



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE EDUCACIÓN PREPRIMARIA  
DE LA ALDEA PLAN GRANDE, PALENCIA, GUATEMALA**

---

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
**ROXANA JUDITH GÓMEZ PINEDA**

An abstract graphic in the bottom right corner consisting of several overlapping, semi-transparent geometric shapes in shades of gray and white, creating a modern, architectural feel.



FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

# **ESCUELA DE EDUCACIÓN PREPRIMARIA DE LA ALDEA PLAN GRANDE, PALENCIA, GUATEMALA**

---

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
**ROXANA JUDITH GÓMEZ PINEDA**  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTA  
GUATEMALA, FEBRERO 2021

*Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.*

**JUNTA DIRECTIVA**

<b>Decano</b>	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
<b>Vocal I</b>	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
<b>Vocal II</b>	Licda. Ilma Judith Prado Duque
<b>Vocal III</b>	MSc. Arq. Alice Michele Gómez García
<b>Vocal IV</b>	Br. Andrés Cáceres Velazco
<b>Vocal V</b>	Br. Andrea María Calderón Castillo
<b>Secretario Académico</b>	Arq. Marco Antonio De León Vilaseca

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

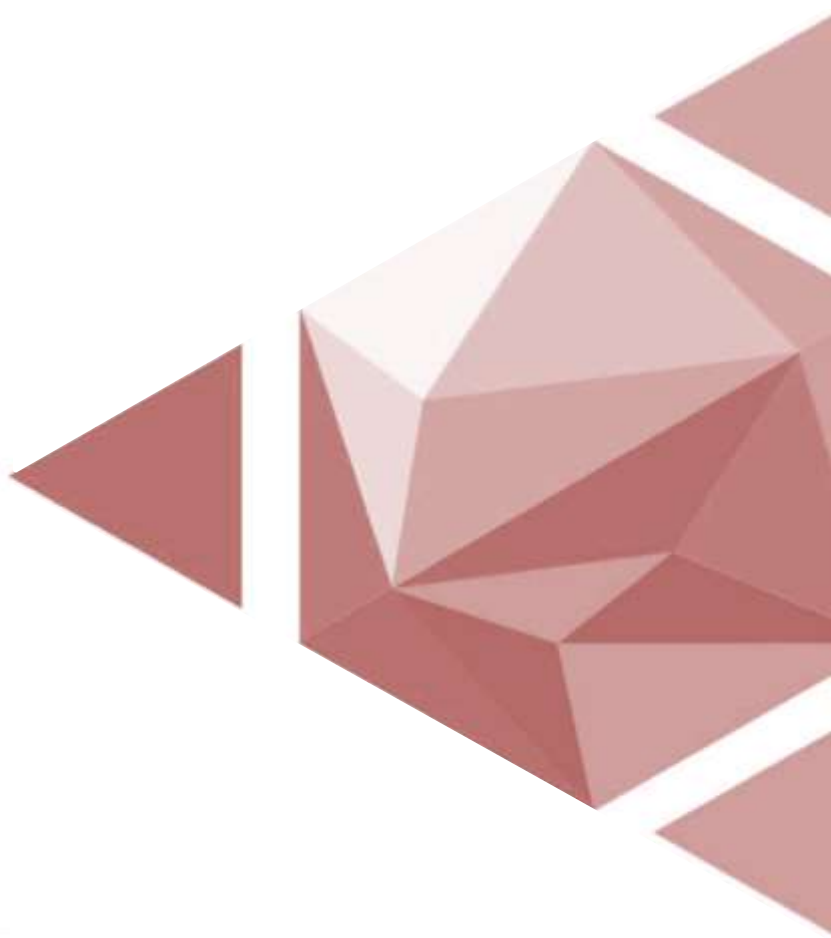
<b>Decano</b>	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
<b>Secretario Académico</b>	Arq. Marco Antonio De León Vilaseca
<b>Examinador</b>	Dra. Arq. Roxana Haydee Gómez Alvarado
<b>Examinador</b>	Arq. Erick Manrique López Herrera
<b>Examinador</b>	Arq. Marco Antonio De León Vilaseca

**DEDICATORIA**

- A DIOS** Por ser mi fuerza, eres el guía y dueño de mi sabiduría, ayúdame a reconocerte en todos mis caminos.
- A MIS PADRES** Sandra y Arnoldo, por el apoyo incondicional, guía, amor y el mejor ejemplo de esfuerzo y superación a lo largo de mi vida, ellos son la motivación de mi vida, mi orgullo de ser lo que seré.
- A MIS HERMANOS** Arnoldo y Noemí, en especial a Mimi por haberme alentado siempre, por el apoyo, paciencia, comprensión, risas, lágrimas y por tantas horas que te quedaste solo por hacerme compañía en mis desvelos, los amo y son la razón de sentirme tan orgullosa de culminar mi meta.
- A MI FAMILIA** Por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo. Esto es por y para ustedes.
- A MIS AMIGOS** Por las risas, lagrimas, aventuras, estrés, convivencias y proyectos juntos y tantas horas de trabajo invertidas para estudiar y conocernos. De manera muy especial a mis amigos que me abrieron las puertas de sus hogares.
- A MI LUGAR DE TRABAJO** Porque además de ser mi soporte económico, me permitió educar con el corazón a mis alumnos e inspirarlos, conocer compañeros excepcionales y tener una jefa (Seño Carmencita) que me brindó su apoyo incondicional.
- A MI NOVIO** Llefry, por su amor y apoyo incondicional.
- A MIS CATEDRÁTICOS** Por compartir sus valiosos conocimientos a lo largo de mi preparación, por el tiempo, esfuerzo y dedicación invertidos para impartir su catedra.
- A MIS ASESORES** Por su tiempo, apoyo, dedicación y paciencia en cada asesoría durante el desarrollo de este proyecto.
- A MI ALMA MATER** Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala por convertirse en mi segundo hogar y aportar tanto a mi formación, por permitirme ser parte del Equipo Multidisciplinario de Liderazgo 2019.



# Tabla de Contenidos



**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>Capítulo I Diseño de la Investigación</b>	1. Introducción	13	
	1.1. Antecedentes	17	
	1.2. Definición del problema	18	
	1.3. Justificación	20	
	1.4. Delimitación	21	
	1.4.1. Temática	21	
	1.4.2. Temporal	21	
	1.4.3. Geográfica	21	
	1.4.4. Poblacional	23	
	1.5. Objetivos		
	1.5.1. Objetivo General	23	
	1.5.2. Objetivos Específicos	23	
	1.6. Metodología	24	
	1.7. Mapa mental y conceptualización del proyecto	25	
	1.8. Cronograma	26	
	<b>Capítulo II Fundamento Teórico</b>	2.1 Fundamento teórico	
		2.1.1 Tendencia arquitectónica	29
		2.1.2 Exponentes	30
2.2 Historia de la tendencia		34	
2.3 Teorías y conceptos sobre el tema de estudio		35	
2.3.1 Conceptos sobre el tema de estudio		35	
2.3.2 Casos de estudio		36	
2.4 Casos Análogos		39	
<b>Capítulo III Contexto del Lugar</b>	3.1. Contexto Social	55	
	3.1.1 Organización ciudadana	55	
	3.1.2 Poblacional	55	
	3.1.3 Cultural	56	
	3.1.4 Legal	57	
	3.2 Contexto Económico	59	
	3.2.1 Actividades económicas	59	
	3.3 Contexto Ambiental	60	
	3.3.1 Análisis del Entorno (Macro)	60	
	3.3.1.1 Factores Físico Naturales	60	
	3.3.1.1.2 Infraestructura local	70	
	3.3.1.1.3 Factores Urbano Social	71	
	3.3.2 Análisis de Sitio (Micro)	76	
	3.3.2.1 Factores Físicos	76	
3.3.2.2 Factor Natural, Micro Clima y ecología	79		
3.3.2.3 Infraestructura	83		
3.3.2.4 Vistas	83		

<b>Capítulo IV</b>	4.1 Pre dimensionamiento	87
<b>Alcance del Proyecto</b>	4.2 Programa Arquitectónico	88
	4.3 Premisas de diseño	89
	4.3.1 Funcionales	89
	4.3.2 Ambientales	90
	4.3.3 Morfológicas	91
	4.3.4 Tecnologías-constructivas	92
	4.4 Diagramación	94
<b>Capítulo V</b>	5.1 Desarrollo	97
<b>Desarrollo del Proyecto</b>	5.1.1. Aspectos urbanos y de conjunto	99
	5.1.2. Aspectos funcionales en espacios interiores	105
	5.1.3. Aspectos morfológicos	117
	5.1.4. Confort y Manejo Ambiental	119
	5.1.5. Lógica del sistema estructural y constructivo	121
	5.1.6. Lógica del sistema de instalaciones	123
	5.2 Presupuesto por áreas	131
	5.3 Cronograma de ejecución por etapas	132
	Conclusiones	135
	Recomendaciones	136
	Fuentes de consulta	139
	Anexos	145

## INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los factores más importantes para la formación de buenos ciudadanos, que sirvan en el presente y en el futuro a sus comunidades. En el marco de los derechos humanos, se ha reconocido que para garantizar el derecho a la educación se deben cumplir las condiciones básicas de dignidad y bienestar.

El acceso y la calidad de la educación preprimaria tienen efectos positivos en la trayectoria educativa de la niñez, considerando que los primeros años de vida en el ser humano son fundamentales para el desarrollo futuro de las habilidades requeridas, por eso dicha etapa infantil debe y requiere ser estimulada en todos los sentidos, creando y generando aprendizajes que en la vida futura serán básicos para la vida.<sup>1</sup>

El problema de la educación en Guatemala, es producto de la alta demanda escolar contra el bajo índice de cobertura pública, que produce que los niños en pobreza y extrema pobreza tengan un escaso o ningún acceso a ésta; en el Municipio de Palencia todas las escuelas de preprimaria funcionan anexas a las escuelas de primaria, en la Aldea Plan Grande la etapa de preprimaria comienza a impartirse formalmente hasta el años 2,005 en la escuela de primaria, en condiciones de infraestructura que reflejan una mala atención.

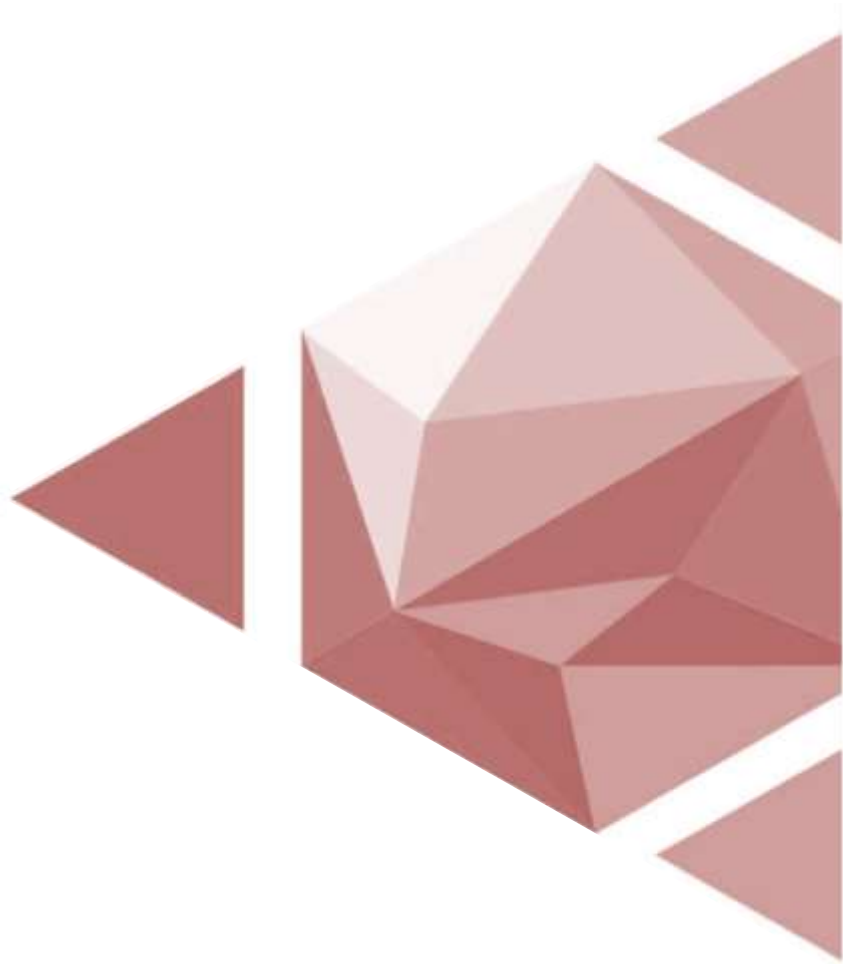
Derivado de esta necesidad de mejora y demanda educacional, en la Aldea de Plan Grande, Palencia surge la necesidad de elaborar una propuesta de diseño arquitectónico de un complejo educativo que albergue una Escuela de Educación Preprimaria, en el que se tomarán en cuenta las necesidades educacionales de la aldea y normas para el planteamiento de un edificio escolar.

La propuesta arquitectónica contará con un diseño adecuado que cumpla con las normativas y reglamentos del MINEDUC relacionadas con la infraestructura escolar, la misma es un aporte que permitirá avanzar para lograr mejoras en el área de infraestructura y servicio el sector educativo del municipio, considerando para su diseño ambientes agradables, confortables y seguros para los usuarios, en donde se pueda desarrollar una educación integral en cuanto a la adquisición de conocimientos y valores.

1. Concepción de paz y convivencia en el contexto escolar, consultado 9 de noviembre, de 2018  
<http://www.redalyc.org/pdf/461/46146811030.pdf>

# CAPÍTULO I

## Diseño de la Investigación



## 1.1. Antecedentes

La Aldea Plan Grande, ubicada en el Municipio de Palencia, departamento de Guatemala, ha tenido históricamente un nivel desfavorable en el campo de la educación. El nivel de escolaridad en esta aldea es sumamente bajo. Las oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo no se hayan al alcance de la mayoría de la población. Desigualdades económicas, sociales, étnicas y otros factores políticos, lingüísticos y geográficos influyen en el acceso a la educación de los niños de la aldea.

El problema de la falta de escolaridad se ha ido agravando, ya que desde hace varios años las escuelas del sector público no logran la cobertura necesaria y se ven en la necesidad de impartir clases en aulas unitarias en donde un solo maestro atiende a varios grados, las instalaciones son insuficientes, la infraestructura escolar no se ha incrementado, ampliado o remodelado, lo que causa que en las aulas se atienda al mismo número de estudiantes cada año, esto hace que exista una fuerte cantidad de niños en edad escolar, que no tiene oportunidad de recibir educación debido a que la tasa de crecimiento poblacional en dicho municipio tiene un incremento del 2.66% anual.

Las administraciones de educación, muestran poco o ningún interés por resolver las carencias que enfrentan las escuelas del nivel pre primario, debido a que en su mayoría funcionan anexas a las escuelas de primaria, con el riesgo de que muchos estudiantes se queden sin concluir su educación por falta de recursos para asistir a una escuela del centro del municipio. La educación es una necesidad básica para el desarrollo y crecimiento de toda población en un proceso de democracia y paz.

Lamentablemente, la falta de escuelas no es el único problema, sino que las escuelas existentes carecen de los servicios mínimos y presentan dificultades en sus instalaciones, aunque la infraestructura actual no representa riesgo para los estudiantes, una tercera parte necesita mejoras y ampliaciones.

Las cañerías están obstruidas, impidiendo el uso de los servicios sanitarios. El techo presenta filtraciones, las paredes están húmedas y la pintura se encuentra deteriorada, lamentablemente en las escuelas del sector público no se cuenta con un programa que de mantenimiento preventivo, predictivo, recurrente y correctivo.

Si no se crean más escuelas, miles de niños quedarán en las calles como forma de vida, la educación se convierte en casi la única vía posible para dar respuestas reales a la sociedad guatemalteca.

Por el acelerado crecimiento demográfico las aulas están trabajando a capacidad máxima.

El problema de la falta de infraestructura escolar lastimosamente es una situación que se ha venido acrecentando, pero las autoridades respectivas no poseen programas de trabajo que

contemplan mejoras en la calidad de las instalaciones, y además permanecen sin dar respuestas inmediatas a la problemática que se plantea.

Hacen falta edificaciones, remodelaciones, reparación en todos los servicios como: energía eléctrica, agua potable y drenajes, una adecuada construcción con aulas que tengan la correcta iluminación y ventilación sin dejar a un lado el mobiliario deteriorado o la inexistencia y escasas del mismo.

Pero la insuficiencia de aulas no es el único problema, además no cuentan con áreas de apoyo para la educación como: áreas verdes, laboratorios de cómputo, bibliotecas, canchas de recreación área de audiovisuales, baterías de baños y cocina. Muchos de los edificios escolares que se construyen en la actualidad son galeras que no llenan los requerimientos pedagógicos.

La falta de maestros también representa un problema para el sector educativo del municipio, ya que en la actualidad este sector es insuficiente para brindar una atención personalizada a los estudiantes, por lo que es palpable el descuido del nivel académico.

Derivado de la necesidad de mejorar la educación y cobertura del municipio de Palencia, la Municipalidad por medio de la Oficina Municipal de Planificación, requirió el desarrollo de una propuesta de diseño arquitectónico que contemple nuevas instalaciones para la escuela de educación preprimaria, que actualmente no satisface las necesidades educativas de dicho nivel.

El Estado tiene la obligación no solo de asegurar la prestación de servicios de educación gratuitos, sino, además de garantizar que los mismos sean de calidad y den cobertura a las necesidades de todo el país.

## 1.2. Definición del problema

Es un proyecto que busca solucionar el problema de infraestructura inapropiada para el desarrollo de la educación preprimaria en Aldea Plan Grande, Palencia, que actualmente funciona anexa a la escuela de primaria, pero por el incremento del número de estudiantes inscritos, se han visto en la necesidad de brindarles un espacio a los alumnos, (Según la entrevista realizada a la directora de la escuela en fecha 19 de septiembre de 2018 actualmente asisten 290 niños a la escuela. De ellos 45 son de preprimaria 245 de primaria)<sup>2</sup>.

Pero dicho espacio se ha brindado en condiciones precarias para llevar a cabo las actividades de enseñanza aprendizaje, estas condiciones afectan dicho proceso porque las instalaciones son en salones de lámina, sin piso, sufriendo ante las inclemencias del clima, entre otras según se observa en las figuras 1 y 2.

2. Entrevista realizada a la Profesora Mirna Leticia Herrera, comunicación personal vía teléfono celular, el día 19 de septiembre de 2018.



Figura 1, Prensa Libre, Fotografía de la EORM No. 779 Aldea Plan Grande, Palencia  
<https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/estudiantes-empiezan-a-estudiar-con-carencias>

Se pueden observar las carencias que padecen los niños del establecimiento y los maestros para poder realizar las actividades de enseñanza aprendizaje, los salones de clases son galeras que no llenan los requerimientos pedagógicos.



Figura 2, Prensa Libre, Fotografía de la EORM No. 779 Aldea Plan Grande, Palencia  
<https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/estudiantes-empiezan-a-estudiar-con-carencias>

Las condiciones en las que se están prestando los servicios básicos no son las apropiadas y muestran peligro para los estudiantes que repercuten en su salud.

La población a beneficiar sería alrededor de 300 niños que viven en la aldea y aldeas aledañas, en edades que comprenden las etapas de preprimaria.

La idea surge desde que se consideran las necesidades de la Aldea, se realizan investigaciones como visitas de campo, entre otras que son plasmadas en todo el desarrollo de la investigación. La educación preprimaria comienza impartirse formalmente hasta en el año 2,005 en la aldea,<sup>3</sup> por lo que actualmente las personas en su mayoría ya no desconocen la educación preprimaria, y se han beneficiado de la misma las familias que envían a sus hijos en edades que comprenden estas etapas, aunque las instalaciones se encuentren en condiciones precarias como anteriormente se describe, otra razón que permite enfocar en el tema de la educación, es la experiencia docente, crecer en la aldea y conocer las necesidades que más afectan a la comunidad.

3. Entrevista realizada a la profesora Violeta del Rosario Gómez Mejía, (quien impartió por primera vez en la Aldea el grado de preprimaria), comunicación personal, el día 14 de septiembre de 2018.



Buscando dentro de los objetivos proveer una respuesta arquitectónica con espacios adecuados para las actividades de enseñanza aprendizaje en el nivel pre primario, desarrollar un proyecto que sea factible económica y técnicamente, conforme las características de la zona.

Se cuenta con el apoyo de la Municipalidad de Palencia para el desarrollo del proyecto, dicha institución está realmente interesada, por lo que solicita la realización del mismo y brinda un terreno con la siguiente ubicación: 14°39'12.2"N90°18'24.5"W el terreno es propiedad Municipal y se ubica en Aldea Plan Grande, Municipio de Palencia, Departamento de Guatemala.

### 1.3. Justificación

Esto con el fin de asegurar los servicios educativos de calidad, ya que el marco de los derechos humanos, se ha reconocido que para garantizar el derecho a la educación y en la educación se deben cumplir condiciones básicas de dignidad y bienestar<sup>4</sup>. La infraestructura forma parte del marco básico, para destacar que la existencia de un plantel con ciertas características, es importante si se quiere que los estudiantes aprendan en condiciones antes mencionadas, identificar indicadores de infraestructura relacionados con la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad de este derecho. De este modo cuando se construye un plantel dentro de una comunidad se garantiza el derecho a la educación desde la disponibilidad. Además, si las instalaciones y las condiciones del edificio, permite que el estudiante habite los planteles escolares, se garantiza la accesibilidad. Asimismo, crear mejores ambientes de enseñanza, más propicio para lograr aprendizajes y reducir la brecha de aprendizaje asociada con la desigualdad social.

Considerando que los primeros años de vida en el ser humano son fundamentales para el desarrollo futuro de las habilidades requeridas, por eso dicha etapa infantil debe y requiere ser estimulada en todos los sentidos, creando y generando aprendizajes que en la vida futura serán básicos para la vida.<sup>5</sup>

El acceso y la calidad de la educación preprimaria tienen efectos positivos en la trayectoria educativa y en la calidad de vida de la niñez. La escuela de preprimaria para la Aldea de Plan Grande, Palencia atendería alrededor de 300 niños en edades para las etapas de preprimaria. La Municipalidad de Palencia actualmente tiene una población proyectada para la Aldea de Plan Grande de 1,051 habitantes.

4. Biblioteca de la Memoria, derechos humanos, consultado 9 de noviembre, de 2018  
<http://www.memoriavirtualguatemala.org/es/categor%C3%ADas-de-biblioteca/derechos-humanos>

5. Concepción de paz y convivencia en el contexto escolar, consultado 9 de noviembre, de 2018  
<http://www.redalyc.org/pdf/461/46146811030.pdf>

De acuerdo a los objetivos de estudio, su resultado permite encontrar soluciones al problema de infraestructura inapropiada para el desarrollo de la educación preprimaria que están atravesando los niños de dichos grados, debido a que la escuela de primaria ya no se da abasto por la sobrepoblación de alumnos que actualmente existe y que a pesar de esta situación atiende en el mismo lugar los grados de preprimaria y primaria y lograr así el desarrollo social, educativo, mental y emocional del niño.

Por estas razones se considera como una ayuda a la sociedad la propuesta de diseño de una escuela de preprimaria, para brindar educación y atención especial a los niños en edades de preprimaria.

## **1.4. Delimitación**

### **1.4.1. Temática**

Entidad Rectora: Municipalidad de Palencia

Tipo de equipamiento: Escuela de Preprimaria

Tendencia Arquitectónica: Minimalismo

### **1.4.2. Temporal**

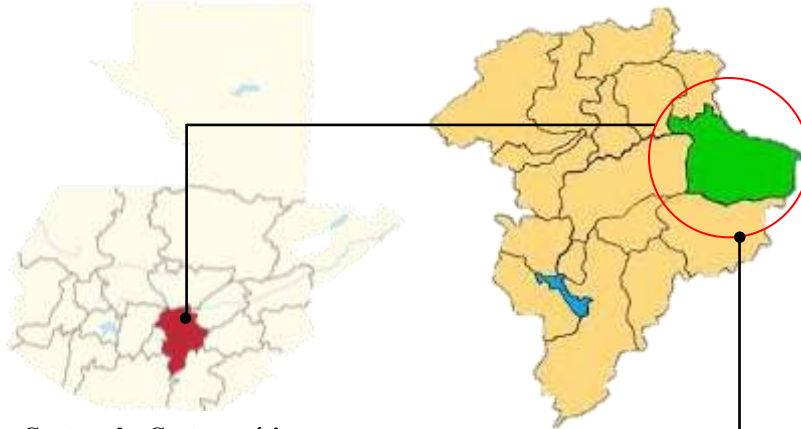
El periodo para el desarrollo del proyecto contemplará 12 meses para la realización de la parte investigativa que consta de un protocolo, un marco contextual y un marco teórico y 6 meses para el diseño del proyecto.

La vida útil de diseño por la categoría se considera de 50-99 años.<sup>6</sup>

### **1.4.3. Geográfica**

Aldea Plan Grande, Municipio de Palencia, Departamento de Guatemala, el terreno tiene la siguiente ubicación: 14°39'12.2"N90°18'24.5"W el terreno es propiedad Municipal, con un área de 32,260.07 m<sup>2</sup> y posee una localización estratégica por su accesibilidad, además de estar colindante al Instituto Fe y Alegría y al puesto de Salud, lo cual le da un valor agregado por estar ubicado cercano a estos puntos principales para la comunidad.

6. ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?, Hernández Moreno Silverio. consultado 3 de marzo, de 2019  
[https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/67\\_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf)

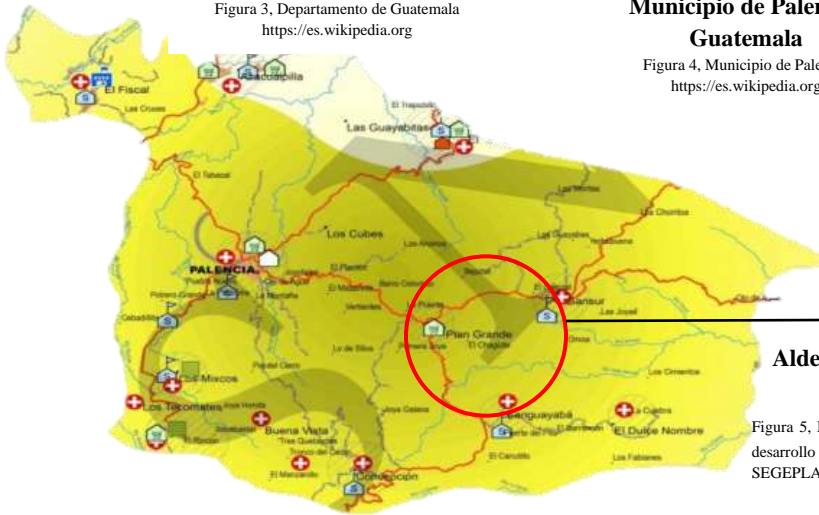


**Guatemala, Centroamérica**

Figura 3, Departamento de Guatemala  
<https://es.wikipedia.org>

**Municipio de Palencia, Guatemala**

Figura 4, Municipio de Palencia  
<https://es.wikipedia.org>



**Aldea Plan Grande, Palencia, Guatemala**

Figura 5, Mapa del Municipio de Palencia, Plan de desarrollo Palencia, Guatemala 2011-2025. SEGEPLAN



SIMBOLOGÍA	
Punto de proyección	● —
Área a señalar	○
Delimitación del terreno	—

**Ubicación del Terreno**

Figura 6, ubicación del terreno a base de Google maps: 14°39'12.2"N90°18'24.5"W

#### **1.4.4. Poblacional**

Población proyectada para la Aldea de Plan Grande de 1,051 habitantes, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- registrándose una tasa de crecimiento del 2.66% anualmente.<sup>7</sup>

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. Objetivo General**

Diseñar el anteproyecto “ESCUELA DE EDUCACIÓN PREPRIMARIA, DE LA ALDEA PLAN GRANDE”, del Municipio de Palencia, Guatemala.

#### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- 1.5.2.1.** Aplicar medios pasivos de control climático.
- 1.5.2.2.** Considerar criterios de sostenibilidad, para reducir el impacto ambiental y preservar el ecosistema de la aldea.
- 1.5.2.3.** Aplicar conceptos de arquitectura minimalista, utilizando la geometría elemental de las formas para dar lugar a una continuidad visual y adaptación al terreno.
- 1.5.2.4.** Utilizar materiales mínimamente manipulados, con base en criterios del minimalismo, para evitar elementos superfluos y además aportar en la prolongación de la vida útil del edificio.
- 1.5.2.5.** Considerar dentro del diseño, la flexibilidad de uso como punto de resguardo ante posibles siniestros naturales.
- 1.5.2.6.** Diseñar un anteproyecto, que garantice la dignificación de las instalaciones educativas, para ser el nexo que permita tomar como modelo a implementar en las demás aldeas de Palencia que están atravesando una situación similar a la de Aldea Plan Grande.

7. Plan de desarrollo Palencia, Guatemala 2011-2025. SEGEPLAN

## 1.6. Metodología

El proceso de investigación y análisis de información, diseño y retroalimentación de un proyecto, así como las evaluaciones de cada una de las fases que constituyen un trabajo de graduación como el que aquí se plantea, requiere un seguimiento sistemático, que ayude a obtener los resultados esperados.

Para lo cual se deben establecer claramente las partes del estudio y apoyándose en un gráfico definir los períodos de tiempo adecuados para el desarrollo de las diferentes actividades comprendidas en cada fase, estas podrán ser de tipo secuencial o simultaneas.

