



**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 OFICIAL  
URBANA MIXTA  
MARIO  
MÉNDEZ  
MONTENEGRO**  
ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ



PROYECTO DESARROLLADO POR  
**ANA FERNANDA SOLORZANO SANTIZO**



**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 OFICIAL URBANA MIXTA MARIO MÉNDEZ MONTENEGRO

SAN JUAN ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
ANA FERNANDA SOLORZANO SANTIZO

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTA

GUATEMALA, MAYO DE 2022

"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 DE GUATEMALA"



**Junta Directiva**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

**Decano**

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

**Vocal I**

Licda. Ilma Judith Prado Duque

**Vocal II**

Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas

**Vocal III**

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

**Vocal IV**

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

**Vocal V**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

**Secretario Académico**

**Tribunal Examinador**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

**Decano**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

**Secretario Académico**

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

**Examinador**

MSc. Arq. Martin Enrique Paniagua García

**Examinador**



### Dedicatoria

A Dios y la Santísima Virgen María	Por ser los pilares de mi vida, por escuchar mis oraciones y anhelos, por sus bendiciones y protección.
A mis padres	Sandra Santizo y Bayron Solorzano, este logro es para ustedes porque todo lo que he logrado es gracias a su esfuerzo, gracias por respaldarme y por hacerme cumplir mis metas y sueños dándome siempre lo mejor, por amarme incondicionalmente y guiarme; pero sobre todo por enseñarme a vivir y permitirme volar alto. Que bendición es tenerlos en mi vida.
A mi abuela, tías y tío	Rosario, Esperanza, Clara Luz y Elvidio por estar conmigo a lo largo de toda mi vida, brindándome protección estando siempre al pendiente de mí, sepan que sus oraciones y amor incondicional me han ayudado a llegar hasta donde estoy.
A mi bisabuela	Sara Refugio López (QDEP) porque sé que me sigue acompañando, protegiendo y consintiendo todos los días de mi vida y aunque no esté físicamente en este triunfo sé también que lo festeja desde el cielo.
A mi novio	Juan José porque siempre confió en mi potencial, gracias por estar conmigo apoyándome incondicionalmente en cada etapa de mi vida a lo largo de tantos años, pero sobre todo gracias por su amor incondicional y protección a mí y mi familia.
A la familia de mi novio	Emilia, Nery, Emily y Cristian por acogerme en su familia como hija y hermana, brindándome su amor, contagiarme de su alegría y estar siempre al pendiente de mí compartiendo la felicidad de mis triunfos.
A mi familia	A la familia Pereira y familia López, por brindándome su cariño y apoyo en cada etapa en mi vida
A mis amigos	A mis amigos de infancia y magisterio que me han acompañado en todo momento brindándome amistad y atención ante cualquier circunstancia.
A mis colegas	Por tener la dicha de conocernos desde el primer día de Universidad y con los que nos conocimos en el transcurso de la carrera, por haber compartido tan gratos momentos y alegres recuerdos en nuestra segunda casa, la querida Facultad de Arquitectura.
A mis profesores	Por haberme compartido parte de sus conocimientos y permitir desempeñarme en el ámbito de la arquitectura orientándonos siempre para poder actuar como buenos profesionales.
A mis asesores	Por orientarme y acompañarme en el proceso de investigación y diseño, poniendo parte de su tiempo y conocimientos para beneficio de la población de San Juan Alotenango, Sacatepéquez

## Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Diseño de la Investigación</b>	
<b>1.1 Definición del Problema .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Justificación .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Delimitación .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 Delimitación Temática .....	5
1.3.1.1 Tema General .....	5
1.3.1.2 Sub Tema .....	5
1.3.1.3 Entidad Rectora .....	5
1.3.1.4 Tipo de Edificio .....	5
1.3.2 Delimitación Temporal .....	5
1.3.2.1 Tiempo de vida útil .....	5
1.3.2.2 Fases del Proyecto .....	5
1.3.3 Delimitación Geográfica .....	5
1.3.3.1 Área Geográfica .....	5
1.3.4 Delimitación Poblacional .....	6
1.3.4.1 Demanda a atender .....	6
1.3.4.2 Radio de Influencia .....	6
1.3.4.3 Segmento de la Población a la que va dirigido .....	6
<b>1.4. Objetivos .....</b>	<b>7</b>
1.4.1 General .....	7
1.4.2 Específicos .....	7
<b>1.5. Metodología .....</b>	<b>8</b>

## **2. Fundamento Teórico**

<b>2.1 Teorías De la Arquitectura .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Arquitectura Contemporánea .....	11
2.1.2 Arquitectura Constructivista-Teoría de la Forma .....	12
2.1.3 Arquitectura Sostenible.....	15
<b>2.2 Historia de la Arquitectura en estudio.....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Arquitectura constructivista.....	18
2.2.2 Arquitectura contemporánea.....	19
2.2.3 Arquitectura sostenible .....	20
<b>2.3 Teorías y conceptos sobre tema de estudio.....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Educación .....	21
2.3.2 Centro Educativo Público .....	21
2.3.3 Educación Inicial y Preprimaria .....	22
2.3.4 Educación Primaria .....	22
2.3.5 Educación Básica .....	22
2.3.6 Comunidad Educativa.....	23
2.3.7 Gobierno Municipal.....	24
<b>2.4 Casos De Estudio.....</b>	<b>24</b>
2.4.1 Caso De Estudio Internacional.....	24
2.4.1.1 Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaró/ Semilla. Perú.....	24
2.4.2 Caso De Estudio Nacional .....	29
2.4.2.1 Escuelas Dentro, Nohemí Morales De Arjona.....	29
<b>3. Contexto del Lugar</b>	
<b>3.1 Contexto Social.....</b>	<b>37</b>

3.1.1 Organización Ciudadana .....	37
3.1.2 Poblacional .....	38
3.1.2.1 Población por Grupos de Edad .....	39
3.1.2.3 Tasa de Escolaridad Bruta .....	40
3.1.3 Cultural .....	41
3.1.3.1 Historia San Juan Alotenango.....	42
3.1.3.2 Costumbres y Tradiciones .....	42
3.1.4 Legal.....	43
<b>3.2 Contexto Económico .....</b>	<b>47</b>
3.2.1 Población Económicamente Activa .....	47
3.2.2 Áreas Económicas a las que se dedica la Población .....	48
3.2.2.1 Producción Agrícola y Pecuaria .....	49
3.2.2.2 Artesanías.....	49
3.2.2.3 Industrial .....	49
3.2.2.4 Comercio .....	49
<b>3.3 Contexto Ambiental.....</b>	<b>50</b>
3.3.1 Análisis Macro .....	50
3.3.1.1 Paisaje Natural .....	50
3.3.1.2 Paisaje Construido.....	56
3.3.1.3 Estructura Urbana .....	60
3.3.2 Selección del Terreno .....	65
3.3.3 Análisis Micro .....	69
3.3.3.1 Análisis de Sitio.....	69
<b>4. Idea</b>	
<b>4.1 Programa Arquitectónico.....</b>	<b>75</b>
<b>4.2 Premisas Arquitectónicas .....</b>	<b>77</b>

4.2.1 Premisas del Cliente .....	78
4.2.2 Premisas Urbanas .....	79
4.2.3 Premisas Ambientales .....	80
4.2.4 Premisas Funcionales .....	81
4.2.5 Premisas Morfológicas .....	83
4.2.6 Premisas Tecnológicas-Constructivas .....	84
<b>4.3 Fundamentación Conceptual .....</b>	<b>85</b>
4.3.1 Técnicas de Diseño .....	85
<b>4.4 Predimensionamiento .....</b>	<b>89</b>
4.4.1 Carga de Ocupación.....	89
<b>5. Proyecto Arquitectónico</b>	
<b>5.1 Desarrollo .....</b>	<b>91</b>
5.1.1 Síntesis del Diseño.....	91
5.1.2 Confort Ambiental .....	92
5.1.2.1 Ventilación Natural.....	92
5.1.2.2 Iluminación Natural.....	92
5.1.2.3 Huertos Sustentables .....	92
5.1.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo.....	92
5.1.4 Lógica del Sistema de Instalaciones .....	93
5.1.5 Acabados y mobiliario fijo .....	93
5.1.5.1 Acabados .....	93
5.1.5.2 Mobiliario Fijo .....	94
<b>5.2 Presentación Arquitectónica .....</b>	<b>96</b>
5.2.1 Planta de Conjunto .....	96
5.2.2 Planta Nivel 1.....	97
5.2.3 Planta Nivel 2.....	98

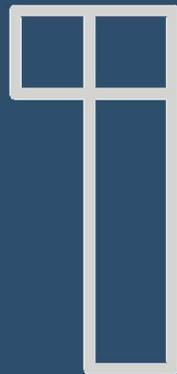
5.2.4 Planta Nivel 3.....	99
5.2.5 Planta Nivel 4.....	100
5.2.6 Secciones .....	101
5.2.7 Elevaciones .....	103
5.2.8 Vistas Interiores y Exteriores .....	104
5.2.9 Dimensiones áreas del centro educativo .....	108
<b>5.3 Presupuesto por Áreas .....</b>	<b>111</b>
<b>5.4 Cronograma de Ejecución por etapas .....</b>	<b>112</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>117</b>

## Introducción

El presente proyecto de investigación de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro ubicada en San Juan Alotenango, municipio de Sacatepéquez cuenta con, aproximadamente, 500 estudiantes. Actualmente se ve afectada por el funcionamiento de su diseño actual debido a que no cuenta con espacios adecuados a las necesidades de su entorno y al estilo de vida actual. Así mismo, es necesario poder basar el presente diseño en una alternativa para los miembros de la comunidad ante desastres naturales como el ocurrido con el volcán de Fuego en el año 2018 donde los espacios de la infraestructura actual fue un factor limitante para ser utilizado como un albergue municipal.

Es por ello que el proyecto está diseñado con el objetivo de poder integrar la infraestructura en el área actual, creando espacios adecuados y confortables a las funciones que desempeñan los usuarios del centro educativo, principalmente pensando en la seguridad del diseño por factores referentes a las amenazas de su entorno como la integración de estrategias que logren un confort ambiental.

Se hace notar que el siguiente proyecto de investigación busca proponer una mejora a la infraestructura del centro educativo para beneficiar a la comunidad siendo la educación un derecho para todos y que permite el desarrollo de la comunidad entera por las distintas actividades que en el mismo se realicen, por lo tanto, se sugiere que acompañado al diseño que se propone se realice un estudio topográfico que debe ser actualizado al momento de realizar la obra, puesto que por el momento se presentan los estudios básicos.



DISEÑO  
DE LA  
INVESTIGACIÓN

### 1.1 Definición del Problema

En el departamento de Sacatepéquez, aproximadamente a 15 minutos de la Antigua Guatemala, se ubica el municipio de San Juan Alotenango. El municipio se equipa con una plaza central en la que se emplaza la iglesia San Juan Bautista y a un costado la municipalidad, al frente una entidad educativa así como demás comercio a sus alrededores.

El municipio se conforma de entidades educativas tanto públicas como privadas y demás equipamiento urbano que permite satisfacer las necesidades inmediatas propias de la población.

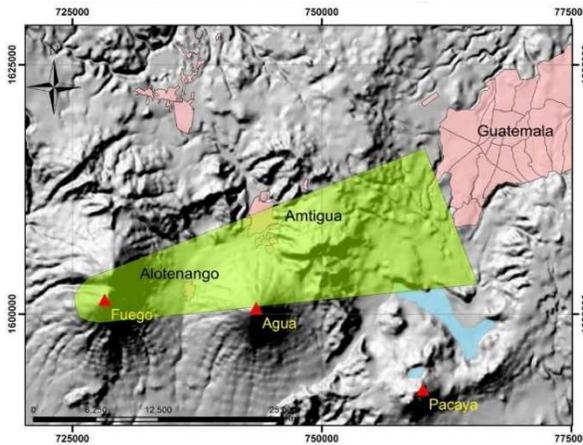
Ante las actividades del pasado 3 de Junio del año 2018 en que la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) explicó acerca de la erupción del Volcán de Fuego que el rumbo del material piroclástico se desvió de las barrancas a las faldas del volcán y en su segunda explosión, el cono expulsó más de 30 millones de metros cúbicos de restos volcánicos afectando a las aldeas cercanas de Alotenango<sup>1</sup>, por lo que se busca que la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro modifique sus condiciones actuales de infraestructura ya que es el mayor problema quedando nulas las rutas de evacuación y áreas que sirvan de convergencia, así también como espacios que sean adecuados para el proceso de enseñanza aprendizaje de la comunidad educativa.

---

<sup>1</sup>CONRED. *Alerta. Volcan de Fuego*. 03 de 06 de 2018. <https://conred.gob.gt/site> (último acceso: 17 de 06 de 2020).

## 1.2. Justificación

Según ha ocurrido el suceso del pasado 3 de Junio del año 2018, en el que el volcán de Fuego hizo una de las erupciones más fuertes en la historia según CONRED<sup>2</sup>, también recordaremos que los daños fueron provocados principalmente a los pobladores de las aldeas cercanas al volcán así como de San Juan Alotenango, y a toda la infraestructura de dichos lugares dejando a familias



**Figura 1:** Mapa de Referencia Volcán de Fuego-Alotenango. INSIVUMEH, Guatemala. Fuente: <http://insivumeh.gob.gt/vulcanologia/>

comunidad educativa así como la prevención de futuros accidentes ante la carencia de rutas de evacuación o instalaciones resistentes y seguras. El diseño contará con espacios adecuados y primordialmente que sean de confort para los usuarios que hagan uso de él, haciendo también del mismo un diseño inclusivo. Por otra parte el diseño se basará en las necesidades del lugar, que en este caso serían instalaciones que se prevean para cualquier daño futuro como derrumbes, lluvias fuertes, lluvia de ceniza, etc.

Buscar la mejora de la infraestructura de la “Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro” logrará proveer a la población de San Juan Alotenango de un diseño apto a las necesidades mencionadas que se adecuará no solo a las actividades de carácter educativo, sino también en otros servicios como albergues en situación de necesidad, áreas de capacitación u otro servicio. El nuevo diseño de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro es indispensable para proveer confort y seguridad a la comunidad educativa de la población.

viviendo en albergues o algunas edificaciones simplemente dañadas ante el exceso material de ceniza expulsado por el volcán.

