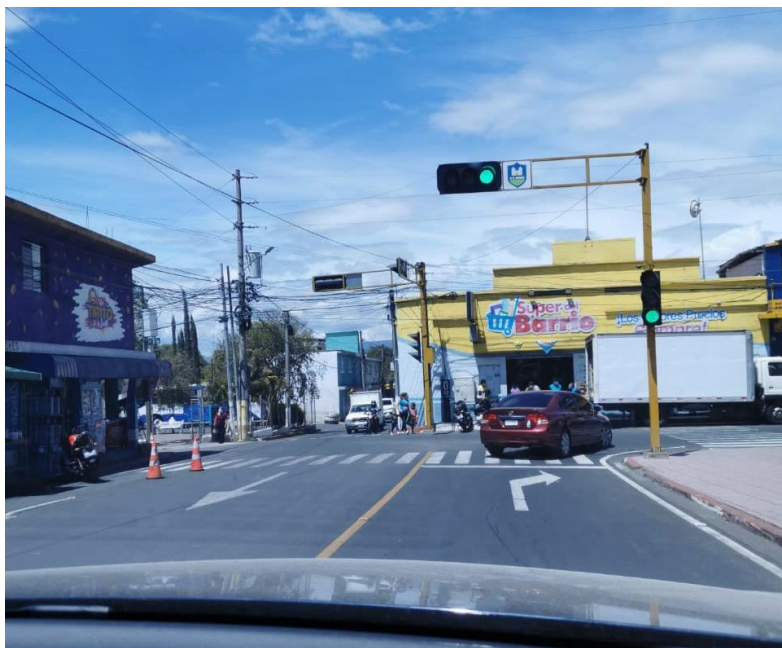


Nota: En la imagen se puede observar la calle CA-1 y el hito Hotel Hilton, es un área del municipio que se encuentra en buen estado y con mucha vegetación.

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 30

Ingreso a la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula, Guatemala

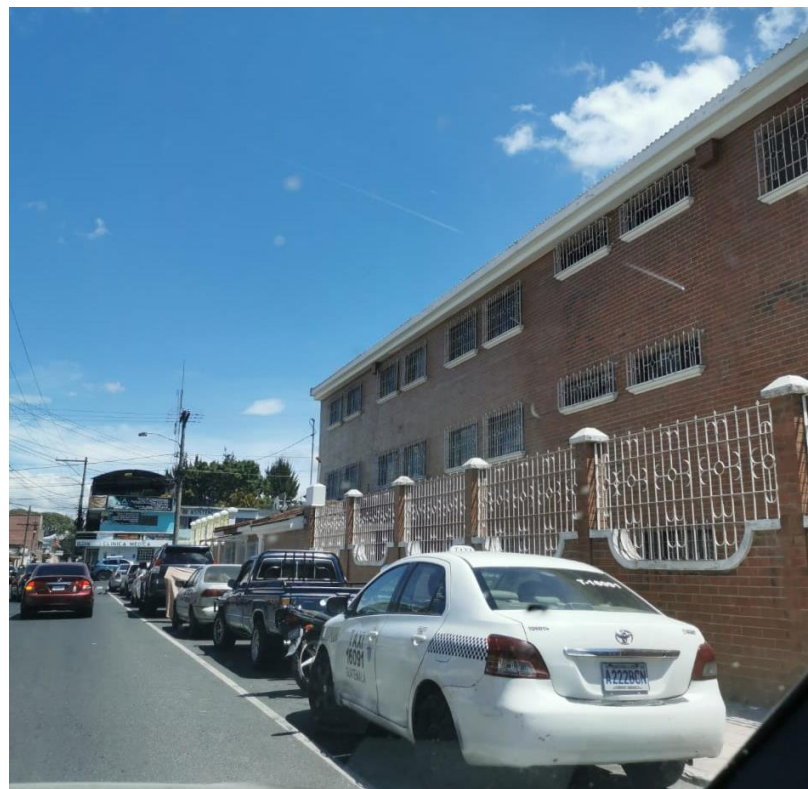


Nota: En la imagen se puede observar la calle de ingreso al centro de Santa Catarina Pinula, se encuentra en buen estado y cuenta con señalizaciones. A mano derecha existe una escuela primaria y a mano izquierda existe un parque municipal.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 31

Escuela primaria, Escuela Oficial Urbana Mixta No. 810 dentro de la cabecera municipal, Santa Catarina Pinula.



Nota: Se puede observar una de las escuelas que ofrecen el nivel primario con más cercanía al centro del municipio.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 32

Instituto de educación básica por cooperativa, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Nota: En esta imagen se puede observar una de las pocas escuelas de educación básica dentro del casco urbano del municipio de Santa Catarina Pinula.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 33

Escuela No. 817, sector 1 aldea El Pueblito, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Nota: En la imagen se puede observar otra de las escuelas primarias existentes. Esta se encuentra más alejada del centro del municipio.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 34

Puente de Santa Rosalía, Santa Catarina Pinula, Guatemala



Nota: En esta imagen se puede observar una de las principales calles transitadas por la población del municipio, el puente de Santa Rosalía dirige hacia la calle CA-1.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Figura 35

Calle CA-1, municipio Santa Catarina Pinula Guatemala.



Nota: En esta imagen se puede observar los 4 carriles de la calle principal del municipio, esta calle lleva a pradera concepción que es uno de los principales hitos y tiene vegetación abundante.

Fuente: Elaboración propia. (2021)

Entre los hitos destacados del municipio están: Pradera Concepción, hotel Hilton, Walmart, el puente de Santa Rosalía y la plaza Tigo. Dentro del centro del municipio se puede mencionar como hito, la iglesia Casa de mi gloria y el parque Santa Catarina Pinula. Y en la aldea El Carmen se encuentra un mercado inaugurado en el 2020.

Figura 36

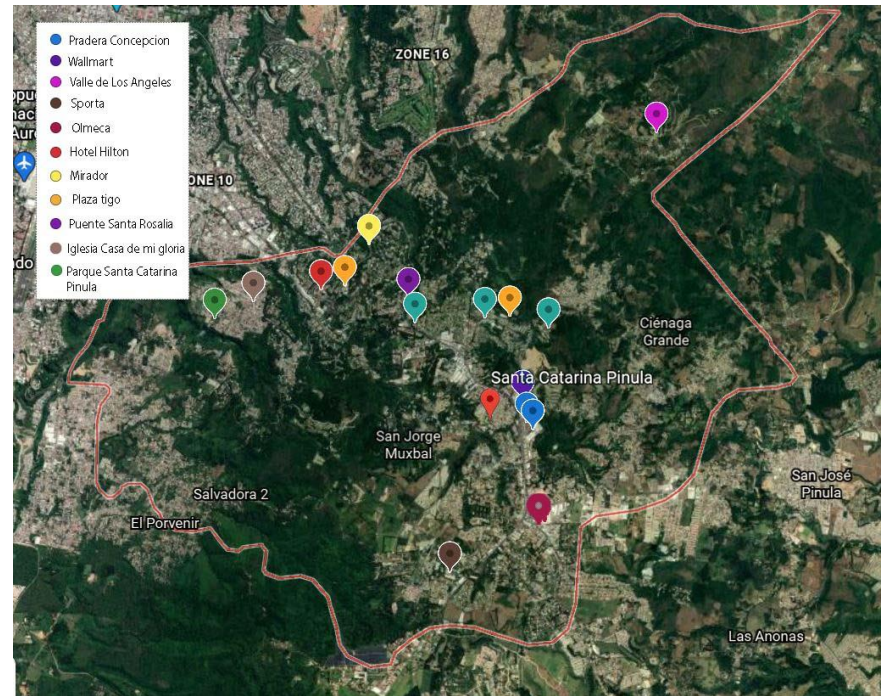
Mercado de aldea El Carmen, Santa Catarina Pinula.



Fuente: <https://www.guatemala.com>. (2021)

Figura 37

Hitos en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

Figura 38

Forma urbana municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

En la figura 38 se puede observar que la forma urbana del municipio de Santa Catarina Pinula es de forma irregular, en donde carece de organización y planificación, ya que se caracteriza por ser crecimiento espontaneo.

En cuanto a la densidad poblacional del municipio, el INE reportó que en el año 2018 se contaba con 80,582 habitantes por lo que son 1,634 habitantes por km cuadrado. Se considera que es uno de los municipios con más población por kilómetro cuadrado del departamento de Guatemala. La población se concentra dentro del casco de la cabecera municipal, las aldeas El Carmen, Cristo rey, El Pajón y las áreas que se encuentran en carretera a El Salvador y la carretera a Muxbal.

La mayor parte de la población es ladina, esto se representa con un 96% y el resto que es el 4% pertenece a la población indígena. ("Población total por municipio", 2018).

3.1.3 División política

El municipio de Santa Catarina Pinula tiene una extensión territorial de 49.3 km cuadrados, en donde se compone por 11 aldeas, 40 colonias, 8 caseríos, 13 fincas y 10 condominios. (Pérez, 2012. P. 17.)

Actualmente el municipio está bajo el mandato del Ingeniero Sebastián Siero, que estará a cargo como alcalde durante el periodo de 2020-2024.

El municipio cuenta con instituciones como el Ministerio de Salud Pública y asistencia social, el Ministerio de Educación, entre otras, que ayudan a administrar sobre las decisiones que influyen dentro del lugar.

Se debe de mantener dentro del municipio una relación fuerte entre las organizaciones y la comunidad, con el fin de que

toda la población este enterada sobre lo que pasa en el lugar en donde viven y que cada uno de los grupos tengan a un representante a su favor. En estos grupos se puede mencionar el consejo municipal de desarrollo (COMUDE) y los consejos comunitarios de desarrollo (COCODE) en donde colabora personas que viven dentro del municipio en aldeas y colonias. ("Municipio de Santa Catarina Pinula", 2016)

Tabla 6

Mapeo institucional Santa Catarina Pinula, Guatemala

Institución	Sector
Ministerio de Educación - MINEDUC	Educación
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS	Salud
Policía Nacional Civil - PNC	Seguridad
Tribunal Supremo Electoral - TSE	Político
Registro Nacional de Personas- RENAP	Social
Juzgado de Ramo de Paz	Seguridad

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

El municipio está conformado por 10 zonas, las cuales están integradas por 16 aldeas, además de la cabecera municipal y 5 caseríos. ("Municipio de Santa Catarina Pinula", 2016)

Tabla 7

Zonas de Santa Catarina Pinula, Guatemala

Zonas	
1.	Cabecera municipal
2.	Cabecera Municipal
3.	El Pueblito
4.	Nueva Concepción
5.	Santa Rosalía la Laguna
6.	San José El manzano, Piedra Parada, El rosario
7.	Puerta Parada, Laguna Bermeja, Pajón y Manzano la Libertad
8.	Don Justo, Los Cipreses y El Canchón
9.	Salvadora I y II
10.	Cuchilla del Carmen y El Carmen

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

Tabla 8

Caseríos de Santa Catarina Pinula, Guatemala

Caseríos	
1.	Pepe Nance
2.	Laguneta
3.	El Zarzal
4.	Cambray
5.	Trapichito

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

Tabla 9

Aldeas de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

Aldeas	
1.	Cuchilla del Carmen
2.	El Carmen
3.	Salvadora I
4.	Salvadora II
5.	El Pueblito
6.	San José el Manzano
7.	Nueva Concepción
8.	Piedra Parada Cristo Rey
9.	Piedra Parada El Rosario
10.	Laguna Bermeja
11.	El Pajón
12.	Manzano Libertad
13.	Don Justo
14.	Puerta Parada
15.	El Canchón
16.	Los Cipreses

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

3.1.4 Aspectos Físico- Naturales

En cuanto al clima del municipio se puede mencionar que cuenta con una temperatura promedio anual de 20° C y un nivel de humedad de 50%. Sus vientos predominantes se direccionan desde el noreste al sureste y la precipitación es de 1714 mm al año.

En cuanto a la humedad del municipio, se dice que es bochornoso o insoportable cuando está en su punto máximo, no varía considerablemente durante el año y permanece entre el 2% de humedad. (*Clima promedio en Santa Catarina Pinula, Guatemala, durante todo el año - Weather Spark, s.f*)

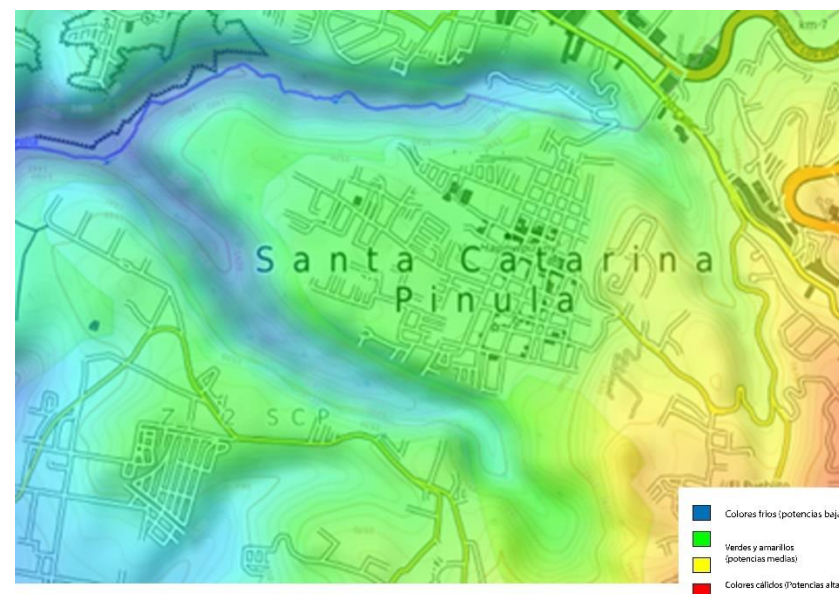
En la flora principal del municipio se puede encontrar la llama del bosque, pino, ciprés, encino, ceiba, matiliguete, costa rica, entre muchos más. Y en cuanto a la fauna se encuentran las ratas comunes, ardillas, conejos, mapaches,

tacuazines y la mayoría de los animales domésticos.

El municipio cuenta con una topografía irregular, en donde el relieve del suelo va de 900 metros a 2,100 metros sobre el nivel del mar. (*Pérez, 2012. P. 17.*)

Figura 39

Topografía de Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Google earth. (2021)

En este municipio se pueden identificar tres tipos de suelos como, áreas fragosas, suelos de Guatemala y suelo Morán. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Según la clasificación de zonas de vida de Guatemala, basado en sistema Holdridge, dice que el municipio de Santa Catarina Pinula pertenece a la zona de vida de bosque húmedo subtropical. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Tabla 10

Tipos de suelo municipio Santa Catarina Pinula, Guatemala.

Tipo de suelo	Características
Áreas Fragosas	Terreno quebrado grueso, son en su mayoría áreas baldías.
Suelos de Guatemala	Estos son profundos y bien drenados, típicamente ocupan un valle o bolsón entre montañas casi plano, se cultiva maíz o café.
Suelo Moran	Suelos drenados y desarrollados sobre ceniza volcánica. Estos suelos originalmente estaban forestados, pero actualmente se encuentran limpios y se cultiva maíz, café o pastos.

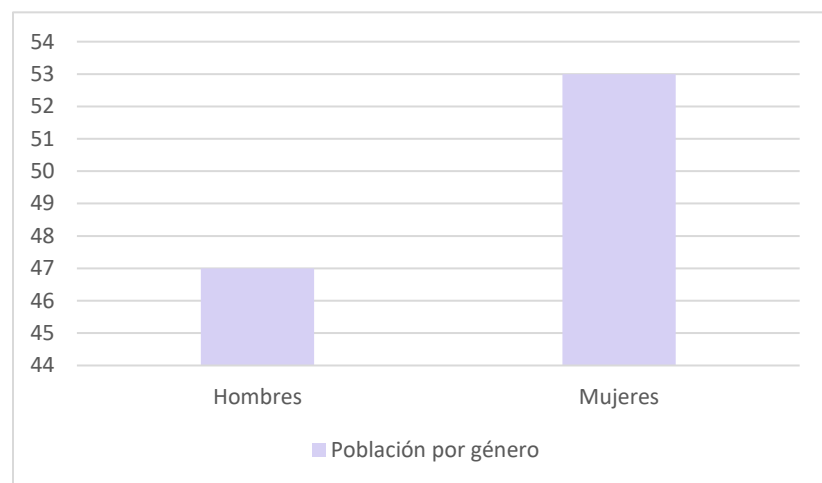
Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

3.1.5 Aspectos Humanos

Según datos del INE, el municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con un total de 80,582 habitantes en donde predomina la población femenina con 42, 408 habitantes (53%) y la masculina con 38,174 habitantes (47%). (*Portal de Resultados del Censo 2018, s.f*)

Figura 40

Población por género, Santa Catarina Pinula, Guatemala

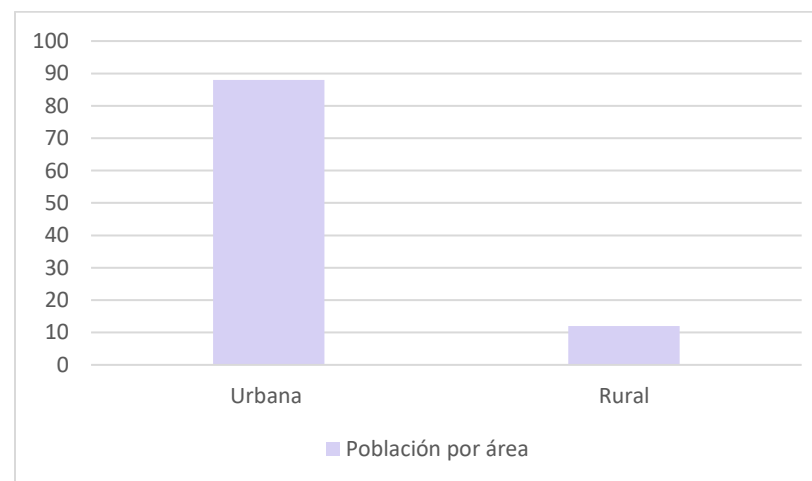


Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

Del total de la población del municipio se dividen en dos grupos, rural y urbano. En la gráfica No. 5 se puede observar que la población urbana predomina con un total de 70,982 habitantes (88%) mientras que en la zona rural residen 9,600 habitantes (12%). (*Portal de Resultados del Censo 2018, s.f*)

Figura 41

Población por área, Santa Catarina Pinula, Guatemala

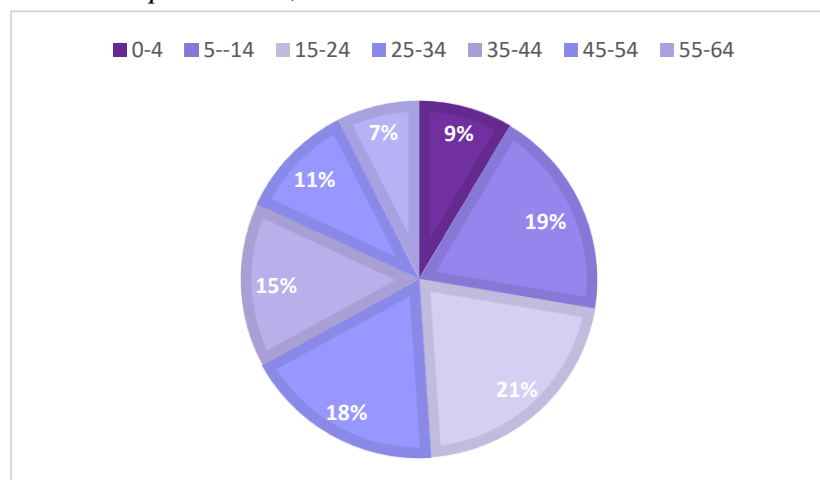


Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

En cuanto a las edades de la población se concentra la mayoría entre 15 a 24 años con un 20%, un 18% de la población tiene entre 5 a 14 años y un 8% de 0 a 4 años. Se puede observar que la mayoría de la población es joven en el municipio de Santa Catarina Pinula. (*Portal de Resultados del Censo 2018, 2018*)

Figura 42

Población por edades, Santa Catarina Pinula E

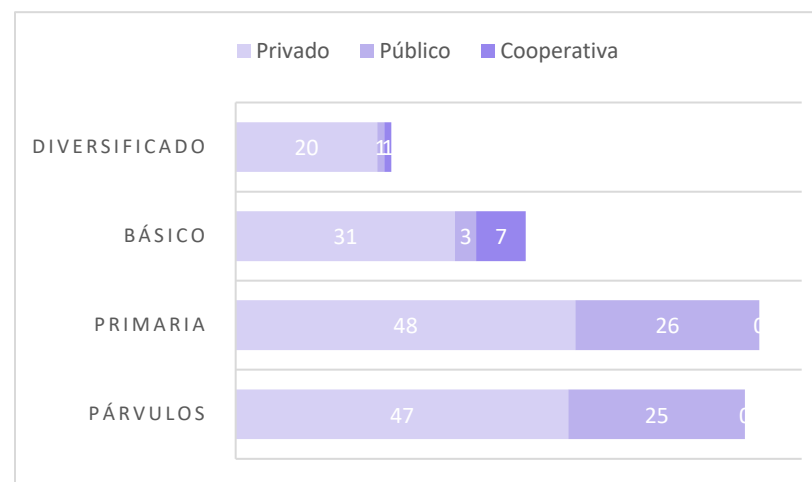


Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

Dentro del tema de educación, el municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con 72 establecimientos distribuidos por todo el municipio, se clasifican en privados y públicos.

Figura 43

Establecimientos educativos por nivel y sector, Santa Catarina Pinula



Nota: En la gráfica anterior se puede observar que en el sector público hay menos cobertura en educación que en el sector privado.

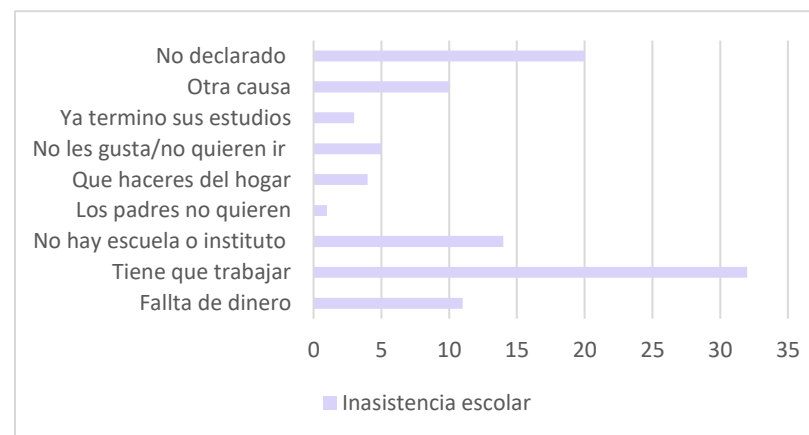
Fuente: Elaboración propia con base en Portal de resultados del censo (2018)

El sector público si cuenta con establecimientos de preprimaria y primaria, pero este porcentaje baja en el área de básicos y diversificado, lo cual afecta a los ingresos de los padres de familia, ya que el costo de la educación privada es mayor y esto provoca la movilidad hacia otros municipios, porque carecen de establecimientos que ofrezcan el nivel básico, diversificado y técnico superior.