El método de trabajo propone cinco fases, las cuales son:

### 1.6.1. Fase I: Diseño de la Investigación

**GENERALIDADES O PERFIL DEL PROYECTO** Describe el planteamiento del problema, objetivos general y específicos, límites, alcances, justificación, método de trabajo y esquema metódico, con el propósito de obtener una visión más amplia acerca del tema en estudio.

### 1.6.2. Fase II Fundamento Teórico

**MARCO TEÓRICO** se basa en la información recopilada, de investigación y análisis del sitio, estableciendo un marco de teorías que fundamenten la toma de decisiones en el diseño arquitectónico, facilitando la elaboración de los programas de necesidades, programas arquitectónicos, y la formulación de criterios de zonificación y de diseño que permitirán ayudar a la concepción del proyecto de remodelación y ampliación. Esta fase también comprende: Análisis de casos análogos.

### 1.6.3. Fase III: Contexto del Lugar

**CONTEXTO DEL LUGAR** Se recopila, clasifica y analiza la información de campo, bibliográfica y de consulta, que contribuya a la solución del problema establecido. La investigación de campo se basará en el levantamiento de datos directamente del entorno, la bibliográfica incluirá datos de libros, revistas, reglamentos, información municipal, información del Ministerio de Educación y todo documento relacionado con el proyecto. Esta fase también comprende: Análisis de sitio.

### 1.6.4. Fase IV Idea

Se elaborará una propuesta preliminar para visualizarla integralmente, esta permitirá el planteamiento de observaciones a superar.

1.6.5. Fase V Desarrollo del Proyecto

PROPUESTA DE DISEÑO Se diseñará el proyecto de la Escuela de Preprimaria para la Aldea de Plan Grande, garantizando que posea todos los datos técnicos y presupuestarios para su futura ejecución y supervisión. En su calidad de propuesta estará sujeta a ser observada y ajustada hasta lograr ganar la calidad de diseño definitivo.

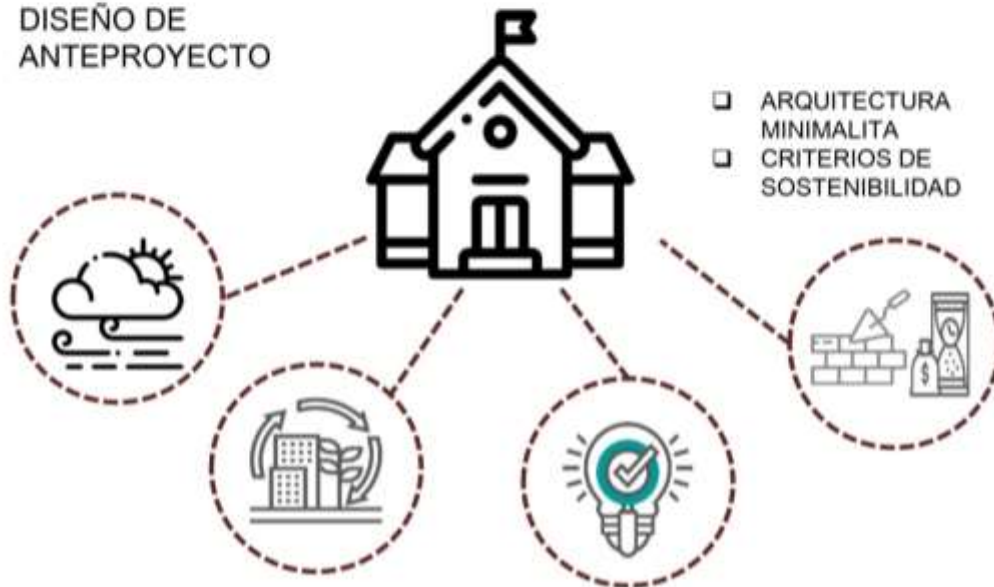
1.7. Mapa mental y conceptualización del proyecto

CONDICIONANTES



OBJETIVOS

DISEÑO DE ANTEPROYECTO



Esquema 1, Mapa mental y conceptualización del proyecto, elaboración propia, octubre del 2020

Cronograma	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1-DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. (Definición del problema, Justificación, Delimitación, Objetivos, Metodología, Cronograma de actividades y Fuentes de Consulta)				
2-FUNDAMENTO TEÓRICO: Teorías de la Arquitectura, Historia de la Arquitectura en estudio, Teorías y conceptos sobre el Tema de estudio, Casos de Estudio o Casos análogos.				
3- CONTEXTO DEL LUGAR. Contexto Social (organización ciudadana, poblacional, cultural y legal) Contexto económico, Contexto ambiental, (análisis macro, selección del terreno, análisis del sitio)				
4- IDEA				
4.1 Programa arquitectónico y Predimensionamiento				
4.2 Premisas de Diseño				
4.3 Fundamentación conceptual, (mapa mental, diagramas, bocetos u otros)				
5.DESARROLLO DEL PROYECTO				
5.1 Desarrollo				
5.1.1 Síntesis del Diseño urbano/arquitectónico				
5.1.2 Confort Ambiental				
5.1.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo				
5.1.4 Lógica del Sistema de Instalaciones				
5.1.5 Acabados y Mobiliario fijo, interior y exterior				
5. Presentación Arquitectónica				
5.2.1 Dos Dimensiones (Composición de las plantas arquitectónicas, correspondencia con los sistemas constructivos y lógica de los espacios)				
5.2.2 Tres dimensiones (Perspectivas y/o renders)				
5.2.3 Cuatro dimensiones (Recorrido virtual exterior e interior)				
5.3 Presupuesto por áreas				
5.4 Cronograma por áreas				
Revisión final				



## **CAPÍTULO II**

# **Fundamento Teórico**





## 2.1. Fundamento Teórico

### 2.1.1. Tendencia arquitectónica: Minimalismo

Es la tendencia de reducir a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobresalir por su geometría y su simpleza, es la recta, las transparencias, las texturas, es la funcionalidad y la espacialidad, es la luz y el entorno. La arquitectura minimalista se expande con gran rapidez, gracias a la simpleza de sus líneas. Una arquitectura símbolo de lo moderno que utiliza la geometría elemental de las formas.<sup>8</sup>

#### 2.1.1.1. Características

2.1.1.2. Se usan materiales rústicos que estén mínimamente manipulados.

2.1.1.3. Uso de colores puros, con superficies o fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el color blanco. Además, se usan los colores tostados o el negro con sutiles toques de color para acentuar detalles y accesorios. Debemos de tener en cuenta que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar la luminosidad.

2.1.1.4. Los muebles son simples y con funcionalidad; siempre menos, es más.

2.1.1.5. Las paredes son poco recargadas. Evitando todo adorno de más, aunque se puede utilizar algún cuadro destacado.

Frente al movimiento moderno, el minimalismo arquitectónico actual no rechaza la decoración, sino que la evita absorbiéndola.

En lugar de optar por soluciones universales, hace de los recursos individuales una idea universal. No asocia verdad a estructura, como hacía Mies van der Rohe, pero si tiende al desnudo de las partes incluso favorece la esencialidad de los elementos no estructurales. Una relación de edificios minimalistas incluiría inmuebles compactos de geometrías simples y rectilíneas, de fachadas uniformes y consistentes que, desde su sencillez y contundencia, también encuentran eco y precedentes en la historia de la arquitectura. La sencillez casi monolítica de algunas de estas intervenciones busca reconocer busca concentrar la expresión, contenerla en un único gesto elocuente. Concentración, reducción y selección se perfilan como aspectos fundamentales de una posible arquitectura por gestos eficaces y geometrías esenciales resultantes de un ejercicio síntesis. Las formas planas y los volúmenes simples devienen funcionales para el edificio al tiempo que respetuosos para la ciudad contribuyeron, desde su contención, a ordenar el frecuentemente caótico espacio urbano. Las fachadas de estos edificios, uniformes, monocromas, interrumpidas y carentes de ornamento, ofrecen una visión contundente, con frecuencia monumental y, paradójicamente, una falsa imagen de pesadez en los edificios.

8. Arquigrafico, "la arquitectura minimalista símbolo de lo moderno", Arquigrafico, consultado 23 de octubre de 2018. <https://arquigrafico.com/la-arquitectura-minimalista-simbolo-de-lo-moderno/>

La densidad visual de este movimiento sería pues un efecto perceptivo más de la reducción de su lenguaje y de la uniformidad y contundencia de sus fachadas, pero no siempre el resultado de un empleo de materiales pesados. En un regreso al orden más simple y cartesiano, en el que las opciones son escasas y la norma básica consiste en reducir, las equivocaciones pueden surgir, casi exclusivamente, del incumplimiento de esas pocas normas.<sup>9</sup>

## 2.1.2. Exponentes

### 2.1.2.1. Ludwig Mies van der Rohe

Expresa sus primeras ideas acerca de la pureza de las formas (las que son precursoras del minimalismo) durante el periodo de su trabajo en la dirección de la Escuela de Arte y Diseño de la Bauhaus, en Alemania, a finales de los años 30. Al poco tiempo, y debido al transcurso de la segunda guerra mundial, el arquitecto famoso emigra a Estados Unidos, el país donde ya era conocido como arquitecto y diseñador muy influyente, donde logra nacionalizarse como estadounidense. Al inicio de los años 60 se integra en Nueva York en el movimiento del arte mínimo y geométrico en las artes visuales. Considerando siempre que no fue el único que intervino, su versión del racionalismo y posteriormente del funcionalismo, se han convertido tanto el racionalismo como el funcionalismo en modelos para el resto de los profesionales de su siglo. Esta su influencia se podría resumir en una frase de él y que se ha convertido en el lema de la arquitectura de vanguardia de la primera mitad del Siglo XX: “*menos es más*”. A lo largo de su vida profesional se esforzó por conseguir una arquitectura de carácter universal y de lenguaje simple, en el empleo de los materiales y en las estructuras lineales.<sup>10</sup>

Buscó establecer un nuevo estilo arquitectónico que pudiera representar a los tiempos modernos como ya hicieron el clasicismo y el gótico por sus respectivas épocas. Sus proyectos de madurez usan materiales modernos como acero industrial y grandes láminas de vidrio para definir espacios interiores. Persiguió una arquitectura con estructuras mínimas destinada a crear espacios abiertos que fluyen sin obstáculos. Se refería a sus obras como arquitectura de piel y hueso. Dejo como legado unos cánones arquitectónicos que expresan el espíritu de la era moderna.<sup>11</sup>

9. Anatxu Zabalbeascoa, Javier Rodríguez Marcos *Minimalismos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2001.

10. Arqutexts.com, “El origen del minimalismo gracias al prestigioso arquitecto Ludwig Mies van der Rohe”, Arqutexts.com, consultado 23 de octubre de 2018 <http://www.arqutexts.com/el-surgimiento-del-minimalismo/>

11. Ludwig Mies van der Rohe, Arquitecto, consultado 8 de noviembre de 2018. [https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig\\_Mies\\_van\\_der\\_Rohe#/media/](https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Mies_van_der_Rohe#/media/)



Figura 7, **Crown Hall**, Instituto de Tecnología de Illinois (1956)  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig\\_Mies\\_van\\_der\\_Rohe#/media/File:Crown\\_Hall\\_060514.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Mies_van_der_Rohe#/media/File:Crown_Hall_060514.jpg)



Figura 8, **Pabellón alemán**, Barcelona (1929, reconstruido).  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig\\_Mies\\_van\\_der\\_Rohe#/media/File:Barcelona\\_mies\\_v\\_d\\_rohe\\_pavillon\\_weltausstellung1999\\_02.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Mies_van_der_Rohe#/media/File:Barcelona_mies_v_d_rohe_pavillon_weltausstellung1999_02.jpg)

### 2.1.2.2. Tadao Ando

Nació en **Osaka** en 1941, considerándose un arquitecto autodidacta muy influido por la obra de Le Corbusier, se formó principalmente en sus viajes por EE.UU., Europa y África entre **1962 y 1969**. Durante sus viajes visitó edificios de Mies van der Rohe, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright o Louis Kahn, algo que el influirá claramente en las formas y materiales de sus edificios. En **1968** regresa a su país y funda en Osaka **Tadao Ando Architects & Associates**.<sup>12</sup>



Figura 9, **Capilla en el monte Rokko** (1986)  
<https://www.disenoyarquitectura.net/2011/12/tadao-ando-arquitecto-biografia-y.html>



Figura 10, **Casa 4x4 II** (2005)  
<https://www.disenoyarquitectura.net/2011/12/tadao-ando-arquitecto-biografia-y.html>

### 2.1.2.3. Donald Judd

(3 de junio de 1928 – 12 de febrero de 1994) fue un artista estadounidense asociado al movimiento minimalista. Su obra se basa en una constante búsqueda por la autonomía y la claridad del objeto construido, resultando en una presentación artística de un espacio sin jerarquía aparente. Judd creó una gran variedad de obras descritas como "efervescentes" con la intención de desafiar el término "minimalista"; sin embargo, continúa siendo considerado el exponente líder del movimiento y el teórico más importante debido a escritos como *Specific Objects* (Objetos Específicos, 1964).<sup>13</sup>

12. Diseño y Arquitectura, "Tadao Ando, arquitecto, biografía y proyectos", Diseño y arquitectura, consultado 23 de octubre de 2018.  
<https://www.disenoyarquitectura.net/2011/12/tadao-ando-arquitecto-biografia-y.html>

13. Chilvers, Ian & Graves-Smith, John eds., Dictionary of Modern and Contemporary Art, Oxford: Oxford University Press, 2009.



Figura 11, Sin título, 1996  
<http://mmm-minimalismo.blogspot.com/p/donald-judd-el-minimalismo-del-objeto.html>

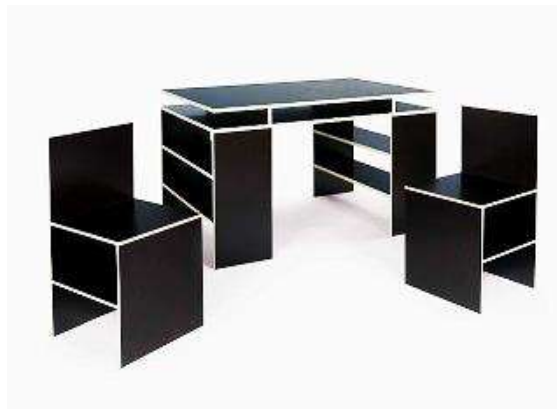


Figura 12, Material Hierro Galvanizado 1964  
<http://mmm-minimalismo.blogspot.com/p/donald-judd-el-minimalismo-del-objeto.html>

### Relación de la teoría presentada con los objetivos

«Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, a mí me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos» LUIS BELLO, Viaje por las Escuelas de España, 1926.<sup>14</sup>

Por este motivo, se puede decir que el hecho de transformar el entorno, conlleva abrir nuevas posibilidades de vivir: la arquitectura, y los escenarios para la acción humana que posibilita, es —de ahí que se utilice la palabra artefacto—, ese «puente» que permite la conjunción entre la materialidad de nuestros cuerpos y el intercambio social.<sup>15</sup>

La arquitectura, en cuanto propone formas de habitar, realiza esta función a través de un «lenguaje silencioso» lo vio hace casi medio siglo el antropólogo Edward T. Hall, creador de la «proxémica»<sup>16</sup>: un modelo de antropología del espacio, que recoge observaciones y presupuestos teóricos acerca del uso culturalmente especializado que el ser humano hace del espacio. Todo esto puede traducirse, en clave pedagógica, considerando la arquitectura, sus espacios y los objetos con los que la adaptamos a nuestras actividades, como una «forma tácita de enseñanza» (según expresión de M. Laeng)<sup>17</sup>. Por supuesto, como ya se ha dicho en diversas ocasiones, eso constituye una mirada bien distinta, y complementaria, a los planteamientos personalistas que han sido mucho más frecuentes en la historia de la pedagogía.

14. MUNTAÑOLA, J. (1990) La ciudad educadora desde la arquitectura, p. 89, en TRILLA, J. (Coord.) La ciudad educadora (Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona).  
 15. Ibid.  
 16. HALL, E.T. (1956) The silent language (New York, Doubleday & Co); HALL, E.T. (1966)  
 17. LAENG, M. (2977) Esquemas de pedagogía. Barcelo- na, Herder, 1977.

El minimalismo se caracteriza por la extrema simplicidad de sus formas, líneas puras, espacios despejados y colores neutros, en un ambiente con equilibrio y armonía. Ante todo se privilegian los espacios amplios, preferentemente altos, y libres. Un entorno armónico funcional, fuera del concepto de exceso, saturación y contaminación visual. Se evita también la repetición y cualquier tipo de redundancia visual. Todo debe ser suavidad, serenidad y orden, nada de elementos superfluos y barrocos, de excesos ni estridencias, muchas veces ajenos al mundo exterior. Sobriedad sin ornamentación. Las Líneas puras y bajas son una importante característica del minimalismo.

En síntesis, la filosofía del minimalismo persigue construir cada espacio con el mínimo número de elementos posibles, de forma que se elimine o evite todo cuanto pueda resultar accesorio.

En el minimalismo todos los elementos deben combinar y formar una unidad, priorizando el todo sobre las partes. El espacio en sí es de gran importancia, nunca “eclipsado” por los elementos decorativos. En este contexto, se da una clara primacía a las líneas puras y bajas, casi a ras de suelo, con monocromía absoluta en techos, pisos y paredes, complementándose con los muebles.

### **Colores**

Una de sus principales características del minimalismo es el uso de colores puros, con superficies o fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el blanco y el crudo. También se incorporan los tostados o el negro con sutiles toques de color para acentuar detalles y accesorios. Cuando se piensa en el blanco hay que saber, sin olvidar, que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar la luminosidad. El minimalismo privilegia los espacios altos, bien iluminados y preferentemente sin cortinas.

### **Materiales**

En la ambientación minimalista se utiliza la madera, tanto en pisos como en muebles, y los materiales rústicos: cemento alisado, vidrio, alambre de acero y piedras, principalmente en estado natural, mínimamente manipulados.

### **Muebles**

Los muebles toman el concepto propio del minimalismo de simpleza y funcionalidad; menos, es más. La austeridad en el diseño y en la cantidad de muebles, son básicos en la decoración minimalista. No siempre existen muebles fijos. Muchas veces se esconden o guardan en muebles o estanterías. Los muebles modernos y orientales van muy bien con este tipo de decoración.

## 2.2. Historia de la tendencia



Figura 13, Historia y teoría de la arquitectura, Rojas Salinas Luis José.

Fuente: <https://www.slideshare.net/JoulFiguroa/trabajo-n-12-alumnorojas-salinas-luis-jos-tema-linea-de-tiempo-fecha-091215-hora-1020-pm-tardio>

El surgimiento del minimalismo fue a finales de la década del 60 en Nueva York, con orígenes en Europa, gracias al prestigioso arquitecto alemán Ludwig Mies Van Der Rohe, recociendo hoy como uno de los arquitectos más importantes de este siglo. **El arquitecto prestigioso Ludwig Mies Van Der Rohe** expresa sus primeras ideas acerca de la pureza de las formas (las que son precursoras del minimalismo) durante el periodo de su trabajo en la dirección de la Escuela de Arte y Diseño de la Bauhaus, en Alemania, a finales de los años 30. Al poco tiempo, y debido al transcurso de la segunda guerra mundial, el arquitecto famoso emigra a Estados Unidos, el país donde ya era conocido como arquitecto y diseñador muy influyente, donde logra nacionalizarse como estadounidense. Al inicio de los años 60 se integra en Nueva York en el movimiento del arte mínimo y geométrico en las artes visuales. Considerando siempre que no fue el único que intervino, su versión del racionalismo y posteriormente del funcionalismo, se han convertido tanto el racionalismo como el funcionalismo en modelos para el resto de los profesionales de su siglo. Esta su influencia se podría resumir en una frase de él y que se ha convertido en el lema de la arquitectura de vanguardia de la primera mitad del Siglo XX: *“menos es más”*. A lo largo de su vida profesional se esforzó por conseguir una arquitectura de carácter universal y de lenguaje simple, en el empleo de los materiales y en las estructuras lineales. Su obra arquitectónica se destaca por la composición estrictamente geométrica y la ausencia total de elementos ornamentales, pero su poética radica en la sutil maestría de las proporciones y en la elegancia exquisita de los materiales (en ocasiones empleó mármol, ónice, travertinos, acero cromado, bronce o maderas nobles), rematados siempre con gran precisión en los detalles. El minimalismo como tal alcanza su madurez en la década del 70, como una forma innovadora a los estilos recargados de la época (principalmente el pop art) y la saturación comunicacional dentro del universo estético. El minimalismo no sólo influyó en la decoración y la arquitectura, sino también en la pintura, la moda y la música.<sup>18</sup>

18. Arquitects.com, “El origen del minimalismo gracias al prestigioso arquitecto Ludwig Mies van der Rohe”, Arquitects.com, consultado 8 de noviembre de 2018 <http://www.arquitects.com/el-surgimiento-del-minimalismo/>



## 2.3. Teorías y conceptos sobre el tema de estudio

### 2.3.1. Conceptos sobre el tema de estudio

#### Tema

La educación es un proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en grupo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.).<sup>19</sup>

#### Subtema

**La educación preprimaria** es el nombre que recibe el ciclo formativo previo a la educación primaria obligatoria establecida en muchas partes del mundo hispanoamericano. En algunos lugares, es parte del sistema formal de educación y en otros es un centro de cuidado o jardín de infancia y cubre la edad de 0 a 6 años. Esta institución tiene diversas formas de ser denominada, depende en gran medida si forma parte del sistema educativo o no, se la denomina escuela infantil, guardería, jardín de infancia, jardín infantil, parvulario, kínder, *kindergarten*, jardín de infantes, jardín maternal, etc. Los primeros años de vida en el ser humano son fundamentales para el desarrollo futuro de las habilidades requeridas, es por eso que la etapa infantil debe y requiere ser estimulada en todos los sentidos, creando y generando aprendizajes que en la vida futura serán básicos para la vida. La educación inicial es la educación que el niño recibe en sus primeros años de vida (0 a 6), esta es una etapa muy importante en el desarrollo del niño, ya que se influyen el desarrollo de habilidades físicas y/o psicológicas, fomentar su creatividad, se le enseña a ser autónomo y auténtico; aspectos que servirán para abrirse en el mundo por sí solo. Para ello, a lo largo de la historia, hubo autores como Jean Piaget, Lev Vygotski, Sigmund Freud, Friedrich Frobel, María Montessori que desarrollaron teorías psicológicas y pedagógicas que han permitido entender cómo piensan los niños, cómo aprenden, su razonamiento e inteligencia.<sup>20</sup>

19. Ecu Red, Educación, <http://preprieducacion.blogspot.com/2016/05/definicion.html>, consultado 23 de octubre de 2018.

20. La Educación preprimaria, <https://www.ecured.cu/Educaci%C3%B3n>, consultado 23 de octubre de 2018

2.3.2. Casos de estudio

**Autores de teorías psicologías y pedagógicas**

	Aplicación
<p><b>Jean Piaget:</b> introduce los Procesos Mentales del niño. A través de sus investigaciones pretende saber cómo piensa, en qué aspectos se diferencia del adulto. Esto lo consigue explicar en los diferentes periodos por los que atraviesa el niño, y en los que, según este autor, se desarrolla física y mentalmente. Descartó la idea de que la evolución del pensamiento y el desarrollo cognoscitivo fuese un proceso continuo o simplemente lineal, describiendo en cambio períodos en los que se configuran determinados esquemas característicos.<sup>21</sup></p>	<p>Es importante tomar en cuenta todas las etapas que un estudiante atraviesa dependiendo de su edad para diseñar los espacios apropiados para el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje que la etapa requiera con los alumnos.</p>
<p><b>Lev Vygotsky:</b> la investigación sobre el juego y los juegos de los niños, en tanto fenómeno psicológico y por su papel en el desarrollo. Mediante el juego, los niños elaboran significado abstracto, separado de los objetos del mundo, lo cual supone una característica crítica en el desarrollo de las funciones mentales superiores.<sup>22</sup></p>	<p>Diseño de espacios recreativos para permitirle a los alumnos el juego considerando la importancia que tiene en el desarrollo de la niñez.</p>
<p><b>Sigmund Freud:</b> innovó en dos campos. Desarrolló simultáneamente, por un lado, una teoría de la mente y de la conducta humana; y por otro, una técnica terapéutica para ayudar a personas con afecciones psíquicas.<sup>23</sup></p>	<p>Dentro del proyecto se deben considerar ambientes para el programa arquitectónico, que brinden el confort para que el alumno pueda recibir una atención personalizada si así lo requiere.</p>
<p><b>Friedrich Frobel:</b> la educación de los niños se lleva a cabo a través de tres tipos de operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acción, actividades.</li> <li>• Juego, juegos.</li> <li>• Trabajo, tareas.<sup>24</sup></li> </ul>	<p>Establecer una adecuada relación dentro de estas operaciones, a través ambientes que permitan llevar a las mismas.</p>
<p><b>María Montessori:</b> dice que la educación se basa en un triángulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente</li> <li>• Amor</li> <li>• Relación Niño-Ambiente<sup>25</sup></li> </ul>	<p>Establecer por medio del diseño espacios que favorezcan al desarrollo de las actividades que las etapas que se impartan requieran.</p>

21. Jean Piaget, Wikipedia, consultado 8 de noviembre de 2018 [https://es.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Piaget](https://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget)

22. Lev ygotsky, Wikipedia, consultado 8 de noviembre de 2018 [https://es.wikipedia.org/wiki/Lev\\_Vygotski](https://es.wikipedia.org/wiki/Lev_Vygotski)

23. Sigund Freud, Wikipedia, consultado 8 de noviembre de 201 [https://es.wikipedia.org/wiki/Sigmund\\_Freud](https://es.wikipedia.org/wiki/Sigmund_Freud)

24. Friedrich Frobel, Wikipedia, consultado 8 de noviembre de 2018 [https://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich\\_Fr%C3%B6bel](https://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Fr%C3%B6bel)

25. María Montessori, Wikipedia, consultado 8 de noviembre de 2018 [https://es.wikipedia.org/wiki/María\\_Montessori](https://es.wikipedia.org/wiki/María_Montessori)



**Objeto de estudio:**

▪ **Estilos de aprendizaje**

Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos, que son los indicadores, de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a los diferentes ambientes del aprendizaje.<sup>26</sup>

Que la gente sea diversa en sus habilidades, cognición, formas de pensamiento, condiciones sociales, socioculturales, económicas, etc. no debería ser una excusa para tratar de etiquetar y clasificar a los alumnos y alumnas.

**Características del desarrollo de los niños en edades de preescolar**

**Desarrollo físico**

*3 a 4 años*

- Corre eludiendo obstáculos.
- Puede pararse en un solo pie.
- Empuja, jala y guía los juguetes.
- Tira y ataja una pelota.
- Construye una torre de bloques.
- Manipula plastilina.
- Puede vestirse y desvestirse.



Figura14, Educación infantil  
Fuente: <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/que-aprende-el-nino-con-4-anos/>

*4 a 6 años*

- Dibuja cruces y círculos.
- Camina hacia atrás.
- Es capaz de saltar hacia adelante repetidamente.
- Sube y baja escaleras.
- Es capaz de dar volteretas.
- Usa tijeras para niños.
- Puede recortar una línea continua.
- Copia cuadrados y cruces.
- Sabe escribir algunas letras mayúsculas.
- Dibuja figuras de personas.



Figura15, Educación infantil  
Fuente: <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/desarrollo-de-los-ninos-de-seis-anos/>

26. Estilos de aprendizaje, [www.estilosdeaprendizaje.org](http://www.estilosdeaprendizaje.org), consultado 23 de octubre de 2018.

## Desarrollo cognitivo

- Agrupa objetos y los hace corresponder.
- Organiza materiales.
- Hace preguntas de “por qué” y “cómo”.
- Sabe decir su nombre y edad.
- Participa en actividades durante períodos más prolongados de tiempo.
- Aprende observando y escuchando.
- Muestra tener conciencia del pasado y el presente.
- Es capaz de seguir una serie de dos a cuatro instrucciones.
- Juega con las palabras.
- Señala y nombra colores.
- Entiende el concepto de orden y proceso.
- Es capaz de contar hasta cinco.
- Puede decir su ciudad y pueblo.



Figura16, Educación infantil

Fuente: <https://www.elbebe.com/ninos-3-a-5-anos/desarrollo-cognitivo-en-ninos-de-3-a-5-anos-como-es-su-pensamiento>

## Desarrollo del habla y el lenguaje

### 3 a 4 años

- Habla sobre sus actividades en la escuela o la casa de un amigo.
- Habla con suficiente claridad como para que las personas que no lo conocen entiendan la mayor parte de lo que dice.
- Forma muchas oraciones con más de cuatro palabras.
- Entiende preguntas simples.