Ante esta necesidad y previniendo futuros desastre ante la continuidad de actividad del volcán de Fuego es indispensable que en San Juan Alotenango cuente con un diseño funcional y seguro para la comunidad educativa con instalaciones seguras, además de un nuevo diseño que a su vez también brinde confort y seguridad. Si el proyecto es llevado a cabo logrará la realización de actividades que a largo plazo enriquecerá el desarrollo integral de la

<sup>2</sup> CONRED. Alerta. Volcán de Fuego. 03 de 06 de 2018. <https://Conred.gob.gt/site> (Ultimo acceso: 17 de 06 de 2020)

### 1.3. Delimitación

#### 1.3.1 Delimitación Temática

1.3.1.1 Tema General: Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro

1.3.1.2 Sub Tema: Arquitectura Contemporánea, constructivista y sostenible.

1.3.1.3 Entidad Rectora: Municipalidad de San Juan Alotenango, Sacatepéquez

1.3.1.4 Tipo de Edificio: Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro, San Juan Alotenango, Sacatepéquez.

#### 1.3.2 Delimitación Temporal

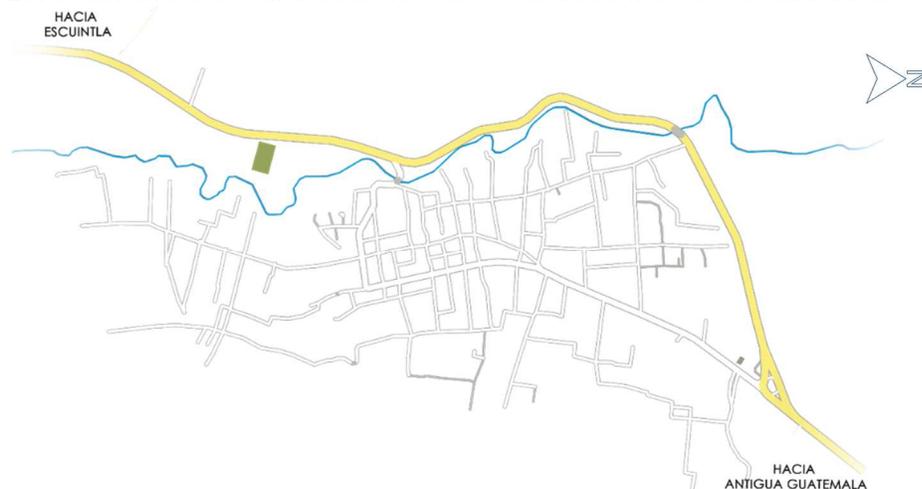
1.3.2.1 Tiempo de vida útil: El proyecto tendrá un período de 20 años de vida útil en base al porcentaje de depreciación del 5% anual según el decreto 10-2012 de la ley de actualización tributaria 2017 de Guatemala<sup>3</sup>

1.3.2.2 Fases del Proyecto:

- **Corto Plazo:** Presentación de Diseño a nivel de anteproyecto y presentación de propuesta.
- **Mediano Plazo:** Planificación del proyecto, estudios previos y bases de licitación
- **Largo Plazo:** Ejecución del Proyecto.

#### 1.3.3 Delimitación Geográfica

1.3.3.1 Área Geográfica: San Juan Alotenango, municipio del departamento de Sacatepéquez, se ubica a 12 kilómetros de la cabecera departamental y a 55 kilómetros de la ciudad capital, con una elevación de 1376 m.s.n.m. Tiene una extensión territorial de 95 kilómetros cuadrados.



**Figura 2:** Mapa de Referencia del Municipio de San Juan Alotenango. Fuente: Elaboración propia basado mapbox

<sup>3</sup> Ley de Actualización Tributaria de Guatemala. Decreto 10-2012. 2017. Guatemala

El área de estudio la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro se ubica en el primer Cantón, Zona 1, colinda frente a la Municipalidad de San Juan Alotenango, el parque central y la Iglesia Católica San Juan Bautista.



**Figura 3:** Mapa de Referencia del Ubicación de Escuela Mario Méndez Montenegro. Fuente: Elaboración propia basado mapbox

### 1.3.4 Delimitación Poblacional

**1.3.4.1 Demanda a atender:** Según el último dato de SEGEPLAN en 2010 contemplaba que un 80.54% de población estudiantil se encontraba activa para el nivel primario y un 33.63% para el nivel básico teniendo en cuenta que se utilice la infraestructura para dobles jornadas. Sin embargo, el último censo del 2018 teniendo en cuenta la cantidad de población de 23,986, según INE establece que un 28% de población asiste y el otro 72% no asiste<sup>4</sup>.

**1.3.4.2 Radio de Influencia:** Se contempla un radio de influencia abarcando las siguientes áreas:

- Casco Urbano de San Juan Alotenango
- Cantón 1, 2 y 3

**1.3.4.3 Segmento de la Población a la que va dirigido:** Niños, niñas, jóvenes estudiantes y adultos en papel de docentes de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro, según datos de INE en el último censo 2018, 4,515 estudiantes asisten a los 20 centros educativos en el municipio, según datos del Ministerio de Educación.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estadística-Guatemala. *INE Instituto Nacional de Estadística*. 2018 (último acceso: 18 de 06 de 2020)

<sup>5</sup> Ministerio de Educación. *Búsqueda de Establecimientos*. s.f. [https://www.mineduc.gov.gt/BUSCAESTABLECIMIENTO\\_GE/](https://www.mineduc.gov.gt/BUSCAESTABLECIMIENTO_GE/) (último acceso 04 de 12 de 2022)



**Figura 4:** Mapa de Referencia del Municipio de San Juan Alotenango de Casco Urbano. Fuente: Elaboración propia basado mapbox

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1 General

Diseño de anteproyecto de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro de San Juan Alotenango en el Departamento de Sacatepéquez para la atención de Educación de nivel primaria

### 1.4.2 Específicos

1. Contribuir con la Municipalidad de San Juan Alotenango reforzando mediante una propuesta que considere y aplique criterios de manejo espacial y equipamiento que contribuyan a mejorar la calidad de aprendizaje e inclusión establecido por el Ministerio de Educación siendo este un derecho para todos.
2. Diseñar un Centro Educativo que se adapte y considere los aspectos de seguridad y confort respecto al contexto social, económico y ambiental del Municipio.
3. Acoplar el diseño a su entorno en un nivel micro y macro aplicando conceptos de arquitectura contemporánea, constructivista y criterios de sostenibilidad ambiental.

## 1.5. Metodología

Para que el proceso de planificación de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro en San Juan Alotenango se lleve a cabo y tenga éxito es indispensable que se siga una serie de procesos que facilitarán la resolución a la problemática:



**Esquema 1:** Metodología del proyecto. Fuente: Creación Propia.

Con la autorización y apoyo de la Municipalidad será factible la realización del proyecto mediante las distintas fases que conllevan una secuencia para lograr un resultado final. Entre las herramientas que facilitarán el proceso se definen:

- a. Análisis de sitio y su entorno que permitirá saber las condiciones climáticas que serán de beneficio para la infraestructura.
- b. El estudio de casos análogos será fundamental para conocer el funcionamiento de un centro educativo así como para su uso correcto, así como actividades frecuentes, los usuarios que frecuentan así como la creación del programa arquitectónico.

c. Premisas Arquitectónicas: proyectarán hacia un diseño funcional en base a su entorno.

Para un mayor orden del proceso de investigación y resolución a la problemática es necesario una serie de pasos para lograr el objetivo, siguiéndose de la siguiente manera:

#### Diseño de la Investigación

- Establece los antecedentes, la identificación de la problemática y demás investigación para la recopilación de datos como el primer acercamiento al proyecto.
2. Creación del Fundamento Teórico
    - Casos de Estudio
    - Teorías y conceptos sobre el proyecto
  3. Contexto del Lugar
    - Estudio de la realidad del área a realizar el proyecto
      - i. Contexto Social
      - ii. Contexto Económico
      - iii. Contexto Ambiental
  4. Idea
    - Programa arquitectónico, pre dimensionamiento
    - Premisas de Diseño
    - Fundamentación Conceptual
  5. Proyecto
    - Validez de decisiones
    - Desarrollo del proyecto
    - Elaboración de Presupuesto por áreas

Con la autorización y apoyo de la Municipalidad de San Juan Alotenango será factible la realización del proyecto mediante las distintas fases que conllevan una secuencia para lograr un resultado final.



FUNDAMENTO  
TEÓRICO

## 2.1 Teorías De la Arquitectura

Las teorías de la arquitectura nos permiten conocer más sobre la tendencia a utilizar dentro de un proyecto, desglosa elementos de como nacen estas tendencias y como serán aplicadas, según los distintos elementos que la identifican refiriéndose a colores, formas, aspectos de iluminación entre otros. Para el desarrollo del proyecto se propone la aplicación de dos tendencias arquitectónicas: Arquitectura Contemporánea y Arquitectura Constructivista, mismas que fueron elegidas para que el nuevo proyecto sea uno mismo con su entorno.

Según el entorno de San Juan Alotenango predominan las construcciones de la localidad, es decir viviendas en su mayoría elaboradas con materiales de la actualidad, concreto, block y ladrillos. Todas ellas con diseños lineales y formas puras, algunas de ellas forman parte de la arquitectura vernácula, es decir aquellas que llevan establecidas en el municipio a lo largo de varios años en su mayoría elaboradas con adobe y techos de teja con madera y que se han ido acoplado a las necesidades de la actualidad.

Si bien es verdad que la Arquitectura expresa, la expresión no es un fin (al menos no es un fin primario) de la Arquitectura, sino una consecuencia (aunque sea una consecuencia necesaria).<sup>6</sup> Según lo mencionado por Luis Borobio, la expresión no es un fin principal de la arquitectura pero es el resultado de lo creado y diseñado, lo que nos lleva a la aplicación de una teoría, teorías que serán aplicadas al proyecto: Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro acomodándose a su entorno así como para darle sentido y funcionalidad para que los habitantes obtengan un beneficio positivo de su uso.

### 2.1.1 Arquitectura Contemporánea

En el proyecto denominado Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro se propone el uso de la Arquitectura Contemporánea haciendo énfasis en el uso de espacios grandes, ventilación e iluminación natural así como un diseño más lineal y simple teniendo como principal propósito el que la nueva propuesta arquitectónica encaje con su entorno inmediato y medio natural.

La arquitectura contemporánea es en términos generales la arquitectura de nuestros días que aplica una amplia gama de estilos de estructuras de reciente construcción y espacios que están optimizados para su uso actual.<sup>7</sup> Ante lo mencionado la nueva propuesta arquitectónica aplica elementos constructivos funcionales y que formarán parte también de su aspecto físico.

---

<sup>6</sup> Navarro, Luis Borobio. «Las Teorías de la Arquitectura.» Revista de Edificación, 1994: 61-65

<sup>7</sup> Editores Definición XYZ. Concepto Arquitectura Contemporánea (Historia). S.f.  
<https://www.definicion.xyz/2017/04/arquitectura-contemporanea-historia.html> (último acceso: 28 de 11 de 2020).

San Juan Alotenango conserva aún construcciones en su mayoría de uso habitacional que han permanecido a lo largo de varios años en el lugar, su forma no sobresale del entorno. Por lo tanto, el uso de arquitectura contemporánea al proyecto será un aporte al municipio ya que se acoplara a su entorno inmediato contribuyendo al desarrollo con la tendencia a aplicar dando paso a una transición en las construcciones futuras sin dejar atrás la cultura y esencia del municipio.

Principalmente al aplicar esta tendencia se resaltarán las mejores vistas del volcán de Agua y Fuego, según la ubicación donde se emplazará la nueva propuesta del centro educativo ya que la arquitectura contemporánea permite la interacción de ambientes exteriores con los interiores logrando uno solo predominando la iluminación y ventilación natural.

Acabados de concreto aplanado en muros, pisos de madera, fachadas de cristal.

Hace uso de iluminación natural en los espacios que son interiores

Creación de patios interiores que generan interacción en las demás áreas.

Se acomoda a la realidad, tomando en cuenta factores de urbanismo.



**Esquema 2:** Ejemplo de arquitectura contemporánea. Fuente:  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/photographer/llano-fotografia>

### 2.1.2 Arquitectura Constructivista-Teoría de la Forma

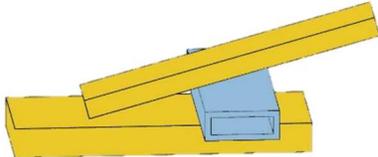
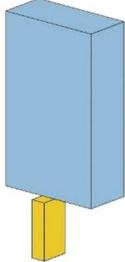
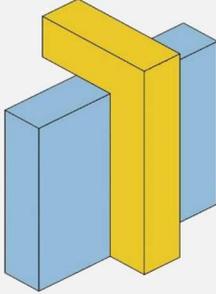
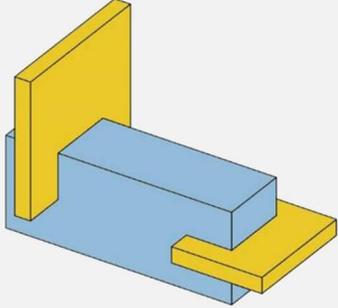
Como anterior se mencionaba para la creación de la nueva propuesta arquitectónica se harán uso de distintas tendencias que nos darán como resultado un diseño funcional y que implique también elementos que permitan la expresión creativa para deleite y comodidad de la comunidad que hará uso del espacio.

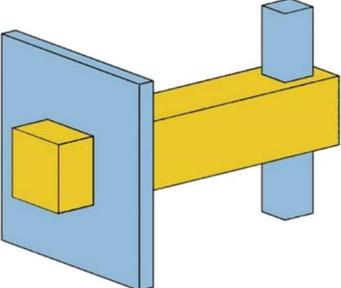
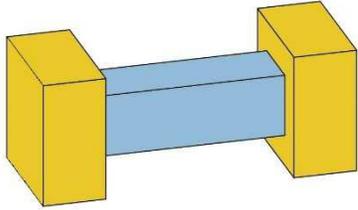
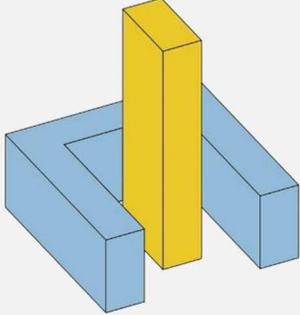
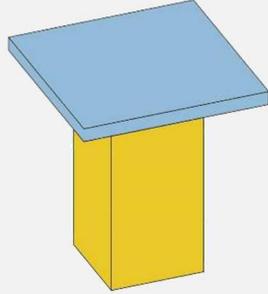
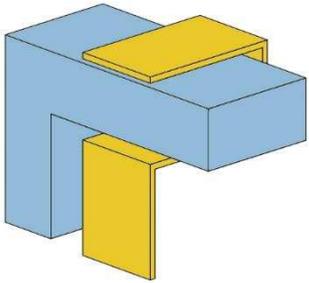
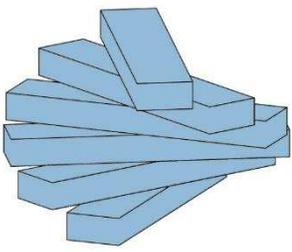
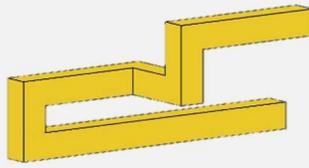
La otra tendencia a implementar se trata de la Arquitectura Constructivista, refiriéndonos a la Teoría en donde el uso de las figuras geométricas de forma pura se puede combinar y de estas generar volúmenes a base de conceptualizaciones simples y claras que logran transmitir una percepción espacial elegante y sobria, tanto al usuario como al espectador.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> SIMETRIAUREA. Simetría Aurea. 01 de 08 de 2016.  
<https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/>  
(Último acceso: 28 de 11 de 2020)

El principal objetivo es no opacar el entorno inmediato del centro educativo, la aplicación de la arquitectura constructivista es esencial para un aspecto físico formal según el uso que le dará y a su vez la interrelación de formas brindará la creación de más espacios interiores para facilidad de los que hagan uso del centro educativo poniendo también en juego que las interrelaciones de formas son parte ya de la actualidad dando esto como resultado que el Municipio logre un avance en la imagen urbana sin que el avance sea de gran impacto para los pobladores del Municipio.