El municipio cuenta con un 68% de inasistencia a la educación y solo el 32% de la población asiste. Esto se debe mayormente por la necesidad de trabajo de los habitantes y de la falta de dinero para acceder a una buena educación, también una de las razones es por la falta de establecimientos de educación pública, ya que los niveles básicos y diversificado son escasos. (*Portal de Resultados del Censo, s.f*)

Figura 44

Causa principal de inasistencia escolar, Santa Catarina Pinula

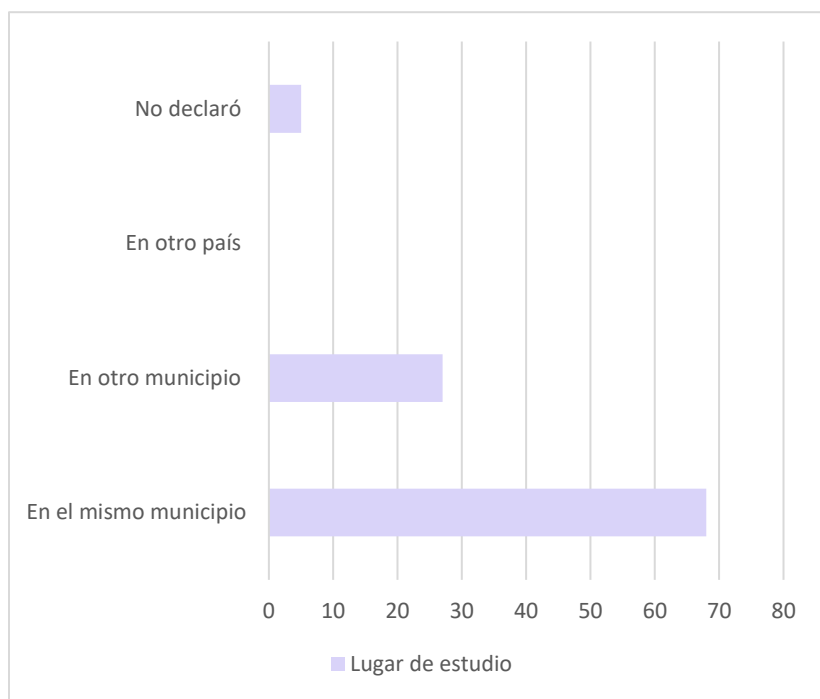


Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

Según datos del INE, de un total de 80,582 habitantes el 68% asiste a la escuela dentro del mismo municipio, un 27% de los habitantes asisten en otro municipio y el 5% no está declarado. (*Portal de Resultados del Censo, s.f*)

Figura 45

Lugar de estudio, Santa Catarina Pinula

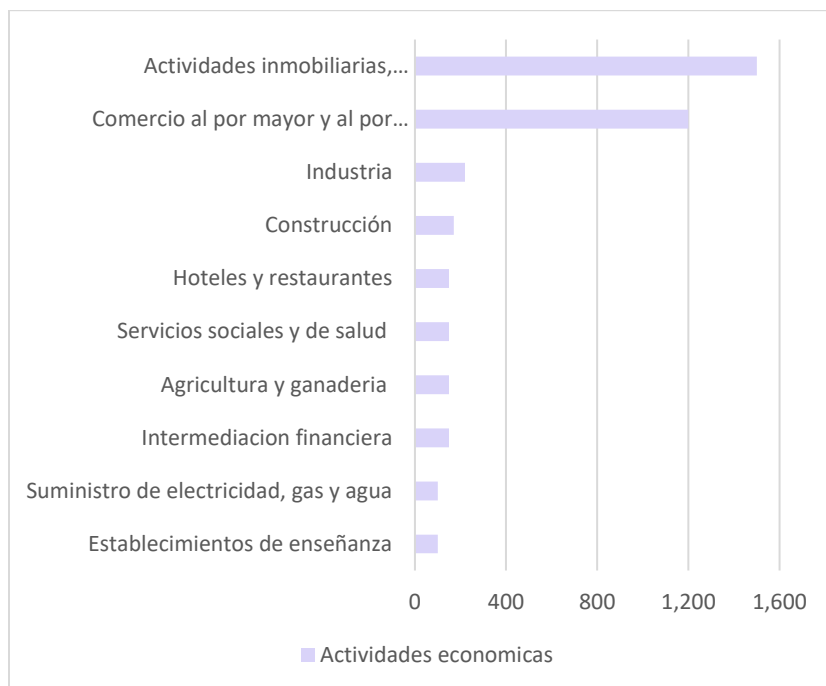


Fuente: Elaboración propia con base en Portal de resultados del censo (2018)

En cuanto a la economía del municipio, esta se centra en el comercio, por lo que existe una gran movilidad hacia la ciudad capital por oportunidades laborales para poder destacar en áreas de industria y comercio. Dentro de las actividades comerciales se encuentra un hotel de cinco estrellas, clínicas, laboratorios, bancos, colegios, escuelas, supermercados, centros comerciales, restaurantes, entre otros. Pocas personas se dedican a la agricultura, esta se practica principalmente por fines de subsistencia, en donde cultivan maíz y frijol. También, es importante mencionar que el municipio cuenta con poca producción industrial y tampoco cuenta con mucha producción artesanal.

Figura 46

Actividad económica en Santa Catarina Pinula, Guatemala



Nota: En la gráfica se puede observar que las principales actividades económicas en el municipio son las actividades inmobiliarias y el comercio al por mayor y menor.

Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

Referente a la tasa de natalidad del municipio, esta es de 10.38 por 1000 hb y la tasa de fecundidad es de 31.85 por 1000 hb. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

La cobertura en salud del municipio según información de la municipalidad se centra en un centro de salud, este cubre las necesidades de las aldeas y caseríos y aparte cuentan con tres puestos de salud. (*Municipio de Santa Catarina Pinula, 2016*)

Tabla 11

Ubicación de servicios de salud, Santa Catarina Pinula

Servicio de salud	Localidad
Centro de salud	Cabecera Municipal
Puesto de salud	Cristo Rey
Puesto de salud fortalecido	El Pajón
Puesto de salud fortalecido	El Carmen

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

El municipio presenta un porcentaje de 12.69% de pobreza y en pobreza extrema un porcentaje de 0.63%. Esto afecta en la educación de la población, ya que no les es posible acceder a una buena educación para poder avanzar en su desarrollo educativo. (SESAN, 2016)

Tabla 12

Porcentaje de pobreza, Santa Catarina Pinula

Porcentaje de pobreza		
Nivel	Pobreza general	Pobreza extrema
Municipal	12.69%	0.63%
Departamental	16.35%	0.5%
Nacional	54.3%	16.8%

Fuente: Elaboración propia con base en el Municipio de Santa Catarina Pinula (2016)

3.2 Estudio de mercado

3.2.1 Demanda

El grupo objetivo en el que se enfoca el proyecto son los habitantes del lado de la cabecera municipal de Santa Catarina Pinula, específicamente del casco urbano del municipio, siendo 8,500 habitantes, entre el rango de edad de 15 a 24 años y la aldea El Carmen con 5,000 habitantes, ya que es la mayoría de los habitantes en el municipio y son los que se encuentran en necesidad de un establecimiento educativo de nivel diversificado y técnico superior, que les pueda brindar una educación completa para que cuenten con mejores oportunidades para su futuro.

La cantidad de habitantes que se beneficiarían es de 2,835 dentro del área urbana del municipio y la aldea El Carmen, incluyendo hombres y mujeres de las edades de 15 a 24 años.

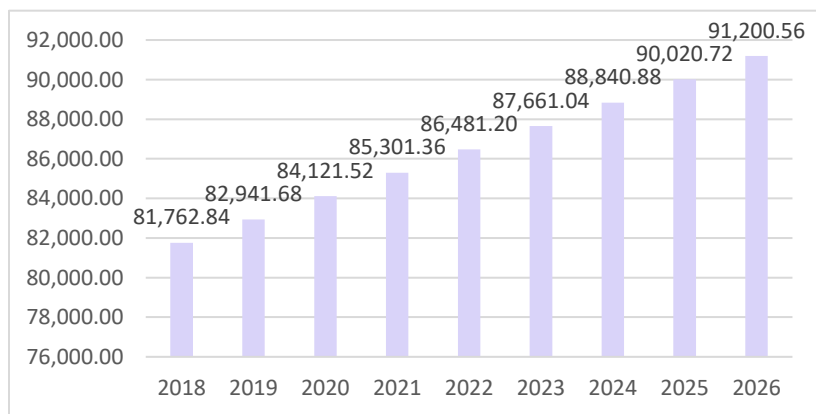
3.2.2 Demanda potencial

Para el 2026 se estima que la población total de Santa Catarina Pinula crecerá a 91,200.56 habitantes, utilizando la tasa de crecimiento de 2% a nivel de todo el país de Guatemala. Por lo que la población aumentara en 8 años, 9,437.72 habitantes.

Figura 47




Estimaciones de crecimiento de población de Santa Catarina

Pinula.



Fuente: Elaboración propia con base en el Portal de resultados del censo (2018)

3.2.3 Cuadro de demanda

VARIABLE	¿QUE DEMANDAN?	¿QUIENES LO DEMANDAN?	¿PORQUE LO DEMANDAN?	¿CUÁNDO LO DEMANDAN?	¿DONDE LO DEMANDAN?	¿CUALES CARACTERISTICAS DEMANDAN?
ESCUELA PRIMARIA 	Arreglar los establecimientos existentes para que sean adecuadas para la educación	Los habitantes de Santa Catarina Pinula	Para tener una educación básica completa	En la actualidad	En el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala	Aulas, remodelación en infraestructura y servicios básicos.
ESCUELA SECUNDARIA 	Añadir espacios de educación secundaria para complementar las áreas existentes	Los habitantes de Santa Catarina Pinula	Para que no abandonen los estudios y sigan con la educación que necesitan	En la actualidad	En el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala	Aulas, espacio amplio y áreas de recreación
ESCUELA SUPERIOR 	Una escuela que ofrezca nivel diversificado y programas de cursos relacionados con la economía del municipio	Los habitantes de Santa Catarina Pinula	Para tener un mayor nivel de escolaridad y aumentar la cantidad de habitantes que quieran seguir sus estudios	En la actualidad	En el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala	Aulas, capacitaciones y una infraestructura adecuada
TRABAJO 	Nuevas oportunidades de trabajo estable	Los habitantes de Santa Catarina Pinula	Para mejorar sus condiciones de vida	En la actualidad	En el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala	Trabajo estable a las personas de la comunidad que quieran cumplir un rol importante en la sociedad.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Oferta

Analizando el municipio de Santa Catarina Pinula, se determina que los establecimientos de educación se dividen en dos, privado y público.

1. Instituciones privadas

Los establecimientos privados son 100% financiados por los padres de familia de los estudiantes. Estos son:

- a. Colegio Discovery
- b. Colegio Montessori Palo Alto
- c. Country Day School
- d. Colegio Internacional Montessori

Figura 48

Institución privada, Colegio Discovery, Santa Catarina Pinula.



Nota: En la imagen se puede observar que el colegio tiene una infraestructura en muy buen estado y cuenta con espacios de recreación.

Fuente: <https://discovery.edu.gt/> (2021)

Figura 49

Institución privada, Colegio Palo Alto Montessori, Santa Catarina Pinula.



Nota: En la imagen se puede observar que el colegio tiene una infraestructura en buen estado, pero poca área de recreación. También cuenta con acceso universal.

Fuente: <https://montessoripaloalto.edu.gt/> (2021)

Figura 50

Institución privada, Colegio Country Day, Santa Catarina Pinula.



Nota: Se puede observar en la imagen que el establecimiento ofrece instalaciones en buen estado y parqueo para sus trabajadores.

Fuente: [https://educ.cl/country-day-school-](https://educ.cl/country-day-school-16706092945070417589/)

[16706092945070417589/](https://educ.cl/country-day-school-16706092945070417589/) (2021)

Figura 51

Institución privada, Colegio Internacional Montessori, Santa Catarina Pinula.



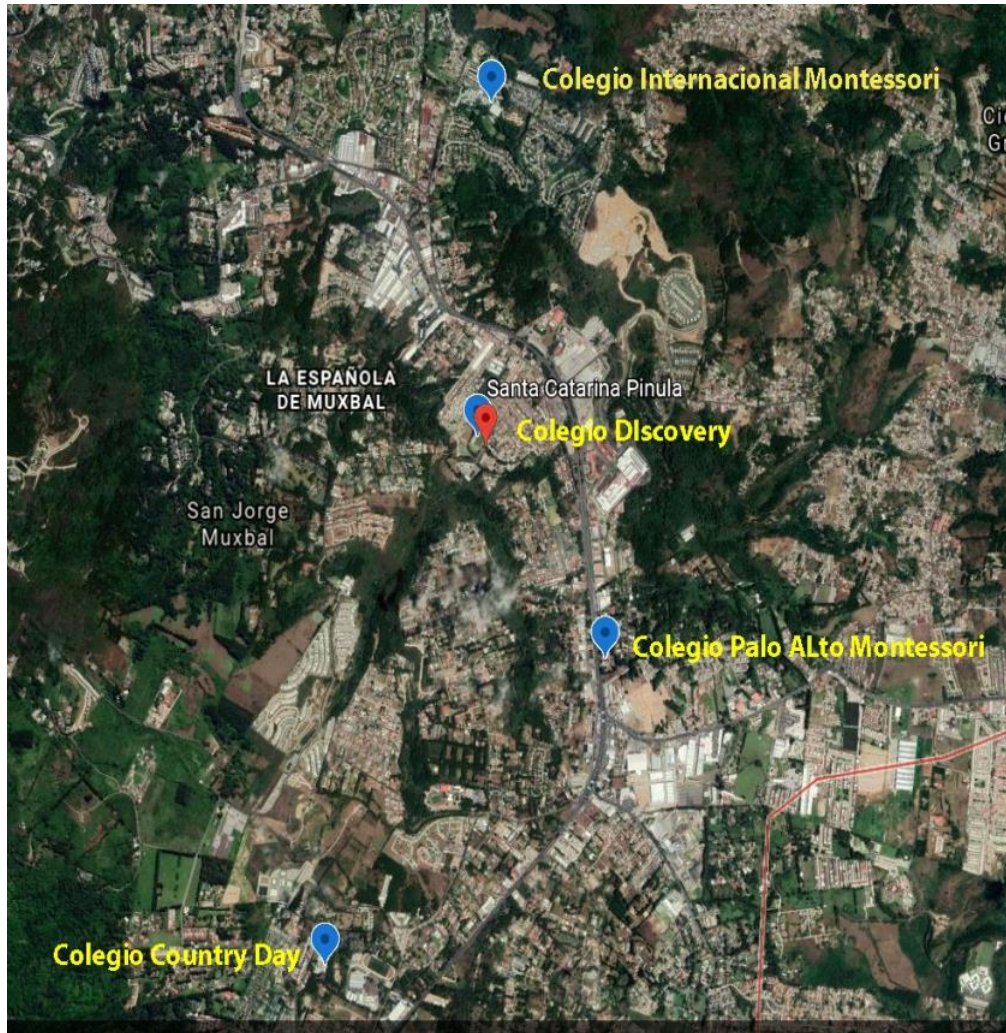
Nota: En la imagen se puede observar que el establecimiento ofrece una infraestructura en muy buen estado y áreas con vegetación y de recreación.

Fuente: <https://montessori.edu.gt/web/> (2021)

A continuación, se presenta un mapa en donde se puede observar la ubicación de cada institución privada, señalando la cercanía entre cada uno y que se encuentran por todo el municipio.

Figura 52

Establecimientos privados Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

Figura 53

Establecimientos públicos Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

2. Instituciones públicas

Estos establecimientos son administrados por la municipalidad y sostenido con los impuestos.

- a. Escuela El Carmen EORM Rural Mixta No.816
- b. Escuela Mixta Las Margaritas
- c. Centro educativo de diversificado por cooperación

La escuela El Carmen se encuentra ubicada en el sector II de esta aldea, su horario es de 7:30 a.m. a 1:00 p.m.

Actualmente el establecimiento ofrece 25 aulas, laboratorio de computación, biblioteca, cocina, sala de maestros, dirección, canchas deportivas, servicios sanitarios adecuados para los estudiantes y atiende a aproximadamente a 1,000 aproximadamente. Ofrece solamente nivel primario y se utiliza como sede de actividades municipales. (Flores, 2015, p. 33)

Figura 54

Escuela pública, El Carmen, Santa Catarina Pinula.



Nota: Se puede observar que este establecimiento público es relativamente nuevo, tiene buena infraestructura, pero ofrece solamente el nivel primario.

Fuente: https://www.wikiwand.com/es/Santa_Catarina_Pinula.

(2021)

La escuela Mixta Las Margaritas, se ubica en la zona 1 de Santa Catarina Pinula, es un establecimiento que únicamente ofrece el nivel preprimario y primario. Su objetivo principal es dar oportunidades para la socialización del niño, incorporándolo al grupo, se controle emocionalmente y desarrolle capacidades afectivas. Su horario es de 7:00 a.m. a 1:00 p.m. Las instalaciones de este lugar no son muy amplias, carecen de áreas recreativas amplias y adecuadas, cuentan únicamente con una cancha de fútbol que a la misma vez sirve como circulación de este. (*Escuelas en Santa Catarina Pinula, Guatemala, s.f.*)

Figura 55

Escuela pública, Mixta Las Margaritas, Santa Catarina Pinula.



Nota: Se puede observar en la imagen que la infraestructura de esta escuela no está en las mejores condiciones, el espacio es muy pequeño y el patio central se utiliza para recreación.

Fuente: https://www.wikiwand.com/es/Santa_Catarina_Pinula.

(2021)

El centro educativo de diversificado por cooperativa se también se ubica en la zona 1 de Santa Catarina Pinula, este establecimiento brinda servicios educativos en: perito contador, secretariado bilingüe, secretariado y oficinista y bachillerato en ciencias y letras. Su horario de clase empieza a las 7:30 a.m. y termina a las 2:00 p.m. La infraestructura no está en mal estado, pero no cuenta con una cantidad considerada de aulas para albergar a toda la población. El establecimiento se utiliza como sede para eventos municipales. (*Escuelas en Santa Catarina Pinula, Guatemala, s.f.*)

Figura 56

Escuela pública, Centro educativo de diversificado por cooperativa, Santa Catarina Pinula.

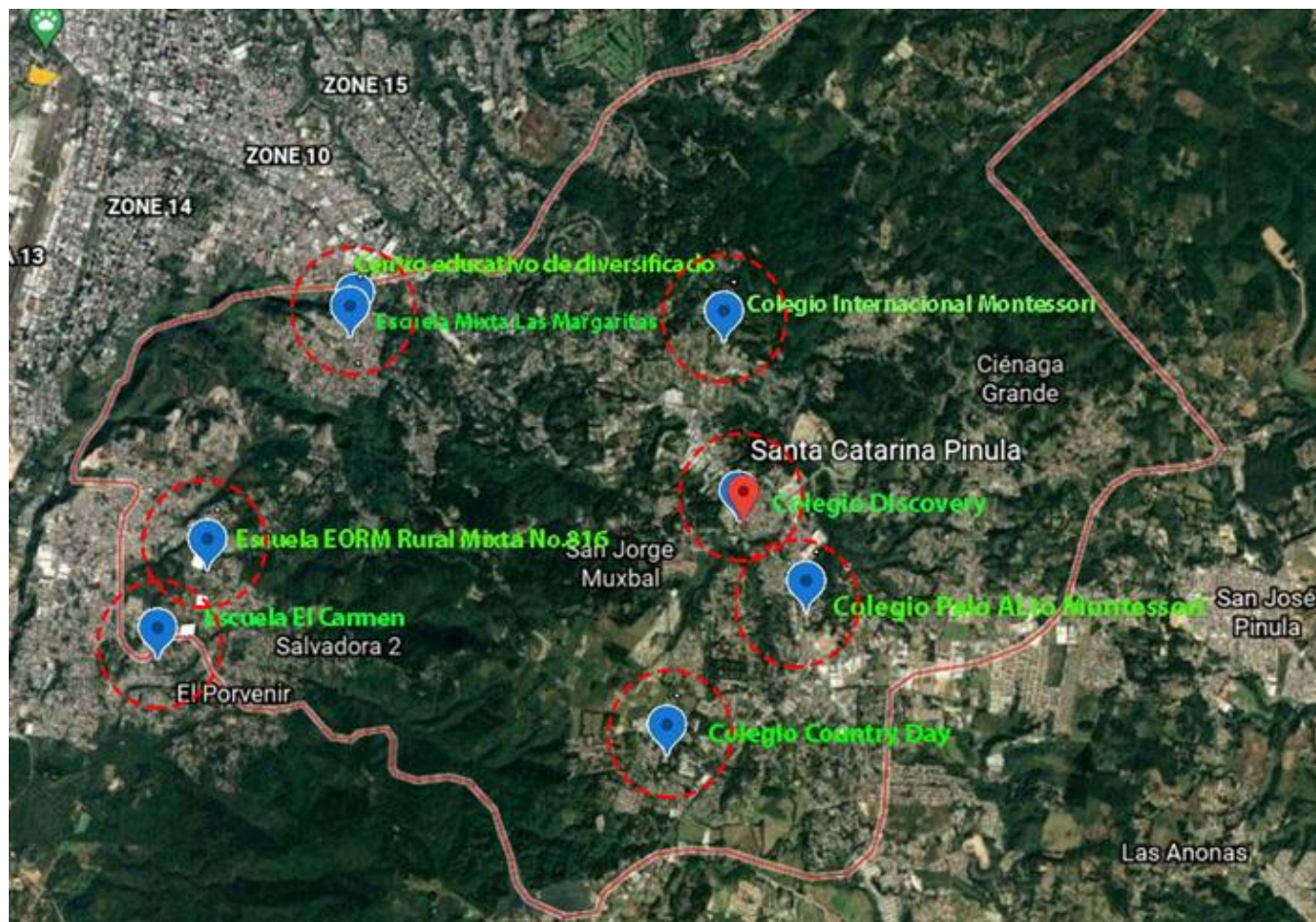


Nota: En la imagen se observa que la infraestructura está en un buen estado, el espacio no es grande y solo ofrece educación básica.

Fuente: <https://educ.cl/instituto-de-educacion-basica-por-cooperativa-de-ensenanza-santa-catarina-pinula>. (2021)

Figura 57

Instituciones privadas y públicas con su radio de influencia, Santa Catarina Pinula, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia. 14°34'13" y 90°29'45" con base en Google Earth (2021)

Análisis de oferta

Variable	Colegio Discovery	Colegio Palo Alto Montessori	Country Day School	Colegio Internacional Montessori	Escuela El Carmen	Escuela Mixta Las Margaritas	Centro educativo por Cooperativa	Liceo Carmense
Horario	7:45 a.m. a 1:30 p.m.	7:00 a.m. a 1:00 p.m.	7:30 a.m. a 2:20 p.m.	7:45 a.m. a 2:30 p.m.	7:30 a.m a 1:00 p.m	7:00 a.m. a 1:00 p.m	7:00 a.m. a 2:00 p.m	7:00 a.m a 1:30 p.m
Categoría	Privado	Privado	Privado	Privado	Público	Público	Público	Público
Áreas Recreativas	Sí	Sí	Si	Sí	No	No	Si	Si
Uso único	Sí	Sí	Si	Si	Sí	Sí	No	Sí
Uso principal	Colegio preprimario, primario y secundario	Colegio preprimario, primario y secundario	Colegio preprimario, primario y secundario	Colegio preprimario, primario y secundario	Escuela Primaria	Escuela Preprimaria y Primaria	Escuela de diversificado	Escuela prepimaria y primaria
Estado	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	No apto	Regular	Regular

Fuente: Elaboración propia.