Figura17, Educación infantil

Fuente: <https://mejorconsalud.com/ejercicios-ayudar-ninos-con-problemas-de-lenguaje/>

### 4 a 6 años

- Entre el 90 y el 100 % de lo que dice es comprensible para todos.
- Forma oraciones con un alto nivel de detalle.
- Cuenta historias que se mantienen centradas en un tema.
- Puede cometer algunos errores de articulación.
- Puede contestar preguntas simples y sobre una historia.<sup>27</sup>



Figura18, Educación infantil

Fuente: <https://www.clinitalia.com/novedades/terapias-de-lenguaje-y-aprendizaje-en-lima/>

27. OneTough.Job.org, Crecimiento y desarrollo en edad preescolar, consultado 9 de noviembre de 2018  
<http://espanol.onetoughjob.org/consejos-segun-la-edad/3-a-5/crecimiento-y-desarrollo-ninos-de-edad-preescolar-3-a-6-anos>

## 2.4. Análisis de Casos Análogos

### ESCUELA TIPO FEDERACIÓN No.1

#### 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO



Figura 19, Vista de la Fachada Principal desde la Calle Real  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

**Ubicación:** Calle Real, Municipio de Palencia, Guatemala

**Diseñador:** Ing. y Arq. Rafael Pérez de León e Ing. Oscar Martínez Dighero

**Fecha:** 1,947

**Área Total:** 16,510.23 m<sup>2</sup>

**Actividad:** Educación

**Función Principal:** Educación

**Servicios Adicionales:** sala de espera, bodega de útiles, salón de actos, camerinos, lockers para niños

**Grupo Etéreo:** niños en edad escolar de 7 a 12 años.

Descripción: la Escuela tipo Federación de Palencia es un complejo educativo que radica en la autonomía del aula, incluidas salas de trabajo, patios, servicios sanitarios para cada grupo de estudiantes y habitaciones adecuadas para maestros y autoridades.

Formada por los siguientes ambientes, dirección, secretaria, sala de espera, sala de profesores, bodega de útiles y refacciones, servicios sanitarios, salón de actos, camerinos, bodega.

El grupo de aulas es conformado por 4 módulos de aulas.



Figura 20, Vista de la Fachada Principal desde la Calle Real  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

**2. ASPECTOS URBANOS**

**Vías de acceso:** Conexión vehicular con Calle Real de Palencia.

**Transporte Público:** Conexión a <100 m con estación de bus del transporte público.

**Conectividad**

**Accesibilidad**

Estacionamientos (vehículo particular)	x		
Estacionamientos (microbuses)	x	Helipuerto	
Estacionamientos (motocicletas)	x	Ciclovía conectada	
Parada de Bus (Bahía de abordaje)		Accesos Peatonales	x

**Entorno**

**Usos del Suelo** **Predominante:** institucional  
**Secundarios:** comercial alrededor del conjunto

<b>Colindancias</b>	N- Comercios
	O-Iglesia Católica
	E-Lavadero
	S- Terreno agrícola

**Equipamiento cercano** Parque Central Municipal  
 Iglesia Católica  
 Mercado de Productos agrícolas  
 Comisaria de la Policía



Figura 21, Ubicación de la Escuela Tipo Federación  
 Google Maps

Descripción: el proyecto mantiene una estrecha relación con el transporte público, además de estar vinculado con los edificios sociales importantes del lugar, por estar ubicado en un lugar céntrico. La Escuela Tipo Federación brinda cobertura a un gran porcentaje de estudiantes en doble jornada.



3. ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Esquema del Conjunto

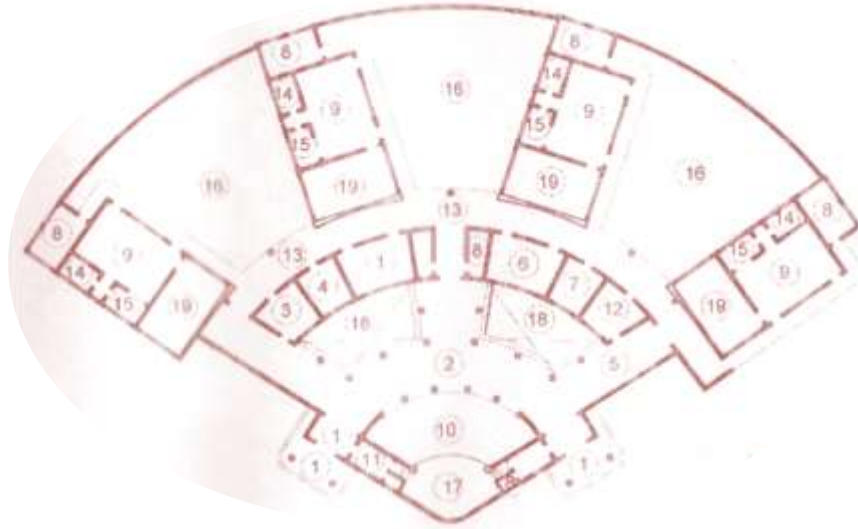


Figura 22, Planta del conjunto de la Escuela Tipo Federación  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1622.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1622.pdf)

2.5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Ambiente	m <sup>2</sup>
1. Entrada Principal	50*2= 100
2. Entrada salón de actos	100
3. Dirección	25
4. Secretaria	20
5. Sala de espera	50
6. Sala de profesores	40
7. Bodega de útiles y refacciones	20
8. Servicios sanitarios	12.5*6= 75
9. Aulas teóricas	75*4= 300
10. Salón de actos	95
11. Camerinos	20*2= 40
12. Servicio médico dental	25
13. Corredores	240
14. Sala estudio maestro	10*4= 40
15. Ropero para niños	10*4= 40
16. Patios laterales	315*3= 945
17. Escenario	50
18. Jardines	70*2= 140
19. Aula practica	50 *4= 200
<b>TOTAL CONSTRUIDO</b>	<b>2,385</b>
<b>AREA VERDE</b>	<b>140</b>

2.6. GRÁFICAS REPRESENTATIVAS



■ ÁREA VERDE ■ TOTAL CONSTRUIDO ■ ■

## 4. ASPECTOS FUNCIONALES

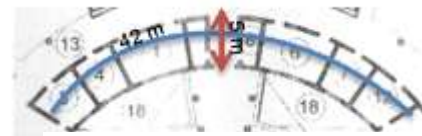
### 4.1. FUNCIÓN

**Resolución Funcional del Conjunto:** el conjunto se compone de una serie de salones independientes vinculados por el exterior a través de corredores y patios. Los salones se articulan a lo largo de un eje semicircular, pero conservando el área administrativa al centro de la composición.

**Resolución Funcional de las Células:** los módulos funcionales se componen en su mayoría por plantas rectangulares de mampostería a las que se les sumas cubiertas de lámina. El área administrativa se resuelve creando módulos de distinto tamaño, de acuerdo a la necesidad de cada tipo de ambiente.



AULA

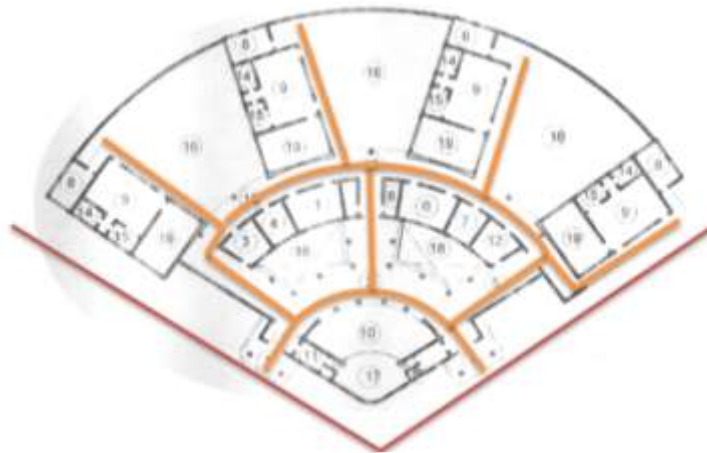


ADMINISTRACIÓN

### 4.2 Circulaciones

**Elementos de interconexión:** los edificios se vinculan por el exterior a lo largo de un eje semicircular a través de corredores, que funge como el elemento de interconexión principal del conjunto. También cuenta con patios que proporcionan un recorrido lento y agradable para la estancia de los alumnos.

**Recorridos y circulaciones:** los corredores a su vez, proporcionan al usuario una imagen de una buena organización y distribución. Los patios proporcionan a su vez una visual directa al paisaje, creando estancias agradables a lo largo del recorrido. Las circulaciones vehiculares solo se llevan a cabo de manera perimetral y no penetran ni interrumpen las circulaciones peatonales.



Circulaciones vehiculares  Circulaciones Peatonales 

Figura 23, Planta del conjunto de la Escuela Tipo Federación  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1622.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1622.pdf)

## 5. ASPECTOS AMBIENTALES

### 5.1. FACTORES FÍSICO NATURALES

<b>ORIENTACION</b>	Norte-Sur (Eje largo E-O)
<b>CONFIGURACIÓN</b>	Semicircular
<b>Soleamiento:</b>	<b>Condición:</b> Fuerte soleamiento en fachada sur
	<b>Protección:</b> Para ese lado no existen ventanas
<b>Vientos:</b>	<b>Condición:</b> Vientos leves con dirección S-N
	<b>Protección:</b> Ninguna
<b>Precipitación:</b>	<b>Condición:</b> Clima presenta escasa precipitación anual
	<b>Protección:</b> No existe ningún caminamiento techado
<b>Riesgos</b>	<b>Condición:</b> Inseguridad
	<b>Protección:</b> Sólo tiene dos ingresos controlados
<b>Contaminación</b>	<b>Condición:</b> Contaminación auditiva (Calle Real)
	<b>Protección:</b> Ampliación de acera frontal.
<b>Visuales</b>	<b>Condición:</b> Vista sur hacia el paisaje
	<b>Protección:</b> Aprovechamiento a través de patios y corredores.

### 5.2. CONFORT CLIMÁTICO DE LOS EDIFICIOS

<b>Aberturas y Ventilación</b>	
<b>Ventilación:</b>	<b>Sistema:</b> Ventilación cruzada Mayoría de espacios al aire libre
	<b>Tamaño:</b> Interiores, ventanas del 25% del muro
<b>Aberturas:</b>	<b>Posición:</b> Mayoría en muros E-O
	<b>Protección:</b> Pequeños voladizos
<b>Cerramientos y Temperatura</b>	
<b>Muros</b>	<b>Material:</b> Mampostería
	<b>Observación:</b> No tiene ningún aislamiento térmico
<b>Pisos</b>	<b>Material:</b> Cemento liquido con acabado final lustrado.
	<b>Observación:</b> A pesar de los años de construcción, todavía se mantiene en buen estado.
<b>Techos</b>	<b>Material:</b> Artesonado de madera basado en tijeras y la cubierta de lámina de zinc
	<b>Observación:</b> Es liviana, resistente y fácil de instalar

### 5.2. CONFORT PSICOLÓGICO

<b>Color:</b>	Actualmente los salones están pintados de colores claros y tonos pastel. Esto ayuda a no conservar el calor en las áreas.
<b>Espacio</b>	Los espacios interiores son amplios y abiertos, es decir, a través de tener pocos cerramientos, guardan una relación directa con el exterior, contribuye a la autonomía del aula y a los espacios de recreo.
<b>Recorridos</b>	Los recorridos son agradables en cuanto a la visual.



Figura 24, vista interior de un salón de clases.

6. ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

SISTEMA Muros de mampostería con cubiertas de lámina zinc  
 CONSTRUCTIVO

MATERIALES Y ACABADOS	MATERIAL O ACABADO	¿APROPIADO?	OBSERVACIÓN
Muros:	Interiores:	Ladrillo de	NO Mantenimiento Constante
	Exteriores:	barro+ Pintura	
Pisos:	Interior:	Cemento líquido	SI Es fácil de hacer limpieza
	Exterior:	y granito	
Techos:	Cielos:	---	---
	Cubiertas:	Lamina Zinc	NO Produce Calor ya que no tiene ningún aislamiento térmico
	Estructura:	Madera	NO Alto costo de mantenimiento
Puertas:	Metal + Vidrio Claro	NO	Susceptible a la humedad
Ventanas:	Metal + Vidrio Claro	NO	Las piezas fijas no ventilan

7. ASPECTOS FORMALES

CONCEPTOS DE DISEÑO APLICADOS

SIMBOLISMO FIGURATIVO

**Diseño modular**

**Organización semicircular**

**Jerarquía de control**

**Simbolismo figurativo:**

El trazo de esta edificación se base en semicírculos, pero a diferencia de la forma hemicíclo, forma un cuadrante de 29 grados 58 minutos, su punto radial se encuentra situado en escenario del salón de actos.

(A-A) trazo que define el eje de columnas del salón de actos.

(B-B) trazo de semicírculo que define el eje de columnas del salón de actos.

(C-C) trazo que define el eje del área de administración.

(D-D) trazo que define el eje del corredor de aulas y corredor de administración.

(E-E) trazo de semicírculo que define el límite de aulas y patios de recreo.



Figura 25, Vista de la Fachada Principal desde la Calle Real  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>



## ESCUELA SAN FELIPE CHENLA

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO



**Ubicación:** Nebaj, Guatemala  
**Diseñador:** Solis Colomer Arquitectos  
**Fecha:** 2012  
**Área Total:** 800 m<sup>2</sup>  
**Actividad:** Educación  
**Función Principal:** Educación  
**Grupo Etáreo:** niños en edad escolar de 7 a 12 años.

Figura 26, vista escuela San Felipe Chenla  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

**Descripción:** La Escuela San Felipe Chenla es una de las 7 escuelas que forman parte del programa “Escuelas de Nebaj”, en Quiché. Este proyecto es una donación de La Agencia de Cooperación Internacional de Korea (KOICA), la cual busca la **dignificación de las instalaciones educativas** en áreas necesitadas en el altiplano guatemalteco y otras localidades.

El proyecto consistía en insertar un nuevo módulo de aulas y nuevo concepto (Busca una composición arquitectónica formada por tres lenguajes diferentes: La tectónica, el huipil y la topografía del lugar) dentro de un equipamiento educativo ya existente, el cual contaba con módulos de aulas en estado degenerativo. Esta nueva intervención busca darle una nueva perspectiva a la educación en áreas en donde la mayoría de equipamientos educativos son elaborados con los mínimos requerimientos de calidad.



Figura 27, vista de la escuela en su contexto  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

**2. ASPECTOS URBANOS**

	<b>Vías de acceso:</b> Conexión Peatonal		
<b>Conectividad</b>	<b>Transporte Público:</b> Conexión a <100 m con estación de bus del transporte público.		
	<b>Accesibilidad</b>		
	Estacionamientos (vehículo particular)		
	Estacionamientos (microbuses)	Helipuerto	
	Estacionamientos (motocicletas)	Ciclovía conectada	
	Parada de Bus (Bahía de abordaje)	Accesos Peatonales	<b>x</b>
<b>Entorno</b>	<b>Usos del Suelo</b>	<b>Predominante:</b> residencial	
		<b>Secundarios:</b> comercial alrededor del conjunto	
	<b>Colindancias</b>	<b>N-</b> Comercios	
		<b>O-</b> Residencia	<b>E-</b> Residencia
		<b>S-</b> Terreno agrícola	
<b>Equipamiento cercano</b>	Parque Central Municipal		
	Iglesia Católica		
	Mercado de Productos agrícolas		
	Comisaria de la Policía		



Figura 28, vista de la escuela  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Descripción: Las escuelas se encuentran entre cerros, montañas y ríos en el triángulo Ixil, que delimitó el territorio quiché durante el conflicto armado guatemalteco. La población que rodea a las escuelas es indígena (etnia Kakchikel), de un nivel socio económico muy bajo y, debido al conflicto, guarda un bagaje histórico fuerte. Ante esto, el proyecto propuso una nueva forma de delimitar el territorio a partir de siete escuelas en los poblados de Nebaj, Chajul y San Juan Cotzal. Se optó por llevar esperanza a los niños hoy, en su propio terreno, antes de que ellos tengan que salir a buscarla fuera. Las escuelas pretenden ser ese gesto inspirador, transformándose en un espacio de encuentro en el que lo que se sueña se puede hacer realidad.

**3. ASPECTOS ORGANIZACIONALES**

**Esquema del Conjunto**

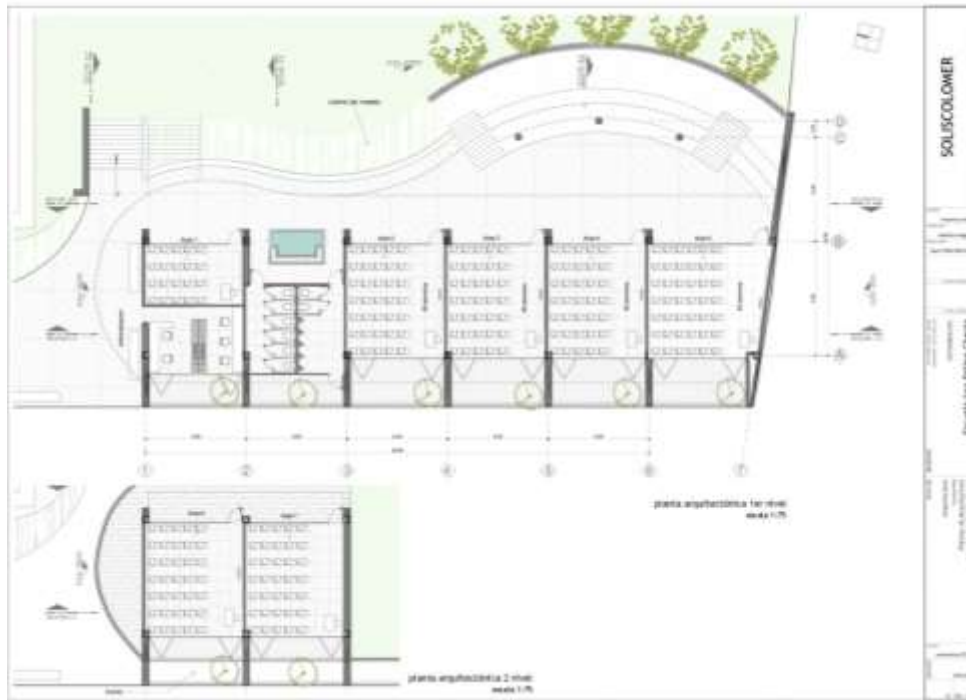
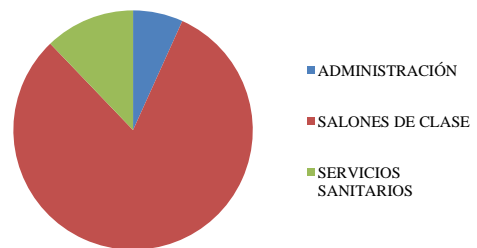


Figura 29, Planta de conjunto escuela San Felipe Chenla, Nebaj  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

**2.7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

Ambiente	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> por usuario
1. Administración	25	5
2. Salones de clase	300	1.20
3. Servicios sanitarios	45	7.5
<b>TOTAL CONSTRUIDO</b>	<b>800</b>	

**3.2. GRÁFICAS REPRESENTATIVAS**



## 4. ASPECTOS FUNCIONALES

### 4.1. FUNCIÓN

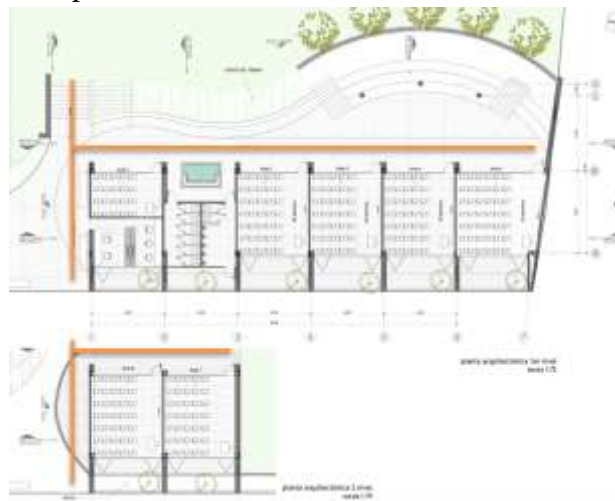
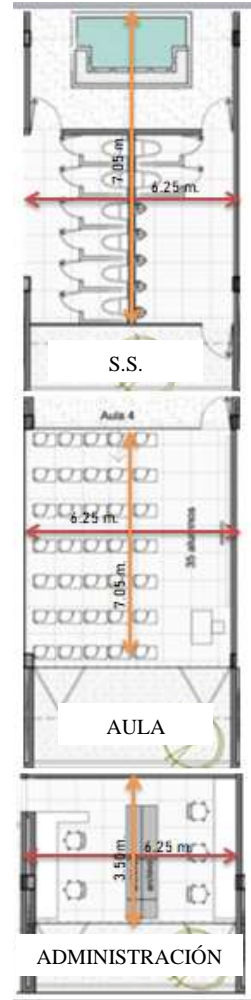
**Resolución Funcional del Conjunto:** el conjunto se compone de una serie de salones independientes vinculados por el exterior a través de corredores. Los salones se articulan a lo largo de un eje lineal, pero conservando el área administrativa en el ingreso principal

**Resolución Funcional de las Células:** los módulos funcionales se componen en su mayoría por plantas rectangulares de mampostería a las que se les sumas cubiertas de losa. El área administrativa se resuelve creando medio módulo para cubrir las necesidades mínimas.

### 4.2 Circulaciones

**Elementos de interconexión:** los edificios se vinculan por el exterior a lo largo de un eje lineal a través de corredores, que funge como el elemento de interconexión principal del conjunto. También cuenta con patios que proporcionan un recorrido lento y agradable para la estancia de los alumnos.

**Recorridos y circulaciones:** Los patios proporcionan a su vez una visual directa al paisaje, creando estancias agradables a lo largo del recorrido. Una construcción en apariencia fría que parecería una anomalía con los alrededores verdes y las diferentes viviendas del área. Sin embargo el clima, el cual regularmente es frío y nebuloso, hace que el módulo se mimetice y forme parte del contexto inmediato.



Circulaciones Peatonales

Figura 30, Planta de conjunto escuela San Felipe Chenla, Nebaj  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

## 5. ASPECTOS AMBIENTALES

### 5.1. FACTORES FÍSICO NATURALES

<b>ORIENTACION</b>	Norte-Sur (Eje largo E-O)
<b>CONFIGURACIÓN</b>	Lineal
<b>Soleamiento:</b>	<b>Condición:</b> Fuerte soleamiento en fachada sur
	<b>Protección:</b> Uso de parteluces
<b>Vientos:</b>	<b>Condición:</b> Vientos leves con dirección S-N
	<b>Protección:</b> Ninguna
<b>Precipitación:</b>	<b>Condición:</b> Clima presenta escasa precipitación anual
	<b>Protección:</b> Los corredores son techados
<b>Contaminación</b>	<b>Condición:</b> Contaminación auditiva
	<b>Protección:</b> Ampliación de acera frontal.
<b>Visuales</b>	<b>Condición:</b> Vista sur hacia el paisaje
	<b>Protección:</b> Aprovechamiento a través de patios y corredores.

### 5.2. CONFORT CLIMÁTICO DE LOS EDIFICIOS

<b>Aberturas y Ventilación</b>	
<b>Ventilación:</b>	<b>Sistema:</b> Ventilación cruzada Mayoría de espacios al aire libre
	<b>Tamaño:</b> Interiores, ventanas del 75% del muro. O ventanas de piso a cielo.
<b>Aberturas:</b>	<b>Posición:</b> Mayoría en muros E-O
	<b>Protección:</b> Parteluces
<b>Cerramientos y Temperatura</b>	
<b>Muros</b>	<b>Material:</b> Concreto
	<b>Observación:</b> No necesita mantenimiento
<b>Pisos</b>	<b>Material:</b> Porcelanato y torta de concreto
	<b>Observación:</b> Es fácil de hacer limpieza
<b>Techos</b>	<b>Material:</b> Losa de concreto reforzado
	<b>Observación:</b> Es resistente, no necesita mantenimiento.

### 5.2. CONFORT PSICOLÓGICO

<b>Color:</b>	Actualmente los salones no están pintados, sino está con el material visto. Esto ayuda a no conservar el calor en las áreas.
<b>Espacio</b>	Los espacios interiores son amplios y abiertos, es decir, a través de tener pocos cerramientos, guardan una relación directa con el exterior, contribuye a la integración con el paisaje.
<b>Recorridos</b>	Los recorridos son agradables en cuanto a la visual, porque se interrelaciona directamente con la naturaleza.



Figura 31. Vista exterior de la escuela  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

**6. ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS**

SISTEMA Muros y losas de Concreto reforzado  
 CONSTRUCTIVO

MATERIALES Y ACABADOS	MATERIAL O ACABADO	¿APROPIADO?	OBSERVACIÓN
Muros:	Interiores: Concreto visto + Exteriores: acabado de azulejo	SI	Poco Mantenimiento
Pisos:	Interior: Porcelanato Exterior: Torta de concreto	SI	Es fácil de hacer limpieza
Techos:	Cielos: Concreto visto	SI	No requiere mantenimiento costoso.
	Cubiertas: Losa de concreto	SI	
	Estructura: Concreto reforzado	SI	
Puertas:	Metal	SI	Diseño se adapta con la cultura del lugar.
Ventanas:	Metal	SI	No tienen vidrios.

**7. ASPECTOS FORMALES**

**CONCEPTOS DE DISEÑO APLICADOS**

**SIMBOLISMO FIGURATIVO**

**Diseño modular**  
**Organización lineal**  
 Simbolismo figurativo:  
**Composición arquitectónica formada por tres lenguajes diferentes: La tectónica, el huipil y la topografía del lugar**



Figura 32, Vista de la Fachada Principal  
<https://www.plataformaarquitectura.cl>



CUADRO COMPARATIVO

Escuela Tipo Federación	Escuela San Felipe Chenlá	Aplicación al Proyecto
<p>A S P E C T O S C U A L I T A T I V O S</p> <p>Combina la utilización de aula práctica y aula teórica, brindando autonomía al aula.</p>		<p>Es una buena manera para que los alumnos no pierdan tiempo en movilizarse.</p>
<p>Integración de un auditorio con sus respectivos espacios de camerinos</p>		<p>Es indispensable debido a las actividades que se realizan para las presentaciones o bien usos múltiples para la comunidad.</p>
<p>El área es amplia para esparcimiento en patios y jardines.</p>		<p>Considerar áreas amplias, en relación a la cantidad de usuarios, para brindar una estadía agradable.</p>
<p>Tiene ingresos controlados.</p>		<p>Se utilizará por seguridad de los usuarios.</p>
<p>Tiene espacios apropiados y de uso personal para el personal de la escuela.</p>		<p>El docente tendrá un lugar apropiado para realizar sus actividades.</p>
<p>Los servicios sanitarios están próximos a los salones.</p>		<p>Por seguridad de los alumnos, dotar del servicio sanitario por salón.</p>
	<p>El uso de los materiales mínimamente manipulados.</p>	<p>Por el mantenimiento que se le brinda durante su vida útil, ya que las escuelas poseen poco presupuesto para dar mantenimiento a sus edificios escolares.</p>
	<p>Brinda la adaptación del espacio construido al contexto.</p>	<p>Hacer una arquitectura de adaptación al entorno inmediato, para hacer un aprovechamiento de las vistas del lugar, creando agradables recorridos para los usuarios.</p>
	<p>El tamaño de los salones es amplio.</p>	<p>Para las actividades de enseñanza aprendizaje se necesitan espacios amplios y proporcionales utilizando de 12 a 20 m<sup>2</sup> por alumno.</p>



CUADRO COMPARATIVO

**M<sup>2</sup> POR USUARIO**

ASPECTOS CUANTITATIVOS	Ambiente	Administración	Salones de clases	Servicios sanitarios
	Caso Análogo			
<b>Escuela Tipo Federación</b>		7m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>	3.5 m <sup>2</sup>
<b>Escuela San Felipe Chenlá</b>		5m <sup>2</sup>	1.20 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>
<b>Aplicación al Proyecto</b>		6 m <sup>2</sup>	2.5 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>

CUADRO COMPARATIVO

**M<sup>2</sup> POR AMBIENTE**

ASPECTOS CUANTITATIVOS	Ambiente	Administración	Salones de clases	Servicios sanitarios
	Caso Análogo			
<b>Escuela Tipo Federación</b>		100 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>
<b>Escuela San Felipe Chenlá</b>		20 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>
<b>Aplicación al Proyecto</b>		60 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>

## **CAPÍTULO III**

# **Contexto del Lugar**



### 3.1. Contexto Social

#### 3.1.1. Organización ciudadana

Se presentan los organigramas de la organización que tiene la institución que apoya y la organización del proyecto a realizar.



Figura 33, Organigrama Municipal  
<http://municipalidad.gob.gt>

#### Organización de una escuela



Figura 34, Organigrama de una escuela  
<https://cnb.mineduc.gob.gt/>

#### 3.1.2. Poblacional

La Municipalidad de Palencia actualmente tiene una población proyectada para la Aldea de Plan Grande de 1,051 habitantes.

El INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018 señala que son 70 973 habitantes, de éstos 31 824 viven en el área urbana y 39 149 viven en el área rural; la población de Palencia representaba el 2.35% de la población total del departamento de Guatemala<sup>28</sup>. El XII censo distribuye a la población de la siguiente manera:

28. INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018  
<https://www.censopoblacion.gt/explorador>

Etnia	Total
Maya	1339
Garífuna	91
Xinca	15
Afrodescendiente	36
Ladina	69,406
Extranjera	86
	<b>70 973</b>

Tabla 1, pueblo de pertenencia, elaboración propia, octubre 2020, con base a INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018

Distribución poblacional por sexo

Sexo	Total	Porcentajes
Hombres	34 608	48.76
Mujeres	36 365	51.24
Totales	70 973	100

Tabla 2, distribución poblacional por sexo, elaboración propia, octubre 2020, con base a INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018

Distribución poblacional por grupos de edad

Edad	Total	Porcentajes
00 - 04 años	8 048	11.35
05 - 09 años	7 906	11.13
10 - 14 años	7 529	10.60
15 - 19 años	7 593	10.70
20 - 64 años	36 280	51.12
65- y más años	3 617	5.10
Totales	70 973	100

Tabla 3, distribución poblacional por grupos de edad, elaboración propia, octubre 2020, con base a INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018

**3.1.3. Cultural**

Para la mayoría de las personas que viven en la aldea es de suma importancia y respeto el participar en la celebración del 14 y 15 de septiembre, que se lleva a cabo en la escuelita con apoyo del COCODE.