Según Bauhaus se aplican distintos conceptos mejor conocidos como interrelaciones que hacen posible la arquitectura de la teoría de la forma. Se mencionan las siguientes:

Conceptos	Presentación Gráfica	Conceptos	Representación Gráfica
Cargar		Antigravedad	
Montar		Ensamblar	

<p>Penetrar</p>		<p>Separar</p>	
<p>Abrazar</p>		<p>Rematar</p>	
<p>Envolver</p>		<p>Velocidad</p>	
<p>Continuidad</p>			

**Tabla 1.** Conceptos de arquitectura Constructivista: Teoría de la forma. Fuente: Simetría Aurea.

Uso de materiales simples, entre los que incluye yeso, madera, metal, vidrio, etc.

El uso de formas geométricas u objetos tienen funcionalidad.

Uso de espacio, tiempo y luz, en el aprovechamiento de elementos transparentes, lineales y planos.



**Esquema 3:** Edificio Corporativo Darcons y Casa Paradoja. Fuente: <https://noticias.arq.com.mx/cgi-bin/page.cgi?g=Detalles%2F19025.html&d=1#.VIpk39KHuig>  
<https://www.archilovers.com/projects/20704/gallery?113227>

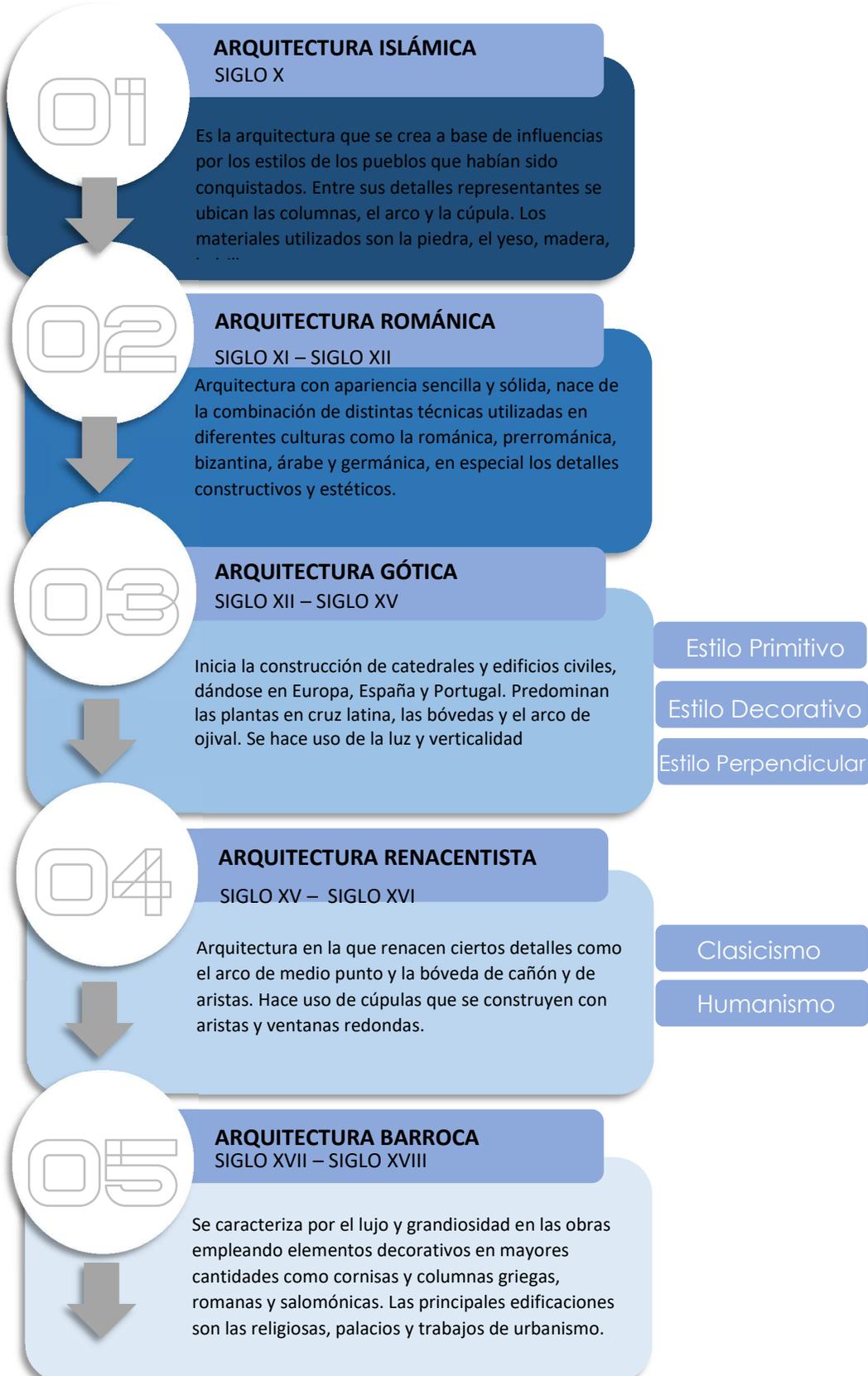
### 2.1.3 Arquitectura Sostenible

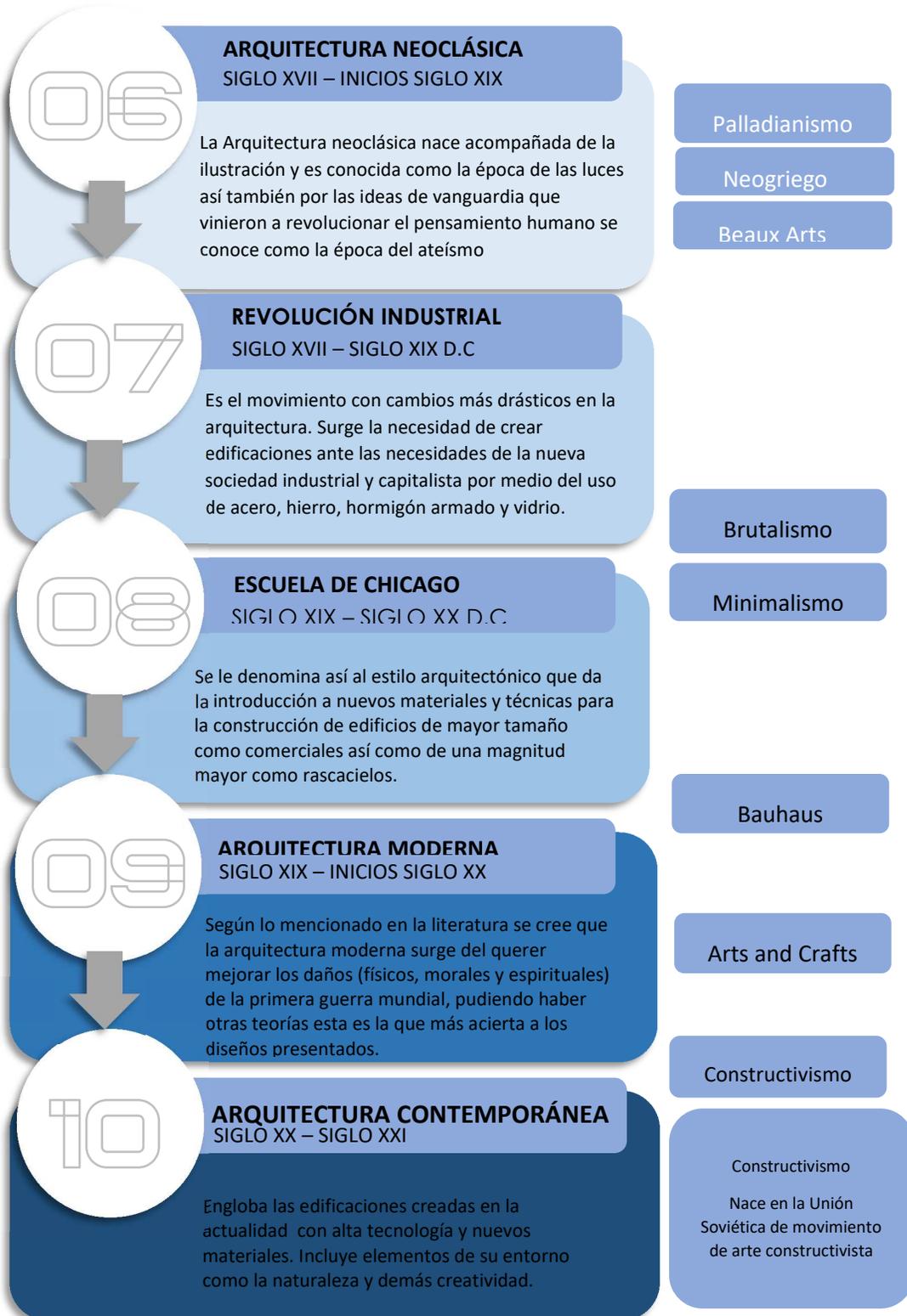
Dado que el proyecto se encuentra en funcionamiento y por ende se busca un mejoramiento para que el mismo siga prestando sus servicios se piensa en todos los elementos que le rodean para que se logre el aprovechamiento de sus recursos inmediatos, por lo tanto se decide el uso de la arquitectura sostenible.

La arquitectura sostenible garantiza el bienestar y óptimo desarrollo en las edificaciones con la ayuda de sus recursos inmediatos, específicamente provenientes de la naturaleza. En ellos encontramos ventilación e iluminación natural, erradicación de altas temperaturas por medio del uso de vegetación, tratamiento de aguas residuales y demás variantes que forman parte de la misma, todas teniendo como propósito la integración del edificio arquitectónico con los ciclos de la naturaleza.

### 2.2 Historia de la Arquitectura en estudio

Es importante conocer acerca de la historia de la arquitectura, de cómo ha ido desarrollándose a lo largo del tiempo, conocer acerca de las tendencias que se analizarán para la propuesta y tomar en cuenta elementos que haremos uso para la propuesta arquitectónica es importante para tomar en cuenta elementos que servirán de referencia para la elaboración. A continuación se desglosa una línea del tiempo de la evolución de la arquitectura y cómo nacieron las tendencias que se aplicarán en el proyecto: Arquitectura Contemporánea y Arquitectura Constructivista (Teoría de la Forma). Posterior a la línea del tiempo se define la historia específica de cada tendencia y su evolución.





Esquema 4: Línea de Tiempo sobre Arquitectura en uso. Creación propia

Para la nueva propuesta arquitectónica se plantea la aplicación de dos tendencias: Arquitectura Constructivista y Arquitectura Contemporánea, la combinación de ambas dará como resultado una propuesta con una expresión exterior acoplada a su entorno y a nuestros tiempos además de la funcionalidad que obtendrá.

### 2.2.1 Arquitectura constructivista

La arquitectura constructivista fue una forma de arquitectura moderna que floreció en la Unión Soviética en la década de 1920 y principios de 1930 siendo su principal representante Vladimir Tatlin. Combinó tecnología avanzada e ingeniería con un propósito social declarado comunista.<sup>9</sup> El arte constructivista había intentado aplicar una visión cubista tridimensional a “construcciones” no objetivas totalmente abstractas con un elemento cinético.<sup>10</sup>

La arquitectura constructivista es aquella que busca fundamentar el arte que no solo sea visto plasmado en dos dimensiones si no bien transmitirlo a una vista tridimensional y que además la misma tenga función basada en formas geométricas puras, cabe mencionar que la arquitectura constructivista fue un movimiento del que todos conocieron y que por lo mismo aportaron conocimientos o mejoras, a la unión de conocimientos se da como resultado las Interrelaciones Constructivistas, pertenecientes a la teoría de la forma, que dan paso a posibles soluciones arquitectónicas en el diseño a proponer.

Las interrelaciones constructivistas permiten un diseño más dinámico sin dejar por un lado la intención pura constructivismo siendo esta lograr la integración del arte y función, las interrelaciones constructivistas logran la creación de espacios conforme al movimiento de los volúmenes, a continuación se presentan ejemplos del empleo de las mismas en edificaciones:



#### Interrelaciones empleadas:

1. Cargar
2. Separar

**Figura 5:** Escuela Superior de Música, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Fuente: <https://escuelademusicaenoxaca.blogspot.com/2011/02/>

<sup>9</sup> Editores HISOUR. Arquitectura Constructivista. S.f. <https://www.hisour.com/es/constructivist-architecture-28935/> (último acceso: 30 de 11 de 2020)

<sup>10</sup> Editores HISOUR. Arquitectura Constructivista. S.f. <https://www.hisour.com/es/constructivist-architecture-28935/> (último acceso: 30 de 11 de 2020)



### Interrelaciones empleadas:

1. Penetrar

**Figura 6:** Club de Obreros Rusakov por el arquitecto Konstantin Melnikov. . Fuente:  
<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/club-rusakov/club-rusakov-08/>



### Interrelaciones empleadas:

1. Penetrar
2. Separar
3. Ensamblar

**Figura 7:** Ministerio de carreteras de Georgia, en Tiflís. Fuente:  
[https://www.urbipedia.org/hoja/Ministerio\\_de\\_Carreteras\\_de\\_Georgia](https://www.urbipedia.org/hoja/Ministerio_de_Carreteras_de_Georgia)

## 2.2.2 Arquitectura contemporánea

La arquitectura en el último tercio del siglo XIX seguía aferrada a los estilos del pasado, basándose en sistemas de composición, técnicas y materiales de la tradición académica, como el uso de los órdenes clásicos, bóvedas y columnatas que formaban parte de la sintaxis clasicista. Frente a ello, la nueva arquitectura propuso otros principios estéticos basados en el empleo consecuente de las nuevas técnicas y materiales industriales, como el hormigón, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> EcuRed Editors. Arquitectura Contemporánea. 01 de 07 de 2019.

[https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Arquitectura\\_contempor%C3%A1nea&id=3395309](https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Arquitectura_contempor%C3%A1nea&id=3395309) (último acceso: 30 de 11 de 2020)

Todos los influyentes del área han trabajado en diversos estilos para aplicar en la arquitectura contemporánea desde la implementación de nuevas tecnologías avanzadas hasta materiales de construcción modernos haciendo edificios más altos, más funcionales y así mismo más ligeros.

En el presente se hace uso de la tendencia en infinidad de edificaciones con el uso de los materiales indicados y diseños con formas geométricas puras sin mayor detalle directamente a la función, sin embargo cuando surgió fue un movimiento de mayor influencia y cambio a las tendencias acostumbradas proviniendo de una revolución. En la actualidad el movimiento sigue obteniendo nuevas implementaciones o modificaciones que con el tiempo se van adaptando a las distintas necesidades de los usuarios o bien del entorno en que se produce la obra sin dejar a un lado las características que la distinguen como lo sería un diseño sin mayor detalle con espacios grandes y abiertos que brindan al usuario un ambiente de orden, iluminado y una escala monumental.