3.3 FODA

Fortalezas	Debilidades
Se ve reflejada la importancia del tema de educación, sobre todo en el área de diversificado y técnico superior, ya que son los niveles más escasos dentro del municipio.	Debido a la pobreza, no le es posible a los jóvenes ir a estudiar, por lo que abandonan sus estudios y tienen la necesidad de trabajar.
Una mayor cantidad de personas puede acceder a una educación completa con instalaciones adecuadas.	No hay importancia en mejorar la infraestructura y completar los niveles educativos dentro de las escuelas, ya que no hay personal especializado en todos los niveles.
Área beneficiada por su ubicación directa hacia otros municipios y la capital.	Las instituciones tienen déficit en muchos ámbitos.
Oportunidades	Amenazas
El proyecto educativo servirá como forma de integración de parte de los habitantes hacia área laboral.	Las escuelas están muy lejos de las áreas centrales por lo que los jóvenes tienen que movilizarse a diferentes lugares o prefieren no asistir por el gasto del transporte.
Sector en desarrollo actual y futuro.	Las escuelas existentes no ofrecen instalaciones adecuadas y tampoco una educación completa.
Mejorar la infraestructura en educación puede beneficiar el desarrollo de la comunidad y evitar que los jóvenes se trasladen a otros municipios.	Los espacios de los establecimientos existentes no corresponden a la cantidad de estudiantes que demandan este tipo de equipamiento.

4. Metodología

4.1 Tipos de investigación

Esta investigación es clasificada como descriptiva, exploratoria, cuantitativa y cualitativa.

Descriptiva, ya que se especifican y evidencian características y aspectos del estado actual del equipamiento urbano educativo en el municipio de Santa Catarina Pinula.

Exploratoria, porque se indaga sobre un problema que no es comúnmente abordado en el municipio, este abarca educación, específicamente en los niveles de diversificado y técnico superior.

Cuantitativa, se recopiló información por medio de encuestas para obtener datos numéricos sobre lo que un grupo determinado de la población del municipio de Santa Catarina Pinula piensa sobre el tema de educación dentro del área.

Y, por último, documental, en donde se analiza información recopilada sobre el objeto de estudio por medio de documentos electrónicos y tesis.

Esta investigación se compone en 5 fases:

En la primera fase se definió el tema de urbanismo y el subtema equipamiento urbano, en donde se investigaron los conceptos generales relacionados y cada una de sus derivaciones, se utilizó la investigación descriptiva.

Luego, en la segunda fase los objetivos de la investigación fueron más específicos, ya que se eligió el tema de equipamiento urbano en salud y se definió el lugar de estudio y se investigó sobre este, al igual que la primera fase se utilizó la investigación descriptiva.

En la tercera fase se cambió de equipamiento urbano en salud a equipamiento urbano en educación porque se analizó que este tema no está muy abarcado en esta región como el tema de salud, por lo que se necesita mayor atención. Se plantearon 3 alternativas de solución y se realizó trabajo de campo por medio de observación del entorno. En esta fase se utilizó la investigación exploratoria.

En la cuarta fase se hizo una investigación más profunda sobre el tema y el lugar específico en donde se estará planteando el proyecto, se les pone un nombre y un inicio a las premisas de diseño y al programa de necesidades. En esta fase se aplicó la investigación cuantitativa y cualitativa.

Por último, en la quinta fase se investiga más a fondo el problema, buscando antecedentes del lugar de estudio, haciendo un análisis directo del contexto y del municipio y evaluando las alternativas de solución que hay para el problema, así planteando una propuesta de diseño para la

construcción de un establecimiento educativo para los niveles diversificado y técnico superior específicamente en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula. Al igual que en la cuarta fase se aplicó en esta fase la investigación cuantitativa y cualitativa.

4.2 Técnica estadística

La población se seleccionó aleatoriamente en el municipio de Santa Catarina Pinula, se escogieron 30 personas para que aportaran con información sobre el estado actual del área de educación en el municipio. Se utilizó un muestreo por accidente, ya que los cuestionarios se resolvieron por personas elegidas al azar.

La técnica aplicada para conseguir datos estadísticos dentro del área de educación fue por medio de entrevistas y encuestas, en donde se realizaron preguntas para conocer el estado actual de educación dentro del municipio.

4.3 Instrumentos a utilizar

Encuesta



Estudio arquitectura y diseño y realizo una encuesta con el propósito de conocer las opiniones que se tienen acerca de Urbanismo y su subdivisión en el área de Equipamiento urbano en educación en el municipio de Santa Catarina Pinula. Para ello se pide fuera tan amable de contestar las siguientes preguntas. No le tomará más de 5 minutos. La información que se proporcione es muy importante para el proyecto de investigación y desde luego, será manejada con la más estricta confidencialidad. No hay preguntas delicadas. De antemano: ¡Muchas gracias por su colaboración!

1. Edad

2. Género
Femenino _____ Masculino _____

3. ¿Usted asiste a la escuela?
Si _____ No _____

4. ¿Tiene usted hijos que asistan a la escuela?

Si _____ No _____

5. Si su respuesta fue No, escriba por qué.

6. Si su respuesta fue sí, ¿Hasta qué nivel ofrece la escuela a la que asiste?

7. ¿Cree que es importante que haya más establecimientos educativos en Santa Catarina Pinula?

Si _____ No _____

8. ¿En qué estado considera que se encuentran las escuelas en el municipio de Santa Catarina Pinula?

Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

9. ¿Que considera que les hacen falta a las escuelas en Santa Catarina Pinula?

10. ¿Considera importante que las escuelas tengan espacios de recreación?

Si _____ No _____

11. ¿Cree que hay suficiente espacio en las aulas para la cantidad de niños que asisten?

Si ____ No _____

12. ¿Le gustaría que hubiera una escuela que ofrezca desde preprimaria hasta diversificado?

Si _____ No _____

13. ¿Le gustaría que se remodelara la escuela El Carmen?

Si_____ No_____

Entrevista



Facultad de arquitectura y diseño

Nombre:

Ocupación:

1. ¿Qué piensa de la educación del municipio de Santa Catarina Pinula?
2. ¿Considera que se necesitan más escuelas en Santa Catarina Pinula?
3. ¿Cree que la infraestructura de las escuelas existentes se encuentra en buen estado?
4. ¿Cuáles cree que son los principales problemas en el área de educación en Santa Catarina Pinula?
5. ¿Considera necesario implementar una escuela que tenga nivel diversificado y técnico superior?

4.4 Discusión de resultados

Con los resultados de las encuestas se pudo concluir que de las personas que participaron el 57% no asiste a la escuela, por lo que se preguntó cuál era el motivo por el cual no asistían y el 50% que fue la mayoría dijo que trabajaba.

A las personas que dijeron que, si asistían, que fue un porcentaje de 43%, se les preguntó hasta que nivel llega la escuela a la que asisten, por lo que el 77% contestó que solo llega hasta primaria. A raíz de esta pregunta, se les preguntó que si consideraban si es necesario e importante que haya más establecimientos educativos en el municipio de Santa Catarina Pinula, por lo que contestaron que sí, ya que el 50% considera que los establecimientos existentes se encuentran en un estado regular.

Para saber que era lo más importante para ellos en cuanto espacios en los establecimientos ya existentes, se les preguntó que consideraban que hace falta en las escuelas, en donde el 47% dijo que hacía falta espacios de recreación y a raíz de esta pregunta el 56% dijo que consideraban importante que el establecimiento educativo en donde estudian tenga espacios recreativos, ya que normalmente juegan o tienen su hora de receso en un patio de concreto o en las aceras fuera de las clases.

En conclusión, se pudo determinar que en el municipio hacen falta establecimientos que ofrezcan todos los niveles educativos, ya que la mayor parte de estos son de nivel primario, también hace falta tener áreas recreativas en donde los estudiantes puedan desarrollarse socialmente y tengan un lugar digno para completar sus estudios.

5. Alternativas de solución

5.1 Planteamiento de fines, medios y acciones

Tabla 13

Fines, medios y acciones

FINES	MEDIOS	ACCIONES
Complementar la educación de los jóvenes en todos los niveles.	Ayuda de parte de la Municipalidad para poder invertir en educación para el municipio.	Obtener una carta de autorización por la municipalidad de Santa Catarina Pinula para el apoyo de investigación del lugar.
Brindar espacios que contribuyan a la educación completa de la población para su desarrollo y para el personal en general.	Implementación de servicios básicos, espacios de recreación y mobiliario adecuado para los espacios que se requieren para una buena educación.	Generar una propuesta de diseño para un establecimiento educativo para ayudar al desarrollo de los jóvenes dentro del municipio.
Ofrecer un establecimiento digno con una infraestructura adecuada y en buen estado para la población del municipio.	Personal capacitado para el mantenimiento de una estructura en buen estado.	Ejecutar permisos para contar con un terreno o establecimiento existente para poder realizar la propuesta de diseño.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14*Alternativas de solución*

Alternativa de solución 1	Alternativa de solución 2	Alternativa de solución 3
<p><i>Generar una propuesta de diseño para la construcción de un centro educativo implementando el nivel preprimario hasta el nivel diversificado, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.</i></p> <p>Propuesta de la construcción de un nuevo centro educativo para brindarle a los jóvenes del municipio un lugar en donde puedan recibir una educación completa, se implementará un programa completo en donde se ofrecen todos los niveles de educación y espacios adecuados para su desarrollo educativo, que les brinde confort, una infraestructura nueva con los servicios necesarios para abastecer sus necesidades y que pueda albergar a la cantidad necesaria de población.</p>	<p><i>Generar una propuesta de diseño para la remodelación de la escuela El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala. para implementar los niveles básicos y diversificado.</i></p> <p>Propuesta de remodelación de la escuela El Carmen, para poder contar con una infraestructura adecuada y brindar una educación completa a los estudiantes, ya que solo ofrece hasta el nivel primario.</p> <p>Implementando los criterios normativos para centros educativos oficiales que establece el Ministerio de Educación.</p>	<p><i>Generar una propuesta de diseño para la construcción de un centro educativo implementando el nivel diversificado y técnico superior, en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.</i></p> <p>Propuesta de construcción de un nuevo centro educativo para brindarle a los jóvenes del municipio un lugar en donde puedan recibir una educación a nivel diversificado y técnico superior, ya que la mayoría de las escuelas existentes solo ofrecen hasta el nivel primario.</p> <p>Implementando los criterios normativos para centros educativos oficiales que establece el Ministerio de Educación.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15*FODA alternativa de solución 1*

Alternativa de solución	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<i>Generar una propuesta de diseño para la construcción de un centro educativo implementando el nivel preprimario hasta el nivel diversificado, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.</i>	Infraestructura adecuada para incluir todos los niveles de educación.	Mayor desarrollo educativo dentro del municipio.	Se requerirá de más personal capacitado para impartir clases.	Falta de apoyo económico de parte de la municipalidad.
	Un lugar totalmente nuevo, con servicios básicos adecuados	Mejores oportunidades de estudio para los habitantes.	El costo será más elevado, debido a que las instalaciones serán nuevas.	Los terrenos colindantes tienen ocupación por lo que no se puede considerar ampliación en un futuro.
	Sera capacitado para albergar a la población.	Oportunidades de mejor trabajo en un futuro, ya que se tendrá mejor educación.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16*FODA alternativa de solución 2*

Alternativa de solución	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<i>Generar una propuesta de diseño para la remodelación de la escuela El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala. Para implementar los niveles básicos, diversificado y técnico superior.</i>	Ofrece más niveles educativos en el establecimiento.	Más personas tienen la oportunidad de estudiar.	Poco espacio para áreas recreativas dentro del establecimiento ya existente.	Infraestructura existente se tendría que reconstruir y podría no soportar la ampliación.
	Espacios restaurados y más modernos.	La educación será más completa para los jóvenes	La vida útil de la remodelación sería menor que si se construyera una obra nueva completamente.	Se podría considerar en un futuro la reubicación del proyecto por el tamaño de población que habita en la aldea.
	Instalaciones que funcionen adecuadamente.	Implementación de servicios básicos en buen estado y más aulas.		Muy poco espacio en el terreno para realizar una ampliación significativa.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17*FODA alternativa de solución 3*

Alternativa de solución	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<i>Generar una propuesta de diseño para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior, en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.</i>	Ubicación estratégica en el municipio	Mayor desarrollo educativo dentro del municipio.	Se requerirá de más personal capacitado para impartir clases.	Falta de apoyo económico de parte de la municipalidad.
	Un lugar totalmente nuevo, con servicios básicos adecuados	Mejores oportunidades de estudio para los habitantes.	El costo será más elevado, debido a que las instalaciones serán nuevas.	No hay seguimiento para diferentes niveles de educación que beneficien al estudiante
	Sera capacitado para albergar a la población.	Oportunidades de mejor trabajo en un futuro, ya que se tendrá mejor educación y capacitación en temas relacionadas con la economía del lugar.	Mayor mantenimiento debido a que el proyecto es de mayor escala.	

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Justificación selección de alternativa

Se seleccionó la tercera alternativa de solución
(Generar una propuesta de diseño para la construcción de un centro educativo implementando el nivel diversificado y técnico superior, en la aldea El Carmen en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.) Esto después de analizar el FODA realizado se determinó que es la alternativa más viable, ya que se necesitan nuevas instalaciones para poder albergar a una gran cantidad de la población actual y futura de la aldea El Carmen y el área de la cabecera municipal de Santa Catarina Pinula, en donde se pueda ofrecer un establecimiento digno con una infraestructura adecuada y en buen estado, para obtener una educación completa y así aumentar la cobertura en el nivel diversificado y técnico superior para que los estudiantes no abandonen la educación por falta de establecimientos que ofrezcan constancia en sus estudios.

Esto impacta de manera positiva en la comunidad ya que les ofrece oportunidades que no tenían anteriormente, lo que va a reducir el impacto migratorio hacia otros municipios para poder terminar sus estudios o capacitarse en una carrera técnica y esto será de mucha importancia para el desarrollo del municipio social y económicamente.

5.4 Propuesta del proyecto

Propuesta diseño arquitectónico para la construcción de un centro educativo implementando el nivel diversificado y técnico superior, en la aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

6. Propuesta teórica de diseño

6.1 Planteamiento y sustentación de la propuesta

6.1.1 Justificación

El proyecto consiste en equipar al sector de la aldea El Carmen y la cabecera municipal de Santa Catarina Pinula con instalaciones nuevas para mejorar la calidad de vida y futuro de los habitantes.

Actualmente, existe baja demanda en el nivel diversificado y técnico superior dentro del municipio. La situación en la que se encuentran los establecimientos es inadecuada, ya que no pueden abastecer las necesidades de un centro educativo completo como tal.

La insuficiencia de este tipo de establecimientos incita a que los alumnos abandonen sus estudios, ya que su educación no tiene una secuencia, lo que genera movilidad hacia municipios colindantes o a la ciudad capital.

Sin embargo, el alto costo de la movilidad ocasiona que los estudiantes abandonen sus estudios por la poca disponibilidad económica para poder terminar sus estudios.

Este proyecto se considera necesario para ayudar a los estudiantes de la comunidad rural desarrollen habilidades de estudio apropiadas y que logren un mejor desempeño educativo. Está comprobado que tener escuelas en buen estado es necesario para que los alumnos logren los resultados académicos esperados, por lo que se necesita infraestructura adecuada, espacios cómodos y confortables, con servicios básicos y necesarios para lograr abastecer sus necesidades. También aportar al municipio con más cobertura de nivel técnico superior público, para aportar a la economía del lugar y que actualmente no existe una institución de este tipo.

6.1.2 Población beneficiada

La población que se beneficiara de este centro educativo, son los estudiantes específicamente los de la aldea El Carmen y el sector de la cabecera municipal de Santa Catarina Pinula. Se busca beneficiar principalmente al nivel diversificado y técnico superior, según SEDESOL, el rango de edad que abarca el nivel de diversificado es de 16 a 17 años que es el 10% de la población. Y el nivel técnico superior abarca las edades de 18 a 24 años, que es otro 10% de la población.

El índice de escolaridad de diversificado dentro del municipio es de 24% y en técnico superior el índice de escolaridad se encuentra en un nivel muy bajo por la falta de establecimientos.

6.1.3 Demanda cubierta

Las personas que se beneficiarían de este proyecto son 1,050 habitantes los cuales están en el rango de 15 a 24 años que pertenecen a la aldea El Carmen y 1,785 habitantes los cuales son del rango de 15 a 24 años de la cabecera municipal.

Según estadísticas del INE, en el municipio de Santa Catarina Pinula, el 32% de la población no tiene asistencia escolar, de este porcentaje el 15% equivale a las personas que tienen necesidad de trabajar por falta de recursos económicos y el 17% restante equivale a la gente que falta a la escuela por otras razones, como falta de infraestructura, dinero o no les interesa seguir con sus estudios. Por lo que se termina que la población beneficiada final será de 9,651 habitantes aproximadamente.

6.2 Sostenibilidad del proyecto

Con este proyecto, se busca beneficiar dentro del aspecto social a los habitantes del municipio de Santa Catarina Pinula, ofreciéndoles un centro educativo que abarque el nivel diversificado y técnico superior, para mejorar su calidad de vida, teniendo mejores oportunidades al entrar a la vida laboral, ofreciéndoles espacios adecuados y una infraestructura adecuada para el desarrollo de sus destrezas educativas.

En cuanto a los aspectos medioambientales, se propone utilizar ventilación e iluminación natural, que permita la comodidad de los estudiantes al estar dentro del establecimiento, que requiera de la mínima energía. También se propone implementar captación de agua de lluvia que se almacene y pueda abastecer el edificio completo.

Para la reducción de costos del proyecto y que en parte sea autosostenible se propone la implementación de producción

de alimentos por medio de un huerto que produzca alimentos orgánicos y saludables para el consumo de parte de los estudiantes y la venta de lo que se cosecho dentro del lugar para los habitantes del sector. También se proponen áreas de recreación en donde las personas ajenas al centro educativo puedan alquilar para cualquier tipo de evento. Y proponer un costo significativo a los cursos que se impartirán. Con estas estrategias lo que se busca es obtener un fondo adicional para tener un funcionamiento adecuado y poder realizar el mantenimiento a las instalaciones. Para beneficiar este proyecto económicamente, se proponen utilizar materiales que requieran bajo mantenimiento y que tengan un ciclo de vida largo. La vida útil de este proyecto se estima que sería de 50 años aproximadamente, sin que sea necesario una remodelación. Esto se puede lograr haciendo mantenimiento adecuado a los materiales, cierto tiempo se debe de hacer una inspección técnica por un profesional capacitado.

6.3 Objetivos de la propuesta de diseño

6.3.1 Objetivo general

Desarrollar un proyecto que cumpla con las necesidades básicas que demandan los estudiantes de la aldea El Carmen, generando espacios que se adapten al entorno y que mejore la calidad de vida y desarrollo educativo de los habitantes, utilizando estrategias bioclimáticas que ayuden a la sostenibilidad del proyecto.

6.3.2 Objetivo específicos

Brindar espacios de calidad utilizando materiales reciclados que requieran bajo mantenimiento para aportar al medio ambiente y utilizar ventilación e iluminación natural que ayude a la innovación de la infraestructura del centro educativo.

Lograr que los espacios se adecuen a los usuarios, integrando la naturaleza a los interiores para conseguir un mayor confort y concentración para los estudiantes a la hora de recibir clases.

Integrar colores claros a los espacios interiores que puedan tranquilizar y no permitan deslumbramientos.

Utilizar energía renovable y no contaminantes para la protección del medio ambiente, ahorro económico y energético.

Proponer áreas al aire libre, incluyendo plazas, áreas de enseñanza al aire libre y canchas deportivas.

6.4 Ubicación de la propuesta

6.4.1 Criterios para la selección de terreno

Se analizaron criterios para seleccionar el terreno más adecuado para desarrollar el proyecto del centro educativo, estos son los siguientes:

a) **Infraestructura de servicios:** se evalúan la cantidad de calles que se encuentran próximas al terreno para determinar si se tienen accesos directos y si cuenta con los servicios básicos necesarios para un centro educativo. Los aspectos que se evalúan son:

1. Tipo de carretera: determinar si es una calle transitada, hacia donde lleva y si tiene llegada directa hacia el terreno.
2. Estado actual: evaluar si la carretera esta asfaltada o es de terracería y si el estado es bueno, malo o regular.
3. Características de las vías: determinar si la carretera es de una vía o dos y cuantos carriles tiene.

4. Agua potable: evaluar si el sector cuenta con este servicio y que tan lejos esta.

5. Energía eléctrica: evaluar si el sector cuenta con el servicio y a que distancia se encuentra.

6. Servicio telefónico: evaluar la distancia a la que se encuentra la acometida de teléfonos.

b) **Atractivo:** determinar el contexto ambiental y estética del terreno, basado en el entorno ambiental que beneficien a la población y el desarrollo de proyectos sustentables.

1. Topografía: evaluar el tipo de pendiente que tiene el terreno y determinar si se puede realizar un proyecto en donde se aprovechen las vistas y su entorno natural.
2. Recursos hídricos: evaluar si existen ríos, lagos o lagunas que le den valor a la ubicación del terreno.

3. Tipo de clima: evaluar si en el terreno se puede aprovechar la iluminación natural o si es necesario utilizar instalaciones especiales y artificiales.
4. Tipo de vegetación: evaluar el tipo de árboles que hay en el área, que tan altos son o si hay arbustos.
5. Calidad del paisaje: determinar si el entorno que rodea el terreno es natural, urbano o mixto.

c) **Contaminación:** determinar los factores que pueden perjudicar el terreno.

1. Contaminación atmosférica: evaluar de donde viene la principal fuente de contaminación y encontrar una solución para contrarrestar los efectos negativos dentro del terreno.
2. Contaminación visual: evaluar si existe algún factor que obstruya con la visual del entorno para que no afecte la vista al proyecto.