En cuanto al comportamiento de los padres de familia con respecto a la escuela se da de la siguiente manera: los niños en su mayoría llegan solos y a pie a la escuela, los demás niños los llegan a dejar y a traer en carro o bus. Los alumnos en horario de recreo están acostumbrados a salir del establecimiento para comprar en las tiendas cercanas o van a su casa por su refacción.

La etnia a la que pertenecen los habitantes de la aldea es Ladina.

3.1.4. Legal

NOMBRE DE LA LEY	DESCRIPCIÓN GENERAL	INCIDENCIA EN EL PROYECTO
<b>K'atun Nuestra Guatemala 2032</b>	Apunta a la transformación cultural gradual de toda la sociedad. Esta transformación pasa por cambios de actitud hacia los demás, así como por la revitalización de los valores que construyen el tejido social y promueven una convivencia armónica entre todas y todos. Eso, aunado a la generación de capacidades, medios y recursos al alcance de las personas, permitirá transformar su realidad y su entorno inmediato. <sup>29</sup>	Este plan tiene incidencia debido a que sus prioridades en el eje de bienestar para la gente: garantizar la cobertura y calidad de educación y educación de calidad y especializada, obteniendo como resultado niños, niñas, adolescentes y jóvenes completen sus ciclos de formación con éxito.
<b>Ley Nacional de Educación</b>	Establece la obligación del Estado de proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna con el fin de lograr el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad socioeconómica, política, la cultura nacional, además declara de interés nacional la educación. De utilidad y necesidad pública la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República y de los Derechos Humanos, asimismo a los Convenios Internacionales ratificados por Guatemala. <sup>30</sup>	El Estado tiene la obligación no solo de asegurar la prestación de servicios de educación gratuitos, sino, además de garantizar que los mismos sean de calidad y den cobertura a las necesidades de todo el país.
<b>Ley de Parcelamientos urbanos</b>	Regular por medio de una ley específica las operaciones que comprendan parcelamientos y venta de parcelas, derivadas del fraccionamiento de fincas urbanas y suburbanas, a fin de establecer y garantizar los requisitos legales a que deben ajustarse los negocios provenientes de tales operaciones. <sup>31</sup>	En esta ley se basa el tener un terreno con área suficiente para el desarrollo del diseño arquitectónico del proyecto.
<b>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA</b>	Es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. <sup>32</sup>	Es la base legal en la cual se basa el desarrollo del proyecto para garantizar derechos que se tienen como ciudadanos.

29. K'atun Nuestra Guatemala 2032, consultado 3 de marzo de 2019  
[http://www.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/undp\\_gt\\_PND\\_Katun2032.pdf](http://www.undp.org/content/dam/guatemala/docs/publications/undp_gt_PND_Katun2032.pdf)  
 30. Ley Nacional de Educación, consultado 3 de marzo de 2019  
[http://www.mineduc.gob.gt/estadistica/2012/data/Conozcanos/Ley\\_Educacion\\_Nacional.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/estadistica/2012/data/Conozcanos/Ley_Educacion_Nacional.pdf)  
 31. Ley de Parcelamientos Urbanos, consultado 3 de marzo de 2019  
<https://srp.gob.gt/wp-content/uploads/2012/04/Ley-de-Parcelamientos-Urbanos.pdf>  
 32. Constitución Política de la República de Guatemala, consultado 3 de marzo de 2019  
[https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp\\_gtm-int-text-const.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp_gtm-int-text-const.pdf)

NOMBRE DE LA LEY	DESCRIPCIÓN GENERAL	INCIDENCIA EN EL PROYECTO
<b>NRD2</b>	Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones, nuevas y existentes, a las cuales tienen acceso terceras personas, por ejemplo: oficinas, clínicas, centros de salud, mercados, iglesias, salones municipales, alcaldías auxiliares, <b>escuelas y centros educativos</b> . <sup>33</sup>	Es de carácter fundamental, para la reducción de desastres, debido a la permanencia que tienen las personas en las instalaciones.
<b>CNB</b>	Currículo Nacional Base, es el instrumento normativo que establece las capacidades, competencias, conceptos, destrezas, habilidades y actitudes que debe lograr todo sujeto del Sistema Educativo Nacional en los niveles, ciclos y/o modalidades que rectora la Secretaría de Educación. <sup>34</sup>	Es indispensable tomar en cuenta el normativo establecido, con respecto al tema de educación y el nivel para el cual se diseña el proyecto.
<b>REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	Rige todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones que se lleven a cabo en la Ciudad de Guatemala. <sup>35</sup>	Es de carácter fundamental considerar las normativas para el desarrollo del proyecto desde su planeación.
<b>MANUAL DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL</b>	Refleja la necesidad de las soluciones universales en el diseño y ejecución de proyectos. <sup>36</sup>	Influye de manera positiva en el proyecto debido a que no se debe discriminar a ninguna persona por poseer capacidades diferentes y el proyecto debe reflejar la inclusión para la accesibilidad.
<b>CÓDIGO MUNICIPAL</b>	Tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, y funcionamiento de los municipios y demás entidades locales determinadas en este Código y el contenido de las competencias que correspondan a los municipios en cuanto a las materias que éstos regulen. <sup>37</sup>	Establece que es competencia del municipio la gestión en cuanto a los temas y programas de educación. En el cual se ampara el proyecto solicitado.

33. Normas Para la Reducción de Desastres, CONRED -NRD2-, consultado 3 de marzo de 2019

[https://conred.gob.gt/site/normas/NRD2/Manual\\_NRD2.pdf](https://conred.gob.gt/site/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf)

34. Currículo Nacional Base –CNB-, consultado 3 de marzo de 2019

<http://cnbguatemala.org/>

35. Reglamento de Construcción, consultado 3 de marzo de 2019

<https://asisehace.gt/media/Reglamento%20de%20Construcción.pdf>

36. Manual de Accesibilidad Universal, , consultado 3 de marzo de 2019

[http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual\\_accesibilidad\\_universal1.pdf](http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual_accesibilidad_universal1.pdf)

37. Código Municipal, , consultado 3 de marzo de 2019

[https://www.plazapublica.com.gt/sites/default/files/codigo\\_municipal.pdf](https://www.plazapublica.com.gt/sites/default/files/codigo_municipal.pdf)

### 3.2. Contexto Económico

#### 3.2.1. Actividades económicas

Según los datos del censo de población y vivienda, la población en edad de trabajar, se distribuye la misma por estar activa o inactiva económicamente.

La población económicamente activa se distribuye de la siguiente manera:

<b>Población económicamente activa</b>		<b>25 759</b>
Ocupada		25 175
Desocupada	Cesante	387
	Aspirante	197

Tabla 4, población económicamente activa, elaboración propia, octubre 2020, con base a INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018

La población económicamente inactiva se distribuye de la siguiente manera, de acuerdo a su condición de inactividad:

<b>Población económicamente inactiva</b>		<b>21 731</b>
Únicamente estudió		3 132
Rentista o jubilado		561
Quehaceres del hogar		15 469
Cuidado de personas		165
Cargo comunitario		51
Otra		2 146
No declarado		207

Tabla 5, población económicamente inactiva, elaboración propia, octubre 2020, con base a INE XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda-2018

La producción agropecuaria de Palencia incluye maíz, frijol, verduras y su producción artesanal incluye cerámica, cestería, muebles de madera, candelas, ladrillo y teja de barro.<sup>38</sup>

38. Plan de desarrollo Palencia, Guatemala 2011-2025. SEGEPLAN



3.3. Contexto Ambiental

3.3.1. Análisis del Entorno (Macro)

3.3.1.1. Factores Físico Naturales

Zonas de vida

El municipio de Palencia, consta de dos zonas de vida, según la clasificación de Holdrige:

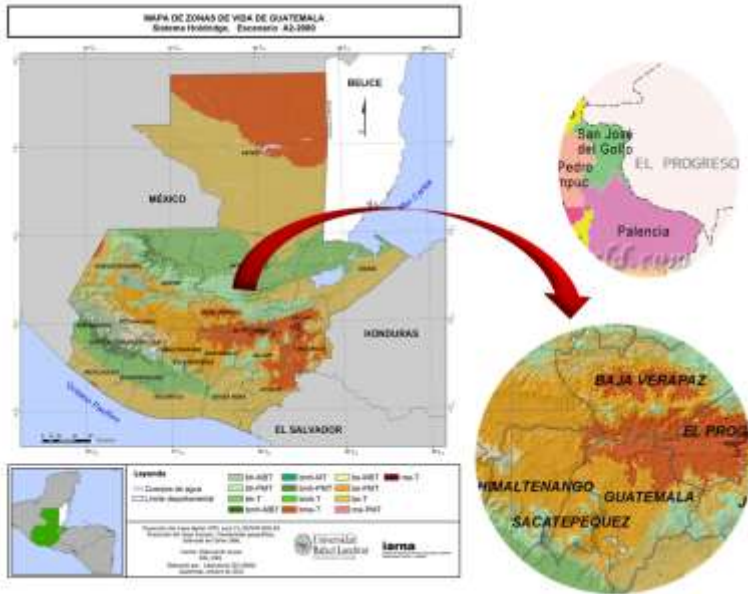
a) Bosque Húmedo Sub-tropical Templado (bh-St)

En esta zona los meses de lluvia tipifican de mayo a noviembre con una precipitación que oscila entre 1,100 y 1,349 mm. La biotemperatura es de 20° a 26° centígrados. Con una evapotranspiración potencial del 100%.<sup>39</sup>

Su uso agrologico principal es forestal, contando con bosques de producción. Es una zona muy extensa con diferentes asociaciones edáficas. En zonas escarpadas se considera apropiado el manejo de bosques de protección.<sup>40</sup>

b) Bosque Húmedo Montano Bajo Sub-Tropical (bh-MB)

La precipitación anual es de 1,057 a 1588 mm y con una biotemperatura de 15° a 23° centígrados. Su evapotranspiración potencial es igual al 75%. La altitud se encuentra entre el rango de 1500 a los 2400 metros sobre el nivel del mar.<sup>41</sup>



Especies predominantes:

a) *Pinus oocarpa*, *Curatella americana*, *Quercus spp.*, *Byrsonima crassifolia*.<sup>42</sup>

b) *Quercus spp.*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus montezumae*, *Juniperus comitana*, *Alnus jorullensis*, *Ostrya spp.*, *Carpinus spp.*, *Prunus serotina capuli*, *Arbutus xalapensis*.<sup>43</sup>



Figura 37, Pinos, Fotografía propia Guatemala, septiembre 2020.

Figura 35, Mapa de zonas de vida de Guatemala, <http://www.infoiarna.org.gt/recursos-informativos/mapas/>

Para definir la paleta vegetal en el proyecto, es importante conocer las especies predominantes según la zona de vida que aplica al Municipio de Palencia.

39. IARNA-URL (Instituto de Investigación y Protección sobre Ambiente Natural y sociedad de la Universidad Rafael Landívar) Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de Zonas de Vida, Guatemala, 2018. Consultado el 23 de diciembre, 2018, disponible en: <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>

40. Ibid.

41. Ibid.

42. Especies predominantes en el bosque húmedo sub tropical, consultado septiembre 2019. [https://www.ecured.cu/Bosque\\_H%C3%BAMEDo\\_Tropical](https://www.ecured.cu/Bosque_H%C3%BAMEDo_Tropical)

43. Ibid.,

## Paleta Vegetal

### Cedulas botánicas

#### Características Generales



Figura 38, Pinos, Fotografía propia Guatemala, septiembre 2020.

**Nombre Científico:** Pinus Oocarpa

**Nombre Común:** Pino Ocote

**Familia:** Pinaceae

**Dimensión de floración:**

**Tamaño:** 15 a 25 m. de alto.

**Requerimientos Ubicación:** Luz Directa

**Clima:** 14 a 24 °C para su buen desarrollo.

**Características Botánicas:**

La especie forma rodales puros en muchos sitios a lo largo de su rango natural, a menudo asociada con robles y otras especies de pino. Se ha encontrado a altitudes desde 200 hasta 2500 msnm, pero alcanza su mejor desarrollo de 600 a 1800 msnm.

**Usos en arquitectura y urbanismo:** Linderos, control de erosión, cortinas rompevientos, linderos.

**Estrato:** Árbol

#### Características Generales



Fotografía 39, árbol de magnolia.  
<https://www.agromaticas/>

**Nombre Científico:** Magnolia Grandiflorum

**Nombre Común:** Magnolia

**Familia:** Magnoliaceae

**Dimensión de floración:**

**Tamaño:** 10 m. de alto y puede llegar a 10 m. de diámetro.

**Requerimientos Ubicación:** Luz Directa

**Clima:** Cálido, templado y frío.

**Características Botánicas:**

Árbol compacto. Perennifolio, ampliamente cónico o redondeado. Resistente. Produce flores grandes muy aromáticas esféricas y de color blanco.

**Usos en arquitectura y urbanismo:** En jardines exteriores

**Estrato:** Árbol

**Características Generales**



Figura 40, arbusto duranta  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Duranta repens  
**Nombre Común:** Duranta verde limón  
**Familia:** Verbenaceae  
**Dimensión de floración:**  
 Inflorescencia con flores de alrededor de 1 cm de ancho y un poco menos de largo, entre azules y lilas.  
**Tamaño:** Arbusto o árbol pequeño con tallos frecuentemente armados con espinas y cuyas ramas pueden ser largas y péndulas (colgantes), o reclinadas o semi trepadoras.  
 Sus hojas son elípticas, altura total de 2-6 m  
**Requerimientos Ubicación:** Luz Directa  
**Clima:** Temperatura (Mín. y Máx.): 7°C- 38°C.  
**Características Botánicas:**  
 Es una planta de exterior. Al sol, la planta adquiere bordes de color amarillo que resalta al colocarla junto a especies de color verde o rojo. necesita de un riego moderado 2 o 3 veces por semana  
**Usos en arquitectura y urbanismo:** Se utiliza en las orillas de los caminamientos y en autopistas  
**Estrato:** Arbustivo

**Características Generales**



Figura 41, arbusto crotón  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Codiaeum variegatum  
**Nombre Común:** Crotón de Jardín  
**Familia:** Euphorbiaceae  
**Dimensión de floración:**  
 Crece hasta 1 m de altura y tiene hojas grandes, gruesas, coriáceas, perennes y brillantes, dispuestas alternativamente, de 5-30 cm de largo y 0,5-8 cm de ancho.  
**Tamaño:** El fruto es una cápsula de 9 mm de diámetro, que contiene tres semillas de 6 mm. Los tallos contienen savia lechosa que sangra de tallos cortados.  
**Requerimientos Ubicación:** Muy luminoso, algo de sol directo  
**Clima:** Ideal 18°-24°, mín.5°-9°  
**Características Botánicas:**  
 El crotón es una de las plantas de interior que posee la mayor gama de colores vivos en sus hojas. Estas son duras y poseen nervaduras con coloraciones muy atractivas que van desde el amarillo y el anaranjado hasta los tonos rojizos.  
**Usos en arquitectura y urbanismo:** Se utiliza en decoración de jardín.  
**Estrato:** Arbustivo



**Características Generales**

**Nombre Científico:** Schefflera actinophylla

**Nombre Común:** Cheflera

**Familia:** Araliaceae

**Dimensión de floración:**

**Tamaño:** Tiene hojas palmeadas, de 7 a 10 folíolos ovalados, con margen entero y punta ligeramente puntiaguda. Tienen una estructura coriácea, glabra y de color verde claro y sin brillo en la parte inferior.

**Requerimientos Ubicación:** Luz Directa

**Clima:** El rango de temperaturas óptimas está 12 a 25 ° C. Preferiblemente la temperatura ambiental debe ser constante; es decir que no son muy tolerantes a cambios bruscos de temperaturas.

**Características Botánicas:** Tienen una estructura coriácea, glabra y de color verde claro y sin brillo en la parte inferior. Tienen el pecíolo largo, que tiene de 2 a 4 cm de largo, en su extremo de 7 a 10 pecíolos desiguales; dependiendo del número de hojas. Sus flores se agrupan en inflorescencias en panículas terminales, que consisten en un eje mayor y varios ejes menores, en los cuales hay 5 a 10 flores dispuestas en umbelas.

**Usos en arquitectura y urbanismo:** Esta especie tiene un uso ornamental en jardines interiores y exteriores.

**Estrato:** Arbustivos



Figura 42, arbusto cheflera  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Características Generales**



Figura 43, arbusto picaranta  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Pyracanthax 'Variegata Aurea'

**Nombre Común:** Piracanta variegata

**Familia:** Rosaceae

**Dimensión de floración:** Los ramos de flores blancas se forman en abundancia en la primavera y se transforman en frutas grandes, de color rojo-anaranjado, permaneciendo en la planta hasta el otoño.

**Tamaño:** La planta alcanza 1,5 a 2 m de altura y 2 m de diámetro

**Requerimientos Ubicación:** entre sol y sombra

**Clima:** templado

**Características Botánicas:** Sus hojas (5 cm de largo) son la parte más ornamental de la planta, con márgenes blancos crema y el centro verde, dándole un colorido especial, crecen fértiles a pleno sol o sombra parcial, se requiere que su riego sea entre 2 y 3 veces por semana, puede ser utilizado como aisladamente, en grupo o en rompe vientos junto con otros arbustos

**Usos en arquitectura y urbanismo:** Es muy decorativo contra paredes de ladrillo a vista o murales y entre piedra natural. Se puede utilizar también para la formación de cercas vivas formales donde debe ser podado 2 a 3 veces durante el verano.

**Estrato:** arbustivo con fruto

**Características Generales**



Figura 44, arbusto calatea  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Calathea ornata

**Nombre Común:** Calatea

**Familia:** Marantaceae

**Dimensión de floración:**

**Tamaño:** Esta especie no crece más allá de 0.60 metros de altura.

**Requerimientos**

**Ubicación:** Sombra

**Clima:** Cálido

**Características Botánicas:** Las grandes hojas que posee esta especie son de una tonalidad verde oscura, donde se puede apreciar los nervios laterales paralelos, los cuales presentan una tonalidad blanco-rosado en el haz y purpúreas en el revés.

**Usos en arquitectura y urbanismo:** Esta especie tiene un uso ornamental en jardines interiores y exteriores.

**Estrato:** Arbustivos

**Características Generales**



Figura 45, arbusto agapanto  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Agapanthus africanus Hoffm. g.  
**Nombre Común:** Agapanto azul

**Familia:** Agapanthaceae

**Dimensión de floración:** La planta posee inflorescencias en forma de umbelas de 10-50 cm de diámetro.

**Tamaño:** Sobre sus gruesos tallos que pueden llegar a crecer de 0.30 a 1.20 m de altura

**Requerimientos Ubicación:** Sol y media sombra  
**Clima:** Templado-Frío

**Características Botánicas:** Las hojas de la planta son basales, suculentas, lustrosas, dispuestas en forma alterna, de margen entero, de tipo simple, de forma lineal-lanceoladas (en forma de correas, lanzas y cuchillas, carentes de estípulas y de peciolo, presentándose insertas al tallo por una amplia base y en gran densidad. Puede presentar uno o más tonos de verde y con flores de color blanco puro con estambres amarillos, blanco con suaves tonos de azul, blanco con estambres azules y una franja azul en las flores.

**Usos en arquitectura y urbanismo:**  
 Son ideales para bordear jardines, las cuales por el tamaño que alcanzan pueden plantarse en grandes grupos, tanto en terrenos planos como escarpados, ya que sus grandes tallos tuberosos sujetan el suelo evitando la erosión.

**Estrato:** Arbusto



**Características Generales**



Figura 46, cubresuelos maní forrajero  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Arachis Pintoi Krapovickas y Gregory.

**Nombre Común:** Maní Forrajero Perenne

**Familia:** Fabaceae (Papilionaceae)

**Dimensión de floración:**

Esta leguminosa ha alcanzado producciones hasta de 1.4 t/ha en alturas cercanas a llanuras de materia seca por año, mientras que en alturas cercanas al nivel del mar produce entre 3.8 y 5.5 t/ha.

**Tamaño:** Su máximo son 0.10 m

**Requerimientos Ubicación:** Sol

**Clima:** Cosmopolita

**Características Botánicas:** Esta leguminosa crece bien en regiones tropicales desde el nivel del mar hasta 1800 m de altura, con 1500 a 3500 mm de precipitación anual bien distribuida. Se adapta bien a suelos de mediana fertilidad, tolera suelos ácidos con alta saturación de aluminio, comunes en las sabanas tropicales. Su mejor desarrollo y producción se obtiene en suelos de textura franca hasta arcillosa y con materia orgánica superior a 3%

**Usos en arquitectura y urbanismo:** El uso de esta leguminosa está ligado a la conservación y mejoramiento de los suelos y para el control de malezas.

**Estrato:** Cubresuelos.

**Características Generales**



Figura 47, enredadera cissus  
<https://www.viverobotanik.com/>

**Nombre Científico:** Ciso

**Nombre Común:** Cissus

**Familia:** Vitaceae

**Dimensión de floración:**

Estas llegan a tener pequeñas flores menores a 1 cm. Hojas de 6 a 8 cm de longitud.

**Tamaño:** Su máximo es hasta 3 metros.

**Requerimientos**

**Ubicación:** Sombra

**Clima:** Cálido

**Características Botánicas:** Es una especie que posee crecimiento rápido, se multiplica por medio de su tallo.

**Usos en arquitectura y urbanismo:** Se utiliza en techos verdes, enredaderas, pérgolas; pues esta especie tiene el propósito de mitigar altas temperaturas y mejorar el confort térmico.

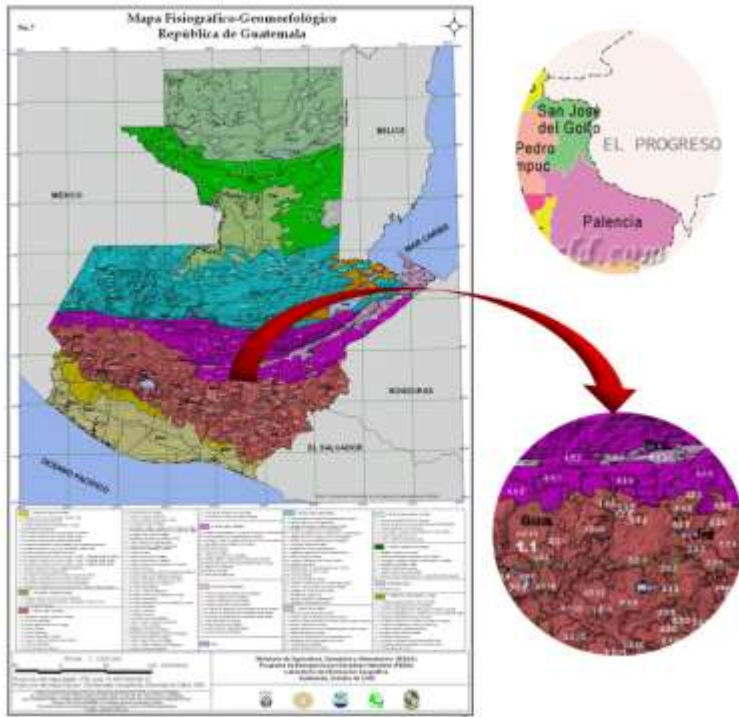
**Estrato:** Enredadera.

Tabla 6, cédulas botánicas, elaboración propia, agosto 2019



**Geomorfología:** Tierras altas volcánicas

La clasificación fisiográfica es casi constante por estar basada en características relativamente permanentes de un sitio y está definida por parámetros que determinan la composición vegetal, estructura y productividad, es decir poseen una cierta base ecológica (CONAP, 2012).



La constitución de los suelos del municipio de Palencia es a partir de materiales volcánicos con características de buen drenaje y texturas franco-arenosa, franco-limosa y arcilla, no obstante, encontramos suelos más susceptibles a erosión, son los suelos de la serie Jigua, Jalapa, Pinula y Camanchá erosionada.

Figura 48, Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de Guatemala, <http://www.infoiarna.org.gt/recursos-informativos/mapas/>

**Topografía**



Su topografía es ondulada a accidentada y escarpada. Es variante desde planicies hasta grandes pendientes. La altitud se encuentra entre el rango de los 1,500 a los 2,400 metros sobre el nivel del mar.

Figura 49, Centro de la Aldea Plan Grande, Palencia. Fotografía Propia Guatemala, agosto 2020.

**Drenaje e hidrografía**

El municipio se encuentra irrigado por variedad de ríos, entre ellos: El Molino, Teocinte, El Viejo, Los Cubes, El Bajo Hondo, El Aguacate y Las Cañas. También las quebradas La Reina del Paraíso, Blanca, El **Derrumbe**, Lo de Silva. En la localidad hay una laguna de nombre **Monja Blanca**.<sup>44</sup>

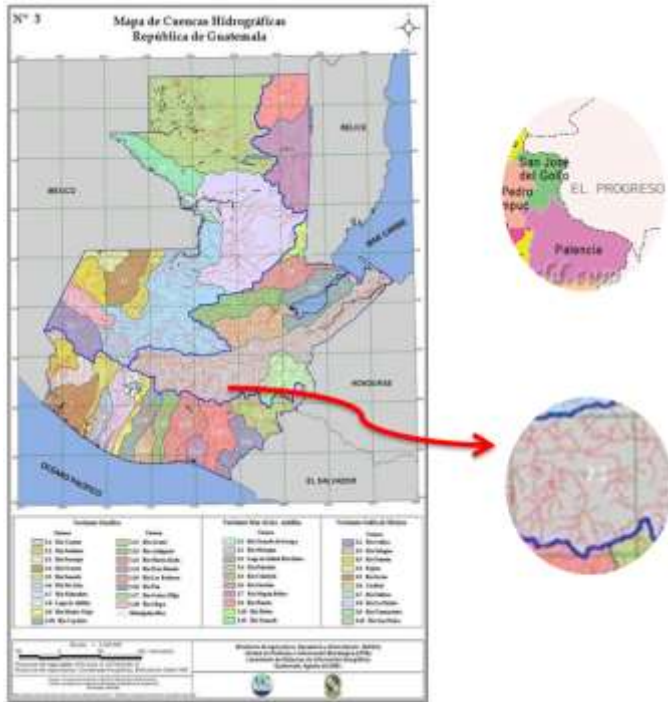


Figura 50, Mapa de cuencas hidrográficas de Guatemala <http://www.infoiama.org.gt/recursos-informativos/mapas/>

Es importante evaluar el recurso hídrico que posee el Municipio para no afectar el mismo, sino al contrario mantener en óptimas condiciones este recurso por medio del tratamiento que se le dé a las aguas.

**Acceso al Agua en Palencia**



Figura 51, gráfica de acceso al agua en el municipio Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, Consejo Municipal de Desarrollo, SEGEPLAN, agosto 2011

**Fauna y Flora**

La fauna y la flora de este Municipio son muy diversas, pero debido a las actividades agrícolas y la presión de la población sufrió una gran reducción debido a la destrucción de su hábitat natural. Posee características biogeográficas que permiten el desarrollo de especies de origen neo-tropical y mesoamericano en los remanentes de bosque, bosques de galería y en áreas de frontera agrícola con las siguientes especies.<sup>45</sup>

Mamíferos silvestres, muy escasos, particularmente: tacuazín, armadillo y mapache; de origen neo tropical: musaraña, tacuazín y el ratón. Conejo, armado y ardillas, taltuzas, rata, ratón doméstico. Entre las especies de avifauna presentes en la zona de influencia están: zopilote, gavilán, gavilán ratonero, halcón guaco, codorniz, alzaculito y palomas.<sup>46</sup>

En aves: lechuza, hormiguero o cholina y coronadito o chingolo de origen neo tropical y chacha negra o cayaya, siguamonta o correcaminos y zacualpilla o chinchivirin de origen mesoamericano.<sup>47</sup>

44. Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, Consejo Municipal de Desarrollo, SEGEPLAN, agosto 2011

45. Ibid.

46. Ibid.

47. Ibid.

**Factores climáticos**

**Temperatura:** La temperatura media anual para esta zona, varía entre 20°C y 26°C.

Cuenta con un clima tropical.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	25.7	26.9	28.1	28.9	29.2	28.9	28.9	27.9	26.2	25.8	25.3	24.6	26.6
Temp. media (°C)	19.3	20.2	21.6	22.2	22.5	21.8	21.8	21.9	21.4	21.0	20.1	19.6	21.1
Temp. mín. media (°C)	14.2	15.2	15.8	16.2	16.3	14.9	14.9	15.9	15.4	15.0	14.8	14.9	15.1
Precipitación total (mm)	3	2	6	22	131	218	234	173	201	157	36	1	1288

Fuente: Climate-Data.org

Figura 52, Clasificación Climática de Köppen  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Palencia\\_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Palencia_(Guatemala)).

Permite tomar decisiones en cuanto a los factores climáticos que inciden en el proyecto. Para brindar una óptima ubicación y el uso apropiado del manejo y diseño ambiental.

**Vientos/soleamiento**



**Velocidad del viento:** a 5 km/h

Influye en las decisiones que se tomen respecto a la orientación del proyecto y materiales a emplear, para brindar un confort climático a los usuarios del proyecto.<sup>48</sup>

Indica Soleamiento Indica Vientos  
 Figura 53, Mapa de vientos/soleamiento. Elaboración propia, con base al Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, Consejo Municipal de Desarrollo, SEGEPLAN

**Humedad relativa**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.<sup>49</sup>

El nivel de humedad percibido en Palencia, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insostenible, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 3 % del 3 %.<sup>50</sup>

48. El clima promedio en Palencia, consultado el 4 de marzo de 2019  
<https://es.weatherspark.com/y/11667/Clima-promedio-en-Palencia-Guatemala-durante-todo-el-año>  
 49. Ibid.  
 50. Ibid.