### 2.2.3 Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible surge ante la preocupación la crisis del petróleo entre 1971 al 1973, pensando en maneras desarrollo para el ambiente denominado como “ecodesarrollo”, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional y la necesidad del ahorro energético. Actualmente la arquitectura sostenible forma parte fundamental en todos los ámbitos, mencionada también como parte del desarrollo sostenible por medio de la ONU. Dentro del desarrollo sostenible es fundamental identificar:

Reducción de insumos

Aumento de la eficiencia del sistema

Control de la población mundial.

La arquitectura sostenible busca integrar su medio con el objeto arquitectónico, adaptando materiales y estrategias que permitan un funcionamiento adecuado de acuerdo a las actividades que se desarrollen. No solamente se habla de su entorno o de los recursos renovables que pueda hacer uso la edificación, sino también del diseño o de la manera en que el objeto arquitectónico sea emplazado aprovechando la ventilación e iluminación natural con base al aprovechamiento de sus recursos.

La arquitectura sostenible es una solución al mejoramiento del medio ambiente siendo respetuosos con el mismo mediante el diseño y la construcción mediante la innovación también.

### 2.3 Teorías y conceptos sobre tema de estudio

El proyecto a realizar se basa en el ámbito educativo público detallándose como un centro de estudios de educación primaria y en una doble jornada para educación básica. Es importante saber todo lo necesario acerca del tema a tratar para poder cubrir las necesidades básicas o actividades que en él se realizan, los usuarios que interactúan dentro de la edificación y el proceso que conlleva la educación para cumplir con los propósitos del Ministerio de Educación.

A continuación se detallan conceptos que involucran a la actividad principal del centro educativo, elementos y personal que complementan el proceso:

#### 2.3.1 Educación

La educación es la actividad que brinda a las personas oportunidades de desarrollo y conocimientos, capaces de adaptarse a los diversos cambios de la sociedad, economía y cultura. La educación en las personas es capaz de promover inclusión social, valores y actitudes, así como la integración y participación de todos.

Todas las mujeres y los hombres tienen derecho a la educación. Articulado y protegido por la Declaración Universal de Derechos Humanos y reconocido como uno de los cinco derechos culturales básicos.<sup>12</sup>

#### 2.3.2 Centro Educativo Público

Un centro educativo público es el que presta servicios de educación por parte de entidades municipales en donde el acceso a la educación de la población sin costo alguno. Brindan servicios educación desde el nivel inicial, hasta niveles de diversificado.

Es necesario que existan centros educativos públicos en cada lugar donde se cumpla con una cierta cantidad de población para satisfacer las necesidades de las mismas, así mismo que el acceso físico sea para todos.

##### 1. Aulas de Estudio

Se define como la sala o área donde se imparten clases los docentes dentro de un centro educativo.<sup>13</sup> Las aulas deben estar equipadas de manera adecuada para que los usuarios del mismo logren un proceso de enseñanza aprendizaje adecuado, lo que incluiría escritorios o pupitres para estudiantes, pizarrón, escritorio para docente y mobiliario extra para el almacenamiento de libros, material o pertenencias de los usuarios.

---

<sup>12</sup> UNESCO. «Indicadores UNESCO de Cultura para el Desarrollo.» En *Educación*, de UNESCO, 48. S.f.

<sup>13</sup> Diccionario de la Real Academia Española. *Aula*. 2020. <https://dle.rae.es/aula> (último acceso: 04 de 12 de 2020)

## 2. Áreas de Servicio

Las áreas de servicio dentro de un centro educativo son las que brindan ayuda y apoyo a los usuarios del mismo entre los que se encuentran: área de limpieza, enfermería, cocina, así como bodegas y demás áreas que surgen de acuerdo a las necesidades del centro educativo.

## 3. Área Administrativa

El área administrativa es la encargada del control del establecimiento, se conforma del área de contabilidad, secretaría y oficina de director administrativo. Logran que el establecimiento se encuentre en orden así como de las comunicaciones entre la comunidad educativa e instituciones exteriores.

### 2.3.3 Educación Inicial y Preprimaria

Se ofrece educación inicial a niños y niñas hasta los 3 años en modalidad no formal. La educación preprimaria está destinada a niños y niñas de 4 a 6 años y se ofrece tanto en el sector público como privado y se debe dar de forma obligatoria.<sup>14</sup> En este periodo de la educación se imparten conocimientos donde se estimula la psicomotricidad de los niños y niñas.

### 2.3.4 Educación Primaria

La educación primaria está destinada a los niños, niñas y adolescentes de 7 a 12 años. Es obligatoria. Comprende seis años de estudio divididos en dos ciclos de tres años cada uno: ciclo de educación fundamental y ciclo de educación complementaria.<sup>15</sup> La educación Primaria es parte importante en el desarrollo del conocimiento de los niños y niñas, es donde se imparten la mayoría de conocimientos para prepararlos ante las situaciones de la vida cotidiana.

### 2.3.5 Educación Básica

La educación de nivel medio comprende un ciclo básico o de formación general, de tres años de duración, y un ciclo diversificado o de formación profesional, cuya duración es de dos o tres años, según la carrera elegida.<sup>16</sup> Durante la Educación Básica se imparten conocimientos para prepararlos al área que quieran desempeñar durante el nivel diversificado y nivel superior.

---

<sup>14</sup> SITEAL. «Guatemala, Perfil del País.» Divulgación, Guatemala, 2019.

<sup>15</sup> SITEAL. «Guatemala, Perfil del País.» Divulgación, Guatemala, 2019.

<sup>16</sup> SITEAL. «Guatemala, Perfil del País.» Divulgación, Guatemala, 2019.

### 2.3.6 Comunidad Educativa

Se les llama así a los usuarios que forman parte del proceso educativo, de todos aquellos que hacen posible que las actividades de enseñanza-aprendizaje se lleven a cabo de acuerdo a las necesidades del lugar.

#### 4. Director (a)

Es la entidad que coordina ciertas características del centro educativo como las económico-productivas, sociales. Garantiza que el centro educativo transcurra de manera efectiva garantizando el aprendizaje y normas que rigen las autoridades nacionales.

#### 5. Docentes

Los docentes son entidades que se forman para facilitar el desarrollo intelectual, personal y social de todos los que asisten a un centro educativo con la finalidad de aprender. Son encargados de organizar todo el proceso, de la planificación de los recursos educativos así como de que se cumplan los objetivos para el desarrollo de los y las estudiantes.

#### 6. Alumnos / Estudiantes

Los alumnos son los aprendices de los docentes, dispuestos a la obtención de cualquier conocimiento.

#### 7. Comunidad de Padres de Familia

Es el conjunto de los padres de familia de cada alumno, los mismos están involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje de sus hijos así como de cualquier otra actividad extracurricular que se lleve a cabo dentro de la institución.

#### 8. Personal de Servicio

Son encargados de apoyar y ayudar al centro educativo dependiendo del ámbito al que se dediquen, es decir, el servicio de cocina proveerá a los estudiantes de la preparación de la alimentación brindada por el estado, el área de limpieza colaborara para que el centro siempre este ordenado y limpio, así mismo se puede mencionar otras entidades las cuales se acoplaran como anterior se menciona a su entorno.

### 2.3.7 Gobierno Municipal

El Gobierno Municipal es la entidad territorial que está a cargo del territorio municipal o municipio, éste goza de autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites convenidos por la Constitución y las leyes de descentralización de cada país.<sup>17</sup>

Los gobiernos municipales son entidades autónomas que son elegidos por medio de la población y cumplen sus funciones en un período de cuatro años tales como: Prestación de servicios a la población, ordenamiento y planificación, promover la participación de la comunidad y el control correcto de recursos.

#### 9. Alcalde

El alcalde es el líder del Concejo Municipal, siendo la cabeza más visible del equipo y es por tanto quien debe rendir cuentas y realizar un buen gobierno.<sup>18</sup> Entre sus funciones encontramos dirigir la administración Municipal, inspeccionar los servicios públicos, dispone de los gastos para uso de la población, ser medio de comunicaciones entre las demás entidades municipales, entre otras funciones.

#### 10. Dirección Municipal de Planificación

Es el área encargada de la planificación del municipio en cuanto a lo urbano, se encarga de las mejores en edificaciones municipales así como del control de demás edificaciones en la población. Se encarga de diseñar, mantener y producir información de la realidad en que se encuentra el municipio.

## 2.4 Casos De Estudio

### 2.4.1 Caso De Estudio Internacional

#### 2.4.1.1 Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/ Semilla. Perú

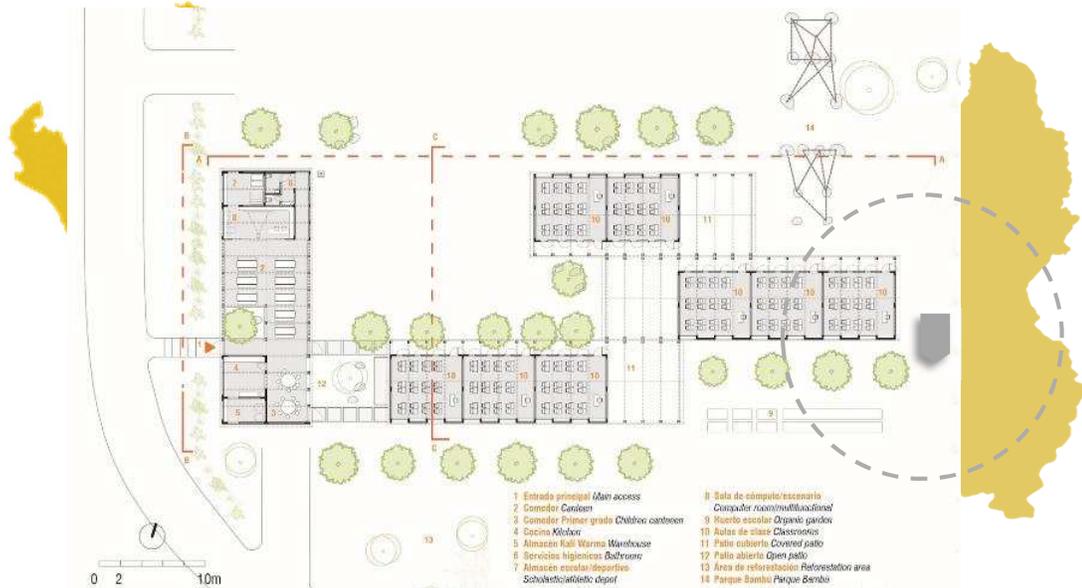
La Nueva Escuela se ubica en la Selva Central de Perú. Ha funcionado desde hace 40 años y se encontraba en estado de precariedad. Las aulas eran improvisadas al igual que todos sus servicios, factores como el clima y demás recursos naturales interrumpían el proceso.

---

<sup>17</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. *Herramientas para formular, monitorear y evaluar los proyectos de Administración de América Latina*. S.f <http://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-3/marco-conceptual/rol-gobiernos-municipales/es/> (último acceso: 04 de 12 de 2020)

<sup>18</sup> República GT. *¿Qué significa ser un Alcalde Municipal?* 03 de 05 de 2019. <https://republica.gt/2019/05/03/alcalde-municipal-guatemala/> (último acceso: 05 de 12 de 2020)

a. Ubicación / Conjunto



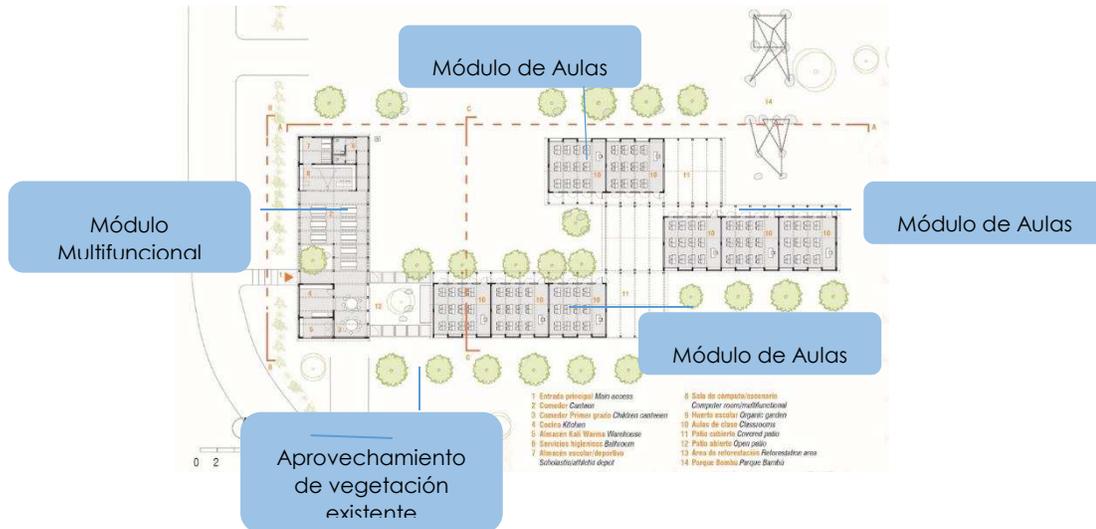
**Figura 8:** Planta de Conjunto Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro. Fuente:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>

b. Aspectos Funcionales

**Usuarios:** Ha atendido a lo largo de cuarenta años a doscientos estudiantes que han ido incrementando con el tiempo.

**Funcionalidad:** El diseño se forma por cuatro módulos, tres de ellos son funcionales para aulas que se ubican en la fachada longitudinal norte/sur y uno de ellos es multifuncional en el que se aprovecha en su interior un árbol existente que provee de frescura y sombra natural. Al lado norte de todo el complejo se ubica una fila de árboles que brindan circulación de aire sirviendo también como una barrera vegetal así como de sombra natural para los pasillos.



**Figura 9:** Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Modulo Multifuncional. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>



**Figura 10:** Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Exterior de Aulas. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>



**Figura 11:** Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Exterior de Aulas. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>



**Figura 12:** Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Exterior de Aulas. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>

### Programa Arquitectónico

<b>Usuarios a atender:</b>	<b>200</b>
<b>Ocho Aulas Escolares</b>	30.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Área De Usos Múltiples</b>	84.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Dos Almacenes</b>	12.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Mediateca</b>	48.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Servicios Sanitarios</b>	6.00 m <sup>2</sup> c/u

**Tabla 2.** Programa Arquitectónico de Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro. Creación Propia. Fuente: Plataforma Arquitectura

### C. Aspectos Formales

Desde la arquitectura, se propuso un diseño bioclimático que aprovecha los recursos locales coherentemente con la normativa de seguridad y edificación. Además se propusieron espacios de uso indeterminado, versátiles y que incitan a la libertad y creatividad de los niños. La arquitectura se acomoda a su lugar de creación mediante los diversos materiales y formas que involucra los espacios en el interior de su bosque.<sup>19</sup>

La arquitectura se ha acoplado a su entorno aprovechando al máximo aprovechando los recursos de su entorno tomando como principal motivo el clima.