3. Cercanía a industrias: evaluar si el terreno está cerca de estas empresas que provocan contaminación.

d) **Ventajas y desventajas:** se evalúa lo positivo y negativo del entorno y del terreno seleccionado.

e) **Área:** determinar si la forma del terreno favorece al proyecto propuesto, los aspectos que se evalúan son:

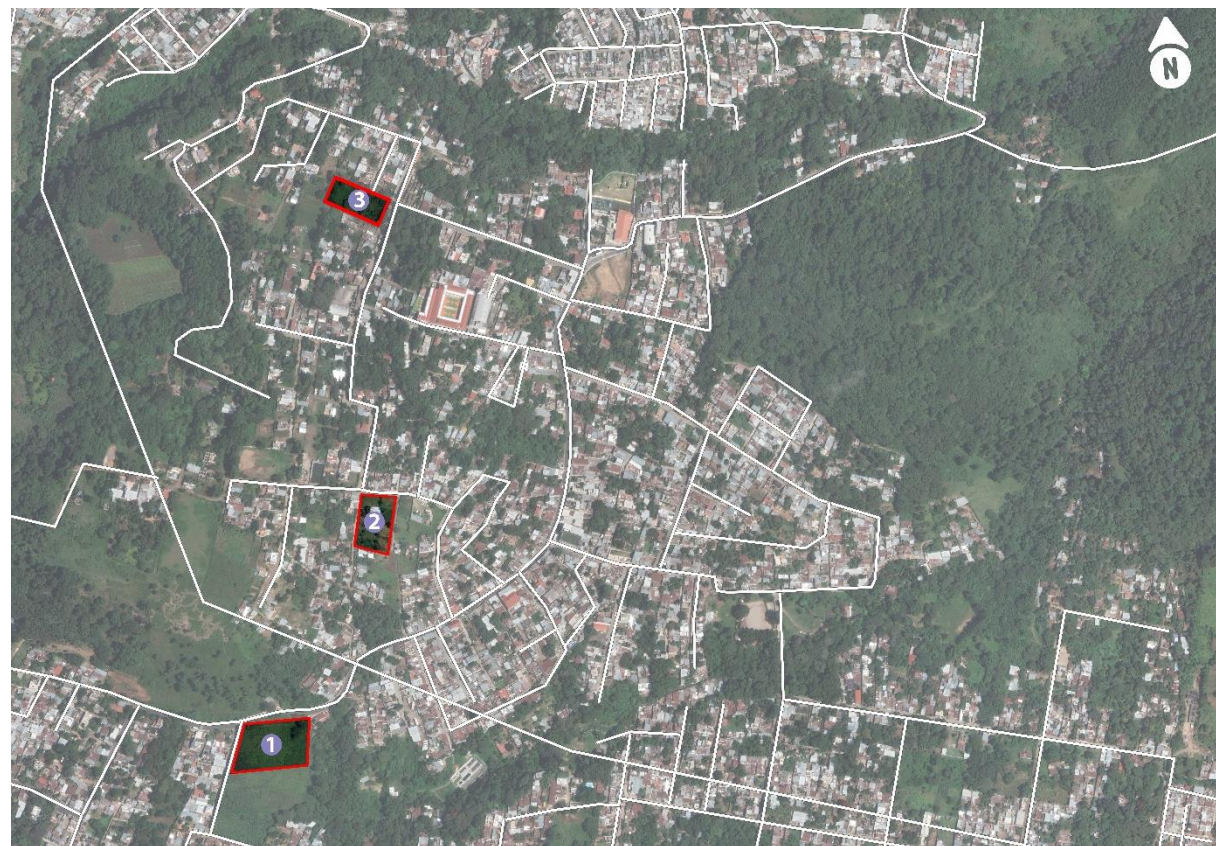
1. Forma del terreno: si es de forma regular o irregular.
2. Área del terreno: cuantos metros cuadrados tiene.

6.4.2 Propuesta de terreno

Figura 58

Ubicación de terrenos propuestos

Terreno	m2
1. Público	5,580 m2
2. Público	3,135 m2
3. Privado	2,800 m2



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18*Crterios de terreno 1, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula*

Evaluación de terreno 3	
Infraestructura de servicios: 8	La calle es transitada y tiene acceso directo. La carretera esta asfaltada y en un estado regular, es de dos vías y solo tiene un carril para cada una. Cuenta con todos los servicios básicos.
Atractivo: 10	En cuanto a la topografía, el terreno tiene 8% de pendiente, en donde es fácil realizar un proyecto y tiene un buen entorno. Se puede aprovechar la iluminación natural y cuenta con una gran variedad de vegetación.
Contaminación: 5	Tiene contaminación visual, cables en las carreteras y contaminación atmosférica por la cantidad de autos que transitan en el lugar.
Ventajas y desventajas: 7	En cuanto a desventajas del terreno es que es muy pequeño para desarrollar un proyecto de educación con instalaciones adecuadas. Y de ventajas está cerca del centro de la aldea y de la escuela primaria más grande de la aldea que es la escuela El Carmen.
Área: 4	El terreno es forma regular que beneficia al proyecto, pero no es muy grande por lo que no puede considerarse una expansión a futuro. Tiene 2,800 m2
Total	34 pts/50 puntuación más alta

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 59

Propuesta de terreno 1, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia con base en Google earth (2021)

Tabla 19*Crterios de terreno 2, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula*

Evaluación de terreno 2	
Infraestructura de servicios: 8	La calle es transitada y tiene acceso directo. La carretera esta asfaltada y en un estado regular, es de dos vías y solo tiene un carril para cada una. Cuenta con todos los servicios básicos.
Atractivo: 8	En cuanto a la topografía, el terreno tiene 10% de pendiente, en donde es más difícil realizar un proyecto, pero tiene un buen entorno. Se puede aprovechar la iluminación natural y cuenta con una gran variedad de vegetación.
Contaminación: 5	Tiene contaminación visual, cables en las carreteras y contaminación atmosférica por la cantidad de autos que transitan en el lugar.
Ventajas y desventajas: 8	En cuanto a desventajas del terreno ya tiene una edificación existente, por lo que afectaría al costo del proyecto demoler la infraestructura. Y de ventajas está cerca del centro de la aldea y de la escuela primaria más grande de la aldea que es la escuela El Carmen.
Área: 7	El terreno es forma regular que beneficia al proyecto, pero no es muy grande por lo que no puede considerarse una expansión a futuro. Tiene 3,135 m ²
Total	36 pts/50 puntuación más alta

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 60

Propuesta de terreno 2, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia con base en Google earth (2021)

Tabla 20*Crterios de terreno 3, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula*

Evaluación de terreno 3	
Infraestructura de servicios: 8	La calle es transitada y tiene acceso directo. La carretera esta asfaltada y en un estado regular, es de dos vías y solo tiene un carril para cada una. Cuenta con todos los servicios básicos.
Atractivo: 10	En cuanto a la topografía, el terreno tiene 8% de pendiente, en donde es fácil realizar un proyecto y tiene un buen entorno. Se puede aprovechar la iluminación natural y cuenta con una gran variedad de vegetación.
Contaminación: 5	Tiene contaminación visual, cables en las carreteras y contaminación atmosférica por la cantidad de autos que transitan en el lugar.
Ventajas y desventajas: 7	En cuanto a desventajas del terreno es que es muy pequeño para desarrollar un proyecto de educación con instalaciones adecuadas. Y de ventajas está cerca del centro de la aldea y de la escuela primaria más grande de la aldea que es la escuela El Carmen.
Área: 4	El terreno es forma regular que beneficia al proyecto, pero no es muy grande por lo que no puede considerarse una expansión a futuro. Tiene 2,800 m2
Total	34 pts/50 puntuación más alta

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 61

Propuesta de terreno 3, aldea El Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula



Fuente: Elaboración propia con base en Google earth (2021)

6.4.2 Propuesta de terreno elegida

Basado en la investigación previa se puede determinar que un centro educativo necesita una ubicación con acceso directo y servicios básicos para abastecer las necesidades de los usuarios. Tiene que estar en un punto accesible y seguro para que las personas puedan llegar fácilmente y se sientan protegidos.

Se evaluaron 3 alternativas de terreno, los tres son de carácter público. A simple vista se puede decir que todos los terrenos funcionan para este tipo de edificación, pero la propuesta más viable es el terreno 1 (ver mapa 12), ya que es un terreno que se encuentra cerca de lugares muy concurridos, como el mercado El Carmen, la escuela El Carmen, la parroquia Nuestra señora del Carmen y muchos condominios que están en desarrollo. También, cabe mencionar que cuenta con servicios básicos, por lo mismo que el área es muy

poblada. Además, el entorno tiene mucha vegetación que brinda beneficios a la hora de diseñar con estrategias bioclimáticas para integrar la naturaleza al diseño.

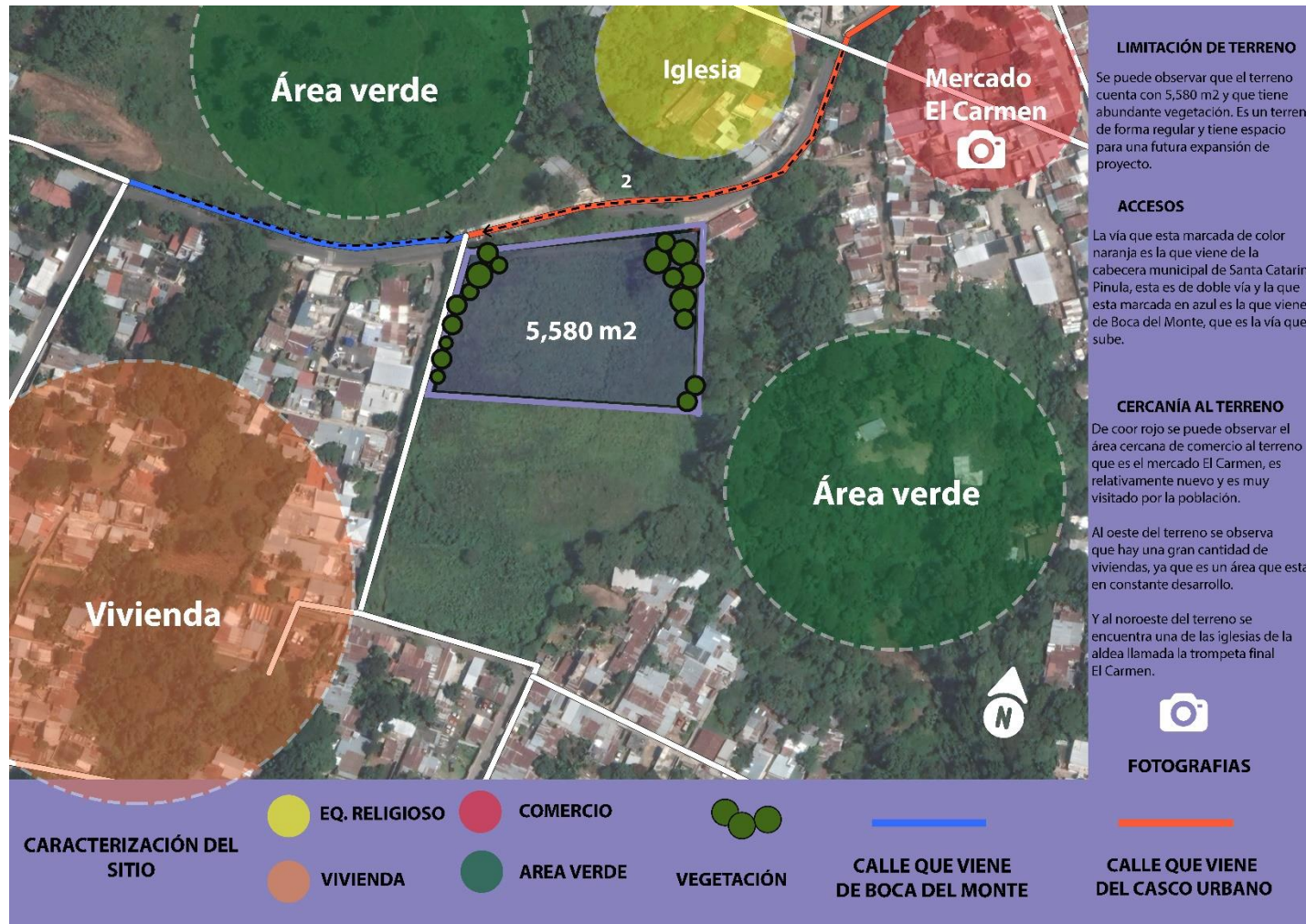
La topografía se considera importante para el diseño del proyecto, ya que cuenta con una pendiente que puede ser utilizada para crear un diseño interesante e innovador.

Se puede determinar que el metraje cuadrado del terreno es suficientemente grande como para que haya una expansión en un futuro. Es importante que se tomen en cuenta una gran cantidad de áreas verdes para que el proyecto sea sustentable.

6.4.3 Caracterización del entorno inmediato del terreno

Figura 62

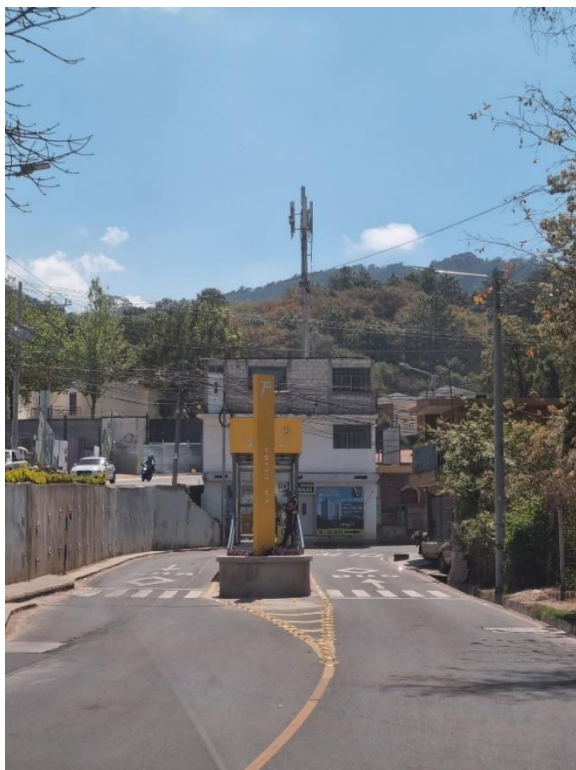
Caracterización del sitio



Fuente: Elaboración propia con base en Google earth (2022)

Figura 63

Entorno inmediato al terreno, cuchilla El Carmen



Nota: En la imagen se puede observar la cuchilla El Carmen, que es el área en donde uno ingresa a la aldea.

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 64

Entorno inmediato al terreno, mercado El Carmen



Nota: En la imagen se puede ver el mercado que construyeron recientemente en la aldea, está cerca del terreno elegido, por lo que es un área bastante transitada.

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 65

Caracterización ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en Google earth (2022)

Figura 66

Entorno inmediato al terreno, banqueta peatonal



Nota: se puede observar en la imagen que el terreno tiene un acceso peatonal y vehicular.

Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 67

Entorno inmediato al terreno, vegetación limitante al terreno



Nota: Se puede observar que tiene abundante vegetación, que la carretera está en buen estado y tiene calle de dos vías.

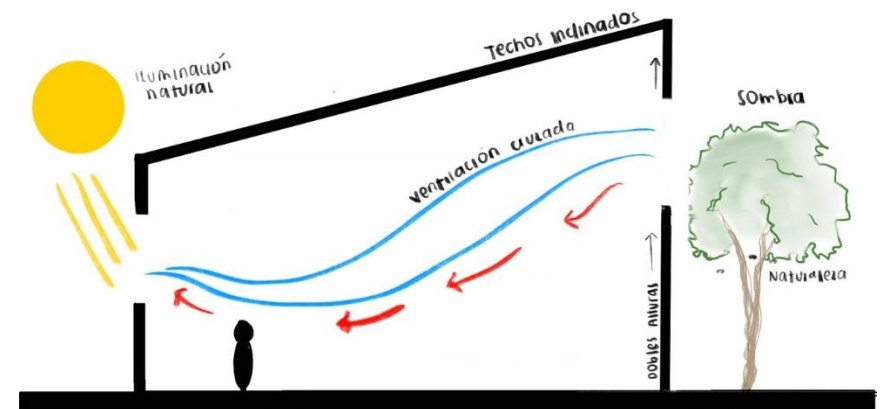
Fuente: Elaboración propia. (2022)

6.5 Concepto de diseño

Crear una edificación que sobrepase las necesidades básicas de un equipamiento común, proponiendo espacios enfocados en la percepción, motricidad y concentración del usuario por medio de estrategias biofílicas integrando la naturaleza en el interior, utilizando diferentes texturas y colores según las necesidades del espacio creando un enfoque que busque dar identidad propia a los distintos usos. Generando arquitectura que se adapte al contexto, espacio y tiempo logrando una edificación amigable con el medio ambiente el cual se pueda utilizar como proyecto piloto para el sector.

Se busca crear un espacio que fomente el uso abierto y espontáneo, en donde cualquier día se pueda dar una clase en cualquier área del establecimiento sin tener que ser un aula obligatoriamente.

Para poder aprovechar de la iluminación y ventilación se piensa crear unos espacios verticales de diferentes alturas, para utilizarlas de captadores solares.



Fuente: Elaboración propia. (2022)

7. Viabilidad del proyecto

7.1 Viabilidad Técnica

En cuanto a la viabilidad técnica se hace referencia a ciertos factores que se tomaran en cuenta desde la planificación hasta el desarrollo del proyecto. Se tomará en cuenta las características del terreno, factores climáticos, elementos constructivos, orientación de la edificación, cerramientos perimetrales. Se determinará el uso de materiales que minimicen el costo y se puedan adquirir fácilmente.

El primer factor para considerar es la accesibilidad al proyecto. Este tema es muy importante ya que, si no tiene una accesibilidad adecuada, el proyecto no puede considerarse viable. El terreno cuenta con muy buena accesibilidad, ya que tiene una calle asfaltada de dos vías, una que conduce al casco urbano de Santa Catarina Pinula y la otra lleva a la aldea Boca del Monte en Villa Canales.

Otro factor importante para considerar es la orientación que se le dará a el proyecto dentro del terreno, según el manual de criterios para instituciones oficiales del MINEDUC (MINEDUC - DIPLAN, 2016) se debe de tomar en cuenta el control de la penetración de la luz solar, el movimiento de aire y el dimensionamiento de las aberturas de ventanas en los distintos espacios. Para tener una buena iluminación se considera que la mejor orientación que puede tener el centro educativo es la norte- sur y para proveer una buena ventilación es recomendada la suroeste, ya que de esa dirección vienen los vientos predominantes.

En cuanto a la arquitectura del centro educativo, se plantea un estilo característico del lugar, proponiendo un sistema de marcos rígidos de concreto para tener una adaptabilidad de conseguir diversas formas arquitectónicas, siendo una opción económica.

En cuanto a la innovación del centro educativo, se propone el uso de captación de agua pluvial implementando el objetivo No.6 de desarrollo sostenible y también se propone la integración de la naturaleza tanto en el exterior como en el interior para crear una conexión entre el usuario y el entorno natural.

En cuanto al cerramiento, según el manual de criterios de una institución oficial del MINDUC, todos los establecimientos educativos deben de contar con uno, dentro de lo permisible económica y técnicamente.

Los cerramientos no pueden tener alambres de púas ni terminaciones en punta a una altura de más de 2.20 m.

7.2 Viabilidad económica- financiera

El tema económico del proyecto es una parte importante del desarrollo de este, se debe de considerar factores que sustenten el proyecto. La municipalidad no podrá

cubrir la totalidad del proyecto, por lo que se debe de recurrir a otras entidades privadas.

Para el desarrollo de este proyecto se optaría por la municipalidad de Santa Catarina Pinula el que brindaría los fondos para realizar dicha inversión y el MINEDUC seguiría a cargo de la supervisión y apoyo.

En el caso de educación superior se puede optar por la Universidad de San Carlos para que también pueda invertir en el proyecto, ya que es la única entidad facultada para brindar educación pública en este nivel.

7.3 Viabilidad mercado

Actualmente no existe un centro educativo que ofrezca diversificado y técnico superior en la aldea El Carmen, por lo que se considera que su impacto será positivo en los habitantes.

En el capítulo 3 se consideró por medio de estadísticas que las personas que se benefician de este proyecto son los

habitantes que se encuentran específicamente del lado de la cabecera municipal y la aldea El Carmen en el rango de edad de 16 a 24 años que son 2,835 habitantes.

Este proyecto se diferenciará a los establecimientos educativos existentes, porque no existe uno que abarque el nivel diversificado y técnico superior. También, porque se implementarán cursos de capacitaciones que pueden ayudar a la población a aumentar el comercio dentro del municipio, esto porque los habitantes del lugar se enfocan principalmente en el comercio. Los cursos que se proponen serán:

- a) Carpintería
- b) Plomería
- c) Herrería
- d) Mecánica
- e) Electricidad

- f) Panadería
- g) Corte y confección
- h) Repostería
- i) Cerámica
- j) Culturas de belleza
- k) Administración

7.4 Viabilidad ambiental

Es un proyecto en donde no se produciría contaminación de ningún tipo en el medio ambiente y entorno del lugar. Se busca aprovechar los recursos naturales e incorporar áreas verdes para tener un centro educativo integrado con la naturaleza.

Se busca implementar iluminación natural la mayor parte del tiempo para poder reducir el costo del proyecto y considerando parteluces para evitar la incidencia solar. También se busca implementar ventilación natural, ya que en el interior de un espacio escolar la circulación de aire debe de ser constante, cruzada y sin corriente directa a los usuarios.

Y, por último, se busca implementar vegetación interior, ya que esto es una estrategia que ayuda a relajarse y disminuir el estrés, también ayuda a crear atmosferas más agradables que favorezcan a la creatividad.

8. Programa de necesidades y premisas de diseño

Ya que se propone un equipamiento urbano en educación para el municipio de Santa Catarina Pinula se deben de plantear premisas que ayuden a mejorar las condiciones del lugar.

Se debe de considerar mejorar el estado actual del lugar creando una propuesta de espacio público que promueva la educación en el municipio.

8.1 Programa de necesidades del proyecto

Al considerar el análisis y la investigación previa se tomarán en cuenta ciertas áreas para que el centro educativo funcione de la mejor manera. Las áreas son:

- a) Área educativa: estos son los espacios que se utilizan para el proceso de enseñanza para los usuarios. Estas áreas se deben de diseñar

conforme a las necesidades básicas de los estudiantes.

- b) Áreas de servicio: son las áreas integradas por espacios que se utilizan como apoyo a actividades educativas y que prestan un servicio complementario al funcionamiento del centro educativo.
- c) Área administrativa: son los espacios en donde se desarrollan funciones de planeación, organización, dirección, ejecución, entre otras.
- d) Área de circulación: son los espacios que facilitan el acceso de peatones y vehículos al centro educativo, estas no pueden interferir una con la otra.
- e) Áreas de apoyo: son aquellos espacios que se utilizan para reforzar el proceso de enseñanza-

aprendizaje como entrenamiento deportivo,
orientación, formación, salón de usos múltiples
y biblioteca.

- f) Áreas exteriores y estacionamientos: se
considera espacio para áreas verdes y una plaza
que se puede utilizar como área de recreación
para los usuarios.