Permite tomar decisiones, con respecto a los tiempos de ejecución y también para prever los materiales a emplear de acuerdo al nivel de humedad.

Figura 54, El clima promedio en Palencia, <https://es.weatherspark.com/y/11667/Clima-promedio-en-Palencia-Guatemala-durante-todo-el-año>

### Precipitación Pluvial

La precipitación en el municipio de Palencia puede alcanzar los 600 a 2000 milímetros al año, siendo mayor en los meses de junio y de agosto a octubre. El promedio de lluvia es de 1170 milímetros anuales.<sup>51</sup>

#### 3.3.1.2. Infraestructura Local

Servicios	
<p><b>Siendo estos conectados a red de drenaje o bien fosa séptica.</b> En la Aldea Plan Grande sólo utilizan fosa séptica.</p>	<p>Poseen servicio de energía eléctrica. Empresa que presta el Servicio EEGSA Calidad del servicio: 95%</p>
<p><b>Poseen el servicio de agua potable, en un 90% del total de viviendas.</b></p>	<p>Poseen con Servicio de Internet y cable un 50% de los habitantes. Calidad del servicio: 70%</p>

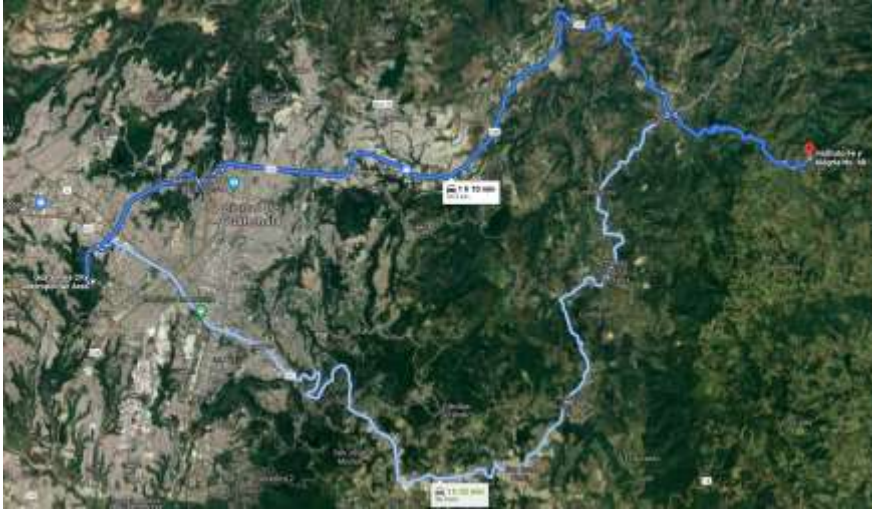
Tabla 7, servicios en la aldea, elaboración propia, agosto 2019

51. Ibid., 69.



**3.3.1.3. Factores urbano social**

**Accesibilidad**



**Guatemala-Aldea Plan Grande, Palencia**

Por ruta al Atlántico CA-9



**Palencia- Aldea Plan Grande**

Figura 55-56, Recorridos vehiculares, Google Maps. Octubre 2019

**Limitaciones**

- Las principales vías de acceso aún no están asfaltadas, son calles de terracería, solo están asfaltados ciertos tramos y en la temporada de lluvia, el acceso tiene ciertas complicaciones.
- La distancia que existe desde el centro del Municipio hasta la Aldea, esto en relación a los costos de transporte.

**Potencialidades**

La ubicación del terreno elegido para el proyecto, es una ubicación central entre las aldeas de la parte alta del Municipio.

Estrecha relación con la vialidad primaria, relacionada con rutas principales de transporte público.

La aparición de centros educacionales impacta los alrededores inmediatos, provocando el surgimiento de librerías, cafés y restaurantes.

Se debe considerar como una oportunidad para crear un polo de atracción y constituir un subcentro urbano que permita reforzar la estructura de la aldea.

Mapa de Transporte



Figura 57, Mapa de transporte y movilidad  
<http://sistemas.segeplan.gob.gt/2010>

1. Uso del suelo:
  - Agrícola
  - Residencial
  
2. Equipamiento urbano



Figura 58, Mapa de equipamiento urbano. Elaboración propia, con base a Google maps. Octubre 2020.

Mapa de producción de granos básicos del Municipio de Palencia

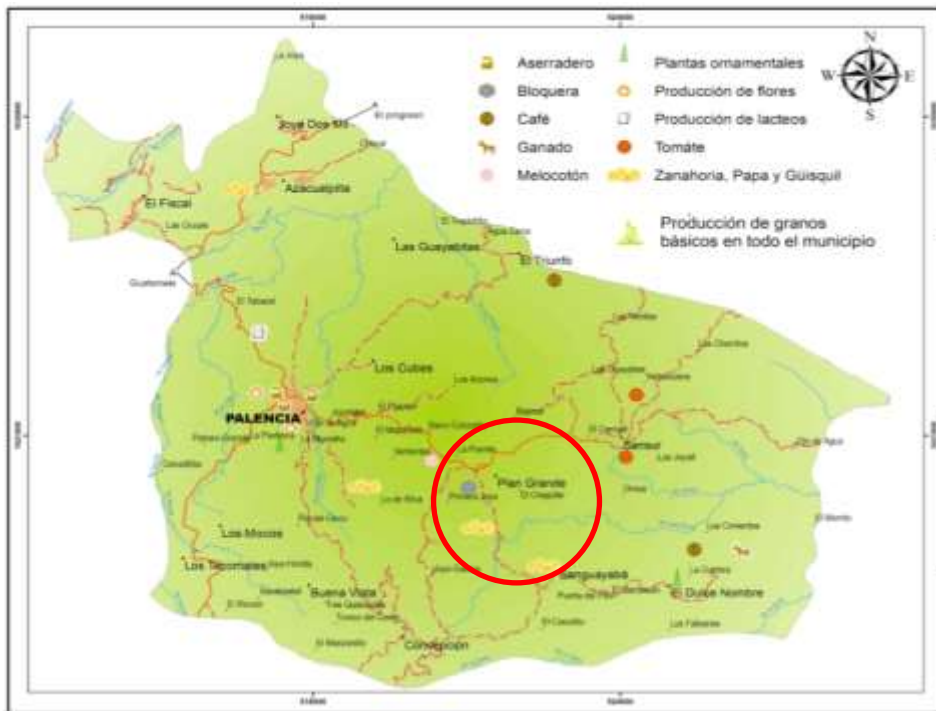


Figura 59, Mapa de producción de granos básicos del municipio <http://sistemas.segeplan.gob.gt/2010>



**Imagen urbana**

Conforman el marco visual de los habitantes de la aldea, las construcciones y paisaje representa el área rural.



El centro de la aldea se identifica por tener en la parte superior central una de las edificaciones más importantes para la comunidad que es la iglesia católica y la escuela de primaria.

Las viviendas tienen la misma configuración, en su mayoría poseen corredor y el techo es de lámina o losa fundida, no existe una paleta de color definida.

**Arquitectura del paisaje**



Figura 60-63, Imagen urbana y arquitectura del paisaje. Fotografías propias, Guatemala, febrero 2020

**Limitaciones**

- Hay acciones que afectan la sustentabilidad de la aldea como las prácticas agrícolas.
- La conservación de los bosques se ve limitada por prácticas de deforestación, afectando a que los espacios sean funcionales y apropiados para las necesidades ecológicas y humanas.

**Potencialidades**

Gestionar los flujos de agua en superficies, por ejemplo, en los techos verdes.  
 Diseñar infraestructuras recreativas como parques de entretenimiento o terrenos de deporte, vinculados al proyecto.  
 Realizar estudios de evaluación y conservación para paisajes turísticos e históricos.  
 Hacer investigaciones de impacto medioambiental.

## Agentes contaminantes

La contaminación se da en las actividades que realizan los habitantes como la **agricultura**, debido a la gran cantidad de fertilizantes que utilizan para sus cosechas, en el tratamiento de desechos tampoco se tienen prácticas a favor del ambiente, sino que solo generan contaminación, en su mayoría por desconocimiento del tema.



### Agentes contaminantes químicos:

Plaguicidas: Muy utilizados en agricultura se fijan en el suelo y contaminan las tierras, así como las aguas al llegar por escorrentía o llegar a las aguas subterráneas.



### Agentes contaminantes físicos:

El polvo es debido a que la carretera de terracería, afectando la salud de los habitantes.



### Basura y aguas servidas:

El 52.65% de los habitantes queman la basura y el 23.26% la tiran en cualquier lugar. Únicamente el 2.43% utiliza el servicio municipal de extracción de basura y solamente el 12.08% el servicio privado; el 8.00% la entierran y el 1.58% utilizan otra forma de disposición. Con respecto a las aguas servidas, unas viviendas usan fosa séptica y otras las conducen a los ríos, contaminando el agua.<sup>52</sup>

Figura 64-66, agentes contaminantes. Fotografías propias, Guatemala, marzo 2019

52. Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, Consejo Municipal de Desarrollo, SEGEPLAN, agosto 2011

3.3.2. Análisis de Sitio (Micro)

2.7.1.1. Factores físicos

**Ubicación y localización**

Se encuentra a 8.1 km del casco urbano del Municipio de Palencia, a 21 minutos en automóvil o bus, su localización es: 14°39'12.2" N 90°18'24.5" W, terreno que pertenece a la jurisdicción de la misma municipalidad.

**Análisis topográfico**

Representa la pendiente que va del 2% al 5%, teniendo en cuenta su parte más baja en el costado sur y la más alta en el norte. El terreno presenta una gran parte del área para poder realizar la nueva edificación construable. Las curvas de nivel se acumulan en la parte oeste y están más esparcidas en las laderas más suaves del lado sur.

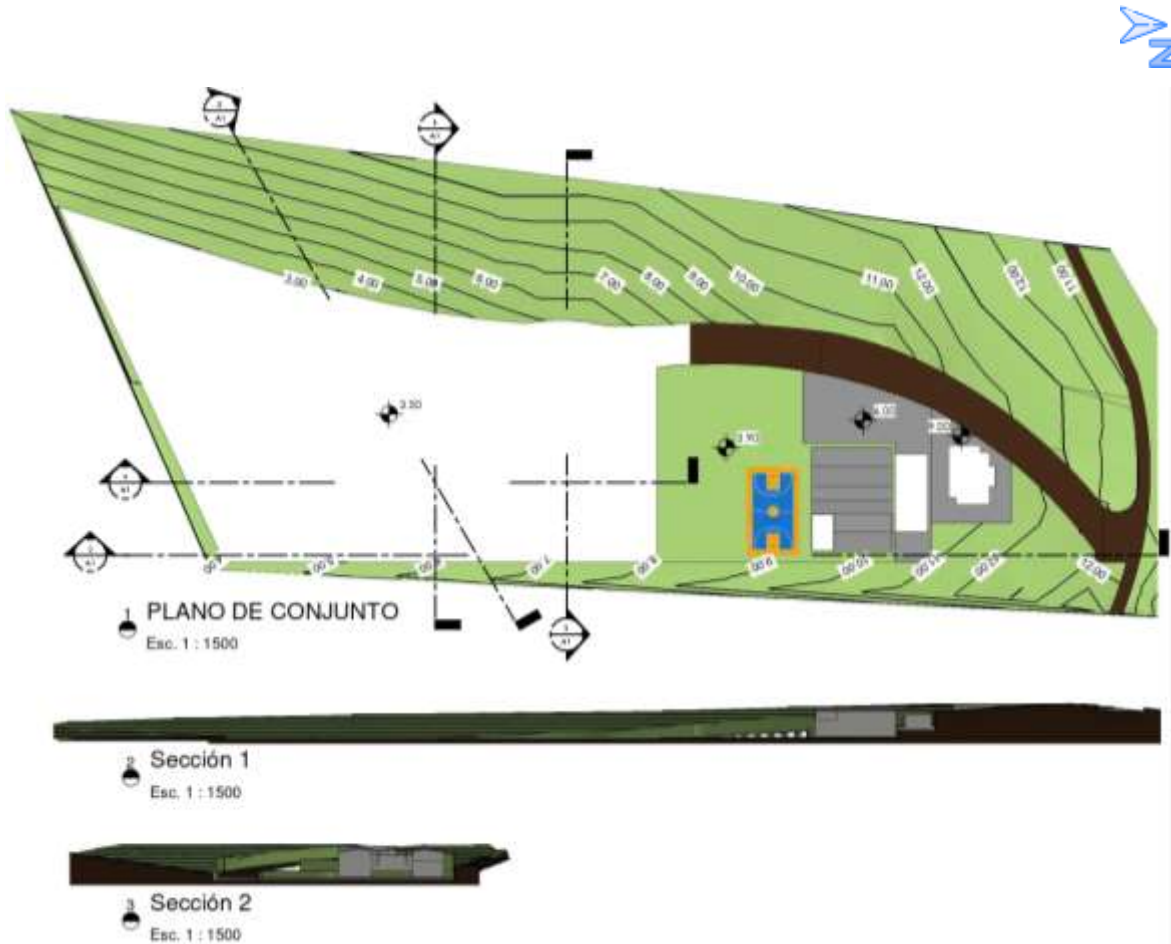


Figura 67, Plano topográfico y secciones del conjunto. Elaboración propia, Guatemala, febrero 2019



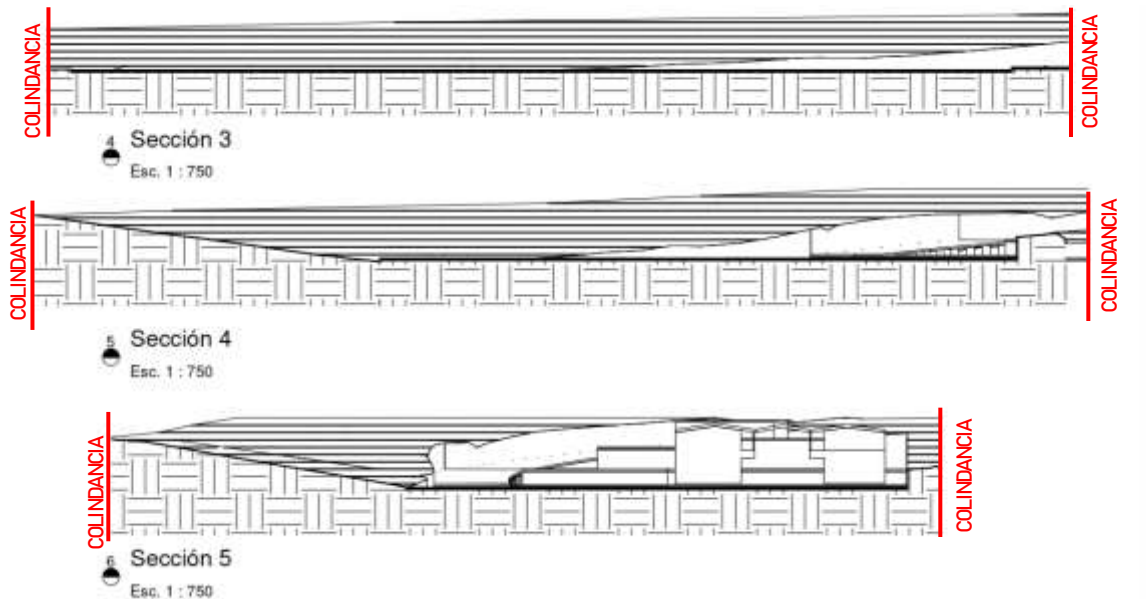


Figura 68, Secciones del terreno seleccionado. Elaboración propia, Guatemala, febrero 2019

**Detalles físicos actuales**



**SIMBOLOGÍA**

- Instituto Fe y Alegría (Básicos y Diversificado)
- Puesto de Salud
- Área reforestada
- Terreno disponible

Figura 69, Mapa de estado actual. Elaboración propia, con base a Google maps. Septiembre 2019.

**Colindancias**



Las colindancias no contrastan con la imagen del lugar, sino que se acoplan al paisaje del área rural.

- Uso Residencial
- Uso agrícola
- Iglesia Evangélica

Figura 70, Mapa de colindancias. Elaboración propia, con base a Google maps. Septiembre 2019.

**Calles y gabaritos**

Las calles son de terracería y tienen una dimensión de hasta 8m.



Figura 41, fotografía del estado actual de la carretera.  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

La Municipalidad tiene como plan la pavimentación de la carretera, pero actualmente tiene las características que se pueden observar en la fotografía, durante el invierno es complicado transitar por la carretera.

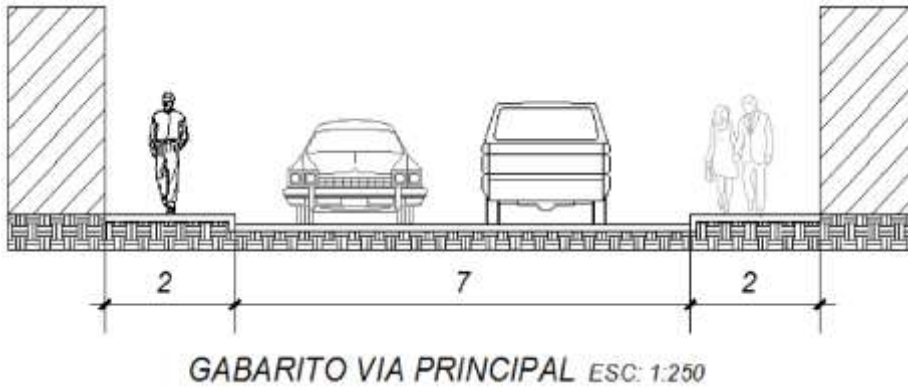


Figura 71, Gabarito del estado actual de la carretera. Elaboración propia.  
 Guatemala, febrero 2019

Muestra las dimensiones que tiene actualmente la carretera y se cuenta con mucha vegetación en el trayecto de la misma.

**Tipo de suelo**

La constitución de los suelos es a partir de materiales volcánicos con características de buen drenaje y textura franco-arenosa, franco-limosa y arcilla, no obstante, encontramos suelos más susceptibles a erosión, son los suelos de la serie Jigua, Jalapa, Pinula y Camamchá erosionada.<sup>53</sup>



Figura 72, Tipo de suelo  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

53. Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, Consejo Municipal de Desarrollo, SEGEPLAN, agosto 2011

2.7.1.2. Factor natural, micro clima y ecología



Temperatura: La temperatura media anual para esta zona, varía entre 20°C y 26°C.

Figura 73, El clima promedio en Palencia, <https://es.weatherspark.com/y/11667/Clima-promedio-en-Palencia-Guatemala-durante-todo-el-año>

Vientos/Soleamiento

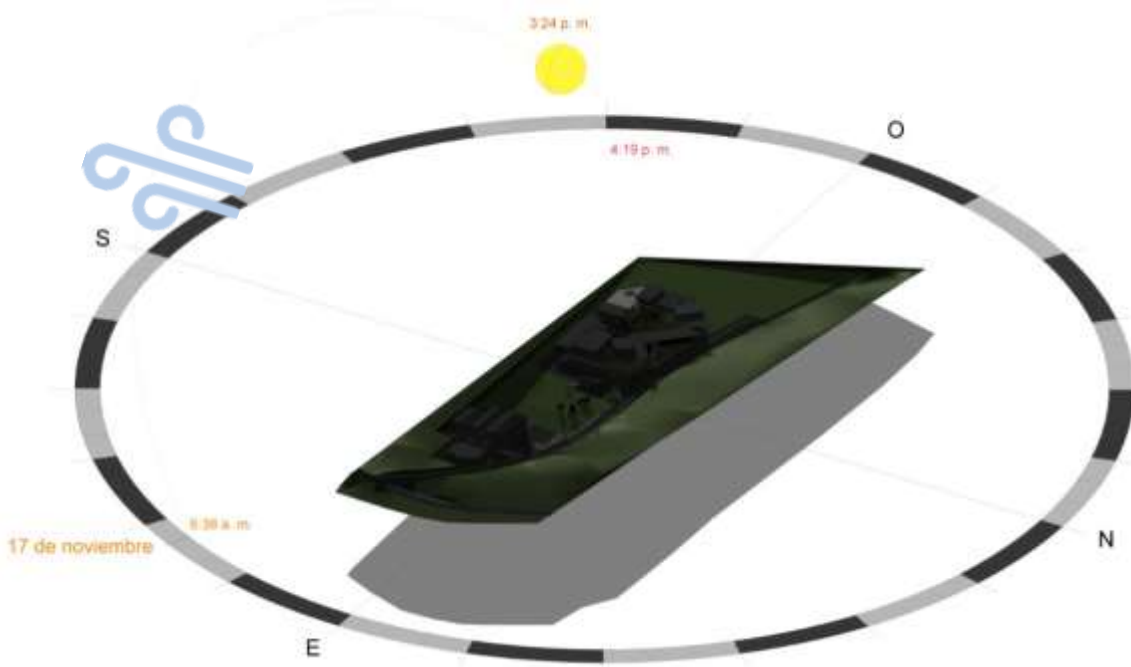


Figura 74, Vientos y soleamiento en el terreno. Elaboración propia Guatemala, noviembre 2019



Velocidad del viento: a 5 km/h



**Humedad relativa**

En esta zona de vida, el período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de mayo a noviembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de la zona.

- Humedad:83%

**Precipitación pluvial**

La precipitación en el municipio de Palencia puede alcanzar los 600 a 2000 milímetros al año, siendo mayor en los meses de junio y de agosto a octubre. El promedio de lluvia es de 1170 milímetros anuales.<sup>54</sup>



Figura 75, Comportamiento de la Precipitación anual en Palencia, SIG-MAGA 2007

Precipitación (mm)			
Mes	Menor	Medio	Mayor
Enero	5	8	10
Febrero	5	5	5
Marzo	5	10	20
Abril	25	38	50
Mayo	100	150	200
Junio	200	300	500
Julio	100	150	200
Agosto	100	200	300
Septiembre	150	200	300
Octubre	100	200	300
Noviembre	25	50	100
Diciembre	5	10	20

Tabla 8, Precipitación anual en Palencia, SIG-MAGA 2002

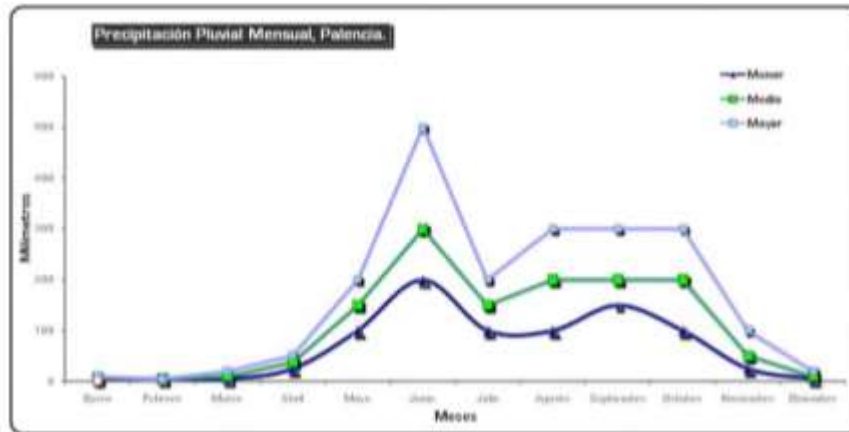
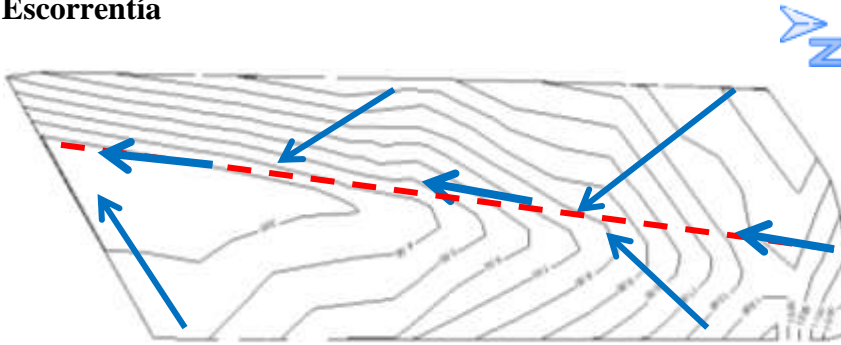


Figura 76, Comportamiento de la Precipitación anual en Palencia, SIG-MAGA 2002

54. SIG-MAGA 2002

**Escorrentía**



El agua de lluvia circula por el terreno como lo indica el esquema y puede ser utilizado mediante la captación por la pendiente que tiene el terreno.

Figura 77, esquema de la escorrentía, elaboración propia Guatemala, septiembre 2019.

**Vegetación existente**



Figura 78, Fotografía vegetación existente, Árbol de Ciprés <http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>



Figura 79, Fotografía vegetación existente, Árbol de Ciprés <http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

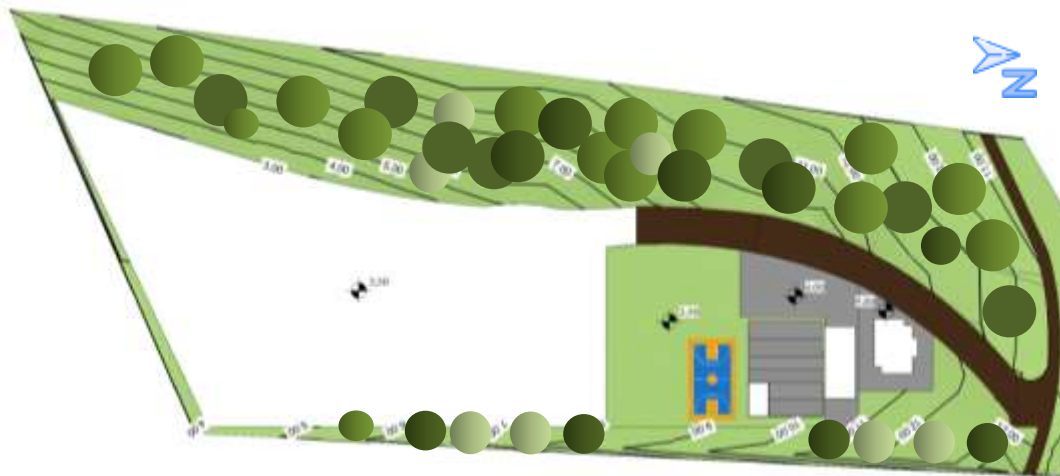


Figura 80, vegetación existente, elaboración propia. Guatemala, septiembre 2019.

**Riesgos**

Los deslizamientos, derrumbe, hundimientos, deforestaciones, inundaciones, erosión del suelo, sequias entre otros, son las amenazas que con mayor frecuencia se presentan en la aldea.

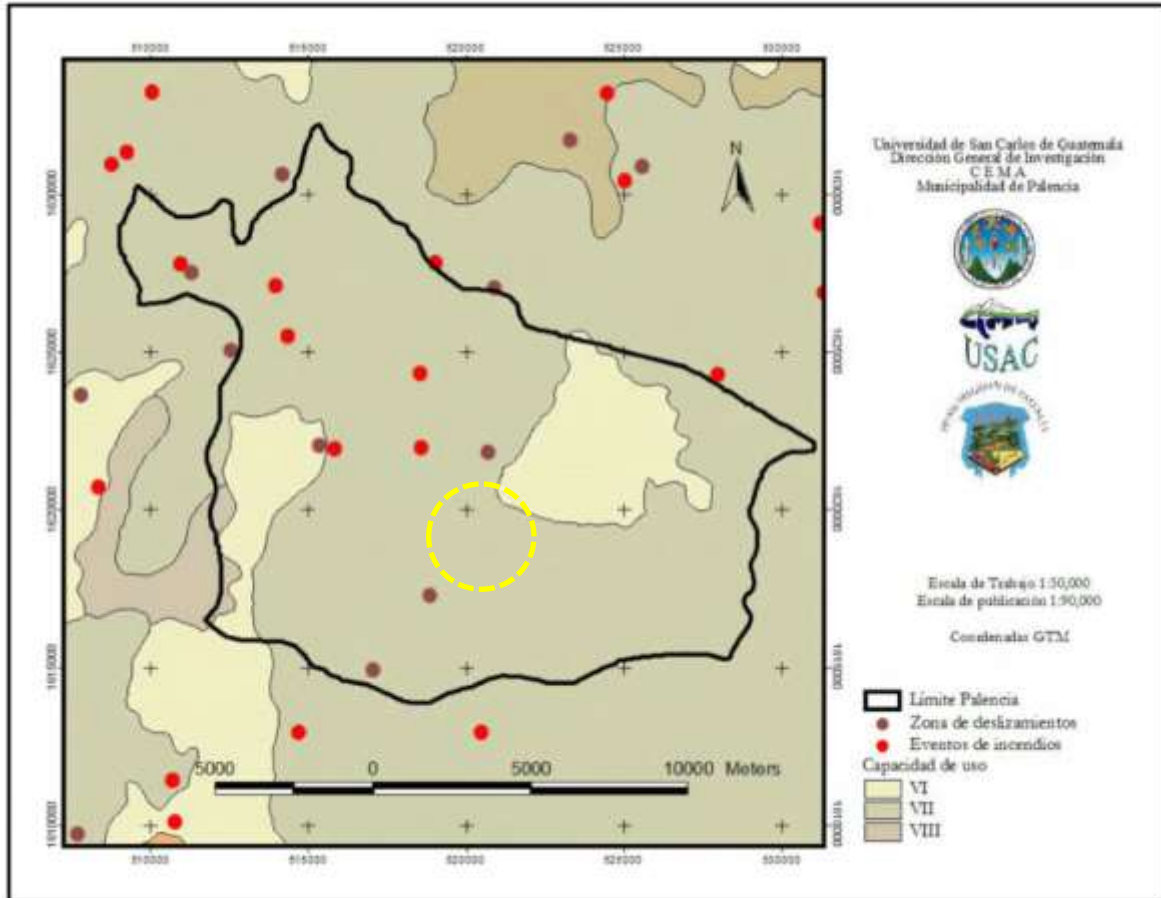


Figura 81, Mapa de Riesgos SIG-MAGA 2002

Mediante el análisis de ortofotos (2006), se establecieron 90 puntos de extracción arena y piedra, lo que perjudica al recurso hídrico y aumenta los procesos de erosión. Esta actividad se realiza muchas veces sin contar con los fundamentos técnicos para disminuir en lo posible los impactos al ambiente.<sup>55</sup>

55. Manejo integrado de las microcuencas hidrográficas del municipio de Palencia, departamento de Guatemala. Consultado el 15 de mayo de 2019. <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2008-075.pdf>

### 2.7.1.3. Infraestructura

#### Ubicación acometida de agua y de energía eléctrica

Distancia a considerar 200m. desde la acometida hacia el punto donde se ubica el proyecto.