**Figura 13:** Modelo 3D Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Fuente:

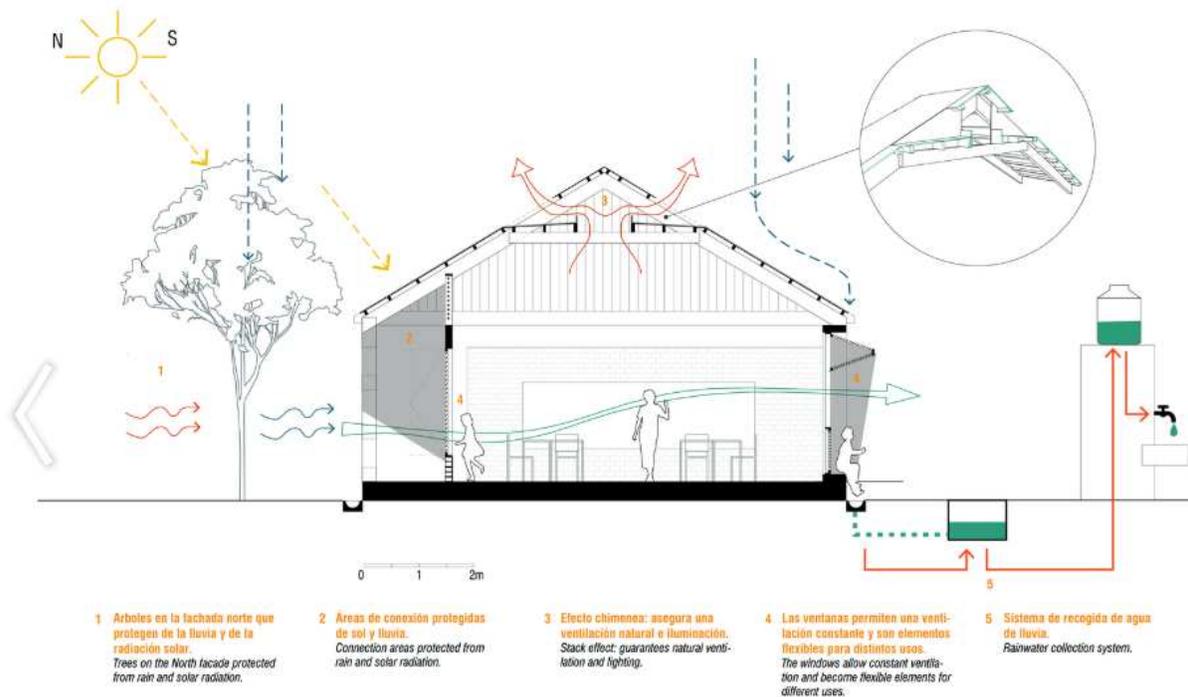
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>

<sup>19</sup> Plataforma Arquitectura. *Nueva Escuela en la comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/Semillas*. 2017. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas> (último acceso: 07 de 12 de 2020)

#### d. Aspectos Ambientales

El confort ambiental se logró a través de la utilización de sistemas pasivos, con particular atención al control de la radiación solar, la ventilación y la iluminación natural. La cubierta cuenta con lucernarios que, además de favorecer la iluminación indirecta, favorecen la salida de aire caliente. El techo cuenta con un sistema recolector de aguas de lluvia que se almacenan y se bombean a unos tanques elevados.<sup>20</sup>

En el lugar era indispensable el aprovechamiento de los recursos naturales por el clima que radica en la región, la vegetación así como del uso de materiales para poder proveer de confort a los usuarios de la Nueva Escuela.



**Figura 14:** Estrategias Bioclimáticas. Nueva Escuela de Jerusalén de Miñaro Fuente:  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>

<sup>20</sup> Plataforma Arquitectura. Nueva Escuela en la comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/Semillas. 2017.  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas> (último acceso: 07 de 12 de 2020)

### e. Aspectos Estructurales

Una estrategia fue la de buscar la mejor manera de usar los recursos que se tienen a la mano, como los materiales y los saberes locales, proponiendo un diseño coherente con la normativa de seguridad y edificación. Para ello se propuso un diseño modular con una estructura principal en hormigón armado y madera y una cubierta liviana con doble caída.<sup>21</sup>

Toda la construcción de la Nueva Escuela ha sido guiada y desarrollada por arquitectos expertos en el área sin embargo la mano de obra ha sido aprovechada por habitantes de la comunidad instruyéndolos por medio de talleres, así como el aprovechamiento de los recursos de su entorno para la obtención de materiales.



**Figura 15:** Muestra de materiales y estructura utilizada en Nueva Escuela Fuente:  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>



**Figura 16:** Proceso de construcción de Nueva Escuela por los habitantes del lugar Fuente:  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>

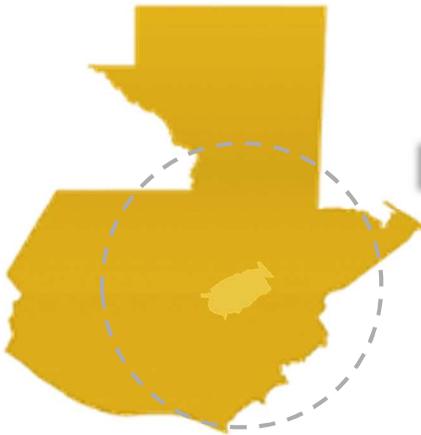
## 2.4.2 Caso De Estudio Nacional

### 2.4.2.1 Escuelas Dentro, Nohemí Morales De Arjona

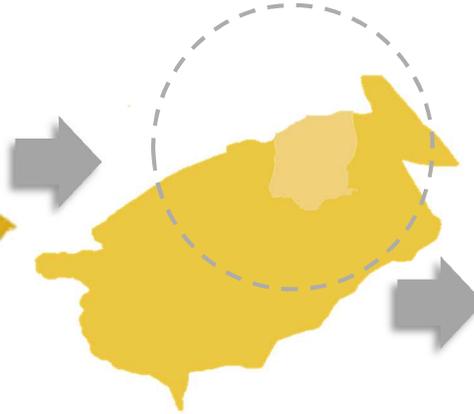
La escuela Nohemí Morales de Arjona fue la primera en prestar servicios educativos en la Aldea Ixcanal, San Agustín Acasagatlán, El Progreso. Es una de las primeras escuelas que se planean para poder llegar a más comunidades en donde la educación había sido nula.

<sup>21</sup> Plataforma Arquitectura. *Nueva Escuela en la comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/Semillas*. 2017.  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas> (último acceso: 07 de 12 de 2020)

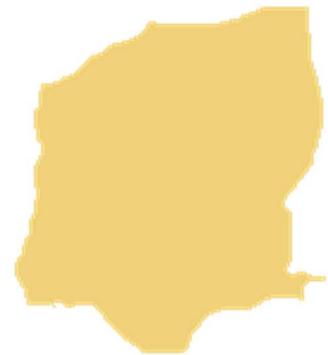
a. Ubicación/Conjunto



**Figura 17:** Mapa de Guatemala.  
 Fuente:  
<https://mapas.owje.com/>



**Figura 18:** Mapa del Progreso.  
 Fuente:  
<https://mapas.owje.com/>



**Figura 19:** Mapa San Agustín  
 Acasaguastlán. Fuente:  
<https://mapas.owje.com/>



**Figura 20:** Planta de Conjunto Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente:  
<https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primera-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>

#### b. Aspectos Funcionales

- **Usuarios:** Se atienden aproximadamente a 200 usuarios en los que se incluyen niños y niñas entre 5 y 12 años.
- **Funcionalidad:** La edificación está compuesta por ocho aulas radiales alrededor de un patio verde, que a su vez, sirve de telón de fondo al escenario del auditorio. La escuela cuenta además, con un área de administración, un laboratorio de cómputo y servicios sanitarios para niños y niñas, todos estos espacios convergen hacia y se acceden desde el patio central, por medio de un corredor circular<sup>22</sup>

El diseño gira entorno a la funcionalidad de la geometría del terreno, marcando una pendiente pronunciada que fue trabajada por medio de niveles creando un anfiteatro por medio del terreno natural.

- Programa Arquitectónico

<b>Cantidad de Usuarios a atender</b>	<b>200</b>
<b>Tres Salones de Clases</b>	6.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Tres Laboratorios</b>	24.63 m <sup>2</sup>
<b>Dos Módulos de Sanitarios</b>	3.00 m <sup>2</sup> c/u
<b>Anfiteatro</b>	28.66 m <sup>2</sup>
<b>Comedor</b>	8.80 m <sup>2</sup>
<b>Vestidores</b>	5.00 m <sup>2</sup>
<b>Cancha Polideportiva</b>	72.00 m <sup>2</sup>
<b>Área de Granja y Huerto</b>	100.00 m <sup>2</sup>

**Tabla 3:** Programa arquitectónico Escuela Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Creación Propia

<sup>22</sup> SEISARQUITECTOS. *Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona*. S.f  
<http://www.seisarquitectos.com/escuelas-adentro.html> (último acceso: 06 de 01 de 2021)



**Figura 21:** Planta de Conjunto Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente:  
<https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primera-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>

### C. Aspectos Formales

Las formas radiales son el principal elemento de dicha composición. La escuela cuenta con amplios espacios envueltos en la naturaleza de su entorno. Las formas radiales involucran la funcionalidad con el envolvente lo que crea un espacio de aprendizaje profundo. En su centro



**Figura 22, 23 y 24:** Ingreso Principal Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente:  
<https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primera-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>



**Figura 23:** Patio Central Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente:  
<https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primera-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>



**Figura 24:** Anfiteatro Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente:  
<https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primera-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>

radial varían las alturas dándole un de importancia y jerarquía sirviendo también dichos desniveles como áreas de ventilación e iluminación.<sup>23</sup>

La geometría del Terreno fue parte fundamental para dar inicio a la forma del diseño, ya que en base a la forma como anterior se menciona crea diversidad de áreas así como aprovechamiento de la vegetación y recursos existentes.



**Figura 25.** Vista Aérea de Conjunto Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente: <https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primer-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>



**Figura 26:** Vista Aérea Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona. Fuente: <https://www.fundacionadentro.org.gt/la-primer-escuela-adentro-nohemi-morales-de-arjona/>

#### d. Aspectos Ambientales

La escuela Nohemí Morales de Arjona logra un equilibrio entre funcionalidad y ambiente, en cuanto a temperatura, humedad, movimiento y calidad del aire. El diseño según sus formas cuentan con espacios de ventilación e iluminación natural que permiten el confort ambiental por la actividad a la que se dedican, reduciendo el uso de recursos y costos principalmente de energía eléctrica.<sup>24</sup>

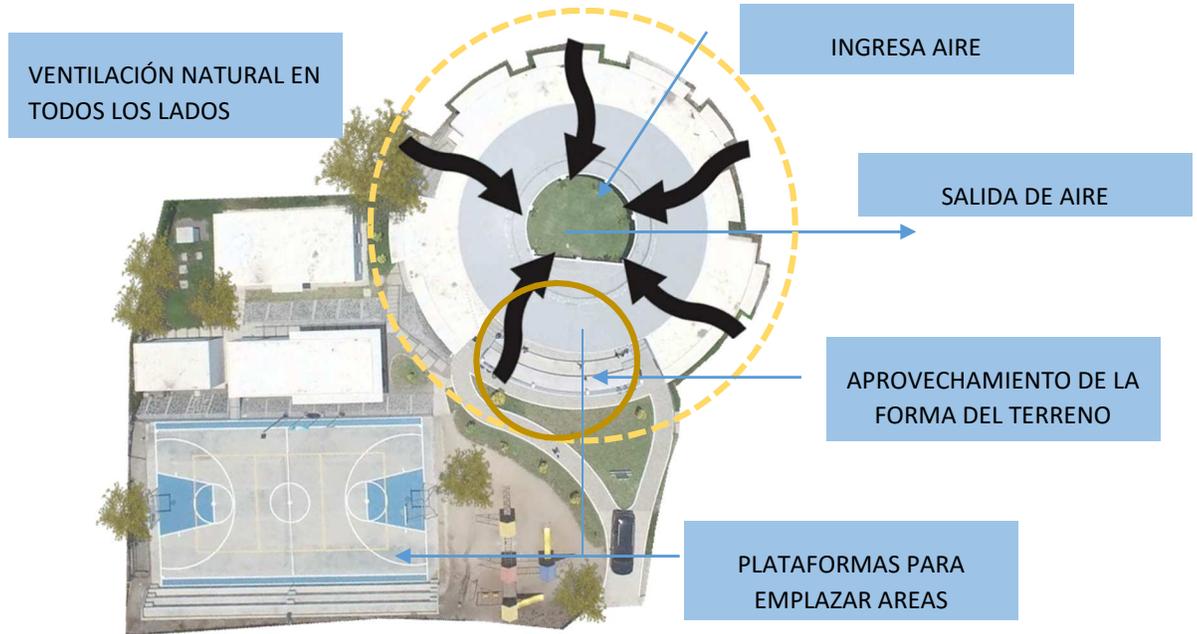
Las corrientes de viento ingresan por todos los lados de la infraestructura expulsando por el centro logrando una circulación continua sin que se retenga. En cuanto a iluminación todas las entradas son iluminación natural ya que no existen más edificaciones a su alrededor únicamente paisaje lo rodea.

El entorno y terreno en que se encuentra se volvieron uno mismo con la edificación lográndolo por medio de plataformas y en algunos casos como lo es el teatro se aprovechó el terreno natural.

---

<sup>23</sup> SEISARQUITECTOS. *Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona*. S.f <http://www.seisarquitectos.com/escuelas-adentro.html> (último acceso: 06 de 01 de 2021)

<sup>24</sup> Fundación Adentro. *Fundación Adentro, afinando sueños*. S.f <http://www.fundacionadentro.org.gt/> (ultimo acceso: 07 de 01 de 2021).



**Figura 27:** Análisis de funcionamiento de estrategias climáticas en Escuelas Dentro. Fuente: <https://umamexico.com/>

#### e. Aspectos Estructurales

Para el sistema constructivo de Escuelas Adentro se hace uso de mampostería de block con concreto reforzado (muros de carga), losa de entepiso tradicional de concreto reforzado con compensación de momentos en los corredores.

Así mismo, se hace uso de marcos estructurales ubicándolos en posición radial encontrándose desde un mismo punto para darle la forma de acuerdo al terreno. Respecto a otras áreas se aprovecha la geometría del terreno como ejemplo las gradas del anfiteatro que se acomodan a la forma.



**Figura 28:** Fase de construcción Escuelas Adentro. Fuente: <https://umamexico.com/>

A continuación se presenta un cuadro comparativo con aspectos positivos y negativos acerca de los casos análogos en estudio y así concluir y optar por aplicar algunos elementos analizados en el proyecto a realizar.