Además, se contemplarán los servicios básicos
necesarios para abastecer el proyecto, estos son:

- Agua potable
- Energía eléctrica
- Transporte público
- Drenajes
- Recolección de basura

8.2 Programa de necesidades arquitectónicas-aprox. inicial

Necesidades Sociales				Dimensiones			Confort			Costo Aprox.	
Ambiente	Actividad	Cantidad	Usuarios	Mobiliario	Área de ambiente m2	Circulación	Entorno natural		Ubicación	Costo por m2	Costo total
							Iluminación	Ventilación			
Área de computación											
Área de computadoras	Clases que requieren computadora	1	15	Escritorios y sillas	30 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$13,500.00- \$15,000.00
Salones											
Aula teórica	Enseñar y aprender	5	30	Escritorios y sillas	50 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$22,500.00- \$25,000.00
Aula de proyecciones	Exposiciones y complemento de enseñanza	1	40	Butacas con mesa incorporada para tomar notas	75 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$33,750.00- \$37,500.00
Talleres	Diversas actividades	4	30	Mesas dobles, sillas, estanterías y catedra.	90 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$40,500.00- \$45,000.00
Servicios sanitarios	Aseo y necesidades básicas	1	10	Inodoros, lavamanos, mingitorios	30 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$13,500.00- \$15,000.00
Bodega limpieza	Almacenar objetos de limpieza	1	2	Estanterías y cubetas de lavar.	6 m2	20%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$2,700.00- \$3,000.00
Subtotal m2: 281 m2						Subtotal: \$126,450.00- \$140,000.00					

Necesidades Sociales				Dimensiones			Confort			Costo Aprox.		
AREA ADMINISTRATIVA	Ambiente	Actividad	Cantidad	Usuarios	Mobiliario	Área de ambiente m2	Circulación	Entorno natural		Ubicación	Costo por m2	Costo total
								Iluminación	Ventilación			
	Recepción	Información	1	3	Escritorio y sillones de espera	8 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$3,600.00- \$4,000.00
	Oficina director	Administración del centro educativo	5	30	Escritorios y sillas	12 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$5,400.00- \$6,000.00
	Archivo	Almacenar archivos	1	1	Estanterías	5 m2	20%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$2,250.00- \$2,500.00
	Contabilidad	Trabajo de escritorio	1	2	Mesas y sillas	10 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$4,500.00- \$5,000.00
	Servicios sanitarios	Aseo y necesidades básicas	1	10	Inodoros, lavamanos, mingitorios	30 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$13,500.00- \$15,000.00
	Orientación vocacional	Atender	1	2	Escritorios, sillas y estantería para archivar	8 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$3,600.00- \$4,000.00
	Recursos humanos	Entrevistas	1	3	Escritorio y sillas	8 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$3,600.00- \$4,000.00
	Salón de profesores	Área de estar	1	25	Lockers, mesa y sillas	35 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$15,750.00- \$17,500.00
Coordinación	Coordinar y orientar	1	2	Escritorio, sillas, archivo	10 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$4,500.00- \$5,000.00	
Sala de reuniones	Discutir cosas relevantes	1	10	Mesa y sillas	15 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$6,750.00- \$7,500.00	
Subtotal m2: 141 m2						Subtotal: \$63,450.00- \$70,500.00						

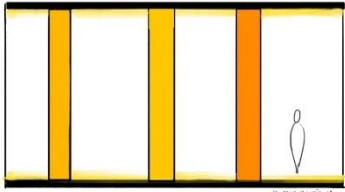
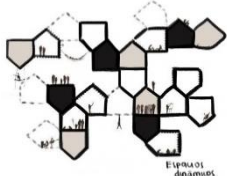
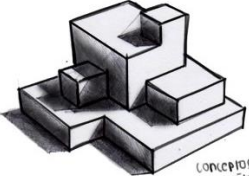
Necesidades Sociales					Dimensiones			Confort			Costo Aprox.	
AREA DE SERVICIOS	Ambiente	Actividad	Cantidad	Usuarios	Mobiliario	Área de ambiente m2	Circulación	Entorno natural		Ubicación	Costo por m2	Costo total
							Iluminación	Ventilación				
	Cuarto de aseo	Limpieza	1	3	Cubetas y estanterías	4 m2	20%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$1,800.00- \$2,000.00
	Bodega de herramientas	Administración del centro educativo	1	3	Estanterías	4 m2	20%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$1,800.00- \$2,000.00
	Área de estar	Almacenar archivos	1	5	Sillones y mesas	15 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$6,750.00- \$7,500.00
	Cuarto de maquinas	Trabajo de escritorio	1	3	Maquinaria y estanterías	15 m2	25%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$6,750.00- \$7,500.00
	Servicios sanitarios	Aseo y necesidades básicas	1	3	Inodoros, lavamanos, mingitorios	10 m2	20%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$4,500.00- \$5,000.00
Subtotal m2: 48 m2							Subtotal: \$21,600.00- \$24,000.00					

Necesidades Sociales					Dimensiones			Confort			Costo Aprox.	
AREA EXTERIOR	Ambiente	Actividad	Cantidad	Usuarios	Mobiliario	Área de ambiente m2	Circulación	Entorno natural		Ubicación	Costo por m2	Costo total
							Iluminación	Ventilación				
	Acceso principal	Ingreso	1	50	Cubetas y estanterías	75 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$33,750.00- \$37,500.00
	Áreas verdes	Recreación	1	400	Estanterías	600 m2	90%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$270,000.00- \$300,000.00
Vialidad de acceso	Entrada	1	25	Sillones y mesas	60 m2	30%	Si	Si	-	\$450.00 - \$500.00	\$27,000.00- \$30,000.00	
Subtotal m2: 735 m2							Subtotal: \$330,750.00- \$367,500.00					
AREA TOTAL m2: 1,300 m2							COSTO TOTAL APROX: \$542,250.00- \$602,000.00					

8.3 Premisas de diseño

Tabla 21

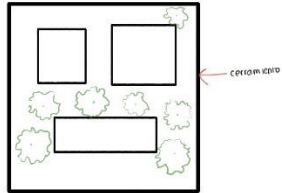
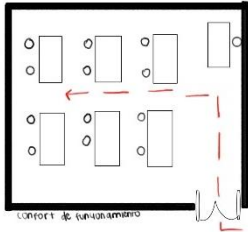
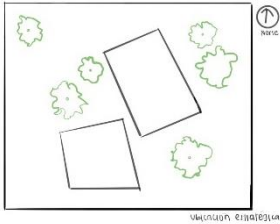
Premisas de diseño formales

Premisa		Descripción	Diagrama
FORMALES	Contraste de colores e iluminación	Brindando riqueza al objeto arquitectónico al resaltar con color y dar jerarquía al mismo con la iluminación, dando sensaciones al usuario	
	Generar espacios dinámicos	Para que se genere una arquitectura dinámica se propone el uso de una estructura modular.	
	Utilización de conceptos generatrices	Determinar si se aplicaría en el diseño arquitectónico del volumen la simetría, equilibrio, adición o sustracción.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

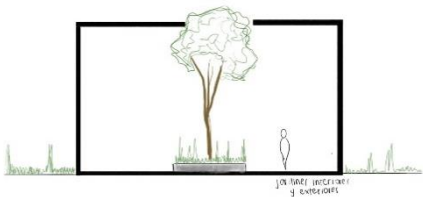
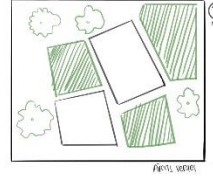
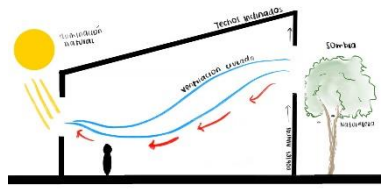
Premisas de diseño funcionales

Premisa		Descripción	Diagrama
FUNCIONALES	Implementación de cerramiento	El centro educativo debe de contar con un cerramiento para proteger la edificación.	
	Confort de funcionamiento	Generando el espacio adecuado y necesario para realizar las actividades que se necesitan para la formación académica.	
	Ubicación estratégica	Para mejor control y seguridad, tanto de ingresos como salidas.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Premisas de diseño contextuales

Premisa		Descripción	Diagrama
CONTEXTUALES	Implementación de jardines exteriores e interiores	El centro educativo contara con jardines que logren integrar la edificación con el contexto.	
	Utilización de áreas verdes	Se utilizarán estos espacios como recreación para los usuarios.	
	Ventilación cruzada	Aprovechar la ventilación cruzada con ventanas de 50% a 80% total del área del muro para obtener mejor confort y flujo de aire.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24

Premisas de diseño constructivas

Premisa		Descripción	Diagrama
CONSTRUCTIVAS	Altura adecuada	Las aulas tendrán de altura como mínimo 3.00 m y como máximo 4.00 m.	<p>3.00 m - 4.00 m Altura adecuada</p>
	Utilización de pérgolas	Se utilizarán pérgolas en espacios exteriores con materiales que no sean reflectivos y que absorban la luz solar para que el espacio no sea caliente.	
	Materiales duraderos	Se utilizarán materiales de construcción que duren mucho tiempo, de poco mantenimiento y que no se desgasten.	<p>ladrillo piedra concreto</p>

Fuente: Elaboración propia.