Figura 82, Mapa de infraestructura existente. Elaboración propia, con base a Google maps. Octubre 2020.

Ubicación candela **No existe** candela Municipal.

### 2.7.1.4. Vistas

#### Desde el terreno



Figura 83, fotografía visita al sitio, junio 2019.  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>



Figura 84, fotografía visita al sitio, junio 2019.  
<http://www.facebook.com/MuniPalenciaGT/>

La visual que se tiene desde el terreno elegido para el proyecto, determina una parte fundamental de la valorización y complemento al objeto arquitectónico. Este marco visual está compuesto por diferentes estratos de vegetación, esto es un referente para el manejo y diseño ambiental.



## Hacia el terreno

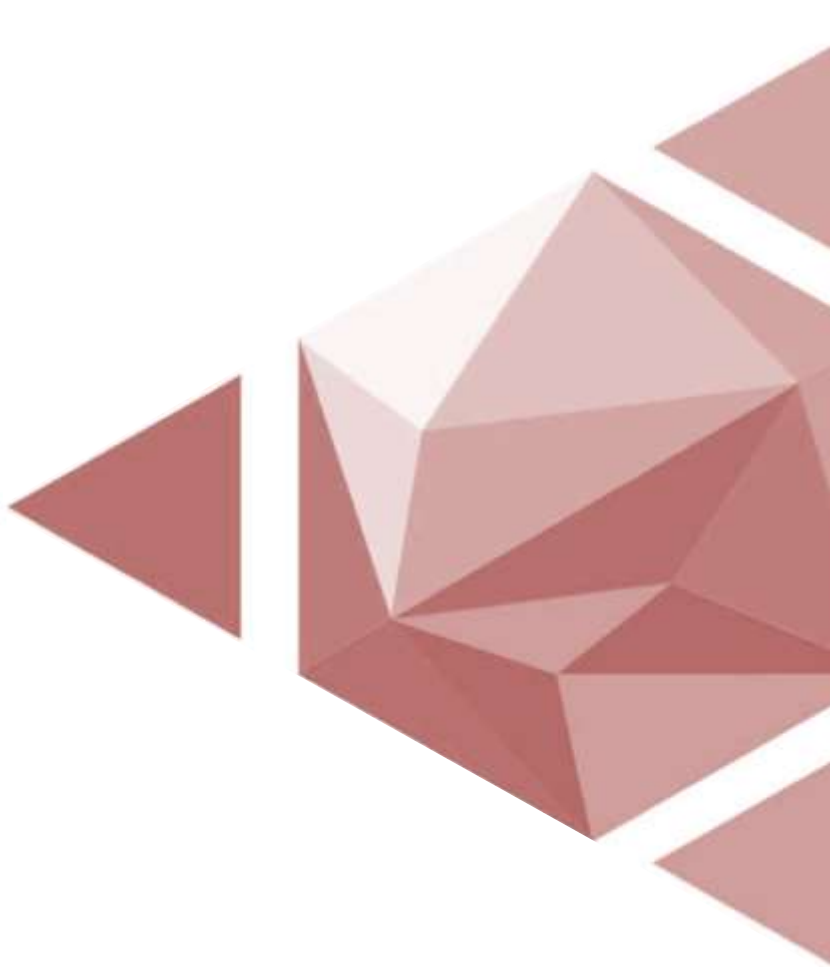


Figura 85, Vista del conjunto, Fotografía propia Guatemala, junio 2020.

La visual desde el exterior permite tomar ciertos parámetros de referencia respecto a alturas predominantes y la integración con el paisaje, considerando el manejo y diseño ambiental, como una parte fundamental de toda la planificación y diseño.

# CAPÍTULO IV

## Idea





## 4.1. PREDIMENSIONAMIENTO

### 4.2. Pre dimensionamiento del Proyecto

#### 4.2.1. Análisis de la demanda

Con el propósito de determinar y medir los posibles usuarios del proyecto, para establecer la posibilidad del servicio del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

##### 4.2.1.1. Usuarios

Los usuarios del proyecto son alumnos en edad escolar comprendida en las etapas que atiende el nivel preprimario.

##### 4.2.1.2. Población Objetivo

Comprende a los alumnos que alcanza el radio de influencia con una distancia de recorrido de 500 m.

##### 4.2.1.2.3. Población Meta

Comprende los alumnos que no están siendo atendidos y los que están siendo mal atendidos.

Alumnos mal atendidos = **55**

Alumnos no atendidos = 20

Alumnos que abarca el

Radio de influencia = **25**

**TOTAL = 100**

Tasa de crecimiento = 2.66%

#### Predimensionamiento

$Pf^n = Po (1+r)^n$	n=K'atun (20 años)
	Po= Población meta actual
	l= constante
	r = tasa de crecimiento

$$Pf^{20} = 100 (1+2.66\%)^{20} = 169 \text{ niños}$$

## 4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico propuesto, está compuesto de ambientes que solventan las necesidades de una escuela de educación preprimaria.

### Área Educativa

6 Aulas + 1 Servicio Sanitario por aula

### Áreas Complementarias

1 biblioteca (Biblioteca virtual, área de lectura, área de despacho)

1 salón de Usos Múltiples

### Área administrativa

1 dirección

1 recepción + Sala de Espera

1 consultorio Médico + Servicio Sanitario

1 oficina de atención a padres

### Área de Servicio

Cocina + Bodega

Tienda Escolar

Módulos de Servicio Sanitario

Bodega de mantenimiento

### Área docente

1 sala de docentes + Servicio Sanitario

### Área de Recreación

Áreas de estar al aire libre

Área de juegos para niños

4.3. PREMISAS DE DISEÑO

4.1.1. PREMISAS FUNCIONALES

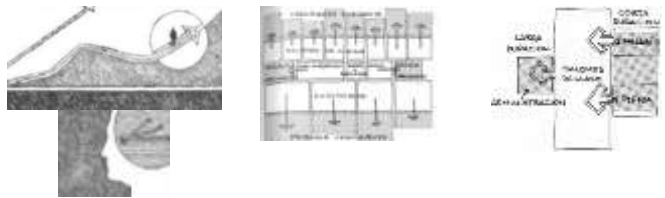
El proyecto contemplará el control de acceso para evitar el paso a personas no autorizadas al interior del inmueble, al mismo tiempo, deberá vigilar la salida de los estudiantes, mediante un portón único.



Las áreas de maniobra para la entrega de materiales o suministros se encontrarán lo más cercano posible a la calle a través de la separación de los accesos vehiculares de los peatonales por medio de barreras vegetales para darle protección al peatón.



El diseño contemplará la distinción entre áreas educativas, administrativas, complementarias, de servicio y circulación al aire libre, de manera que las actividades de un área no interfieran con las de las otras, a través de los elementos de circulación y vestibulación prevaleciendo el aprovechamiento y economía del espacio.



Se diseñarán salones de uso flexible para permitir que las actividades de enseñanza aprendizaje se realicen en el entorno ideal, mediante paneles deslizantes o desmontables que cumplen a su vez una función decorativa.



Ofrecer un entorno educativo alegre, donde los estudiantes pueden participar en una diversidad de actividades y enriquecer su imaginación, mediante la definición del espacio interior por la teoría del color implementada en el espacio y en el mobiliario y equipo, además de la organización adecuada del espacio, dando respuesta ajustada a las necesidades.

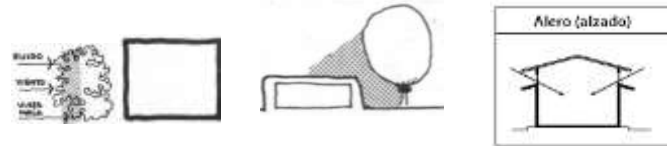


4.1.2. PREMISAS AMBIENTALES

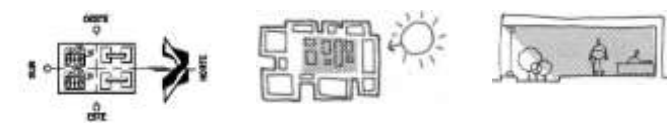
Proporcionar luz natural uniforme sobre el plano de trabajo en todos los puntos del aula, a través del diseño de ventanas o aberturas para la iluminación por su localización bilateral en el espacio, con un tamaño del 15% de iluminación.



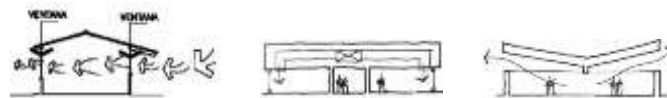
Evitar la incidencia directa de rayos solares, conos de sombra, reflejos y deslumbramientos, utilizando aleros y vallas naturales.



Tener una iluminación norte-sur, mediante la orientación sur hacia el corredor, abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el norte, tomando en cuenta el sentido del viento dominante y el clima de la región.



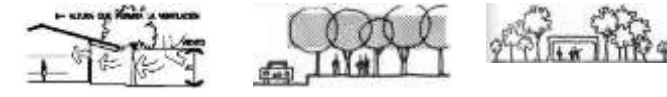
Proveer una buena ventilación, a través de la orientación recomendada noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido.



Proveer un adecuado volumen de aire por usuario, mediante una altura de los ambientes no menor a 3.00 m.



Se usará apropiadamente la paleta vegetal de árboles que permita la ventilación, a través del uso de árboles de ramal alto.

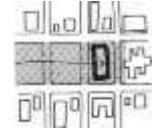
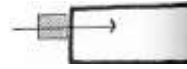


Se proveerá de un adecuado control del ruido, mediante la ubicación de áreas de aulas alejadas de las calles para aislar del ruido exterior.

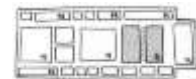
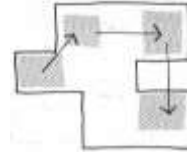
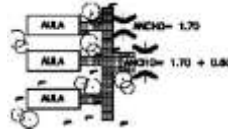


4.1.3. PREMISAS MORFOLÓGICAS

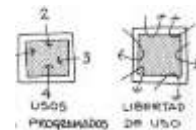
La morfología del edificio responderá a una arquitectura de integración con el contexto, mediante una estrecha relación entre espacio interior y espacio exterior.



Dotar de una organización en el diseño que sea legible para el usuario, mediante la utilización de modelos de configuración lineal.

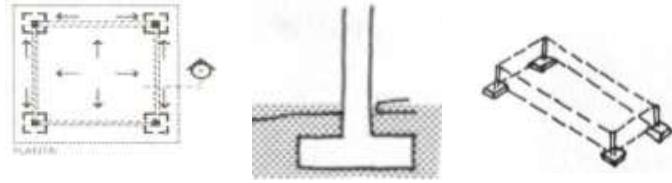


Se brindará una versatilidad de uso garantizando la creación de espacios óptimos y agradables para los usuarios, mediante espacios que también sirvan como espacio ideal para desarrollar diplomados, congresos, entre otras actividades importantes para la comunidad.



4.1.4. PREMISAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

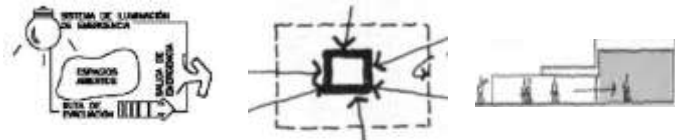
El sistema estructural será estructura de concreto reforzado, aportando al diseño por sus características una alta resistencia a la compresión (concreto) y a la tensión (acero) y un bajo costo.



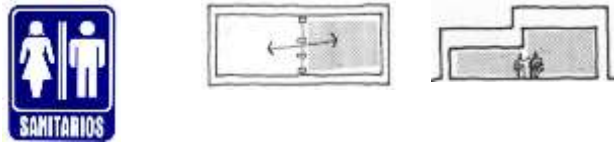
Se brindará el control del flujo de la ventilación mediante el uso de ventanas corredizas abatibles o proyectables.



Se proveerá al usuario de todas las medidas de seguridad, mediante la utilización de las instalaciones necesarias para la prevención y manejo de desastres, como gabinete contra incendios, subestaciones y plantas de emergencia, señalética entre otras.



Se brindará seguridad en el aseo de los niños, mediante los módulos sanitarios que se colocaran en cada salón de clases.



Se brindará un ahorro energético para la edificación, mediante el uso de paneles solares fotovoltaicos, el uso de lámparas de bajo consumo (LED) y aprovechando al máximo la luz natural.



Para reducir el impacto ambiental, se utilizarán materiales amigables con el ambiente como paneles de madera reciclada, para los salones de uso flexible y en senderos peatonales el uso de adoquín ecológico.





Uso de captación del agua de lluvia para darle uso en el sistema de riego, limpieza y sanitarios, mediante una planta de tratamiento de aguas residuales, esto a través de sistema de bombeo, evitando saturación de drenajes, mitigando así los efectos de inundaciones.



Tabla 9, Premisas de diseño, elaboración propia abril 2019

Figura 86, White, Edward T. Manual de Conceptos de formas arquitectónicas, México, junio 1987, consultado en 2019, disponible en: <http://opusmexico.com/wp-content/uploads/2019/04/White-Manual-de-conceptos-de-formas-arquitect%C3%B3nicas-1.pdf>

4.3. DIAGRAMACIÓN

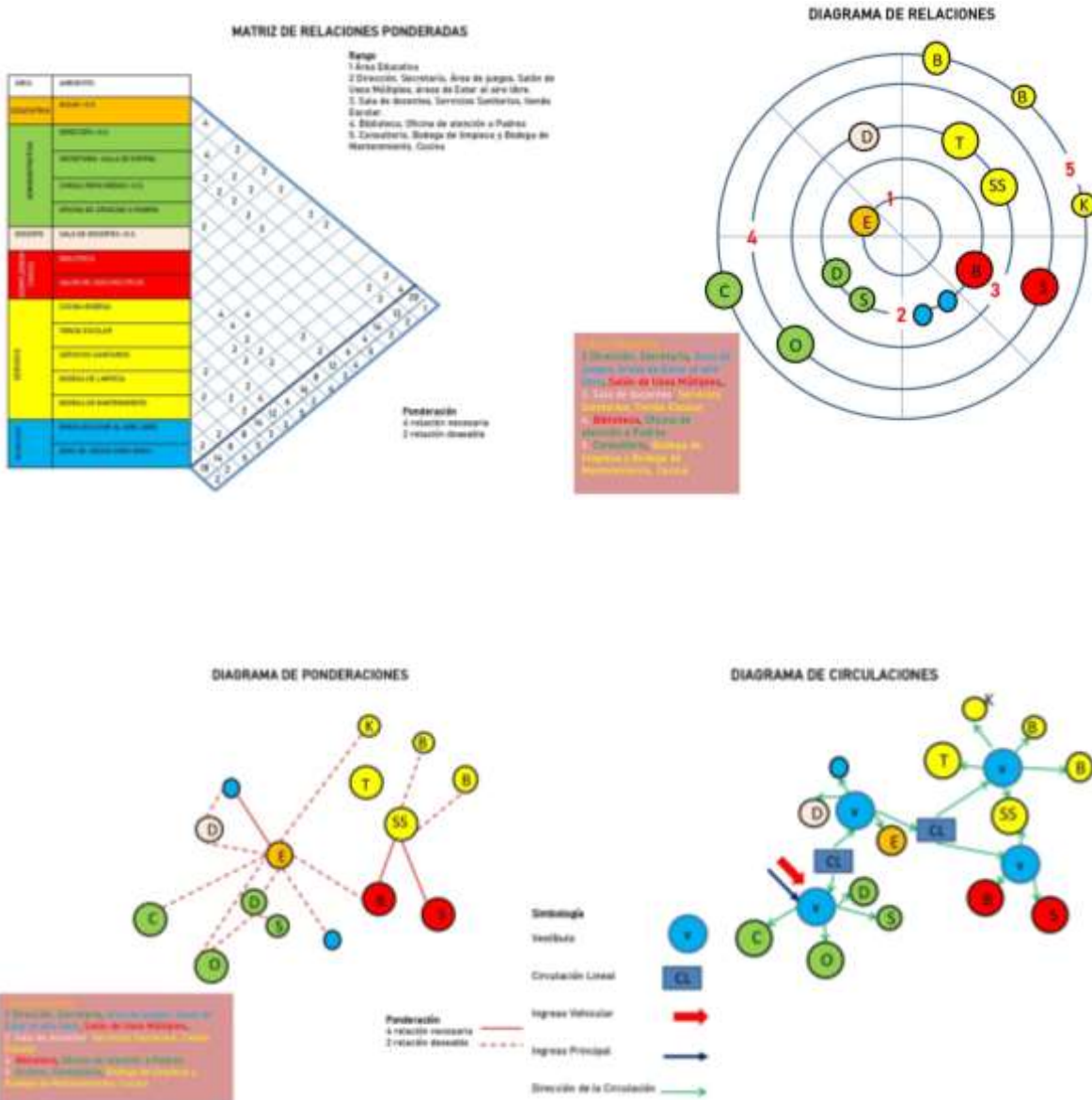
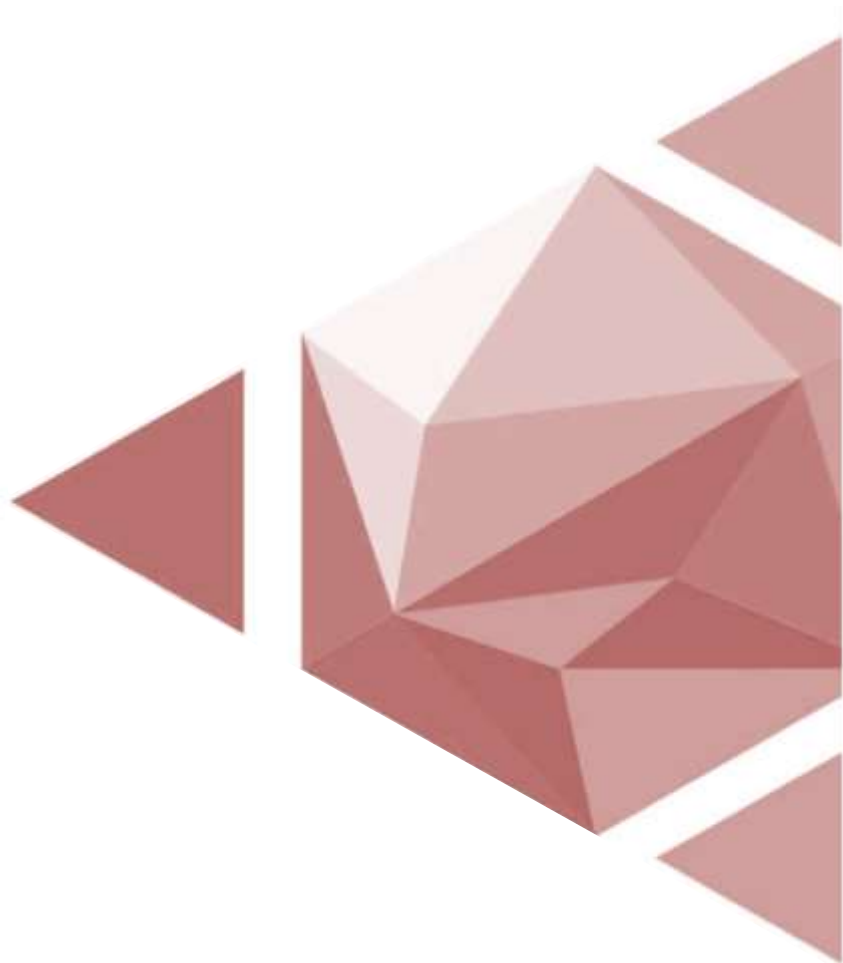


Figura 87, Diagramación, elaboración propia Guatemala, marzo 2019

# CAPÍTULO V

## Desarrollo del

## Proyecto



ESCUELA DE PREPRIMARIA



FACHADA NOROESTE



FACHADA NORTE



**FACHA OESTE**



**FACHADA SUR**



Se proponen caminamientos techados utilizando color, para dar un recorrido agradable al usuario.



Donde convergen varias las circulaciones se propone como nodo un redondel donde se colocan las banderas y es fácil de identificar para el usuario.



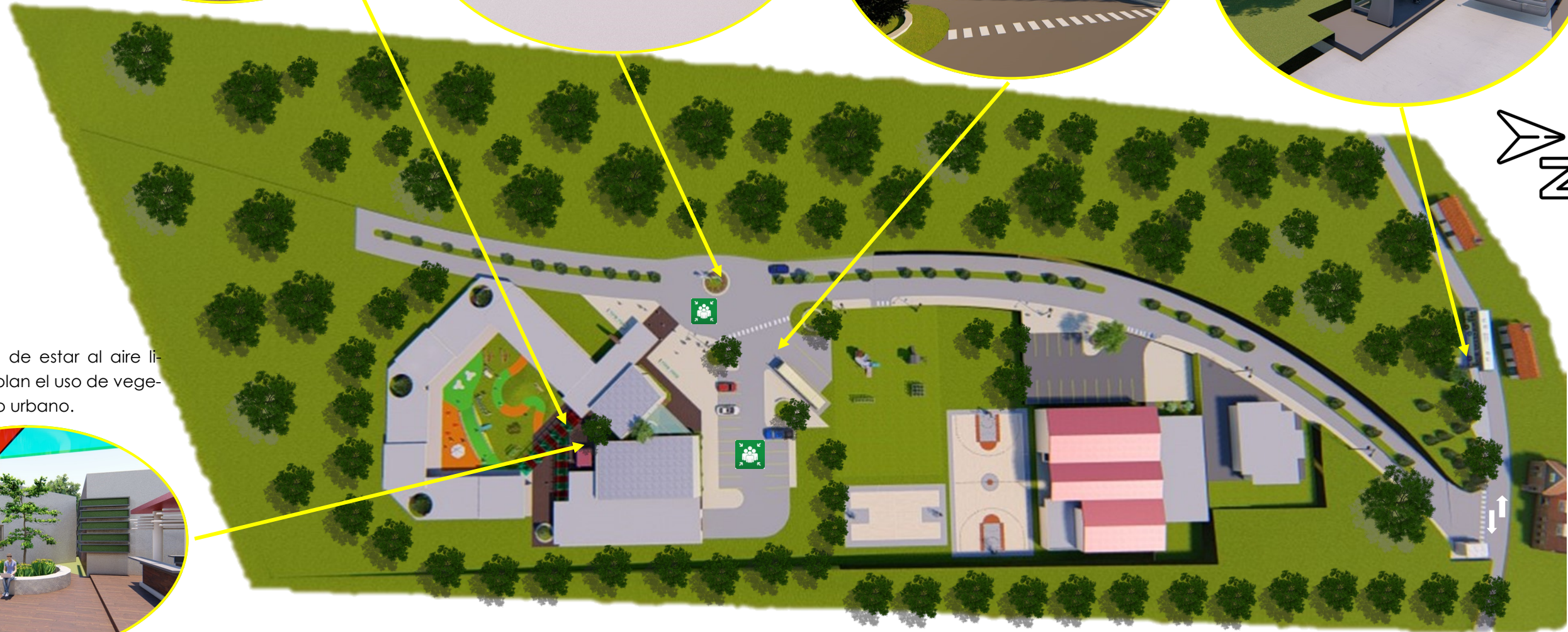
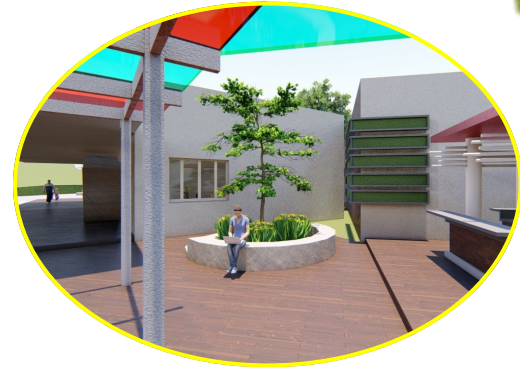
El área de estacionamiento contempla plazas de estacionamiento para carros y autobuses.



Las paradas del transporte público urbano son el punto de contacto habitual entre el servicio y el cliente del transporte, y por tanto tienen una gran importancia para la percepción que el usuario.



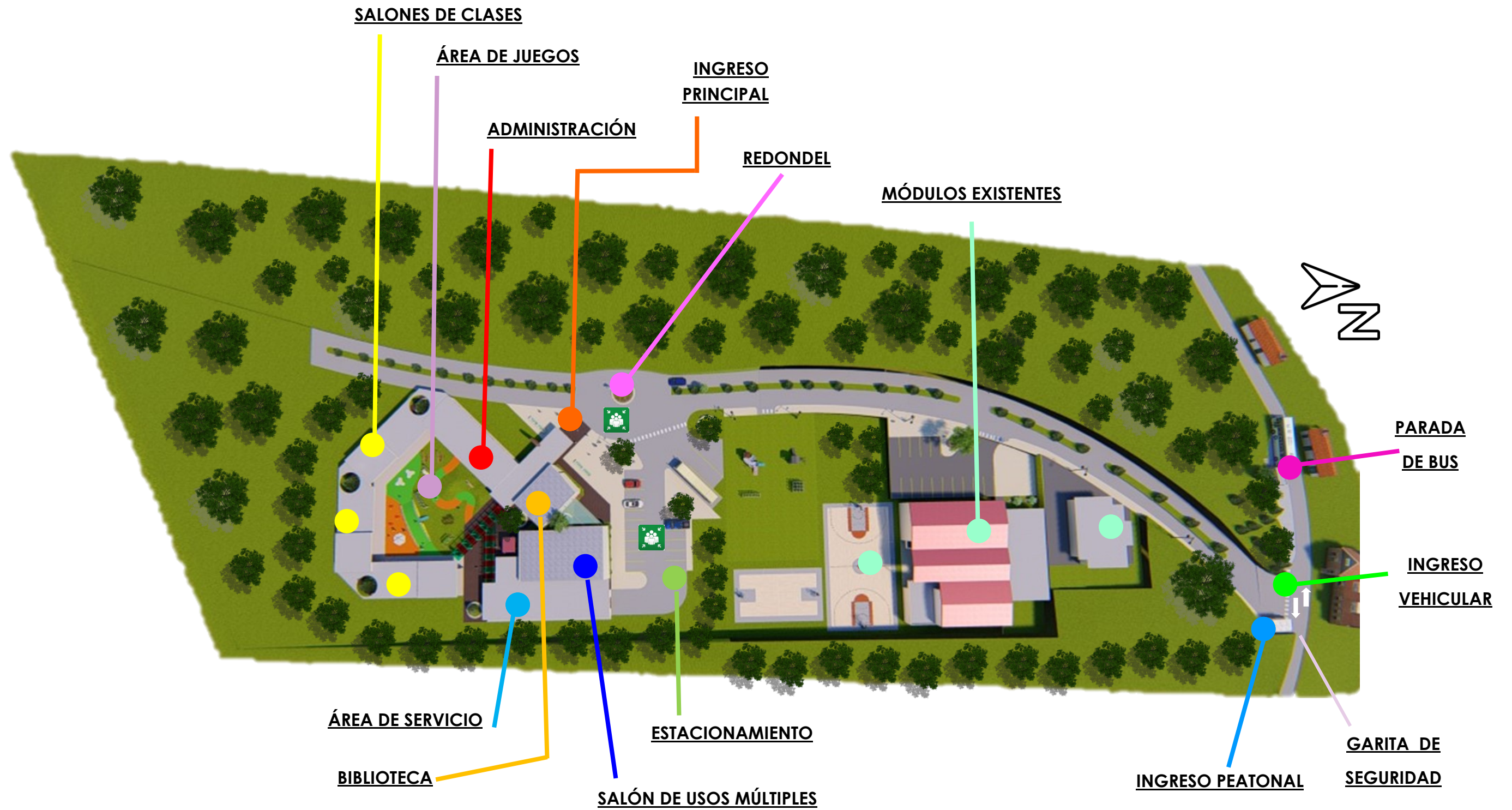
Se diseñan áreas de estar al aire libre, que contemplan el uso de vegetación y mobiliario urbano.