	<b>Caso Análogo Internacional</b>	<b>Caso Análogo Nacional</b>
	<b>Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaró/ Semilla. Perú</b>	<b>Escuelas Dentro, Nohemí Morales De Arjona</b>
<b>Aspectos Positivos Cualitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementaron materiales de su entorno y lo hicieron parte del diseño y estructura del complejo educativo como por ejemplo los materiales.</li> <li>- Utilizaron la vegetación existente como una estrategia pasiva ante las altas temperaturas cubriendo del sol y brindando más ventilación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Acoplaron el diseño funcional al terreno aprovechando las pendientes para áreas dentro del complejo educativo.</li> <li>- Un factor que está a favor de la Escuela Nohemí Morales de Arjona es que no existe a su alrededor más que vegetación lo que permite ventilación e iluminación natural.</li> </ul>
<b>Aspectos Positivos Cuantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño en base a las necesidades y cantidad de población.</li> <li>-La altura es adecuada para el tipo de clima en que se ubican ya que les permite la circulación de viento.</li> <li>- 60% de áreas verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuenta con suficientes áreas exteriores aprovechando el terreno así como aulas que son de acuerdo a las actividades del lugar.</li> <li>-La cantidad de 200 usuarios a atender en áreas grandes y funcionales</li> </ul>
<b>Aspectos Negativos Cualitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El diseño no cuenta con uniones entre ambientes lo cual corta la circulación</li> <li>- Los materiales utilizados son aprovechamiento de su entorno más sin embargo pueda que su estructura no sea estable por un largo tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pendiente del terreno en la parte de atrás pueda que sea un factor de riesgo para la edificación a largo plazo ante los constantes fenómenos naturales del país Guatemala.</li> <li>- Falta de cubiertas en áreas exteriores ante el clima variado en Guatemala</li> </ul>
<b>Aspectos Negativos Cuantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aulas de usos múltiples carecen de espacio si se aumentara la cantidad de alumnos por año.</li> <li>-La cantidad de 200 usuarios en áreas reducidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con suficientes aulas para la cantidad de niños que aumenten con el tiempo</li> <li>-Cuentan con el 20% de áreas verdes.</li> </ul>

**Tabla 4:** Cuadro comparativo de casos análogos nacionales e internacionales. Creación propia.



CONTEXTO  
DEL  
LUGAR

### 3.1 Contexto Social

Dentro del contexto Social se incluyen aspectos a nivel macro sobre el Municipio de San Juan Alotenango del departamento de Sacatepéquez. En ellos se detalla la información necesaria para conocer más a profundidad sobre la población a estudiar siendo estos datos de importancia para la elaboración del diseño de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro.

#### 3.1.1 Organización Ciudadana

San Juan Alotenango es un municipio de Sacatepéquez, que se encuentra aproximadamente a 17 minutos de Antigua Guatemala. Colinda al Norte con San Miguel Dueñas y Ciudad Vieja, al Sur con Escuintla, al Este con Palín y Escuintla y al Oeste con Yepocapa y Chimaltenango. Por motivos de erupción del volcán de Fuego algunos lugares ya no forman parte de la organización ciudadana de San Juan Alotenango, ya que quedan soterrados como el porvenir y demás urbanización de la Reunión. El municipio actualmente se organiza geográficamente de la siguiente manera:

- a. San Juan Alotenango (Casco Urbano): que es el pueblo en sí donde converge la mayoría de la población, siendo este el que cuenta con la mayoría de equipamiento urbano en los que se menciona: Educación, Salud, Recreación y sobre todo abundante comercio.
- b. Primer Cantón (Zona 1)
- c. Segundo Cantón (Zona 2)
- d. Tercer Cantón (Zona 3)
- e. Cuarto Cantón (Zona 4)
- f. Caserío el Porvenir (Ya no existente, no poblado)
- g. Urbanización Antigua Gardens
- h. Condominio la Reunión
- i. Fincas: El Capetillo, Santa Clara Las Lajas, La Unión, La Candelaria, Santa Augusta, Santa Isabel, Monte María, San José Las Lajas, San Cayetano, Amatón, San Nicolás.
- j. Parajes: El Encinal, El Astillero, La Cuchilla, Agua Blanca, La Carbonera, Establito, El Almácigo, Santa Isabel, El Dos

Así mismo SEGEPLAN ha realizado un análisis de áreas pobladas pertenecientes a San Juan Alotenango, pero que su recorrido hacia el casco urbano se hace más extenso como se indica a continuación:

Lugar	Poblado
<b>Desde Alotenango hacia:</b>	
San José las Lajas	De 30 a 60 Minutos

El Establito	De 15 a 30 Minutos
Capetillo	De 0 a 15 Minutos
El Porvenir (Ya no existente, no poblado)	De 15 a 30 Minutos
Candelaria	De 15 a 30 Minutos
La Reunión	De 15 a 30 Minutos
La Unión	De 15 a 30 Minutos
Monte María	De 15 a 30 Minutos
Santa Clara Las Lajas	De 30 a 60 Minutos
Santa Augusta	De 0 a 15 Minutos
Población Dispersa	De 0 a 15 Minutos
Santa Bárbara	De 15 a 30 Minutos
Condominio La Reunión	De 15 a 30 Minutos
Urbanización Antigua Gardens	De 0 a 15 Minutos
Urbanización Doña Beatriz	De 15 a 30 Minutos
Pauleque II	De 15 a 30 Minutos

**Tabla 5:** Tiempo de recorrido de poblaciones cercanas al Municipio de San Juan Alotenango. Creación propia.

### 3.1.2 Poblacional

Para conocer la magnitud del proyecto a realizar es imprescindible conocer acerca de cantidades poblacionales y el avance que las mismas puedan tener. Actualmente se cuenta con alrededor de 23, 986 habitantes en situación de incremento con el tiempo, a continuación se muestran graficas que exponen el porcentaje de la población dependiendo de distintos factores según con el Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala.

### 3.1.2.1 Población por Grupos de Edad

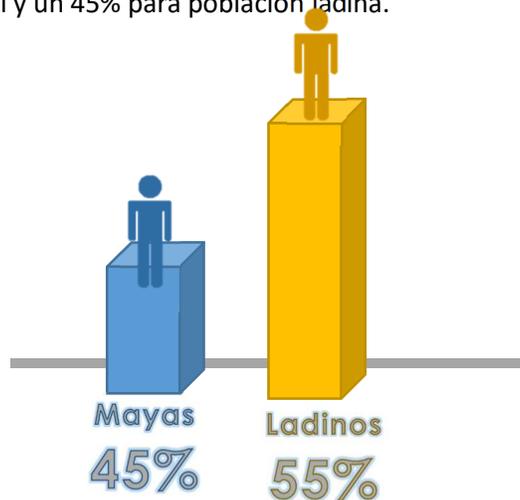
Es necesario saber sobre la población quien va dirigida el proyecto por ende se necesita saber características de los mismos. En la gráfica que a continuación se muestra expone las edades que predominan dentro del Municipio de San Juan Alotenango, según último censo de INE en 2018, aproxima un rango de edades entre 4 a 40 años priorizando las áreas de salud y educación para atender a la población.



**Esquema 5:** Población por grupos de edad. Creación propia.

### 3.1.2.2 Población Según Grupo Étnico

San Juan Alotenango es un municipio donde predominaba la población indígena Maya Kakchiquel, según datos de SEGEPLAN se estimaba un 72.2 % de población indígena y un 27.8% de personas ladinas, sin embargo según el último censo de INE en 2018<sup>25</sup> establece un 45% de habitantes indígenas Maya Kakchiquel y un 45% para población ladina.

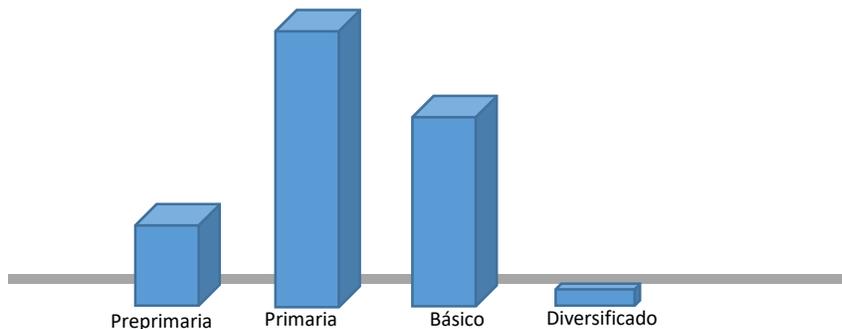


**Gráfica 1:** Datos de población por grupo étnico. Creación propia.

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Estadística-Guatemala. *INE Instituto Nacional de Estadística*. 2019 (último acceso: 03 de 03 de 2021)

### 3.1.2.3 Tasa de Escolaridad Bruta

La tasa de escolaridad bruta nos muestra el porcentaje de estudiantes no importando la edad que asisten a la escuela en los niveles de preprimaria, primaria, básicos y diversificado. Según datos obtenidos por el MINEDUC refiere que en el municipio de San Juan Alotenango predomina la educación primaria pues al llegar a la adolescencia o adultez los habitantes interrumpen sus estudios para seguir con trabajos a los que se dedica la familia, siendo estos la mayoría el cultivo, quedándose únicamente con el nivel primario culminado, algunos otros optan por seguir sus estudios teniendo que emigrar a otros departamentos para continuar. Los datos que lo muestran son los siguientes:



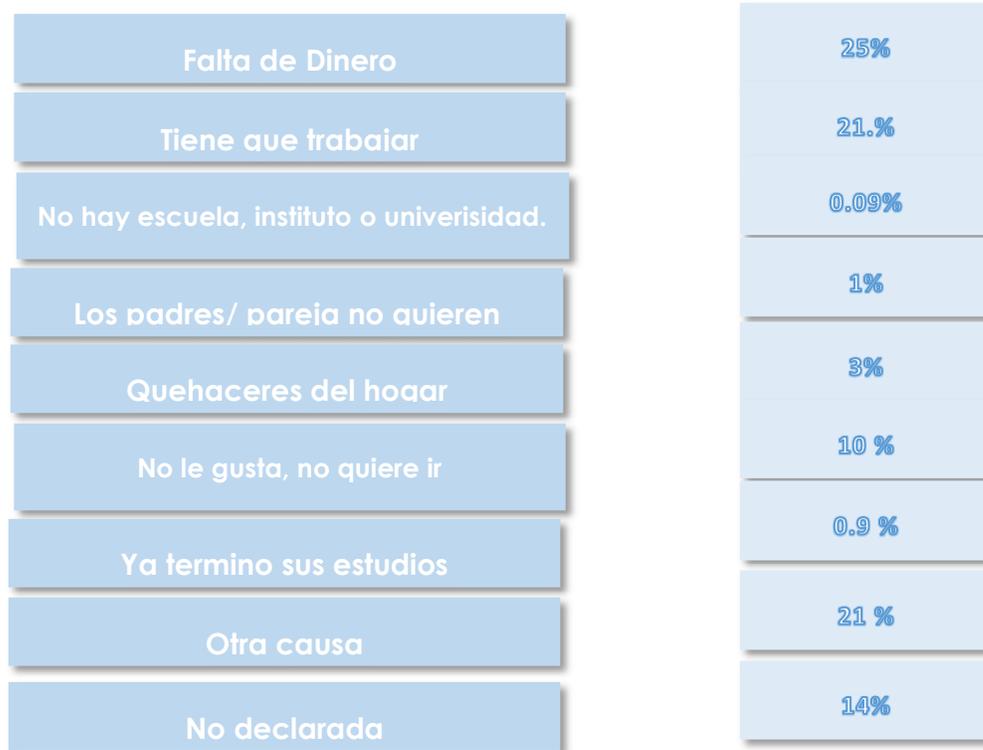
**Gráfica 2:** Tasa de escolaridad bruta en el Municipio de San Juan Alotenango. Creación propia.



**Esquema 6:** Tasa de escolaridad bruta en el Municipio de San Juan Alotenango INE 2018. Creación propia.

Con los datos expuestos se concluye que la educación primaria es la que más presencia tiene dentro del municipio, por ende necesita más atención en cuanto a la ampliación de espacios pensando en el crecimiento poblacional futuro.

Sin embargo, el Instituto Nacional de Estadística según censo del año 2018 muestra los porcentajes de los motivos por el cual 7,001 habitantes entre 4 y 29 años no asisten a un centro educativo.



**Esquema 7:** Población que no asiste a un centro educativo en el Municipio de San Juan Alotenango INE 2018. Creación propia.

### 3.1.3 Cultural

El Municipio de San Juan Alotenango es un lugar lleno de costumbres y tradiciones que los habitantes del lugar han practicado a lo largo del tiempo. Algunas de esas costumbres y tradiciones han desaparecido, otras han permanecido y algunas otras actividades han sido modificadas. Para lograr el funcionamiento y que así mismo nuestro objeto arquitectónico emplace con comodidad dentro de su entorno sin llegar a perturbarlo, necesario conocer sobre la historia y actividades que en el municipio se realiza.

### 3.1.3.1 Historia San Juan Alotenango

San Juan Alotenango, llamado así en la actualidad, según la lengua maya proviene del náhuatl Elotitenango que significa<sup>26</sup>:

IIIGAR DEI MAÍ7 TIIRNO

Por otra parte se sabe que en el Popol Vuh aparece nombrándose como Vucuc Caquix traduciéndose a Siete Guacamayos. La comunidad de San Juan Alotenango ya existía cuando ocurrió la llegada de los españoles sin embargo por se situaba lejos de donde se encuentra actualmente. Durante la llegada de los españoles se situaba en la Finca llamada Candelaria, pero por las constantes amenazas del volcán de Fuego y correntadas fuertes de agua en tiempo de invierno se trasladaron aproximadamente a 3 o 4 km de la Finca Candelaria ubicándose donde se encuentra actualmente.

Su nombre actualmente también se le añade “San Juan” haciendo referencia a su patrono San Juan Bautista, dando como resultado San Juan Alotenango. Cuenta con una iglesia estilo barroco del siglo XVII que alberga a San Juan Bautista.

San Juan Alotenango es un municipio de muchos principios religiosos, por lo tanto la mayoría de sus actividades son referentes a actividades de la iglesia o a su patrono.

### 3.1.3.2 Costumbres y Tradiciones

3.1.3.2.1 Feria Patronal: Se celebra el 24 de Junio en conmemoración a San Juan Bautista. Consiste en adornar el atrio de la Iglesia, en el parque central del municipio establecen juegos mecánicos, ventas de comida y diversas actividades. Por el lado religioso realizan una breve procesión de San Juan Bautista acompañada de misas y rezos en honor al Santo Patrono.

Durante esta actividad hacen presencia habitantes de municipios aledaños como lo son San Miguel Dueñas y Ciudad Vieja así como de otros municipios de Sacatepéquez. Es un aporte económico de gran impacto para los habitantes.

---

<sup>26</sup> Camargo Rosales, Pablo David. *Descubre Sacatepéquez*. S.f.  
<http://www.descubresacatepequez.org/alotenango/creditos.html> (último acceso: 03 de 03 de 2021)



**Figura 29:** Representación de la Feria Patronal de San Juan Alotenango. Fuente: Municipalidad de San Juan Alotenango

3.1.3.2.2 Corpus Christi: Por el lado religioso el Corpus Christi es la conmemoración del Cuerpo y la Sangre de Cristo, es celebrado en la mayoría de departamentos e incluso en todo el país, San Juan Alotenango no es la excepción, la celebración del Corpus Christi para el municipio es muy importante y de mucha religiosidad. La celebración es acompañada por quema de pólvora y todas las viviendas por donde se hace el recorrido para el Corpus Christi es adornada por fuera y se elaboran alfombras decorativas.