9. Propuesta de diseño

9.1 Planta de conjunto

Plano 1

Planta de conjunto



9.2 Planta arquitectura

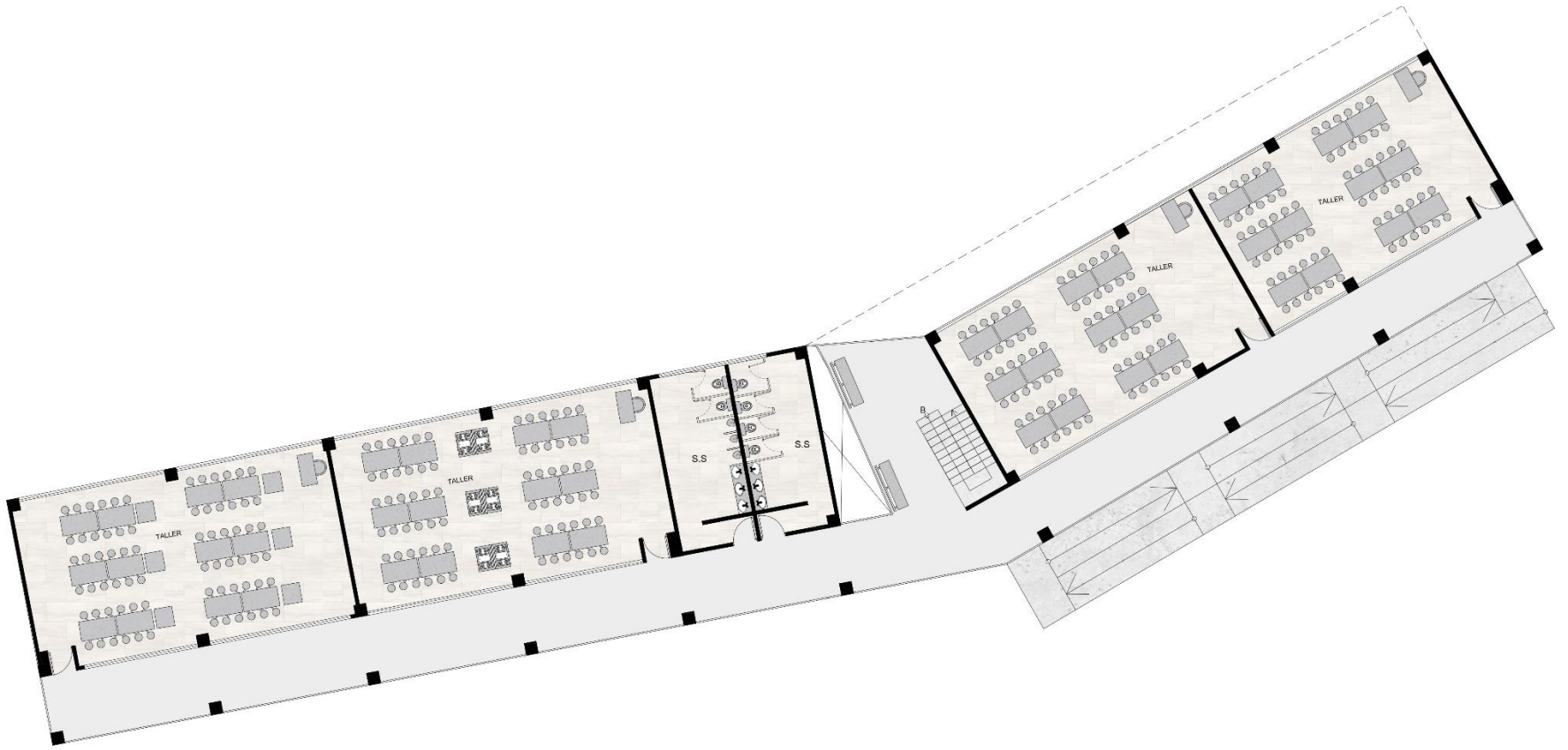
Plano 2

Plata arquitectónica primer nivel



Plano 2

Planta arquitectónica segundo nivel



9.3 Elevaciones y secciones

Plano 4

Elevación frontal



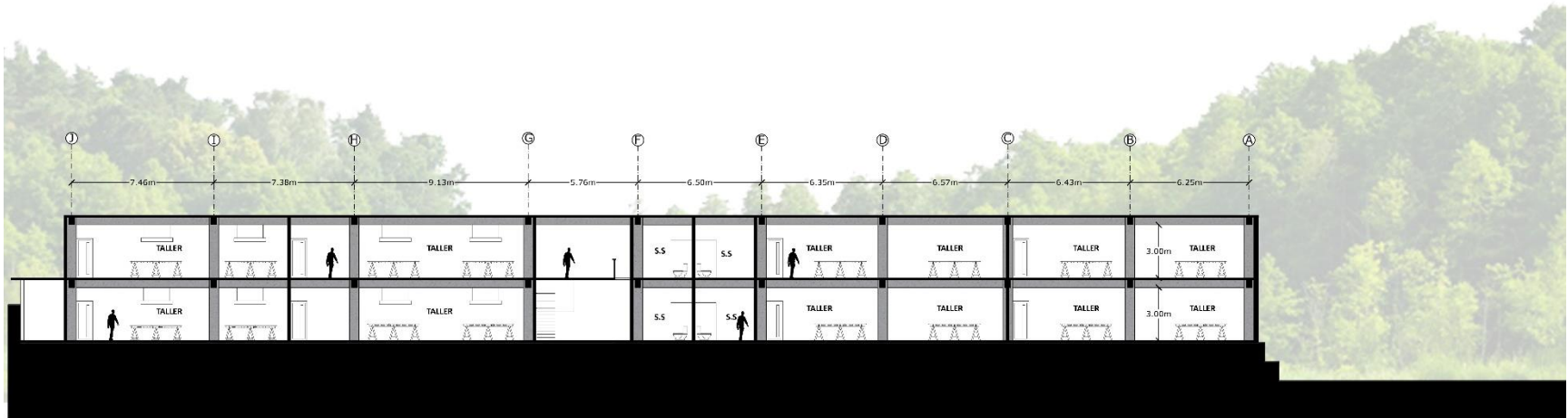
Plano 5

Sección transversal



Plano 6

Sección longitudinal



9.4 Planta acotada

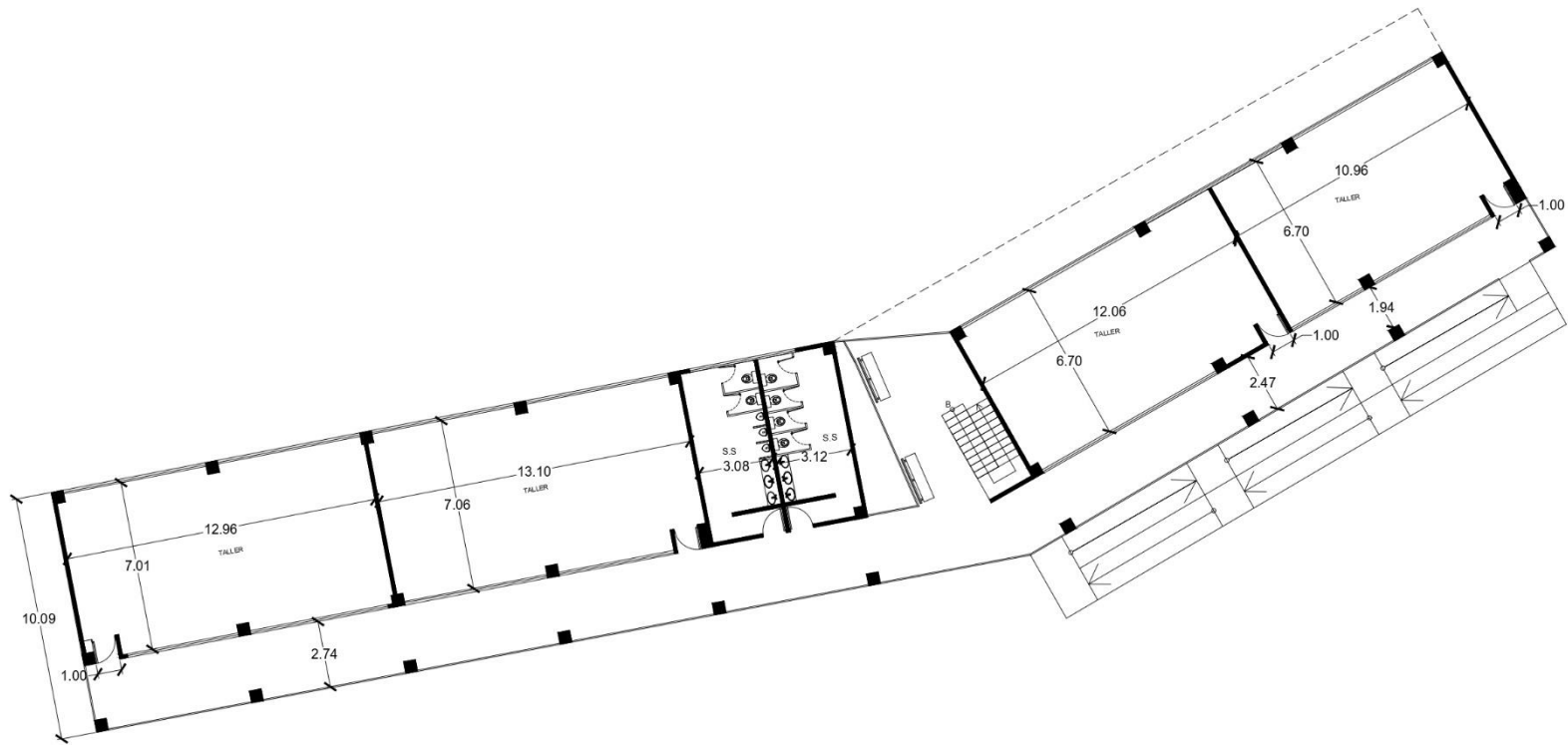
Plano 7

Planta acotada primer nivel



Plano 8

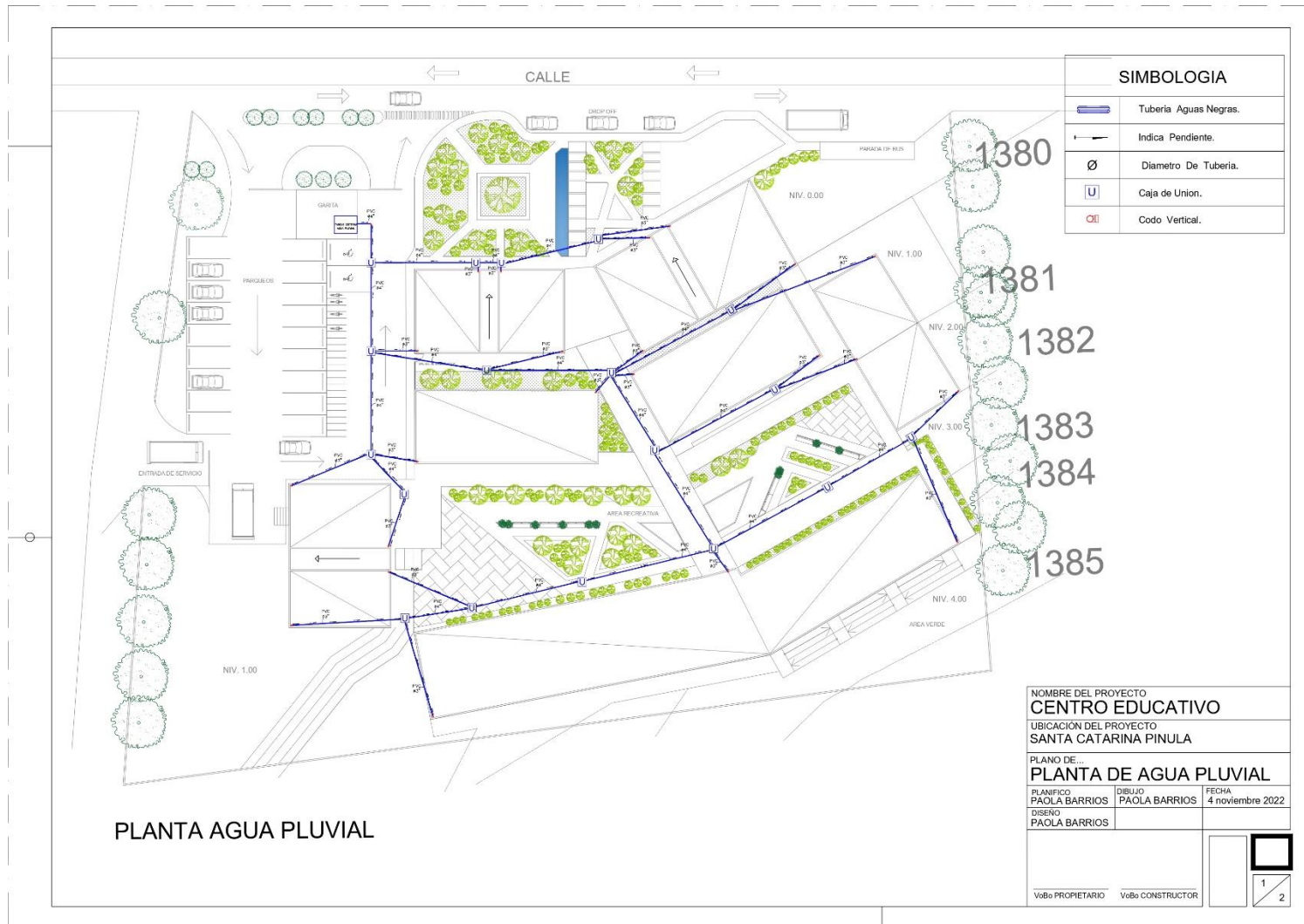
Planta acotada segundo nivel



9.5 Instalaciones

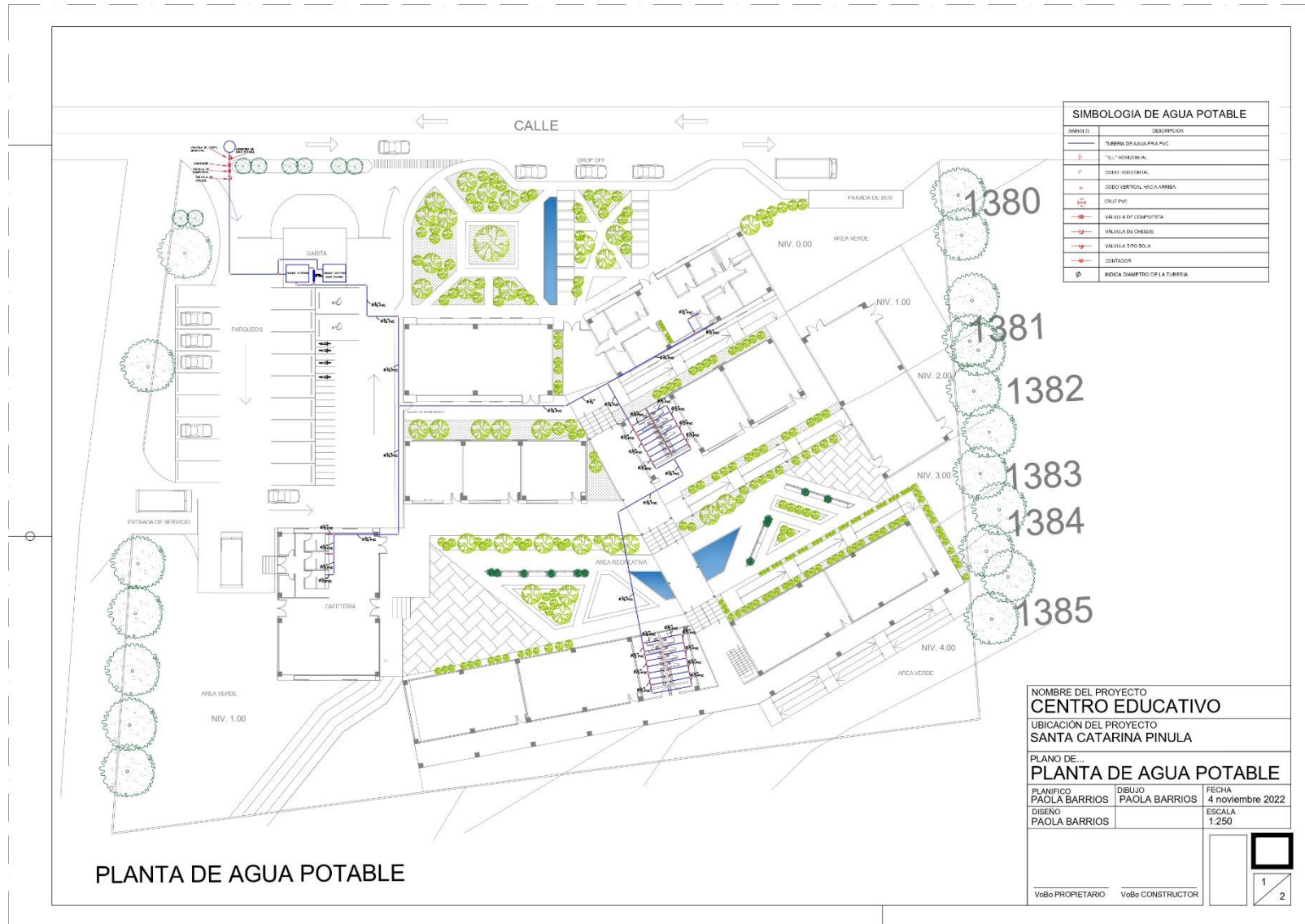
Plano 9

Planta de agua pluvial



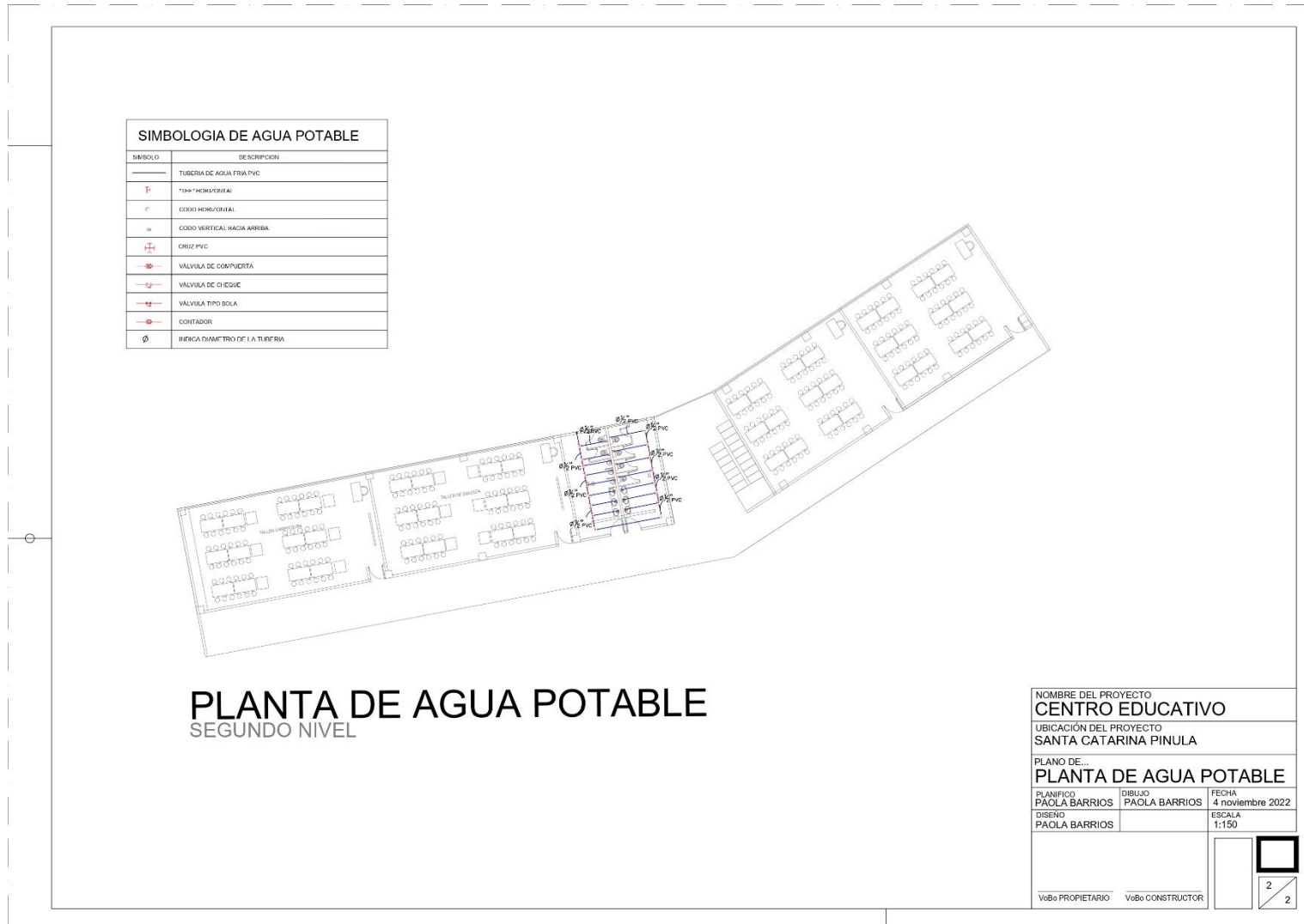
Plano 10

Planta de agua potable primer nivel



Plano 11

Planta de agua potable segundo nivel



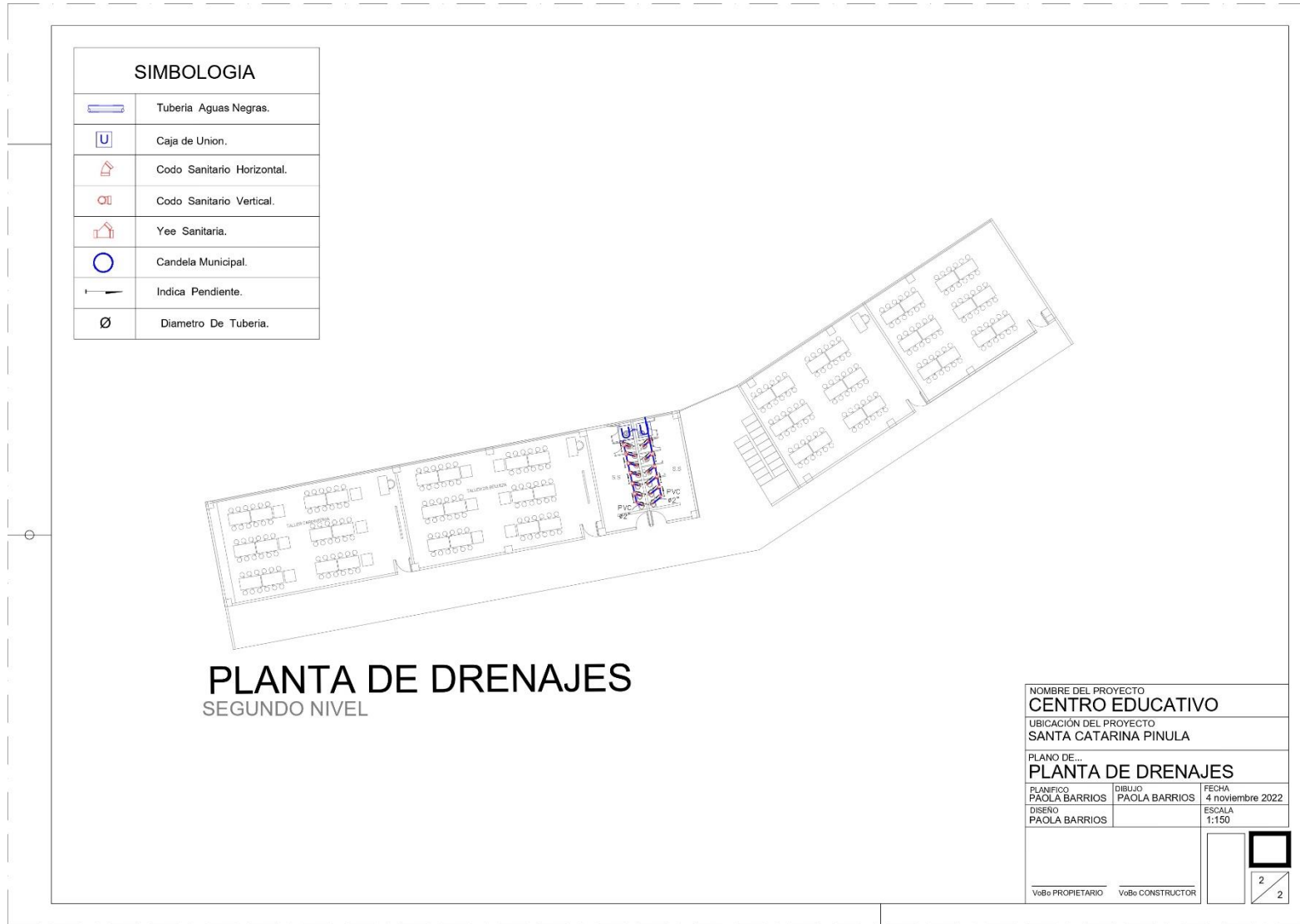
Plano 12

Plano de drenajes primer nivel



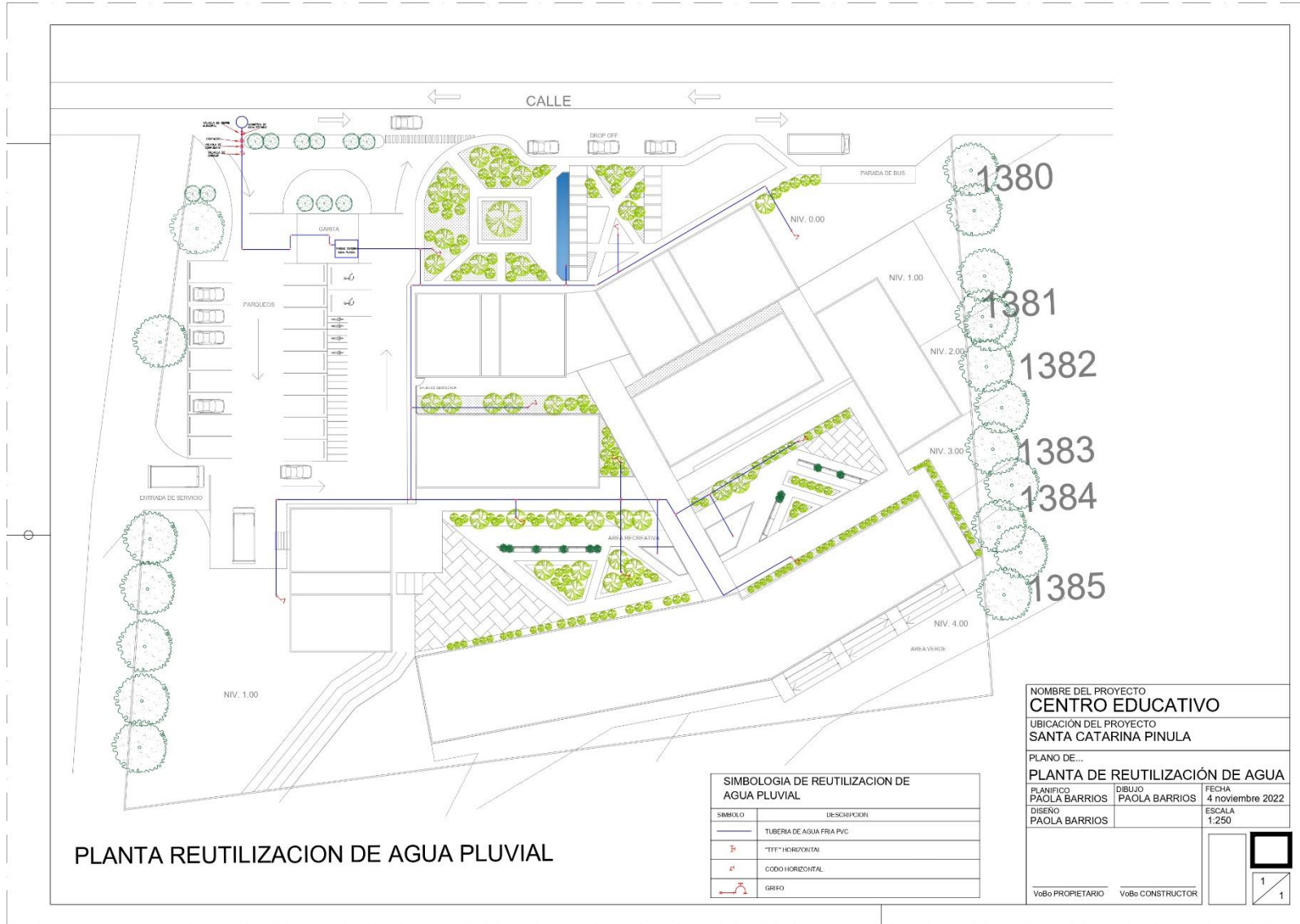
Plano 13

Plano de drenajes segundo nivel



Plano 14

Planta de reutilización de agua pluvial



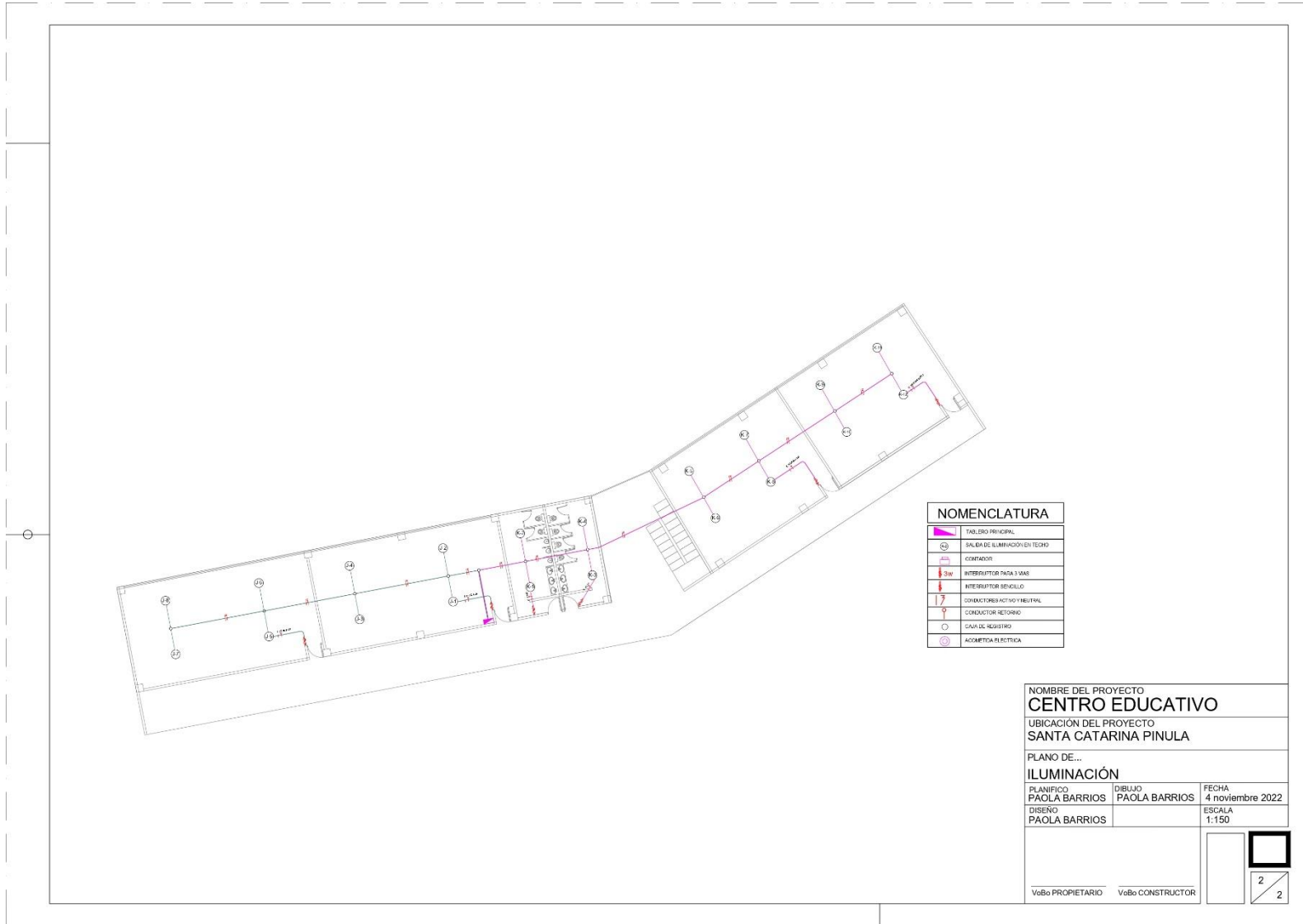
Plano 15

Planta de iluminación primer nivel



Plano 16

Planta de iluminación segundo nivel



NOMENCLATURA	
	TABLERO PRINCIPAL
	SALIDA DE ILUMINACIÓN EN TECHO
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR PARA 3 WAS
	INTERRUPTOR DE CUELLO
	CONDUCTORES ACTIVO Y NEUTRAL
	CONDUCTOR RETORNO
	CAJA DE REGISTRO
	ACOMETIDA ELÉCTRICA

NOMBRE DEL PROYECTO CENTRO EDUCATIVO						
UBICACIÓN DEL PROYECTO SANTA CATARINA PINULA						
PLANO DE... ILUMINACIÓN						
PLANIFICADO PAOLA BARRIOS	DIBUJADO PAOLA BARRIOS	FECHA 4 noviembre 2022				
DISEÑO PAOLA BARRIOS	ESCALA 1:150					
VoBo PROPIETARIO		VoBo CONSTRUCTOR				
		<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>			2	2
2	2					