ESCALA: 1/1000



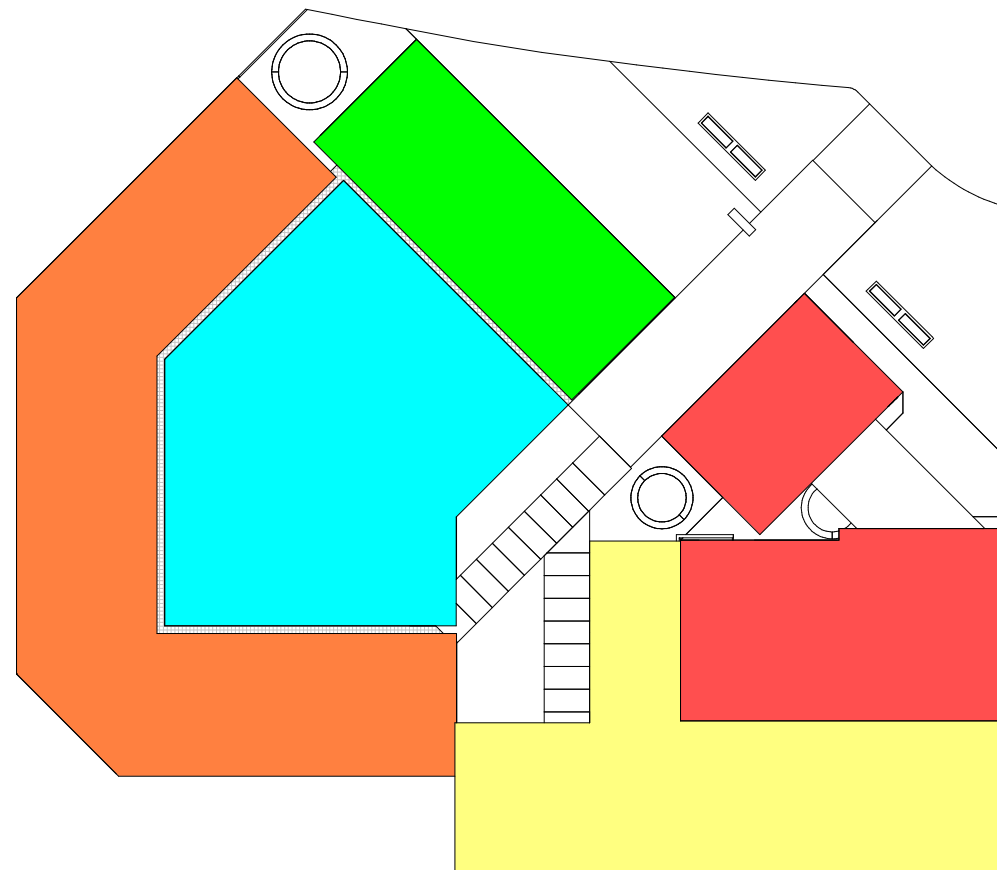
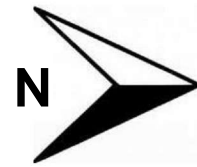




**DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS**

ESCALA: 1/1000





**1** ZONIFICACIÓN  
1 : 500



**2** PLANTA ESCUELA DE PREPRIMARIA  
1 : 500

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO														
AMBIENTE	ÁREA	AMBIENTE	ÁREA	AMBIENTE	ÁREA	AMBIENTE	ÁREA	AMBIENTE	ÁREA					
SALÓN DE CLASES	2 SALONES ETAPA PRE KINDER	105 m <sup>2</sup>	ÁREA DE SERVICIO	2 BODEGAS	72 m <sup>2</sup>	ÁREA ADMINISTRATIVA	SALA DE MAESTROS	72 m <sup>2</sup>	ÁREAS COMPLEMENTARIAS	BIBLIOTECA	105 m <sup>2</sup>	ÁREA RECREATIVA	ÁREA DE JUEGOS	524 m <sup>2</sup>
	2 SALONES ETAPA KINDER	105 m <sup>2</sup>		2 BATERÍAS DE SERVICIOS SANITARIOS	72 m <sup>2</sup>		ENFERMERÍA	27 m <sup>2</sup>		SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	382 m <sup>2</sup>			
	2 SALONES ETAPA PREPARATORIA	105 m <sup>2</sup>		TIENDA ESCOLAR	72 m <sup>2</sup>		DIRECCIÓN	47 m <sup>2</sup>						
	TOTAL m <sup>2</sup> ÁREA EDUCATIVA	315 m <sup>2</sup>		TOTAL m <sup>2</sup> ÁREA DE SERVICIO	252 m <sup>2</sup>		TOTAL m <sup>2</sup> ÁREA ADMINISTRATIVA	146 m <sup>2</sup>		TOTAL m <sup>2</sup> ÁREAS COMPLEMENTARIAS	487 m <sup>2</sup>			

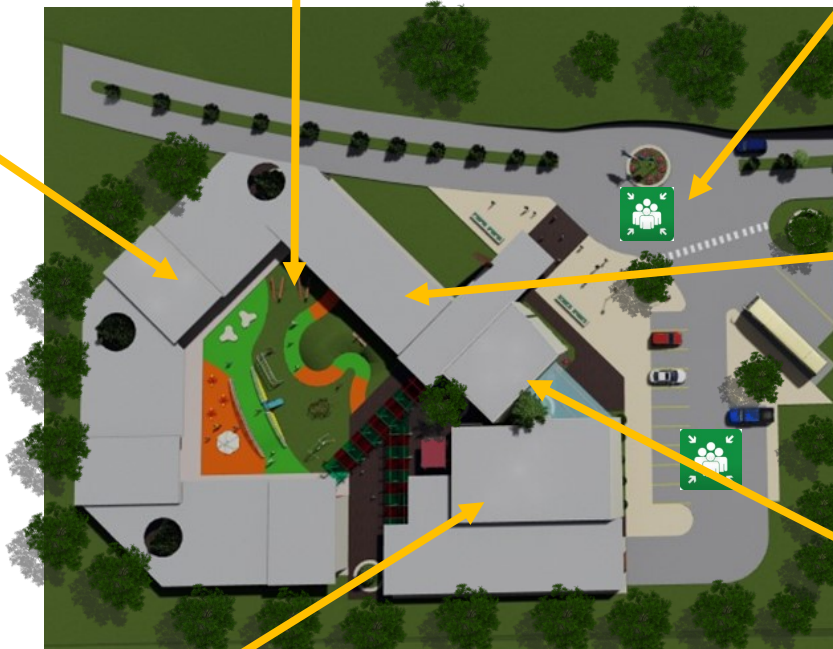


Diseño de salones de clases con mobiliario adecuado a la edad escolar que comprende preprimaria, cada salón tiene su propio servicio sanitario.



El área de juegos es un área diseñada especialmente para las diferentes actividades lúdicas de los niños.

Uso de señalética según norma NRD2 CONRED como puntos de reunión.



Área administrativa

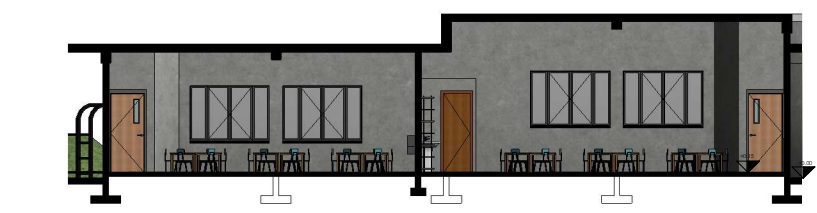


El salón de usos múltiples permite el uso flexible en un mismo espacio, ya que en la parte de atrás cuenta con un área de butacas fijas y en la parte de adelante está diseñada para los niños, cuenta con sus salidas de emergencia según norma NRD2 CONRED y se aplica arquitectura sin barreras con el uso de rampas con una



Biblioteca con un espacios para la lectura y también integra un área con equipo para de biblioteca virtual.

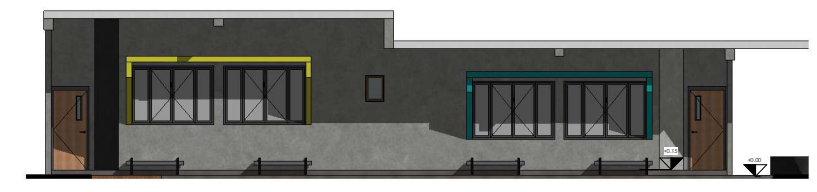




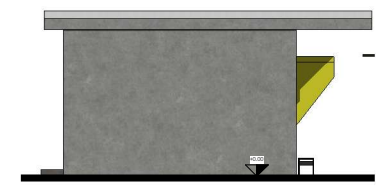
2 SECCIÓN 1  
1 : 200



3 SECCIÓN 2  
1 : 200



4 ELEVACIÓN 1- a  
1 : 200



5 ELEVACIÓN 2 - a  
1 : 200

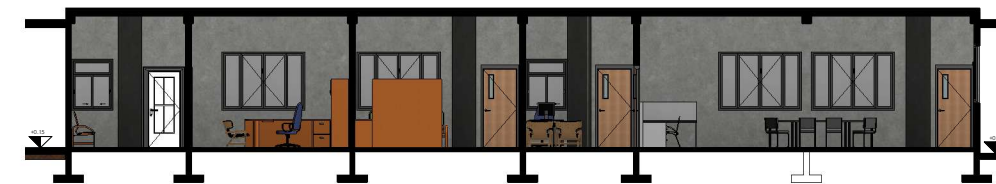


1 PLANTA AMUEBLADA SALONES DE CLASES  
1 : 250





5 PLANTA AMUEBLADA ADMINISTRACIÓN  
1 : 200



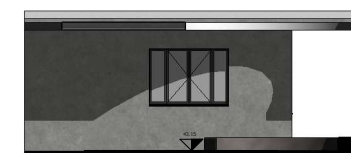
1 SECCIÓN 3  
1 : 200



2 SECCIÓN 4  
1 : 200

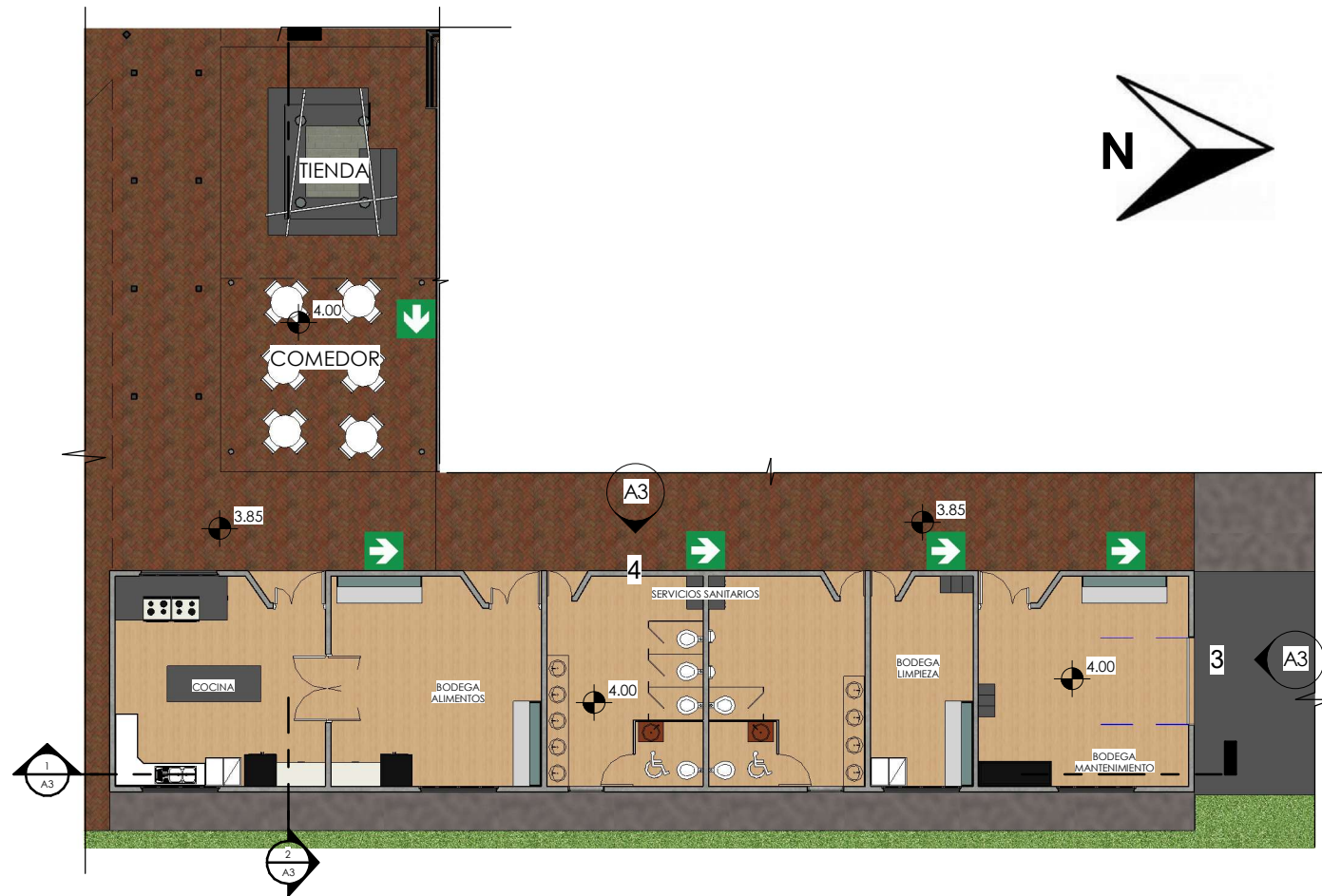


3 ELEVACIÓN 3 - a  
1 : 200



4 ELEVACIÓN 4 - a  
1 : 200





VISTA EXTERIOR

5 PLANTA AMUEBLADA ÁREA DE SERVICIO  
1 : 200



1 SECCIÓN 5  
1 : 200



2 SECCIÓN 6  
1 : 200

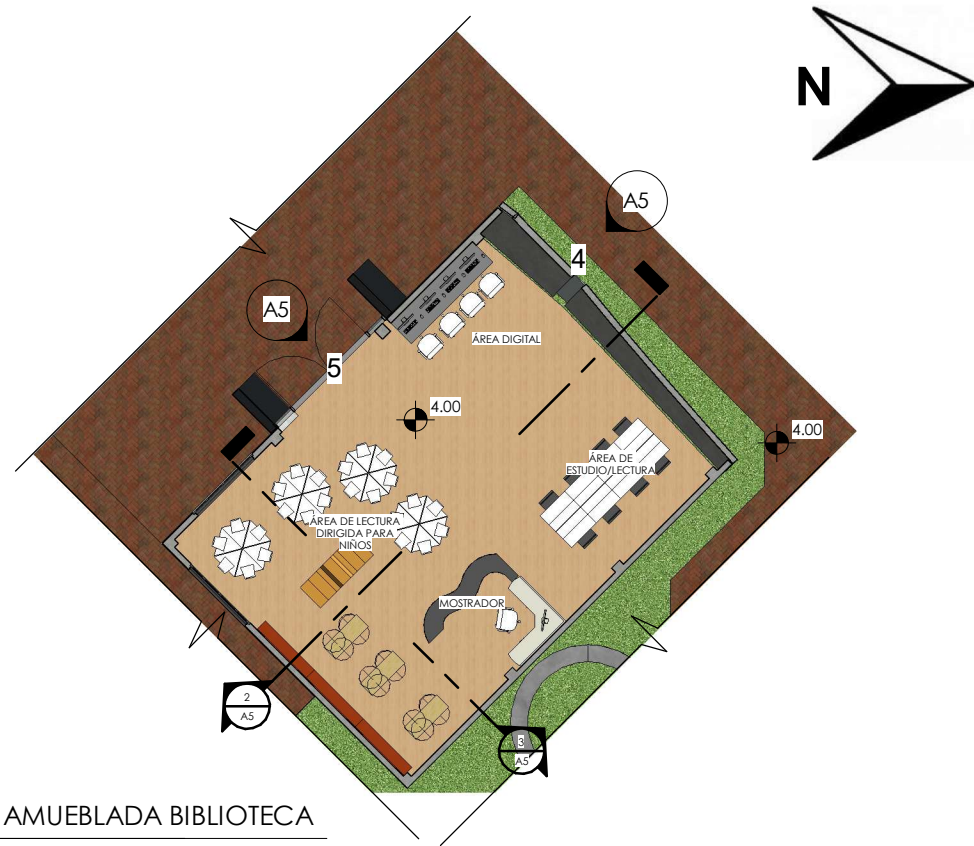


4 ELEVACIÓN 6 - a  
1 : 200

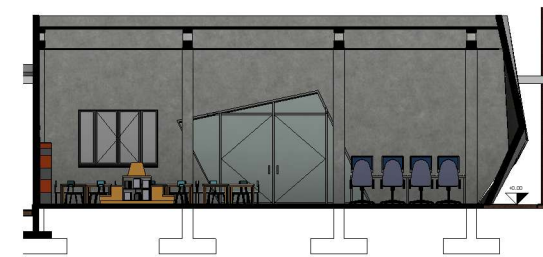


3 ELEVACIÓN 5 - a  
1 : 200





1 PLANTA AMUEBLADA BIBLIOTECA  
1 : 200



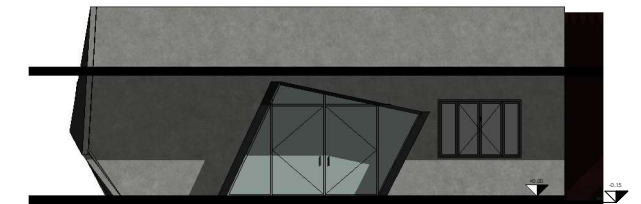
2 SECCIÓN 9  
1 : 200



3 SECCIÓN 10  
1 : 200



4 ELEVACIÓN 9 - α  
1 : 200



5 ELEVACIÓN 10 - α  
1 : 200

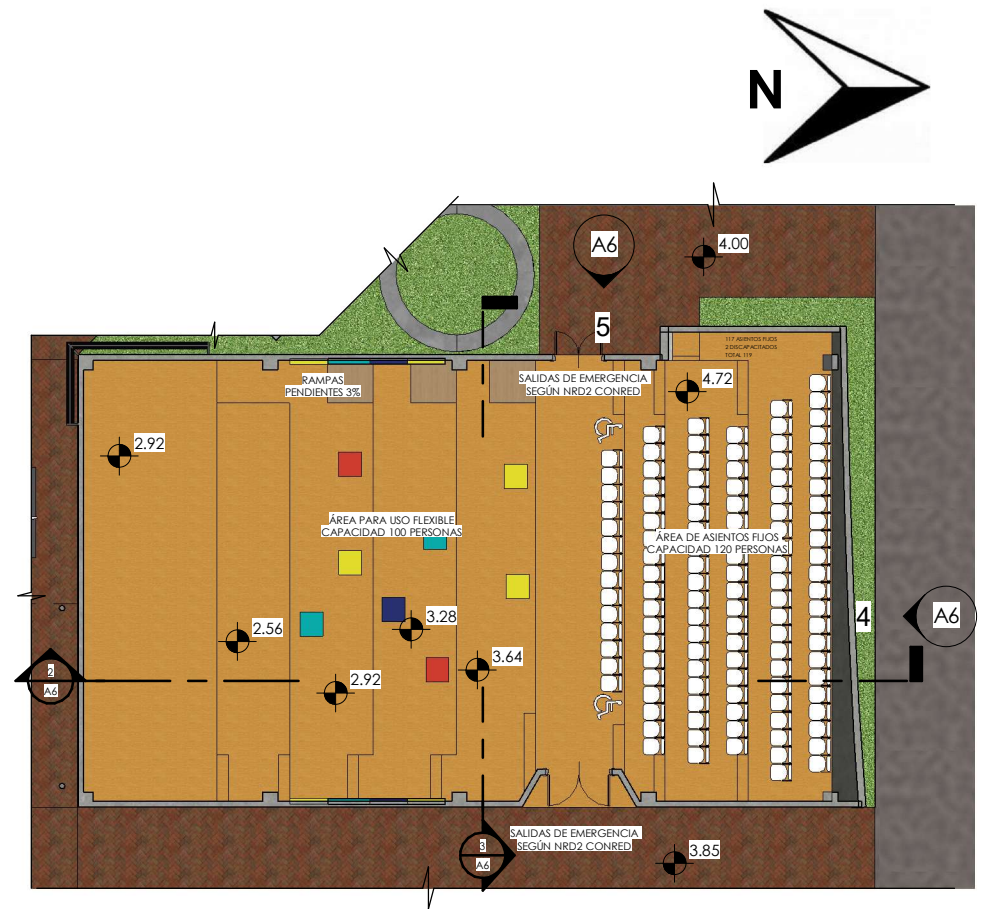


VISTA INTERIOR

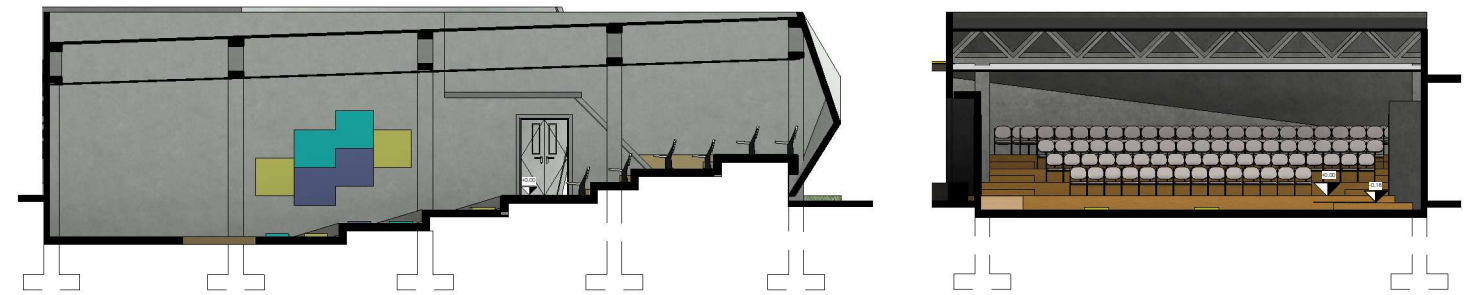


VISTA EXTERIOR





1 PLANTA AMUEBLADA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES  
1 : 200

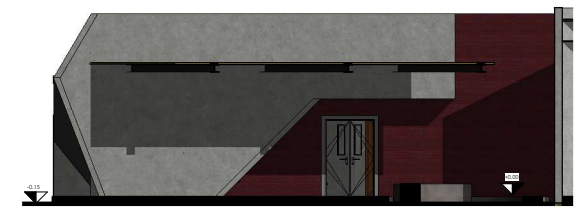


2 SECCIÓN 7  
1 : 200

3 SECCIÓN 8  
1 : 200



4 ELEVACIÓN 7 - a  
1 : 200



5 ELEVACIÓN 8 - a  
1 : 200



VISTA INTERIOR



VISTA EXTERIOR

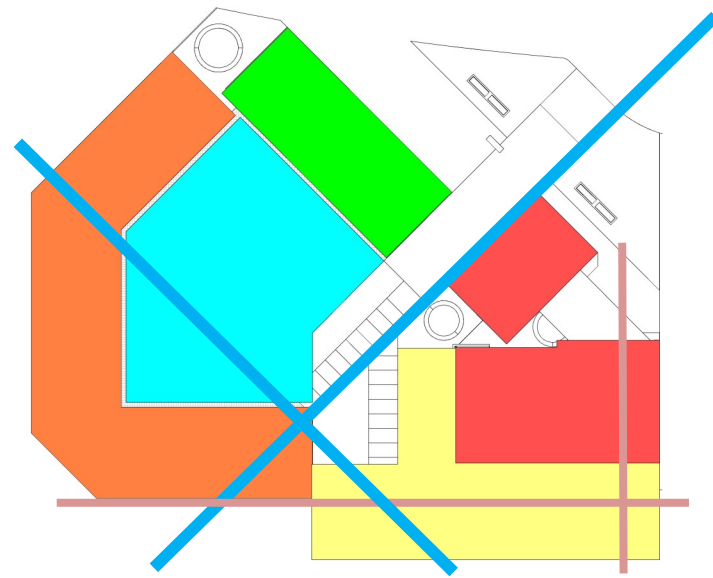
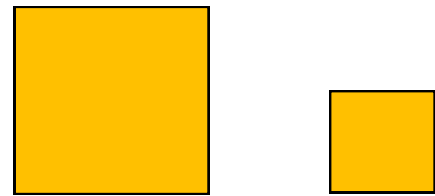


### USO DE MODULACIÓN

Módulo cuadrado de 6m x 6m.

Medio módulo de 3 x 3m.

Se elije estas medidas por ser además un modulo estructural.



### USO DE EJES DE DISEÑO

Para organizar de forma regular, formas y espacios arquitectónicos.

Predomina el eje principal que está a 45°

y su eje perpendicular

Un eje secundario a 90° y su eje perpendicular.



ESCALA: 1/1000

### USO DE ANALOGÍA

Se aplica el concepto utilizando como referente el Cerro Tomastepeque que se encuentra ubicada en el Municipio de Palencia.

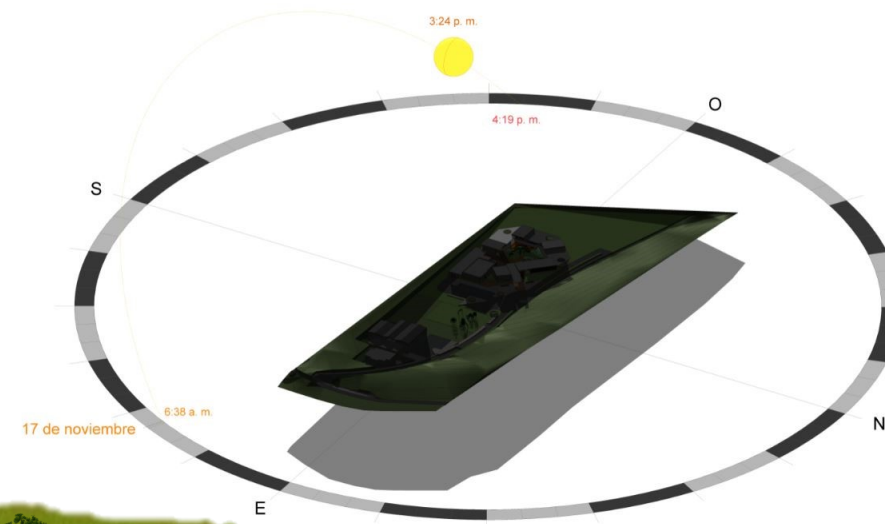
El concepto se aplica en las envolventes de dos ambientes que tienen

mayor jerarquía dentro del conjunto que es el salón de usos múltiples y la biblioteca. Aplicando simetría para definir las dos envolventes.



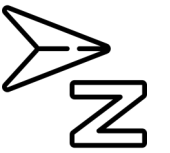


La vegetación existente proporciona un entorno más agradable visualmente y limpia el aire de sustancias contaminantes producidas, entre otros beneficios.



Evita la incidencia directa de rayos solares, reflejos y deslumbramientos con el uso de aleros y vallas naturales.

Se aplica el uso de la paleta vegetal de árboles de ramal alto que permitan la ventilación.



A través de la vegetación propuesta se tendrá un control sobre agentes contaminantes exteriores como el ruido, malos olores.



Los ambientes en su mayoría y dependiendo la orientación, tienen grandes ventanales para el aprovechamiento de las vistas.

ESCALA: 1/1000



SISTEMA ESTRUCTURAL A UTILIZAR  
**ESTRUCTURA DE CONCRETO**  
**REFORZADO**

**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS**

- ⇒ Material e construcción.
- ⇒ Excelente capacidad de modelo (puede depositarse en formaletas y moldes de cualquier forma).
- ⇒ Alta resistencia al fuego y clima.
- ⇒ Bajo costo.
- ⇒ Alta resistencia a la compresión (concreto).
- ⇒ Alta resistencia a la tensión (acero).

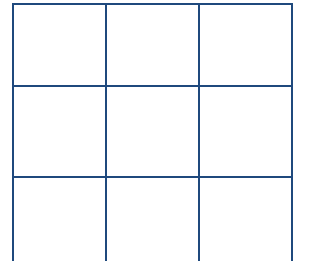
**CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES**

- ⇒ La carga viva transmite la carga a las losas.
- ⇒ Las losas transmiten las cargas a las vigas.
- ⇒ Las vigas transmiten las cargas a la subestructura o cimientos.
- ⇒ Las columnas transmiten las cargas a la subestructura o cimientos
- ⇒ Los cimientos transmiten las cargas al suelo con sufi-

**MÓDULO ESTRUCTURAL**

6 .00 X6.00 m.

Medio módulo 3.00 x 3.00 m.



**PREDIMENSIONAMIENTO**

**Módulo 6 .00 X6.00 m.**

COLUMNAS

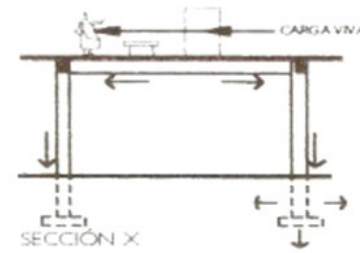
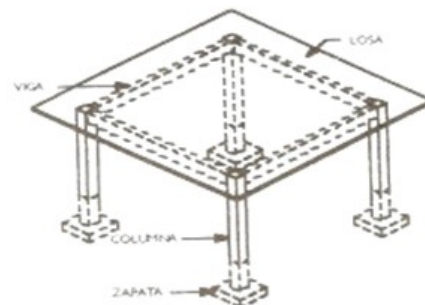
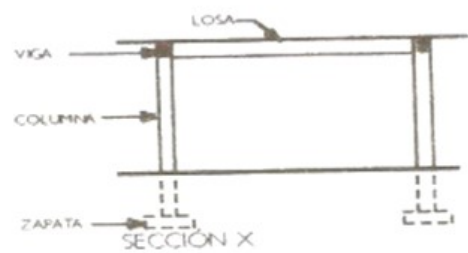
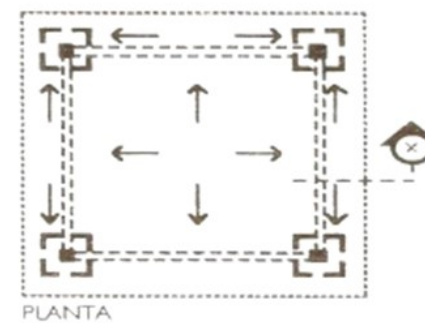
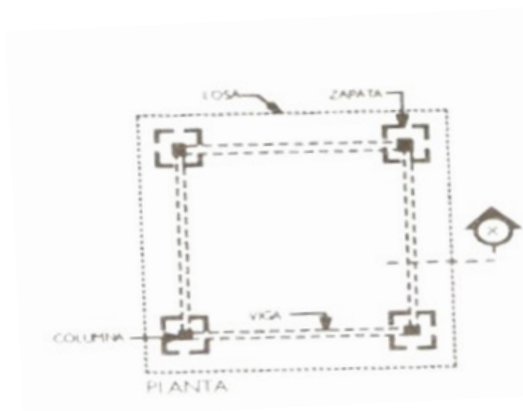
$L/15 \quad 3/15= 0.20$   
 $h/9 \quad 3.5/9=0.38$   
**0.20x0.25m.**

VIGAS PRINCIPALES

$h=L/12 \quad 6/12=0.5$   
 $h=B \quad h/2 \quad 0.5/2= 0.25$

VIGAS SECUNDARIAS




$h=L/14= 6/14=0.42$   
 $h=B \quad h/2 \quad 0.42/2=0.21$





Se brindará un ahorro energético para la edificación, mediante el uso de paneles solares fotovoltaicos,.