**Figura 30:** Celebración del Corpus Christi en San Juan Alotenango. Fuente: Comunidad de Lectores de San Juan Alotenango.

#### 3.1.4 Legal

Para que el nuevo diseño a proponer se acople a las necesidades del lugar conociendo su cultura también es indispensable que se acople a los reglamentos del lugar así como al ámbito que se dedica, la educación y todo lo que un centro educativo conlleva.

<b>NOMBRE DE LA LEY</b>	<b>ARTÍCULOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
<b>Constitución Política de la República de Guatemala</b>		Acceso a la educación	
<b>Principios y Lineamientos Técnicos para la Programación de Equipamiento Comunitario y Servicios Públicos (SEGEPLAN)</b>	Capítulo VI, Inciso 1	Estas normas establecen el equipamiento mínimo con el que debe contar un área poblada, en ella se consideran aspectos de crecimiento poblacional así como parámetros para el óptimo funcionamiento de los mismos	Se establece que el equipamiento urbano educacional será utilizado para difundir conocimientos y divulgar información a los educandos por ende debe establecer áreas de construcción donde alberguen a los usuarios de acuerdo a distintos parámetros.
<b>Ley de Educación Nacional</b>	Artículo 33 y 94	Es la ley que garantiza la educación para todos los habitantes del país de Guatemala, así como que el proceso se lleva de la mejor manera.	Establece que la educación como tal necesitara de espacios tangibles construidos para conllevar el proceso educativo.
<b>Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales</b>	Artículo 10, 13, Capítulo 2, 3, 4, 5 y 6	Según MINEDUC el manual establece parámetros con el fin de garantizar la aplicación de dimensiones y características de confort adecuadas para la educación.	Dictaminan todos los aspectos a evaluar para el perfecto funcionamiento de un centro educativo.

NOMBRE DE LA LEY	ARTÍCULOS	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
<b>Acuerdo Ministerial 4025-2012</b>	Artículo 1	El acuerdo mencionado establece la ubicación de centros educativos para una mejor accesibilidad	Para centros educativos de nivel primario establece un mínimo de 2 Kilómetros de las primeras viviendas para el acceso a la educación y para nivel medio de 3 Kilómetros
<b>Reglamento del Decreto 135-96 del Congreso de la República (Ley de Atención a las Personas con Discapacidad).</b>	Artículo 2 y 3	La siguiente ley establece la inclusión para personas con discapacidad en cualquier ámbito que desempeñen.	Los artículos mencionados establecen que todas las personas deberán tener acceso a la educación en todos los ámbitos físicos y educativos
<b>CONADI</b>		Impulsa el cumplimiento de derechos y libertades fundamentales de personas con discapacidades distintas.	Se aplica en el sentido de la creación de espacios que todos los usuarios del centro educativo con capacidades distintas puedan usar.
<b>Decreto. 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del medio ambiente</b>	Art. 8	Establece que ante cualquier Proyecto que afecte de manera directa o indirecta cualquier recurso natural, paisaje o patrimonio cultural, es indispensable un estudio previo al impacto ambiental, llevado a cabo por personal encargado.	El artículo 8, se llevara a cabo como indica el decreto antes de la ejecución del proyecto por el entorno que le rodea, principalmente por los volcanes que son visibles y afectan en el lugar.

NOMBRE DE LA LEY	ARTÍCULOS	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
<b>Acdo. Gub. 236-2006</b>	Aguas residuales	Determina los estudios básicos para el tratamiento de aguas residuales de, así mismo el ente encargado que el tratamiento se esté llevando de acuerdo a parámetros establecidos será el ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	La nueva edificación del centro educativo priorizará el manejo de aguas residuales tal y como lo establece el acdo. Gubernativo 236-2006, tras el diseño de captación de aguas pluviales.
<b>Acdo. 164-2021 Sobre Desechos sólidos</b>	Sección I Clasificación, separación y almacenamiento  Artículo 12	El acuerdo establece la clasificación, separación y almacenamiento de desechos sólidos destinado a cualquier persona que tenga como resultado de sus actividades desechos sólidos.	Cuando el centro educativo se encuentre en funcionamiento será indispensable la clasificación de desechos sólidos en:  a. Primario : Orgánicos e inorgánicos  b. Secundario: papel y cartón, vidrio, plástico, metal, multicapa, otros.
<b>NRD2</b>	-Salidas de Emergencia  -Señalización para rutas de evacuación  -Cargas Ocupacionales	NRD2 es el normativa establecido por CONRED para la reducción de desastres en edificaciones.	Durante el proceso de diseño es indispensable la aplicación del normativo en el centro educativo para prevenir desastres y lograr un ambiente seguro

**Tabla 6:** Leyes y reglamentos a implementar en la propuesta arquitectónica. Creación propia.

### 3.2 Contexto Económico

Es necesario conocer a fondo temas de importancia que radican sobre el uso que se le dará a la nueva propuesta arquitectónica. Será necesario saber sobre la dimensión económica del municipio de San Juan Alotenango para conocer las principales actividades a las que se dedican y factores que determinan los principales impulsores de desarrollo.

Es importante mencionar que en el municipio de San Juan Alotenango es reconocido por su alto nivel de uso de tierra para la agricultura así mismo según datos de SEGEPLAN también se incluyen la industria manufacturera, servicios comunales y comercio. A continuación se presentarán diversas tablas que según datos de SEGEPLAN muestran el porcentaje de actividades referentes al ámbito económico en el municipio.

#### 3.2.1 Población Económicamente Activa

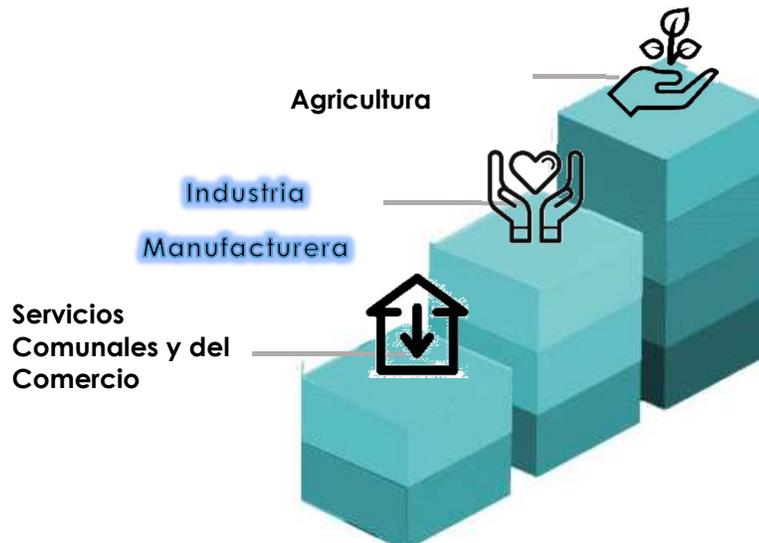
La PEA (Población Económicamente Activa) de Guatemala se conforma por todos los habitantes que se han incorporado al mercado de trabajo. En San Juan Alotenango la mayoría de su población hablando de un 99.35% de la población es económicamente activa, la mayoría de ellos involucrados en la que actividad que anteriormente se mencionaba la agricultura y otro porcentaje a las artesanías propias del lugar, así bien dentro de ese alto porcentaje se involucran también habitantes desde los 10 años de edad que por tradición familiar trabajan en los negocios a los que sus semejantes han trabajado a lo largo de los años.

<b>Categoría</b>	<b>Población</b>
<b>Población Económicamente Activa</b>	54% <sup>x</sup>
<b>Población Económicamente Inactiva</b>	45%
<b>No declarado</b>	1%
<b>Tasa de Ocupación</b>	96%
<b>Tasa de Desocupación</b>	4%

**Tabla 7:** Población económicamente activa, San Juan Alotenango INE 2018

### 3.2.2 Áreas Económicas a las que se dedica la Población

San Juan Alotenango es un municipio que según datos del INE es un municipio con la mayoría de porcentaje de habitantes activos económicamente hablando, dentro de las actividades que se dedican a continuación se desglosan definiendo el porcentaje de habitantes que se dedican a cada una. Según análisis de SEGEPLAN conforme a datos del INE define de manera ascendente las actividades más recurrentes por los pobladores:



Esquema 8: Áreas económicas pertenecientes a la población. Creación propia.

Actividad	Total
Agricultura	41.16%
Comercio	8.71%
Industria Manufacturera	21.67%
Construcción	7.9%
Servicios Comunales	9.36%
Admon. Pública y Defensa	3.43%
Transporte	3.29%
Actividad	Total
Financieras, Seguros, etc.	2.82%
Enseñanza	0.86%
Minas y Canteras	0.07%
Otros	0.23%

Tabla 8. Fuente INE 2018

Se han mostrado los porcentajes de las actividades a las que se dedican en el Municipio de San Juan Alotenango, es necesario conocer sobre los procesos que conllevan las principales actividades económicas para entender de cierta manera a las actividades en donde se involucran algunos niños del municipio. Muchas de las actividades económicas son realizadas por niños de 10 años en adelante, según PEA.

#### 3.2.2.1 Producción Agrícola y Pecuaria

La producción agrícola es la principal actividad económica del lugar, sin embargo no cuenta con asistencia técnica, su comercialización se realiza en el lugar de la cosecha por la falta de organización situación que genera mayores beneficios para los intermediarios<sup>27</sup>. Entre sus principales cultivos se encuentra el café, maíz, naranja y aguacate y en producciones menores camote, manías, haba y pascuas.

La mayoría de sus producciones agrícolas se distribuyen dentro del municipio en abarroterías del lugar y en el mercado que se establece en ciertos días de la semana, otra parte se exporta al Municipio de Antigua Guatemala, siendo el mercado con mayor oportunidad de comercio y cercano para San Juan Alotenango dentro del Departamento de Sacatepéquez.

Para el área Pecuaria solo se establece la crianza avícola no teniendo mayor relevancia económica en la zona.

#### 3.2.2.2 Artesanías

Según datos del Plan de Desarrollo Territorial de San Juan Alotenango la mayoría de artesanías que se realizan en la zona son de origen familiar heredado: lazos de fibra de maguey, trabajos en madera como sillas, mesas, roperos, tejidos, alfarería en barro, parafinas y candelas. Las artesanías ocupan un segundo nivel en la frecuencia de actividad económica implementada.

#### 3.2.2.3 Industrial

La industria ocupa un puesto desarrollado en el municipio ya que se incluyen como industria las fincas a sus alrededores en la producción de Café principalmente como lo es la Finca Capetillo y Santa Bárbara así también como producción de purificación de agua por parte de la Finca Monte María. Cabe mencionar que las fincas se encuentran en el área lejana al centro urbano del Municipio.

#### 3.2.2.4 Comercio

La actividad de comercio está impulsada solo para la localidad, no cuentan con capacitación de exportación del producto que ellos elaboran, motivo por lo tanto el Plan de Desarrollo Territorial de

---

<sup>27</sup> SEGEPLAN/DPT. (2010). Plan de Desarrollo San Juan Alotenango Sacatepéquez

SEGEPLAN impulsa a programas que potencialicen su municipio para aumentar oportunidades de desarrollo económico.

### 3.3 Contexto Ambiental

Será indispensable conocer acerca del contexto ambiental del municipio de San Juan Alotenango a un nivel micro y macro, porque nos brindara mayor detalles del entorno en el que se desenvolverá la nueva propuesta arquitectónica del proyecto Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro.

#### 3.3.1 Análisis Macro

En todo análisis de contexto ambiental siempre se abordarán temas de mayor a menor dimensión, es decir de elementos más lejanos para luego analizar detalles más cercanos al diseño arquitectónico que reflejarán el desenvolvimiento del mismo. En el análisis macro se estudiarán detalles a nivel Municipal, por la cobertura del proyecto Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro a un nivel general, elementos que a continuación se detallan:

##### 3.3.1.1 Paisaje Natural

Se identificarán elementos del paisaje natural que influirán en la propuesta arquitectónica como los siguientes:

###### 3.3.1.1.1 Recursos Naturales

Los recursos naturales constituyen un bien común para todos.<sup>28</sup> Los recursos naturales son elementos que son para uso de los pobladores sin embargo algunos de ellos son finitos, es importante pensar en el cuidado constante de los mismos para el uso de generaciones futuras. En San Juan Alotenango uno de los recursos más utilizados es el Suelo y Cobertura Forestal, no dejando a un lado el agua. Se especifican datos del porcentaje de uso de los recursos con más frecuencia de uso en el Municipio de San Juan Alotenango:

###### a. Cobertura Boscosa



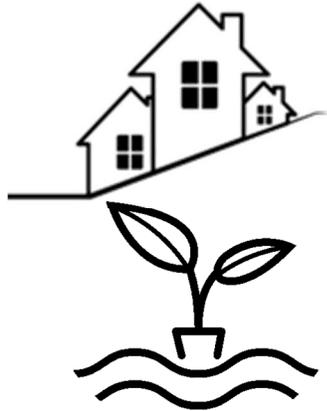
**23.1% m<sup>2</sup>/hab.**

Según datos del INE en el 2016 como dato más reciente se cuenta con 2079.00 hectáreas de bosque en el municipio de San Juan Alotenango.

**Esquema 9:** Cobertura boscosa en San Juan Alotenango. Creación propia.

<sup>28</sup> SEGEPLAN/DPT. (2010). Plan de Desarrollo San Juan Alotenango Sacatepéquez

b. Uso de la Tierra



**48.26%**

Porcentaje de Asentamientos en el uso de suelos

**51.74%**

Porcentaje de uso de tierra para Cultivos

**Esquema 10:** Uso de tierra en San Juan Alotenango. Creación propia.

c. Recurso Hídrico



**8 Nacimientos**

Según datos del INE en el 2010 determina que en el departamento de Sacatepéquez en general un 83.4 % de la población dispone de agua en sus hogares, sin embargo ante la falta de tratamiento de aguas en San Juan Alotenango, la población carece del recurso.

**Esquema 11:** Recurso hídrico en San Juan Alotenango. Creación propia.

#### 3.3.1.1.2 Clima

Según los ecosistemas de Guatemala, el departamento de Sacatepéquez forma parte del ecosistema bosque húmedo premontano tropical.

#### **Bosque húmedo premontano tropical**

Todo el territorio que pertenezca a esta zona de vida se contará con precipitaciones pluviales entre 1,000 y 2,125 mm, teniendo una media de 1,731mm iniciando desde el mes de abril hasta inicios de diciembre. Así mismo entre su temperatura mínima cuenta frecuentemente con los 18°C alcanzando una máxima de 24°C.<sup>29</sup> Se define también que el ecosistema bosque húmedo premontano tropical se identifica por sus altas concentraciones de agua, tras la evapotranspiración y precipitación pluvial.