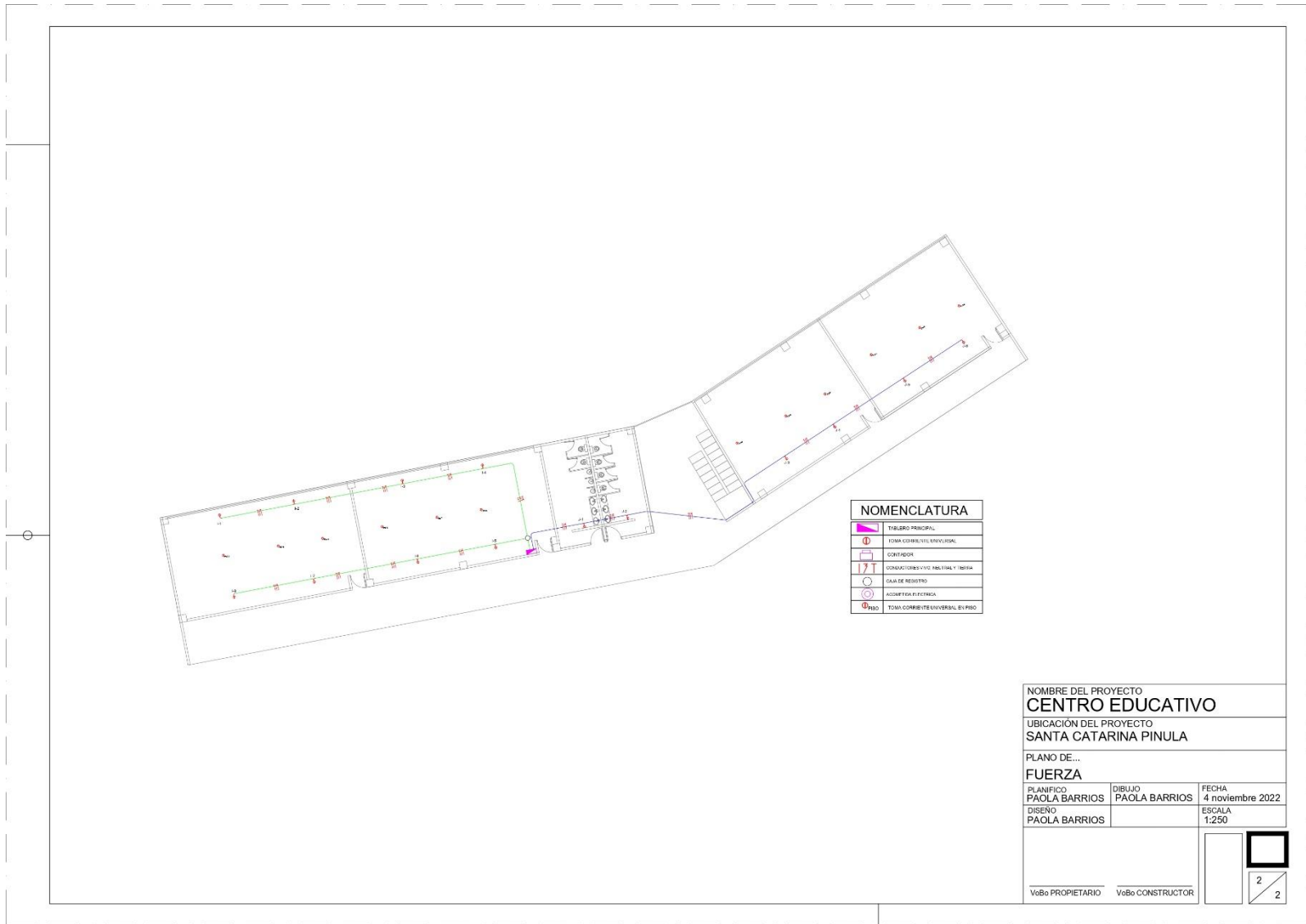
Plano 17

Planta de fuerza primer nivel



Plano 18

Planta de fuerza segundo nivel



9.6 Planos estructurales y detalles especiales

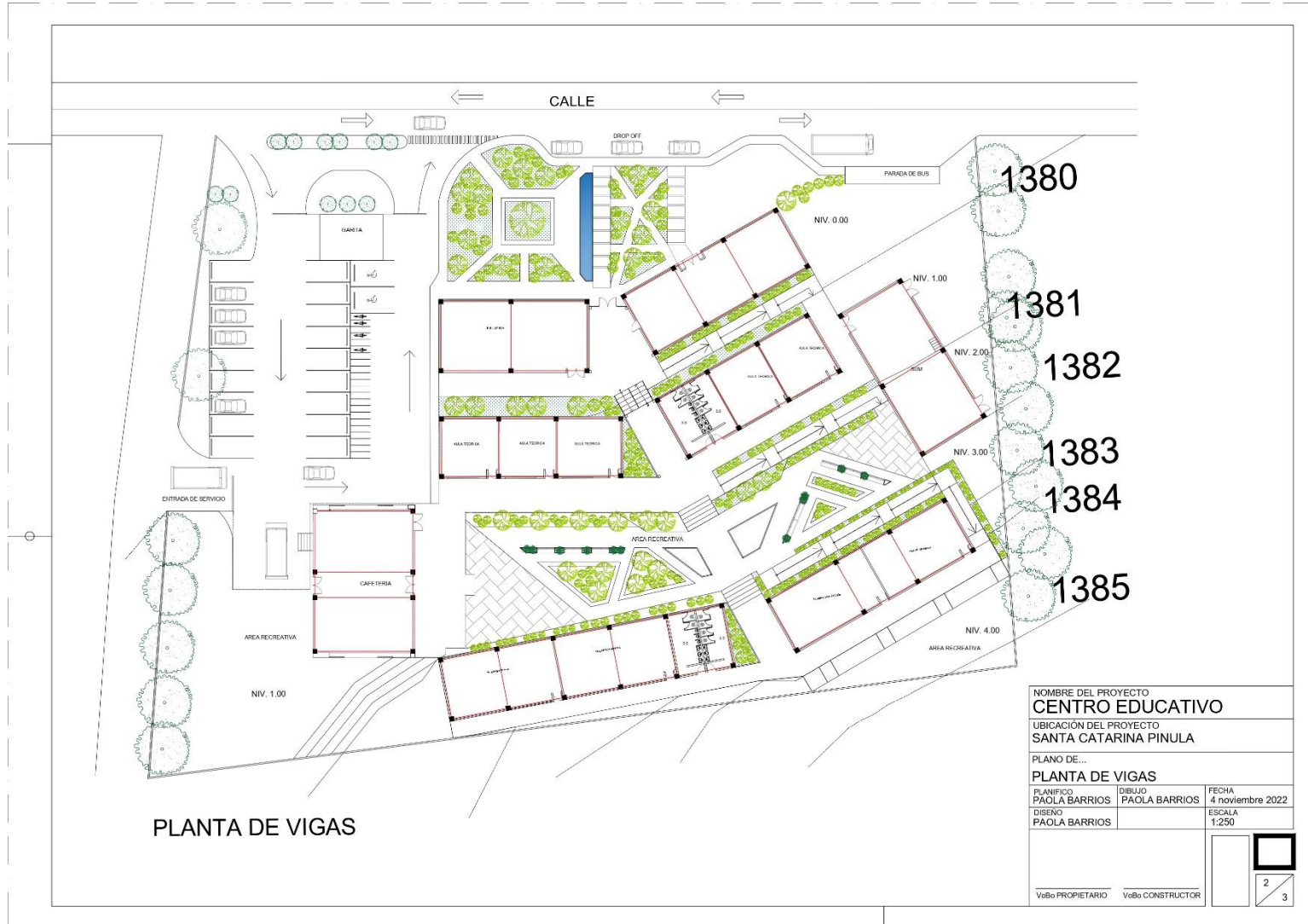
Plano 19

Planta de columnas



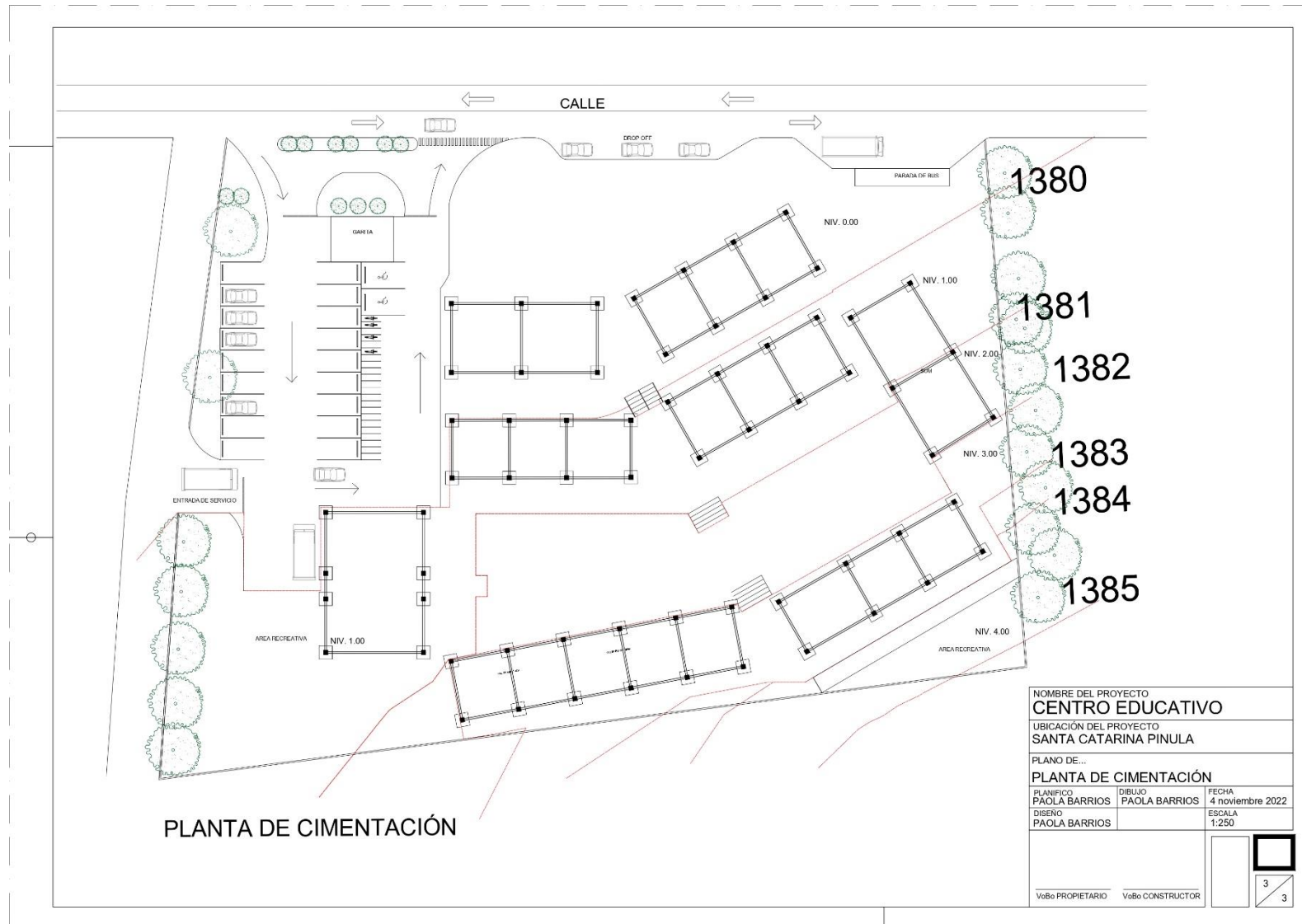
Plano 20

Planta de vigas



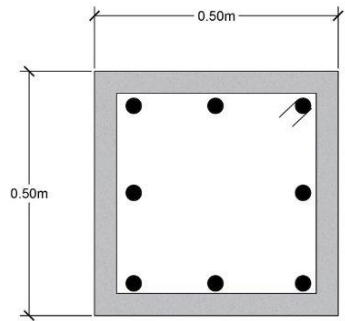
Plano 21

Planta de cimentación

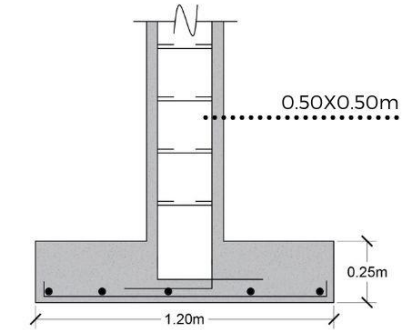


Plano 22

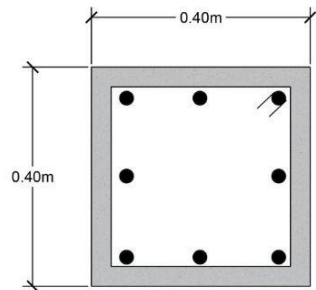
Detalles constructivos



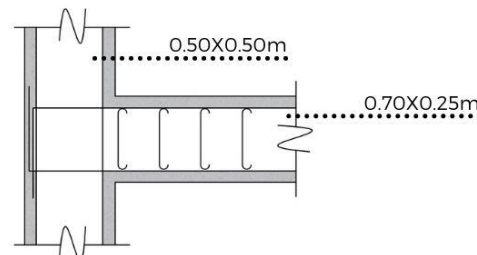
DETALLE DE COLUMNA
EDIFICIO CON DOS NIVELES



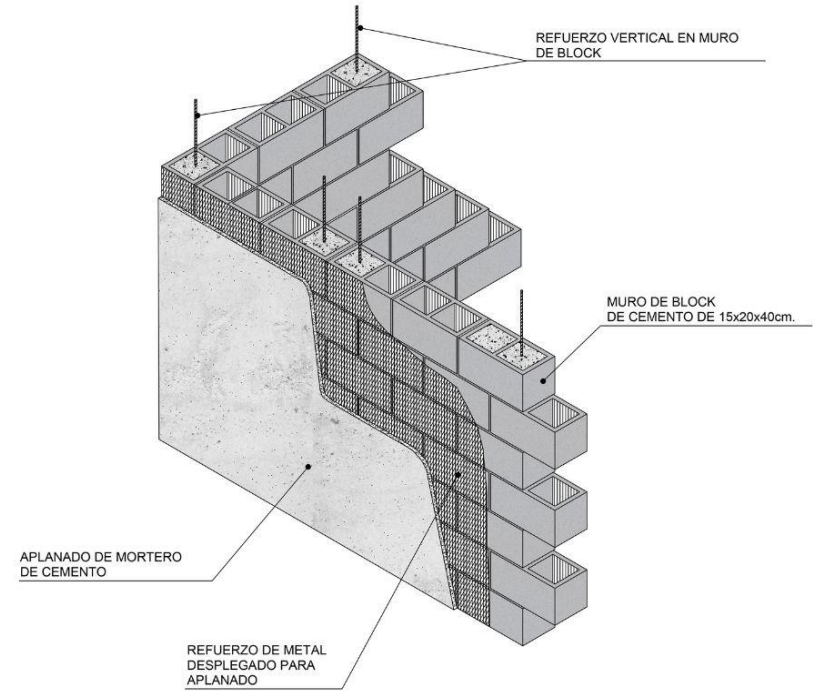
DETALLE DE ZAPATA



DETALLE DE COLUMNA
EDIFICIO CON UN NIVEL



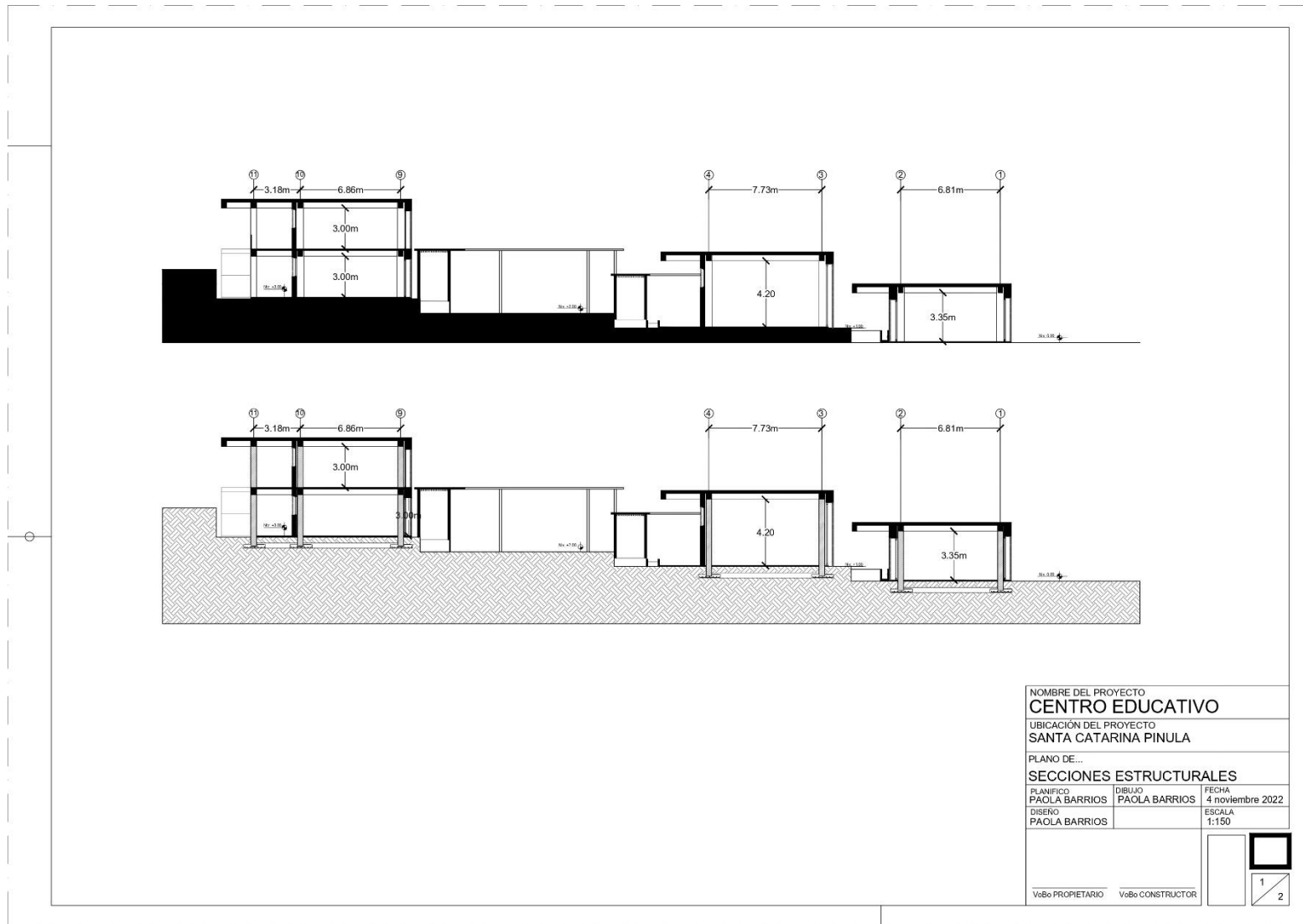
DETALLE DE VIGA



DETALLE DE MURO TIPICO DE BLOCK

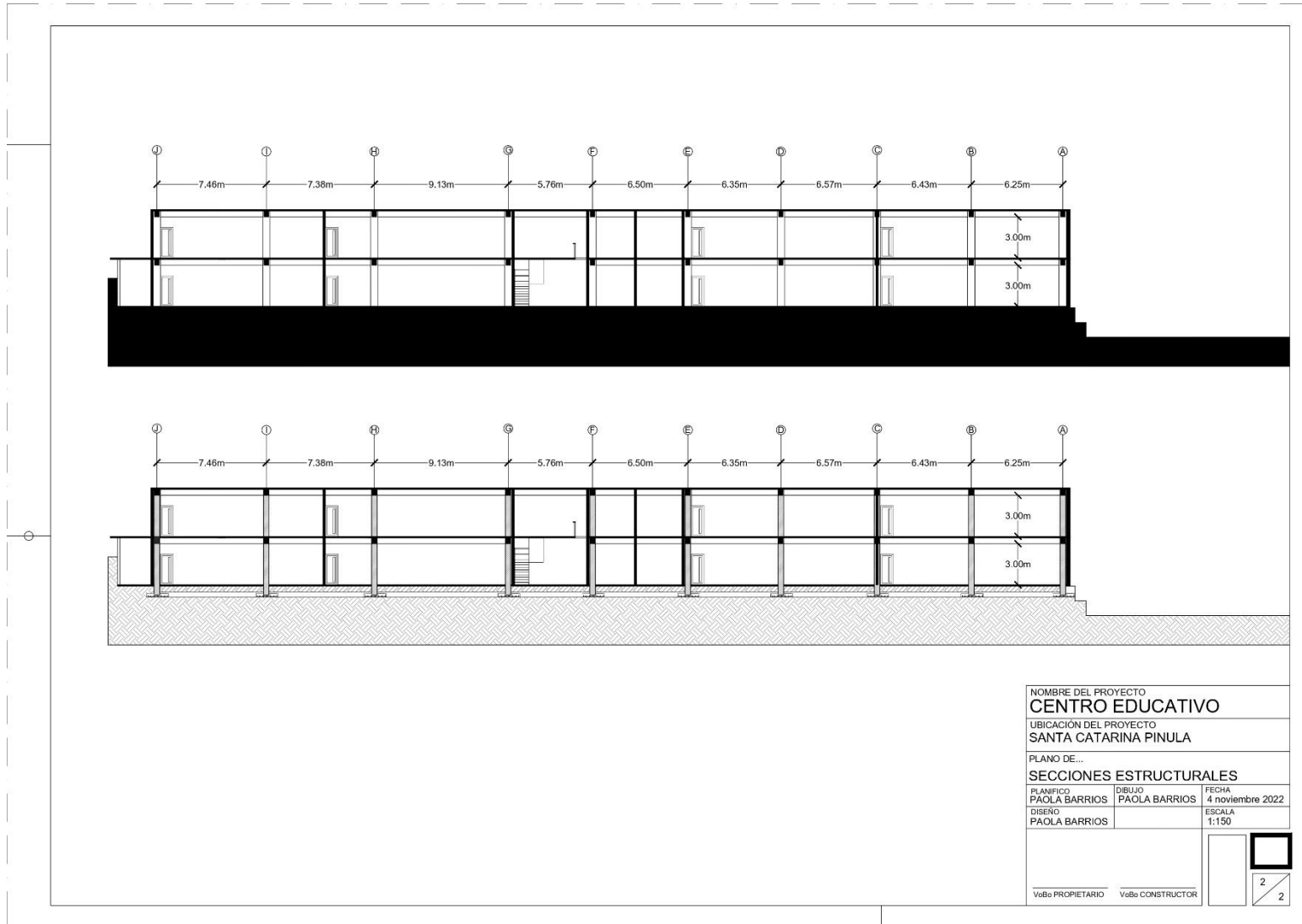
Plano 23

Sección constructiva A-A'



Plano 24

Sección constructiva B-B'



9.7 Vistas y perspectivas

Vista 1

Isométrico



Fuente: Elaboración propia.

Vista 2

Entrada principal



Fuente: Elaboración propia.

Vista 3

Vestíbulo al entrar



Fuente: Elaboración propia.

Vista 4

Biblioteca



Fuente: Elaboración propia.

Vista 5

Pasillo principal



Fuente: Elaboración propia.

Vista 6

Pasillo principal hacia la plaza



Fuente: Elaboración propia.

Vista 7

Pasillo hacia aulas teóricas y salón de usos múltiples



Fuente: Elaboración propia.

Vista 8

Aula teórica



Fuente: Elaboración propia.

Vista 9

Salón de usos múltiples



Fuente: Elaboración propia.

Vista 10

Plaza central de lado izquierdo



Fuente: Elaboración propia.

Vista 11

Plaza central lado derecho



Fuente: Elaboración propia.

Vista 12

Plaza central lado derecho de noche



Fuente: Elaboración propia.

Vista 13

Plaza central lado derecho, ubicación de banderas



Fuente: Elaboración propia.

Vista 14

Taller de construcción



Fuente: Elaboración propia.

Vista 15

Cafetería



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

1. Se concluyó por medio de antecedentes que la problemática de insuficiencia de establecimientos educativos de nivel diversificado y técnico superior es un problema que se deriva porque solo hay interés en el nivel primario y la falta de inversión para proyectos de este tipo por lo que provoca deserción por medio de las personas y no tienen continuidad con sus estudios.
2. Se realizó un material de referencia para el desarrollo de la investigación en donde se tomaron temas relacionados con el proyecto, como el manual de criterios del MINEDUC para la construcción de un centro educativo.
3. Mediante un diagnóstico situacional del municipio de Santa Catarina Pinula, se concluyó que es necesario un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior ya que en la oferta actual existe solo 1

establecimiento de diversificado y ninguno de técnico superior. Se estima que son 2,835 personas en el rango de edades de 15 a 24 años, entre la cabecera municipal y la aldea El Carmen las que están aspirando por formarse profesionalmente.

4. Se validó la investigación por medio de encuestas a 30 personas de forma aleatoria dentro del municipio de Santa Catarina Pinula y una entrevista.
5. Se plantearon 3 alternativas de solución, en donde se evaluaron por medio de un análisis de FODA, determinando que la mejor alternativa de solución, con más fortalezas y debilidades es la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior, en la aldea El Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala.

6. Se evaluó el terreno más viable para el proyecto que cumpliera con los criterios para la selección de este, siendo un terreno público con 5,580 m², con acceso directo y una calle muy transitada debido al comercio y vivienda que lo rodea. Siendo este más accesible para y seguro para la población.
7. Se determinó la viabilidad de proyecto, incluyendo la tipología constructiva que se estará utilizando, quien estará financiando el proyecto y que estrategias ambientales se utilizaran para respetar el medio ambiente.
8. Se planteó un programa de necesidades inicial para la construcción de un centro educativo de nivel diversificado y técnico superior, se estima que dicho proyecto tendrá capacidad de diferentes tipos de instalaciones con capacidad de diferentes horarios según convenga. Se busca que este centro educativo

fomente la educación superior en los habitantes del municipio para que tengan mejores oportunidades en el futuro. También se plantearon premisas de diseño que favorecerán el desarrollo de la propuesta optando por espacios de calidad, utilizar iluminación natural innovando en la infraestructura y la utilización de vegetación exterior e interior para integrar la naturaleza con el usuario.

Recomendaciones

- 1.** A las autoridades que les corresponde se recomienda ejecutar este tipo de proyectos que fomenten la educación superior, el crecimiento y desarrollo de la comunidad garantizando un espacio digno y confortable dentro de las instalaciones.
- 2.** Se recomienda a los establecimientos educativos reportar cada cierto tiempo los problemas de funcionamiento o estructurales para que las entidades responsables estén enteradas de las deficiencias que se presenten.
- 3.** Se recomienda cuidar de la mejor manera la vegetación en el terreno actual, para que se pueda aprovechar en el proyecto.
- 4.** Es necesario actualizar datos de la caracterización de la aldea El Carmen, ya que la población está en constante crecimiento cada año.

Glosario de términos

Abastecimiento: son las actividades que se realizan para cubrir las necesidades de un consumo de un usuario.

Censo: es el recuento de personas que conforman una población estadística.

Diversificado: orientación de los estudiantes en formación personal y ciudadana, en el desarrollo de habilidades laborales y adquisición de conocimientos para seguir con un nivel superior.

Educación técnico superior: es una base de educación para los estudiantes para generar conocimientos, habilidades y una trayectoria profesional, para generar un mejor desarrollo laboral.

Equipamiento urbano: es un tipo de mobiliario para el espacio urbano que el público en general puede utilizar.

INE: es un organismo guatemalteco que recolecta, elabora y publica estadísticas oficiales.

SEGEPLAN: es un ente de planificación del estado que asiste a las instituciones públicas para planificar el desarrollo del lugar.