**SIMBOLOGÍA**

-  Postes solares
-  Ubicación Tableros Generales
-  Ubicación Paneles solares



La alimentación de electricidad viene del transformador municipal .



**Uso de postes de luz solares**

Trabajan con un sistema integrado fotovoltaico, el cual consiste de un panel fotovoltaico, controlador, poste, registro, cable solar y batería, lo que permite proveerse de energía y de almacenarla. Gracias a su lámpara LED de bajo consumo, obtenemos mayor tiempo de autonomía y óptima luminosidad. Instalación será subterránea para no obstruir las vistas.

El proyecto cuenta con su propio cuarto de transformadores .

**PLANTA DE SISTEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

ESCALA: 1/1000



Se usará **El Biodigestor Autolimpiable** realiza un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Capacidad del biodigestor a utilizar: 1300 litros.

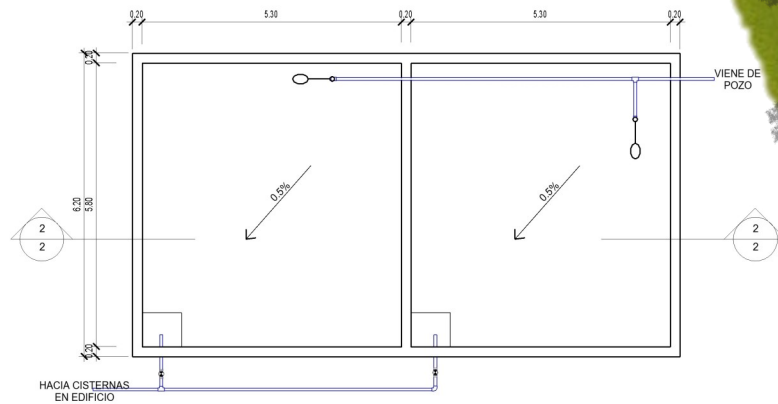


- SIMBOLOGÍA**
- Ubicación acometida municipal
  - Biodigestor
  - Tanque cisterna
  - Línea de conducción

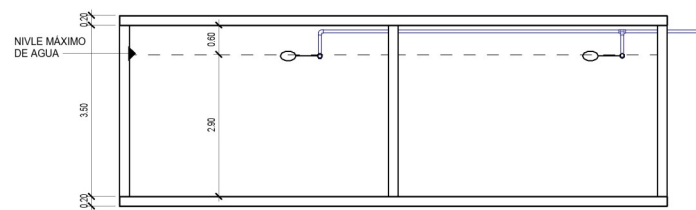
Se instalará desde la acometida municipal la tubería que será llevada al edificio y sus diferentes áreas y abastecer de agua potable.

**TANQUE CISTERNA**

Se instalará un tanque cisterna subterráneo para abastecer el edificio de forma eficiente y otro tanque que servirá de almacenamiento para el agua pluvial recolectada.



PLANTA CISTERNA  
ESCALA 1:75



SECCIÓN CISTERNA  
ESCALA 1:75

**INSTALACIONES SOTENIBLES**

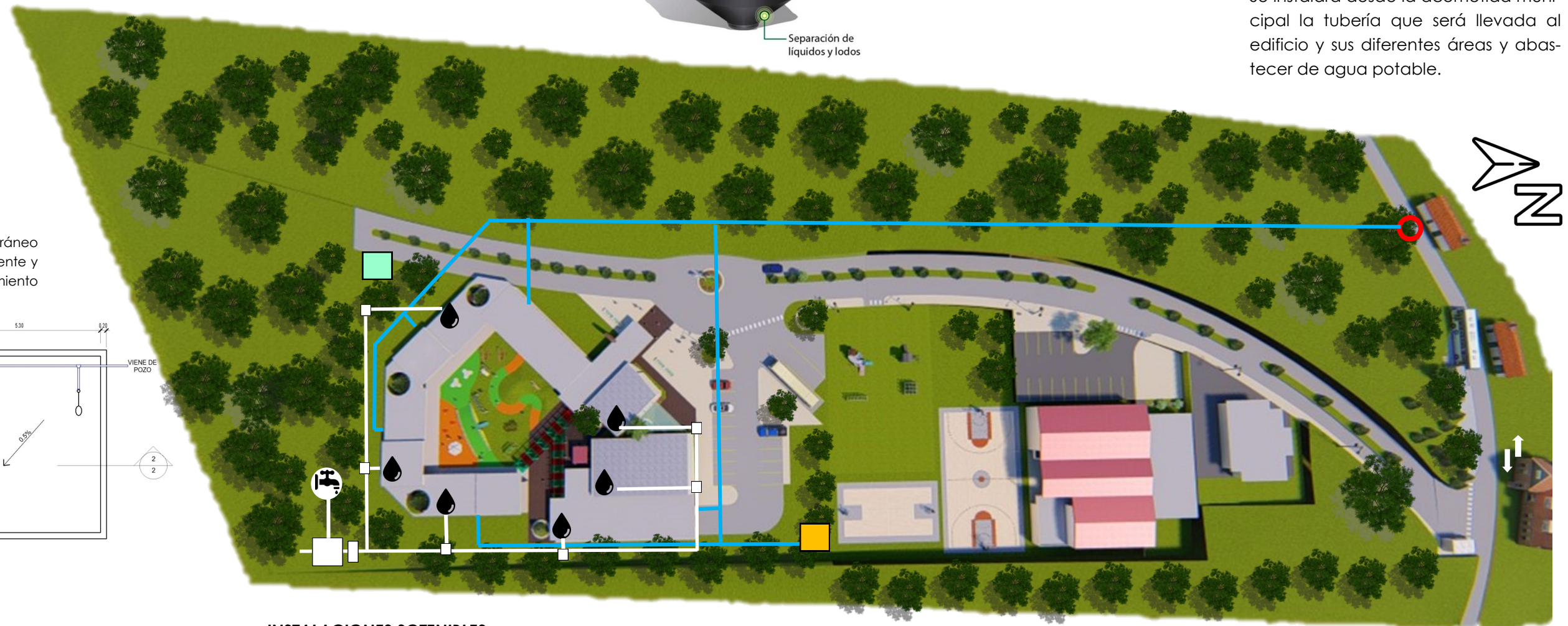
**AGUA PLUVIAL**

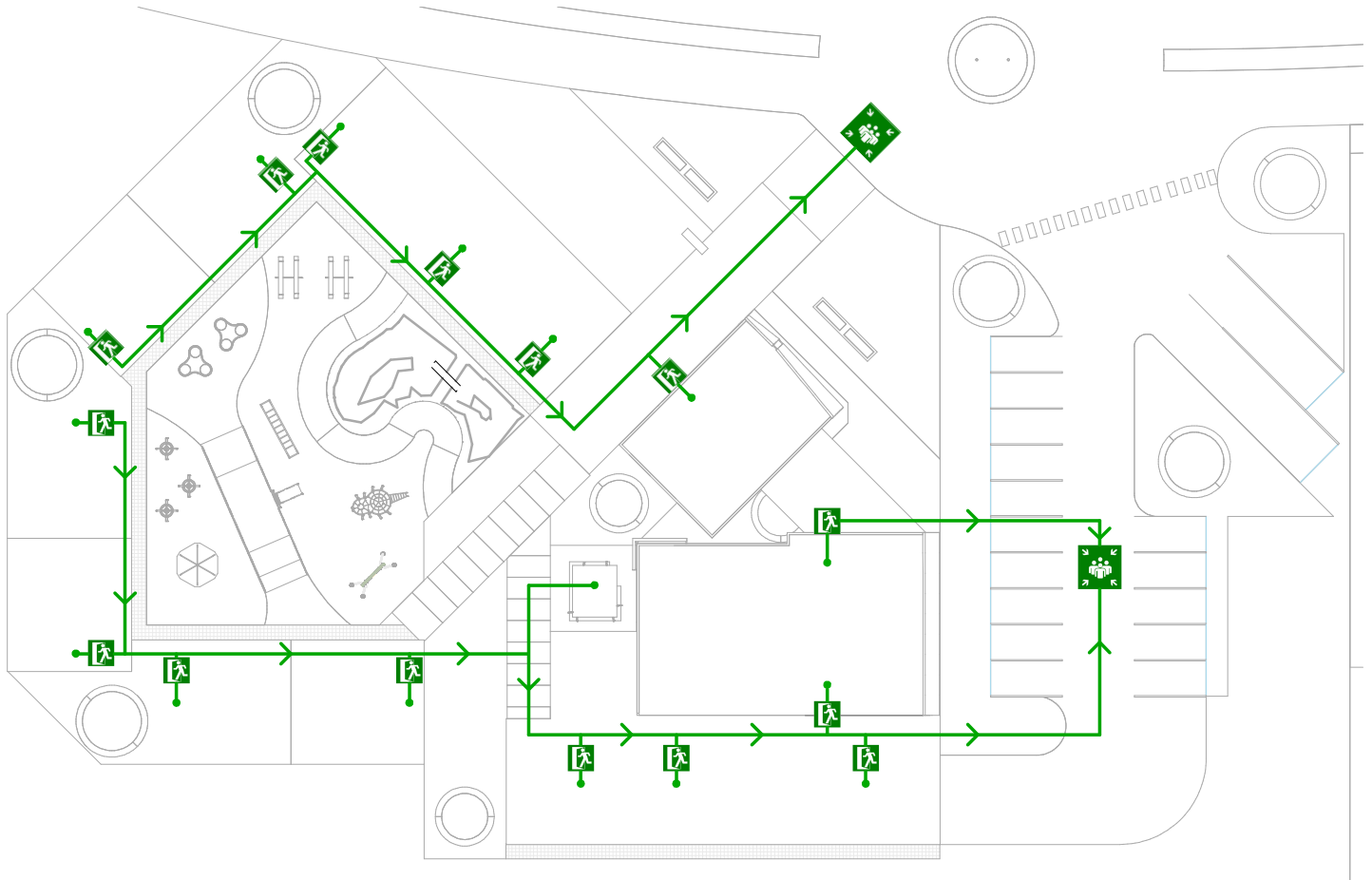
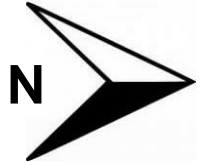
- Línea de conducción
- Tubo de rebalse
- Caja de drenaje
- Filtro
- Tanque de almacenamiento

- Captación de lluvia
- Grifo

**PLANTA DE SISTEMA DE INSTALACIÓN DE AGUAS**

ESCALA: 1/1000





PLANO DE RUTAS DE EVACUACIÓN

1 : 500



# Presupuesto y Cronograma



## PRESUPUESTO ESTIMADO INTEGRADO POR ÁREAS

FASE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
<b>INTEGRACION DE COSTOS DIRECTOS (FASES)</b>					
<b>FASE 0: Planos y Estudios</b>					
Levantamiento Topografico	1.00	Global	Q5,000.00	Q5,000.00	
Estudio de Suelo	1.00	Global	Q12,000.00	Q12,000.00	
				<b>TOTAL</b>	<b>Q17,000.00</b>

<b>FASE 1: Trabajos Preliminares</b>					
Limpieza y chapeo de terreno	7158.2	m2	Q15.00	Q107,373.00	
Excavación (excavadora)	382	m3	Q2,700.00	Q1,031,400.00	
Bodega y campamento provisional	85.00	m2	Q350.00	Q29,750.00	
Cerramiento de terreno	351.00	ml	Q115.00	Q40,365.00	
Retiro de capa vegetal	5214.35	m2	Q7.00	Q36,500.45	
Trazo	540.00	m2	Q40.00	Q21,600.00	
				<b>TOTAL</b>	<b>Q1,266,988.45</b>
				<b>TOTAL M2</b>	<b>Q92.28</b>

<b>Fase 2: Edificios planta</b>					
Planta Administrativa	146	m2	Q3,500.00	Q511,000.00	
Planta Salones de clases	315	m2	Q4,000.00	Q1,260,000.00	
Planta Salón de usos múltiples	382	m2	Q4,000.00	Q1,528,000.00	
Planta Biblioteca	105	m2	Q4,000.00	Q420,000.00	
Área se servicio	252	m2	Q3,000.00	Q756,000.00	
Área de juegos	524	m2	Q2,500.00	Q1,310,000.00	
				<b>TOTAL</b>	<b>Q5,785,000.00</b>
				<b>TOTAL M2</b>	<b>Q3,355.57</b>

<b>Fase 3: Urbanismo y servicio (jardinizacion, plazas y parqueo)</b>					
Jardinización	3103	m2	Q45.30	Q140,565.90	
Plazas	400	m2	Q195.00	Q78,000.00	
Parqueo	895	m2	Q750.00	Q671,250.00	
				<b>TOTAL</b>	<b>Q889,815.90</b>
				<b>TOTAL M2</b>	<b>Q202.32</b>

<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q7,958,804.35</b>
<b>TOTAL M2 DEL PROYECTO</b>	<b>Q1,526.33</b>

INTEGRACIÓN DE COSTOS		
Gastos directos		Q7,958,804.35
Gastos indirectos	<b>15%</b>	Q1,193,820.65
Imprevistos	<b>5%</b>	Q397,940.22
Honorarios Profesionales	<b>7%</b>	Q557,116.30
	Estudio Preinversión	10% Q55,711.63
	Aporte Anteproyecto	25% Q139,279.08
	Planificación	65% Q362,125.60
Licencia Ambiental		Q10,000.00
Licencia de Construcción		Q15,000.00
Licitación		2% Q159,176.09

<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q10,848,973.92</b>
<b>TOTAL M2 DEL PROYECTO</b>	<b>Q2,080.60</b>

### CRONOGRAMA ESTIMADO DE ACTIVIDADES POR FASES

**Proyecto:** Escuela de Educación Preprimaria

**Ubicación:** Aldea Plan Grande, Palencia, Guatemala

No.	REGLON	TIEMPO EN MESES																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
FASE 0	Planificación																	
	Licencias y estudios																	
	Licitación																	
FASE 1	Limpieza y chapeo de terreno																	
	Bodega y campamento provisional																	
	Cerramiento de terreno																	
	Retiro de capa vegetal																	
	Trazo																	
FASE 2	Planta Administrativa																	
	Planta Salones de Clases																	
	Planta Salón de usos múltiples																	
	Planta Biblioteca																	
	Área de servicio																	
	Área de juegos																	
FASE 3	Jardinización																	
	Plazas																	
	Parqueo																	

Integración de costos:		Fase 1	Q1,266,988.45
		Fase 2	Q5,785,000.00
		Fase 3	Q889,815.90

COSTO TOTAL: Q7,958,804.35

COSTO INDIRECTO: Q1,193,820.65

**COSTO TOTAL DEL PROYECTO: Q10,848,973.92**

**Conclusiones y**

**Recomendaciones**





## Conclusiones

- Se obtuvo a través de elementos fijos el control solar, como con el uso de voladizos.
- Se logró el confort ambiental por medio del uso de vegetación que funciona como filtro entre el interior y exterior.
- Se contempló la provisión de sombra durante todo el día en el edificio escolar.
- Uso de energía con fuentes renovables como paneles solares.
- Se reduce el consume de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia.
- Se utilizaron materiales respetuosos con el medio ambiente, incorporándolos al diseño, además de contar con suficientes áreas permeables.
- Privilegia la ventilación natural sobre la artificial con ventilación cruzada en los ambientes.
- Se logró el aplicar conceptos de arquitectura minimalista definiendo la distribución en planta a través de ejes de diseño y en volúmenes se utiliza la geometría elemental.
- Se logró el uso de materiales mínimamente manipulados en los ambientes del edificio.
- Se obtuvo la flexibilidad de uso en los ambientes, contando con áreas amplias dentro del conjunto para múltiples actividades o punto de resguardo por diferentes siniestros naturales.
- Se logró un diseño que toma en cuenta los requerimientos establecidos para un edificio escolar de preprimaria, dignificado así las instalaciones para los usuarios.

## Recomendaciones

- Se recomienda evaluar el estado actual de las demás escuelas del municipio, que funcionan con escuelas anexas de preprimaria para utilizar como escuela modelo el anteproyecto de escuela de educación preprimaria de la Aldea Plan Grande.
- Para el manejo de los desechos sólidos del área rural de Palencia, se recomienda establecer un programa de capacitación liderado por la municipalidad y ejecutado aprovechando la organización de los Comités de Desarrollo Local (COCODES).
- Se recomienda a las instituciones que estén a cargo del plantel educativo brindar a las personas de la comunidad el acceso a las áreas complementarias como la biblioteca y salón de usos múltiples.
- Se recomienda a la institución municipal que brindó el acompañamiento y apoyo con el proceso de proyecto de graduación, la ejecución del mismo.

# Fuentes de Consulta



## Fuentes de Consulta

1. Anatxu Zabalbeascoa, Javier Rodríguez Marcos. Minimalismos. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2001.
2. Arévalo, Juan José. “¿Que significan las escuelas federación?”. Guatemala: Tipografía Nacional, 1,949.
3. Arévalo, Juan José. “Seis años de gobierno.” 2 tomos, Guatemala: Cenaltex, 1,987.
4. Arquigrafico, “la arquitectura minimalista símbolo de lo moderno”, Arquigrafico, consultado el 23 de octubre, 2018, disponible en: <https://arquigrafico.com/la-arquitectura-minimalista-simbolo-de-lo-moderno/>
5. Arquitexs.com, “El origen del minimalismo gracias al prestigioso arquitecto Ludwig Mies van del Rohe”, Arquitexs.com, consultado el 23 de octubre, 2018, disponible en: <http://www.arquitexs.com/el-surgimiento-del-minimalismo/>
6. Chilvers, Ian & Graves-Smith, John eds. Dictionary of Modern and Contemporary Art, Oxford: Oxford University Press, 2009.
7. CONADUR-Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural/SEGEPLAN-Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Plan Nacional de Desarrollo K’atun: Nuestra Guatemala 2032. Guatemala: Editorial Serviprensa, 2014
8. CONAP-Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Oficina Técnica de la Biodiversidad. Guatemala y su biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Guatemala: Editorial Serviprensa, 2012.
9. Consejo Municipal de Desarrollo/SEGEPLAN-Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Plan de desarrollo Municipal 2011-2025. Guatemala, agosto 2011.
10. CVA-Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala. MODELO INTEGRADO DE EVALUACION VERDE (MIEV) PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA. Guatemala: Impreso CTP Publicidad. Primera Edición, 2015.
11. Diseño y Arquitectura, “Tadao Ando, arquitecto, biografía y proyectos”, Diseño y arquitectura, consultado el 23 de octubre, 2018, disponible en: <https://www.disenoyarquitectura.net/2011/12/tadao-ando-arquitecto-biografia-y.html>



12. El clima promedio en Palencia, consultado el 4 de marzo, 2019, disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/11667/Clima-promedio-en-Palencia-Guatemala-durante-todo-el-año>
13. Educación preprimaria. Proyecto de lineamientos de Política económica Social y de Seguridad 2011-2021. Consultado el 23 de mayo, 2018, disponible en: [http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/que-estamoshaciendo/cien/Educacion\\_Pre\\_primaria.pdf](http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/que-estamoshaciendo/cien/Educacion_Pre_primaria.pdf)
14. Gill, Lisbeth y de León, Edgar. USAC, Facultad de Arquitectura, 2010. Propuesta de conservación y valorización de las Escuelas Tipo Federación de Guatemala y análisis de su entorno inmediato. Consultado el 07 de abril, 2019, disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1622.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1622.pdf).
15. IARNA-URL (Instituto de Investigación y Protección sobre Ambiente Natural y sociedad de la Universidad Rafael Landívar) Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de Zonas de Vida, Guatemala, 2018. Consultado el 23 de diciembre, 2018, disponible en: <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>
16. MINEDUC-Ministerio de Educación Guatemala, Dirección General de Gestión de Calidad Educativa-DIGECADE. Curriculum Nacional Base Nivel Pre primario. Guatemala, 2008.
17. MINEDUC-Ministerio de Educación. Ley Nacional de Educación, Decreto Legislativo No. 12-91. Guatemala,1991.
18. MINEDUC-Ministerio de Educación. Manual de Criterios Normativos para el diseño Arquitectónico de centros educativos oficiales. Guatemala 2016. Consultado el 15 de mayo, 2019, disponible en: <http://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/>
19. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. PEMEM II Normas de Diseño. Guatemala, 1977.
20. Ministerio de Cultura y Educación. Código rector de Arquitectura Escolar. Argentina, s.e. marzo 1972.
21. Ministerio de Gobernación. Ley de Parcelamiento urbanos, Decreto Legislativo No. 1427. Guatemala, 1961.

22. Neufert, Ernest. Arte de proyectar en Arquitectura. Duodécima edición Barcelona, Editorial Gustavo Gilli S. A. 1973
23. Plataforma Arquitectura. Escuela en Nebaj/Solis Colomer Arquitectos. Consultado el 07 de abril, 2019, disponible en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-268875/escuela-en-nebaj-solis-colomer-arquitectos>
24. Unión Internacional de Arquitectos. Carta de construcciones Escolares Marruecos, 1979.
25. USAID/G-Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Misión Guatemala. Educación Inicial y Preprimaria, Síntesis de la Evidencia Internacional. Guatemala, marzo 2011. Consultado el 23 de mayo, 2018, disponible en: <http://www.reaula.org/administrador/files/Educacion%20Inicial%20y%20Preprimaria.pdf>
26. White, Edward T. Manual de Conceptos de formas arquitectónicas, México, junio 1987, consultado en 2019, disponible en: <http://opusmexico.com/wp-content/uploads/2019/04/White-Manual-de-conceptos-de-formas-arquitect%C3%B3nicas-1.pdf>

# Anexos



**Matriz de sitio entorno y transporte**

Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión de riesgo a desastre

No.	Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural	Si	No
1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	x	
2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros	x	
3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.	x	
<b>Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad</b>			
4	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	x	
5	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	x	
6	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.	x	
<b>Criterio de diseño para protección de la Infraestructura</b>			
7	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	x	

Integrar el edificio con su entorno

<b>Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad</b>			
8	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	x	
9	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	x	
<b>Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local</b>			
10	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	x	

Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio

<b>Criterio de diseño para el control del ruido</b>			
11	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio	x	
12	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	x	
<b>Criterio de diseño para el control del aire</b>			
13	Define zonas aisladas para fumar	x	
14	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	x	

Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente

<b>Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental</b>			
15	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	x	
16	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	x	
17	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías	x	
18	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito	x	
<b>Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles</b>			
19	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	x	



**Matriz de Calidad y Bienestar Espacial**

Clima templado

No.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Si	No
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso	x	
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	x	
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	x	
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegidas del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	x	
5	Protección de fachadas oriente y poniente.		x
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	x	
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	x	
<b>Espaciamiento</b>			
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	x	
<b>Ventilación natural</b>			
9	Aprovecha la ventilación natural	x	
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año	x	
<b>Aberturas (ventanas o vanos)</b>			
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	x	
<b>Muros</b>			
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.		x
<b>Cubierta</b>			
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.		x
<b>Protección contra la lluvia</b>			
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	x	
<b>Protección solar</b>			
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	x	
<b>Incorporación de elementos vegetales</b>			
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	x	
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.		x

**Matriz de Eficiencia Energética**

Usar fuentes renovables de energía limpia

No.	Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.	Si	No
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustibles en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	x	
2	Calienta el agua con fuentes renovables.		x

Usar racionalmente la energía

Criterio de diseño para secado de forma natural			
3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.		x
Criterio de diseño para iluminación natural			
4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural	x	

Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales

Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar.			
5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	x	

Usar sistemas activos para el confort

Criterios de diseño para ventilación natural			
6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.		x

**Eficiencia en el Uso del Agua**

Controlar la calidad del agua para consumo

No.	Criterios de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua	Si	No
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo.	x	

Reducir el consumo de agua potable

Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal			
2	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.).		x

Manejar adecuadamente el agua pluvial

Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial			
3	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.		x
4	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la Infiltración de agua de		

- lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo). x
- 5 Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua)) x

Tratar adecuadamente las aguas residuales

**Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras)**

- 6 Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.) x

**Matriz de Recursos Naturales y Paisaje**

Recurso suelo

No.	Criterio de diseño para protección del suelo	Si	No
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	x	
<b>Criterio de diseño para conservación del suelo</b>			
2	Diseño incentiva conservación del suelo	x	
3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo	x	
4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo		x
5	Cuenta con estabilización de cortes y taludes	x	
6	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	x	
<b>Criterio de diseño para la visual del paisaje natural o urbano</b>			
7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	x	

Recurso biótico

<b>Criterios de diseño para la integración al entorno natural</b>			
8	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	x	
9	Hay uso de especies nativas	x	
10	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno.		x
<b>Criterio de diseño para la conservación de la biodiversidad</b>			
11	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	x	
12	Propicia conservación de la fauna local en el sitio	x	

**Matriz de Materiales de Construcción**

Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental

No.	Criterio de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono	Si	No
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	x	
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	x	
3	Utiliza materiales certificados	x	

**Criterio de diseño para uso de materiales locales**

4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	x	
---	---	---	--

**Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.**

6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	x	
---	--	---	--

Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados

**Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados**

7	Utilizar materiales nuevos concebidos como reciclables.	x	
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción		

**Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.**

9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso.	x	
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	x	

Usar materiales no contaminantes

**Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)**

11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	x	
----	---	---	--

**Matriz de Aspectos Socioeconómicos y Culturales**

Pertinencia económica y social de la inversión verde

No.	Criterio de diseño para la evaluación económica social	Si	No
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	x	

Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social

**Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés**

2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia.	x	
---	---	---	--

**Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio**

3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc.). (Cuenta con los	x	
---	--	---	--



- instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley (Planes institucional de respuesta PIR, Plan de Evacuación y las normas NRD-2 ))
- 4 Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración, tiene señalización y lámparas de emergencia.) x

**Criterio de diseño para la inclusión de personas con discapacidad en el proyecto**

- 5 Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras") x

**Pertinencia y respeto cultural**

**Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.**

- 6 Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales. Promueve el rescate, conservación y valorización de los bienes culturales tangibles aledaños o presentes en el terreno del proyecto. (En edificios ubicados en centros históricos o en intervención de edificios declarados como patrimonio, respeta normativa de conservación patrimonial.) x
- 7 Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. (Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar) x

**Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura**

**Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.**

- 8 Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables. (El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño...ventajas que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.) (Promueve una arquitectura con identidad, con Integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos (estilos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar) que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernácula y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo a las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernácula del contexto.) (Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto, mejorando la experiencia constructiva local.) x

Anexo I. Tabla de matrices de aplicación al proyecto. Fuente: CVA-Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala. MODELO INTEGRADO DE EVALUACION VERDE (MIEV) PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA. Guatemala: Impreso CTP Publicidad. Primera Edición, 2015.

Guatemala, enero 18 de 2020.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **Roxana Judith Gómez Pineda**, Carné universitario: **201501188**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **Escuela de Educación Preprimaria de la Aldea Plan Grande, Palencia, Guatemala**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia  
Colegiado 10804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

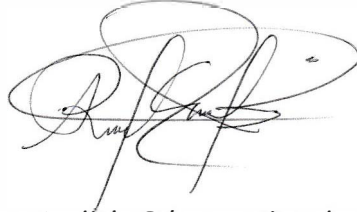
Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

**Escuela de Educación Preprimaria de la Aldea Plan Grande, Palencia, Guatemala**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

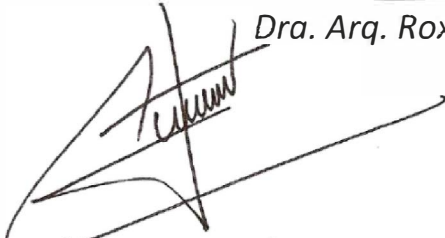


*Roxana Judith Gómez Pineda*

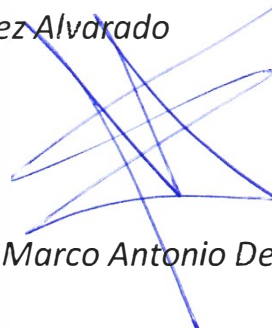
Asesorado por:



*Dra. Arq. Roxana Haydee Gómez Alvarado*



*Arq. Erick Manrique López Herrera*



*Arq. Marco Antonio De León Vilaseca*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAR A TODOS"**



*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*  
**Decano**