Apéndice

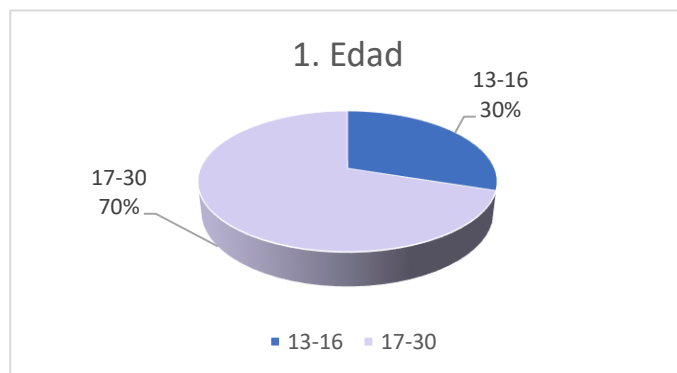
Cuadro 1

1. Edad

13 – 16 años	9	30%
17-30 años	21	70%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 68



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 70% de las personas encuestadas está en el rango de edades de 17 a 30 años y el 30% tiene de 13 a 16 años.

Cuadro 2

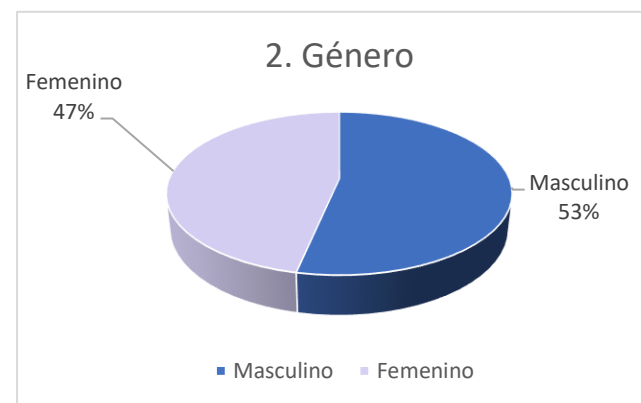
2. Género

Masculino	16	53%
Femenino	14	47%
	30	100%

Fuente:

Elaboración propia.

Figura 69



Fuente: Elaboración propia.

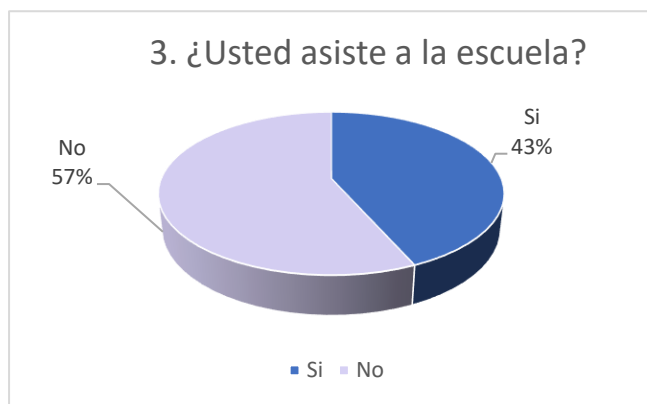
Cuadro 3

3. ¿Usted asiste a la escuela?

Si	13	43%
No	17	57%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 70



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 43% equivale a 13 personas asiste a la escuela y el 57% equivale a 17 personas encuestadas, son las que no asisten a la escuela.

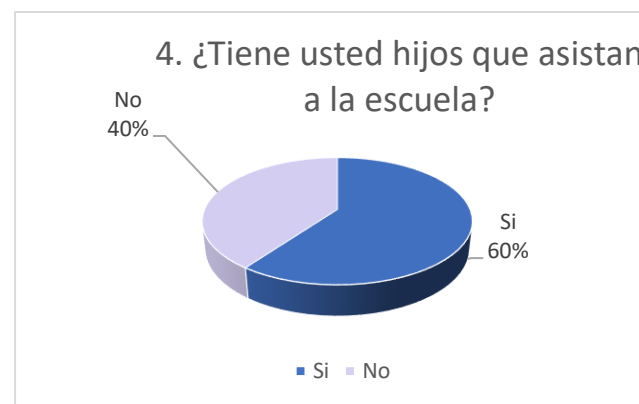
Cuadro 4

4. ¿Tiene usted hijos que asistan a la escuela?

Si	18	60%
No	12	40%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 71



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 60% que equivale a 18 personas tiene hijos que asisten a la escuela y el 40% equivale a 12 personas encuestadas, son las que si tienen que asisten a la escuela.

Cuadro 5

5. Si su respuesta fue No, escriba por qué

No tengo hijos	10	33%
Trabajan	15	50%
No hay espacio	5	17%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 72



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 33% que equivale a 10 personas que no tienen hijos, el 50% equivale a 15 personas que tienen hijos que

trabajan por lo que no asisten a la escuela y 17% equivale a 5 personas que sus hijos no asisten porque las escuelas no tienen espacio.

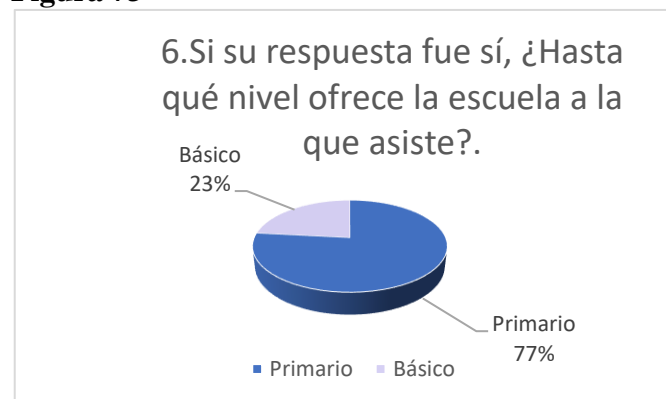
Cuadro 6

6. Si su respuesta fue sí, ¿Hasta qué nivel ofrece la escuela a la que asiste?

Primario	23	77%
Básico	7	23%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 73



Fuente: Elaboración propia.

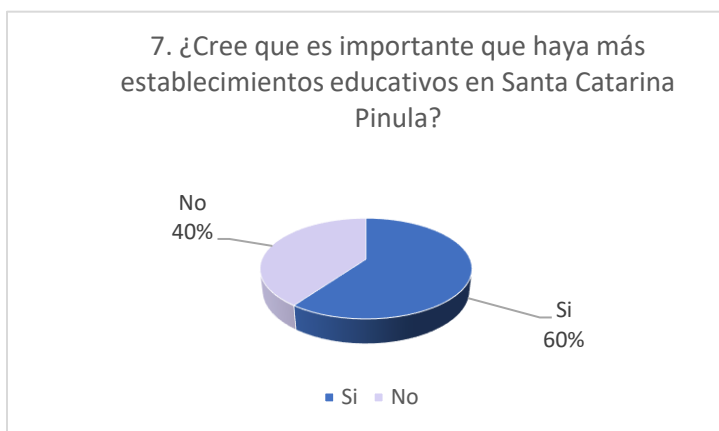
Cuadro 7

7. ¿Cree que es importante que haya más establecimientos educativos en Santa Catarina Pinula?

Si	18	60%
No	12	40%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 74



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 60% que equivale a 18 personas que creen importante que haya más establecimientos educativos en Santa Catarina Pinula y el 40% que considera que no es importante.

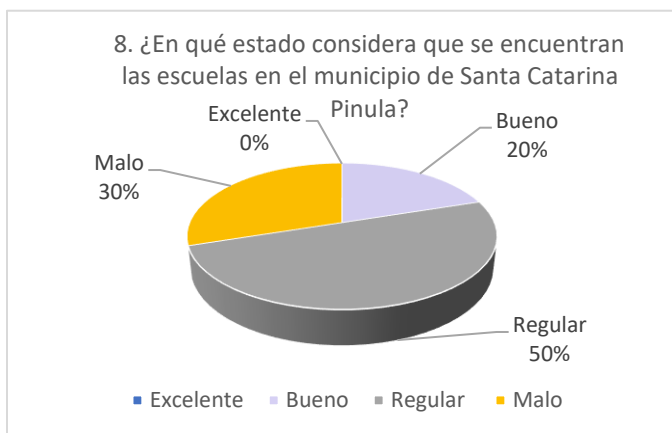
Cuadro 8

8. ¿En qué estado considera que se encuentran las escuelas en el municipio de Santa Catarina Pinula?

Excelente	0	0%
Bueno	6	20%
Regular	15	50%
Malo	9	30%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 75



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 50% que equivale a 15 personas que creen que el estado de las escuelas es regular, el 30% que equivale a 9 personas considera que es malo y el 20% que equivale a 6 personas considera que es bueno.

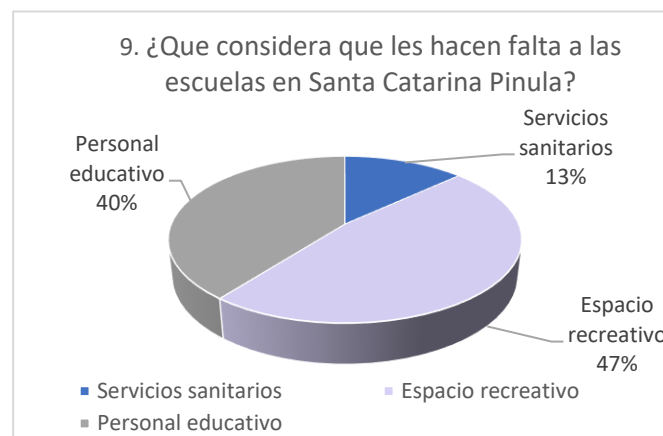
Cuadro 9

9. ¿Que considera que les hacen falta a las escuelas en Santa Catarina Pinula?

Servicios sanitarios	5	13%
Espacio recreativo	18	47%
Personal educativo	7	40%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 76



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: La mayoría de población encuestada considera que hace falta el espacio recreativo con un 47% que equivale a 18 personas.

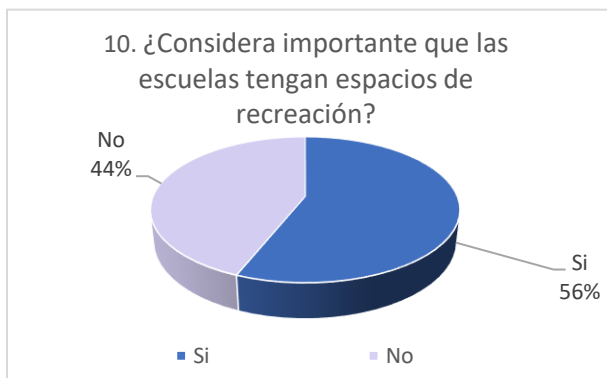
Cuadro 10

10. ¿Considera importante que las escuelas tengan espacios de recreación?

Si	23	56%
No	7	44%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 77



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 56% que equivale a 23 personas consideran importante los espacios de recreación en las escuelas y el 44% no.

Cuadro 11

11. ¿Le gustaría que se remodelara la escuela El Carmen?

Si	18	60%
No	12	40%
	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 78



Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 60% que equivale a 18 personas les gustaría que se remodelara la escuela El Carmen y el 40% no.

A continuación, se presenta el machote de la encuesta realizada

Encuesta



Estudio arquitectura y diseño y realizo una encuesta con el propósito de conocer las opiniones que se tienen acerca de Urbanismo y su subdivisión en el área de Equipamiento urbano en educación en el municipio de Santa Catarina Pinula. Para ello se pide fuera tan amable de contestar las siguientes preguntas. No le tomará más de 5 minutos. La información que se proporcione es muy importante para el proyecto de investigación y desde luego, será manejada con la más estricta confidencialidad. No hay preguntas delicadas. De antemano: ¡Muchas gracias por su colaboración!

1. Edad

3. Género
Femenino _____ Masculino _____

4. ¿Usted asiste a la escuela?
Si _____ No _____

5. ¿Tiene usted hijos que asistan a la escuela?

Si _____ No _____

6. Si su respuesta fue No, escriba por qué.

7. Si su respuesta fue sí, ¿Hasta qué nivel ofrece la escuela a la que asiste?

8. ¿Cree que es importante que haya más establecimientos educativos en Santa Catarina Pinula?

Si _____ No _____

9. ¿En qué estado considera que se encuentran las escuelas en el municipio de Santa Catarina Pinula?

Excelente _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____

10. ¿Que considera que les hacen falta a las escuelas en Santa Catarina Pinula?

11. ¿Considera importante que las escuelas tengan espacios de recreación?

Si _____ No _____

12. ¿Cree que hay suficiente espacio en las aulas para la cantidad de niños que asisten?

Si ____ No _____

13. ¿Le gustaría que hubiera una escuela que ofrezca desde preprimaria hasta diversificado?

Si _____ No _____

14. ¿Le gustaría que se remodelara la escuela El Carmen?

Si_____ No_____

A continuación, se presenta el machote de la entrevista



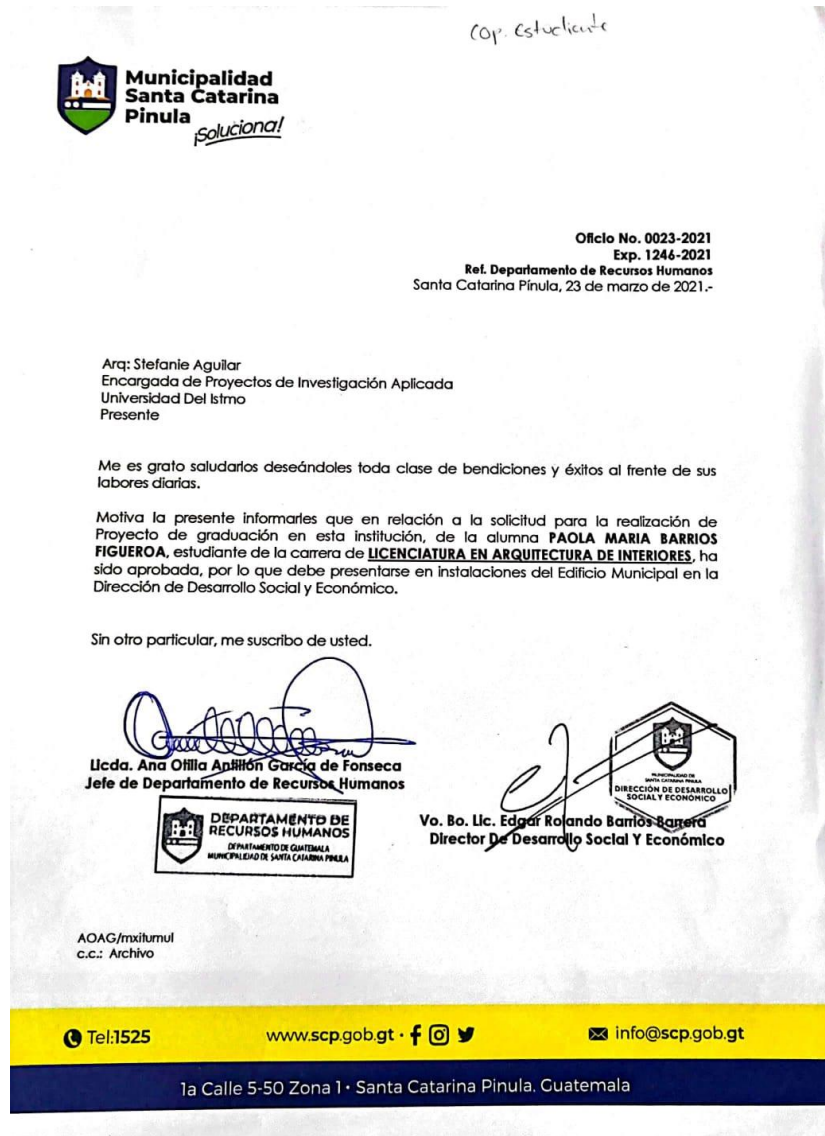
Facultad de arquitectura y diseño

Nombre:

Ocupación:

1. ¿Qué piensa de la educación del municipio de Santa Catarina Pinula?
2. ¿Considera que se necesitan más escuelas en Santa Catarina Pinula?
3. ¿Cree que la infraestructura de las escuelas existentes se encuentra en buen estado?
4. ¿Cuáles cree que son los principales problemas en el área de educación en Santa Catarina Pinula?
5. ¿Considera necesario implementar una escuela que tenga nivel diversificado y técnico superior?

A continuación, se presenta la carta de la municipalidad de Santa Catarina Pinula:



A continuación, se presenta la carta de la arquitecta que acepta ser la asesora de este trabajo de investigación:

Guatemala, 2 de marzo de 2022

Señores
Consejo de facultad de
Arquitectura y Diseño
Universidad del Istmo
Presente

Estimados señores,

Por este medio hago de su conocimiento que he aceptado ser el asesor del trabajo de investigación de la estudiante *Paola Maria Barrios Figueroa*, de la licenciatura en Arquitectura con especialidad en interiores de esta facultad, quien se identifica con ID campus: *3003596830101* y que presenta el trabajo de investigación titulado: "PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA LA INSUFICIENCIA DE ATENCIÓN EN EDUCACIÓN PÚBLICA A NIVEL DIVERSIFICADO Y TÉCNICO SUPERIOR EN EL MUNICIPIO DE SANTA CATARINA PINULA, GUATEMALA."

Sin otro particular, me suscribo de ustedes,

Atentamente,



Arq. Karen Rodas Morales de Sosa
Colegiado No.1602

A continuación, se presentan las fotografías tomadas del entorno inmediato de la propuesta de diseño:

Figura 64

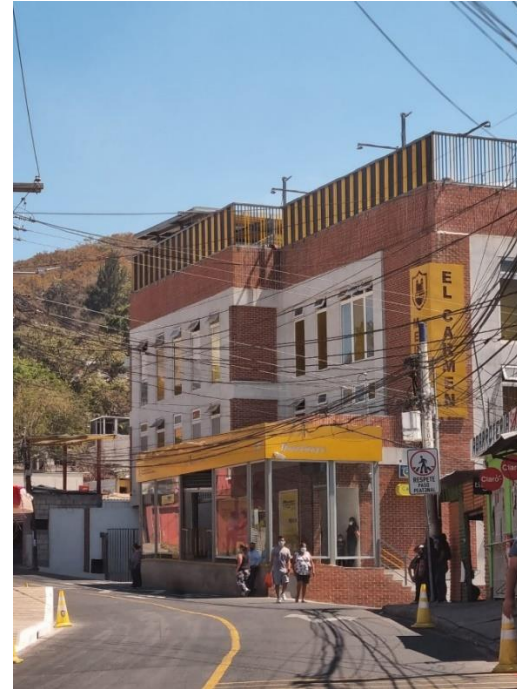
Entorno inmediato al terreno, cuchilla El Carmen



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 65

Entorno inmediato al terreno, mercado El Carmen



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 66

Entorno inmediato al terreno, banqueta peatonal



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Figura 67

Entorno inmediato al terreno, vegetación limitante al terreno



Fuente: Elaboración propia. (2022)

Referencia bibliográfica

Banco de Desarrollo del Ecuador B.P. (2022, 7 febrero).

Equipamiento Urbano y Desarrollo Múltiple. BDE.

Recuperado 19 de octubre de 2022, de

<https://bde.fin.ec/equipamiento-urbano-y-desarrollo-multiple/>

Caballero, P. (2022, 20 octubre). *Escuela Rural Básica Cantino /*

Taller Viga Maestra. ArchDaily en español. Recuperado 20

de octubre de 2022, de

https://www.archdaily.cl/cl/933525/escuela-rural-basica-cantino-taller-viga-maestra?ad_source=search

Cabezas, C. (2019, 24 octubre). *Escuela en Nebaj / Solis Colomer*

Arquitectos. ArchDaily en español. Recuperado 1 de enero

de 2020, de [https://www.archdaily.cl/cl/02-268875/escuela-](https://www.archdaily.cl/cl/02-268875/escuela-en-nebaj-solis-colomer-arquitectos?ad_source=search)

[en-nebaj-solis-colomer-arquitectos?ad_source=search](https://www.archdaily.cl/cl/02-268875/escuela-en-nebaj-solis-colomer-arquitectos?ad_source=search)

Cetys, W. (2021, 25 septiembre). *Importancia de la educación: el*

camino para una mejor sociedad. CETYS Trends.

Recuperado 20 de octubre de 2022, de

<https://www.cetys.mx/trends/educacion/importancia-de-la-educacion-el-camino-para-una-mejor-sociedad/>

Criterios normativos para el diseño arquitectónico de Centros

Escolares Oficiales. Ministerio de Educación.

De León Pérez, Fernando Elías

Instituto de diversificado con orientación en cultivos y artesanía, Quezaltepeque, Chiquimula. Agosto de 2017.

El clima en Santa Catarina Pinula, el tiempo por mes, temperatura promedio (Guatemala) - Weather Spark. (s.f).

Weatherspark.com. Recuperado el 5 de mayo de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/11637/Clima-promedio-en-Santa-Catarina-Pinula-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Escuelas en Santa Catarina Pinula, Guatemala. (s. f.). Recuperado 20 de octubre de 2022, de <https://colegiosguatemala.com/escuelas/santa-catarina-pinula/?pag=2>

Guzmán Berducido, Raúl Ricardo.

Centro educativo rural mixto, para la Colonia Pavón en el municipio de Fraijanes, Guatemala. Marzo 2017

Hwang, M. Y. (s. f.). *Equipamiento Urbano (Educación, Salud, Cultura y Asistencia.* prezi.com. Recuperado 20 de octubre

de 2020, de https://prezi.com/qahdvumzd_vr/equipamiento-urbano-educacion-salud-cultura-y-asistencia/.

INTECAP – ¡49 años capacitando a Guatemala! (2021, julio 12).

INTECAP. Recuperado el 5 de mayo de 2021 <https://intecap.edu.gt/>

Luco, A. (2020, 3 octubre). *Escuela primaria Vřesovice / Public Atelier + Fuuze.* Plataforma Arquitectura. Recuperado 1 de enero de 2020, de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/947001/escuela-primaria-vresovice-public-atelier-plus-fuuze>

Mark, J. J. (2014, 18 octubre). *Urbanismo*. Enciclopedia de la Historia del Mundo. Recuperado 19 de junio de 2020, de <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-46/urbanismo/>

Martin Barrios, Katherine Michelle.

Propuesta de diseño arquitectónico para la construcción de un instituto educacional de nivel medio en el pueblo de Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez. 15 de julio de 2017.

Ministerio de Educación - Guatemala. (s. f.). Recuperado 1 de mayo de 2019, de <https://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>

Municipalidad Santa Catarina Pinula – Municipalidad Santa Catarina Pinula. (s. f.). Recuperado 1 de mayo de 2021, de <https://scp.gob.gt/inicio/>.

Plataforma Educativa Municipal – Municipalidad Santa Catarina Pinula. (s. f.). Recuperado 20 de octubre de 2022, de <http://plataformaeducativa.scp.gob.gt/>

Portal de Resultados del Censo 2018 (s.f.). Recuperado febrero de 2020, de <https://www.censopoblacion.gt/graficas>.

SITEAL. (s. f.). Recuperado 1 de enero de 2019, de <https://siteal.iiep.unesco.org/>

Tipos de Modalidades Educativas y sus Beneficios. (s. f.). Recuperado 21 de octubre de 2020, de <https://www.educativovasconcelos.edu.mx/index.php/nosotros/publicaciones/tipos-de-modalidades-educativas-y-sus-beneficio>