Es necesario pensar en estrategias bioclimáticas para el proyecto Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro en las que permita la captación de Agua Pluvial ante la carencia del recurso en el municipio y su alta precipitación pluvial.

#### 3.3.1.1.3 Riesgo

El Plan de Desarrollo de San Juan Alotenango establecido y analizado por SEGEPLAN ha elaborado una tabla con los distintos riesgos a los que se enfrenta el municipio desde desastres naturales hasta sucesos dados a cabo por los mismos habitantes. Los riesgos que a continuación se desglosan existe la posibilidad que podrían influir en la nueva propuesta arquitectónica por lo que se buscaran estrategias y partes del diseño que no permitan que influyan en el mismo y si así fuera en el caso de los desastres naturales, pueda el proyecto sustentarse ante los inconvenientes que se presenten.

---

<sup>29</sup> IARNA-URL (Instituto de Investigación y proyección 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

Importancia	Amenaza	Lugares Afectados Directamente	Otros Lugares Afectados Indirectamente	Causas de la Amenaza	Impactos en el Municipio
1	Inundaciones	Primer y Segundo Cantón	Tercero y Cuarto Cantón	Lluvia	Pérdida de Vida y Materiales
1	Agotamiento de Fuentes de Agua	Tercero y Cuarto Cantón	Primero y Segundo Cantón, Finca Capetillo, Sector Santa Isabel	Agotamiento Manto Freático y Topografía	Enfermedades y Descontento Social
1	Contaminación por Desechos Líquidos	Río, Primer y Segundo Cantón	Toda la Población	Drenajes, Desechos del Beneficio de Café y Basura	Enfermedades y Malestar General
1	Grupos Delincuenciales	Área Urbana	Área Rural	Descomposición Social	Temor, Pérdida de Vidas y Violaciones
2	Erupción Volcánica	Caserío el Porvenir (ya no existente, no poblado), Finca Candelaria, Condominio la Reunión, demás población del centro urbano tras caída de ceniza constante.	Sector Santa Isabel, Santa Augusta, Finca San Nicolás y el Amatón, Centro de Convergencia y Astillero Municipal	Volcán de Fuego	Daños en Cultivos, Viviendas, pérdidas de vidas Humanas y Animales
2	Delizamiento	Primer y Segundo Cantón	Tercero y Cuarto Cantón	Lluvia y Temblores	Pérdidas de Vidas Humanas y Viviendas

Importancia	Amenaza	Lugares Afectados Directamente	Otros Lugares Afectados Indirectamente	Causas de la Amenaza	Impactos en el Municipio
2	Derrumbes	Camino Buena Vista y	Tercero y Cuarto Cantón	Deforestación,	Interrupción de Caminos, Pérdidas de Vidas y Viviendas
2	Viviendas en Riesgo	Primer y Segundo Cantón.	Actualmente pocos residentes en algunas áreas de caserío el Porvenir tras la erupción del Volcán de Fuego	Crecida de Ríos y Ventarrones	Pérdida de Vidas y Materiales
2	Crecida de Ríos	Finca Santa Augusta	Exceso de Lluvia	Lluvia	Daños de Viviendas
2	Deforestación	Astillero Municipal y Agua Blanca	Parte del Volcán de Fuego y Volcán de Agua	Tala de Árboles	Enfermedades, Descontento Social

**Tabla 9:** Fuente SEGEPLAN 2009.

Los riesgos en el Municipio de San Juan Alotenango son diversos, uno de los que más afecte a la nueva propuesta arquitectónica serían los desastres naturales, como lo son la crecida de Ríos, Derrumbes y principalmente la erupciones por parte del volcán de Fuego, por lo tanto como anterior se menciona será indispensable que la nueva propuesta arquitectónica sea un espacio seguro para los que hagan uso del mismo implementando estrategias que prevengan cualquier incidente.

#### 3.3.1.1.4 Zonas de vida vegetal

Para poder aplicar estrategias bioclimáticas a la nueva propuesta arquitectónica es importante conocer acerca de la zona de vida vegetal pertenecientes al municipio de San Juan Alotenango ya que por el lado del aspecto ambiental será indiscutible la implementación de vegetación en el proyecto.

Entre las especies vegetales del ecosistema bosque húmedo premontano tropical, perteneciente a Sacatepéquez y por ende a San Juan Alotenango, se determinan las siguientes.



**Acacia Penatula**



**Achimenes erecta**



**Attalea cohune**



**Protium copal**



**Pino**



**Auacate**



**Lonchocarpus**



**Tempisaue**



**Thevetia ovata**



**Quercus**



**Coralillo**



**Pasiflora**



**Ficus**



**Zarza**



**Bijague**



**Casia**

**Esauema 12:** Paleta vegetal a utilizar en la propuesta arauitectónica. Creación propia.

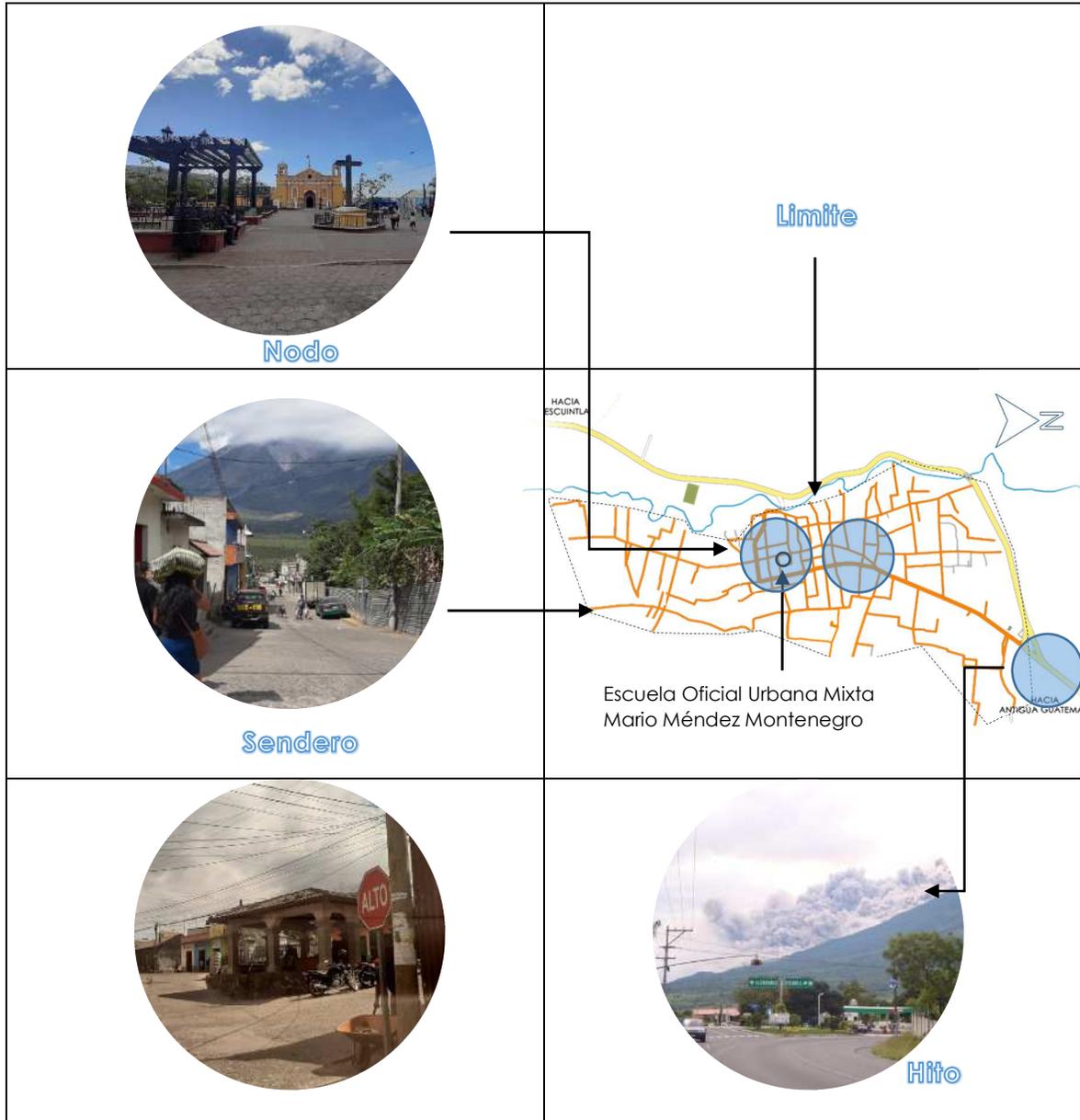
### 3.3.1.2 Paisaje Construido

Dentro del Paisaje Construido encontraremos los aspectos físicos en los que la población ha intervenido en el municipio y que serán parte de la nueva propuesta arquitectónica.

#### 3.3.1.2.1 Imagen Urbana

La imagen urbana se conoce como a los aspectos que hacen que un lugar se identifique, que tenga sus propios aspectos que los diferencien a los demás entre los que se incluyen los paisajes naturales o construidos, a continuación se presenta de manera gráfica elementos que conforman la imagen urbana de San Juan Alotenango. Según la teoría de Kevin Lynch estableció que la gente percibe la imagen urbana según los siguientes elementos

- a. **Nodo:** Se refiere a puntos estratégicos dentro de un lugar delimitado.
- b. **Sendas:** Calles en las que es posible transportarse con o sin vehículo
- c. **Límites:** Delimitan áreas que permiten transportarse de un lugar a otro.
- d. **Barrios o Distritos:** Secciones del lugar con características similares
- e. **Hitos:** Puntos de referencia que son impactantes al momento de verlos.

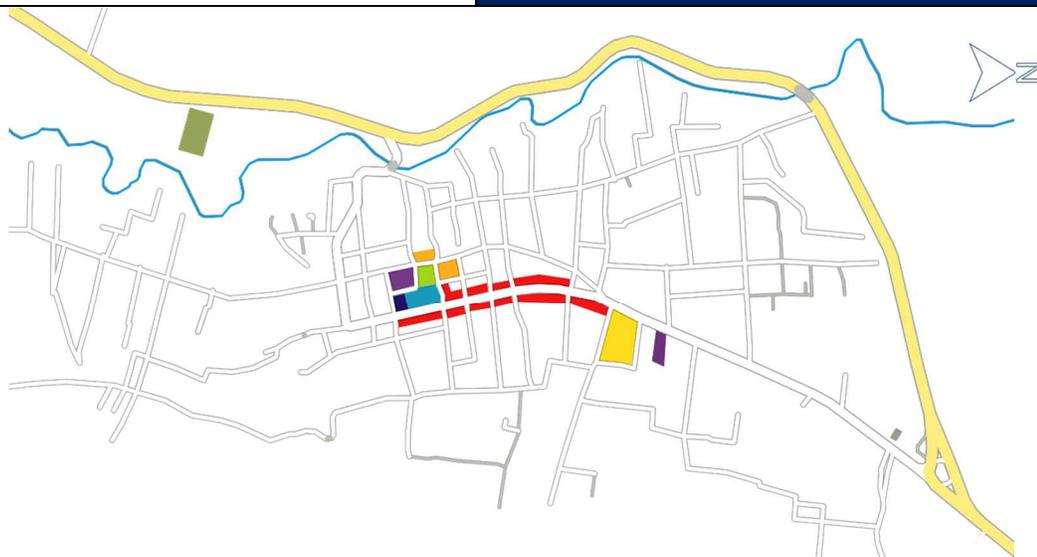


**Esquema 13:** Identificación de la imagen urbana en San Juan Alotenango. Creación propia.

### 3.3.1.2.2 Equipamiento

El equipamiento urbano dentro de un municipio es de vital importancia ya que hacen que funcione de una manera adecuada, primordialmente permiten una calidad de vida idónea para los habitantes, podemos clasificarlos e identificarlos de la siguiente manera en el municipio de San Juan Alotenango.

<b>Básico</b>	
Salud: Centro de Salud	
Educación	
Recreación	
<b>Complementario</b>	
Comercio	
Administrativo	
Religioso	
Servicios Urbanos	



**Figura 28:** Representación gráfica de uso de suelo del Municipio de San Juan Alotenango. Fuente: Elaboración propia basado en mapbox

### 3.3.1.2.3 Servicios

Los servicios hacen parte fundamental del funcionamiento óptimo de un lugar, en el Municipio de San Juan Alotenango cuentan con la mayoría de servicios básicos, aunque escasos como el agua potable, a continuación se detallan los existentes:

<b>Gas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. En uso domiciliario para estufas.</li> <li>b. En uso vehicular cuenta con gasolineras que distribuyen a los vehículos que vienen de sus colindancias</li> </ol>
<b>Agua</b>	Las fuentes de donde se provee son escasas, aunque la mayoría de la población cuenta con tanques elevados.
<b>Energía Eléctrica</b>	No existe problema con el servicio, es abundante y regular.
<b>Internet de Hogar y Servicio de Cable</b>	<p>Servicio presente de múltiples compañías con servicio de red regular si problema.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Claro</li> <li>2. Tigo</li> <li>3. Tuenti</li> <li>4. Movistar</li> </ol>
<b>Aseo y Recolección de Basuras</b>	Por parte de la Municipalidad y organizaciones entre vecinos el municipio de San Juan Alotenango cuenta con servicios de recolección de basura que impide el paso a la contaminación del lugar.

**Tabla 10:** Servicios Públicos existentes en San Juan Alotenango. Datos obtenidos en visita de sitio.

### 3.3.1.2.4 Tipologías y Tecnologías Constructivas

San Juan Alotenango es un Municipio de mucha tradición, de mucha cultura, es decir su existencia data ya de muchos años atrás y su entorno aún conserva tradiciones del pasado así también espacios que han quedado en resguardo de las autoridades sin función alguna. La mayoría de construcciones habitacionales son típicas del lugar, algunas de ellas han sido alteradas por los materiales y tipologías del momento.

Por lo que se puede observar no existe una tipología constructiva dentro del Municipio, simplemente deben solicitar una licencia constructiva en la Municipalidad. A continuación se mostrarán ejemplos de la tipología del Municipio de San Juan Alotenango:



Las construcciones de viviendas son en su mayoría de mampostería y concreto reforzado, algunas otras en lámina.

**Esquema 14:** Ejemplificación de Viviendas del Municipio de San Juan Alotenango. Fuente: Creación Propia



Aún queda existencia de Arquitectura Renacentista, la iglesia de San Juan Bautista ubicada en la plaza central, atractivo del lugar, que retoma ordenes clásicos.

**Esquema 15:** Ejemplificación de Construcciones Históricas del Municipio de San Juan Alotenango. Fuente: Creación Propia

Para adentrarnos en la definición de la estructura urbana, la estructura urbana es la forma en la que el suelo se usa en la disposición de las partes de un asentamiento urbano, generalmente una ciudad<sup>30</sup> conoceremos aspectos en la formación del aspecto urbano dentro del Municipio de San Juan Alotenango, tales como la traza urbana del lugar, como es que se formó ya muchos años atrás así también como de su red vial actual y el uso del suelo urbano.

Es importante conocer sobre estos aspectos ya que influirán de manera directa al proyecto Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro al estar emplazado dentro del centro urbano del Municipio.

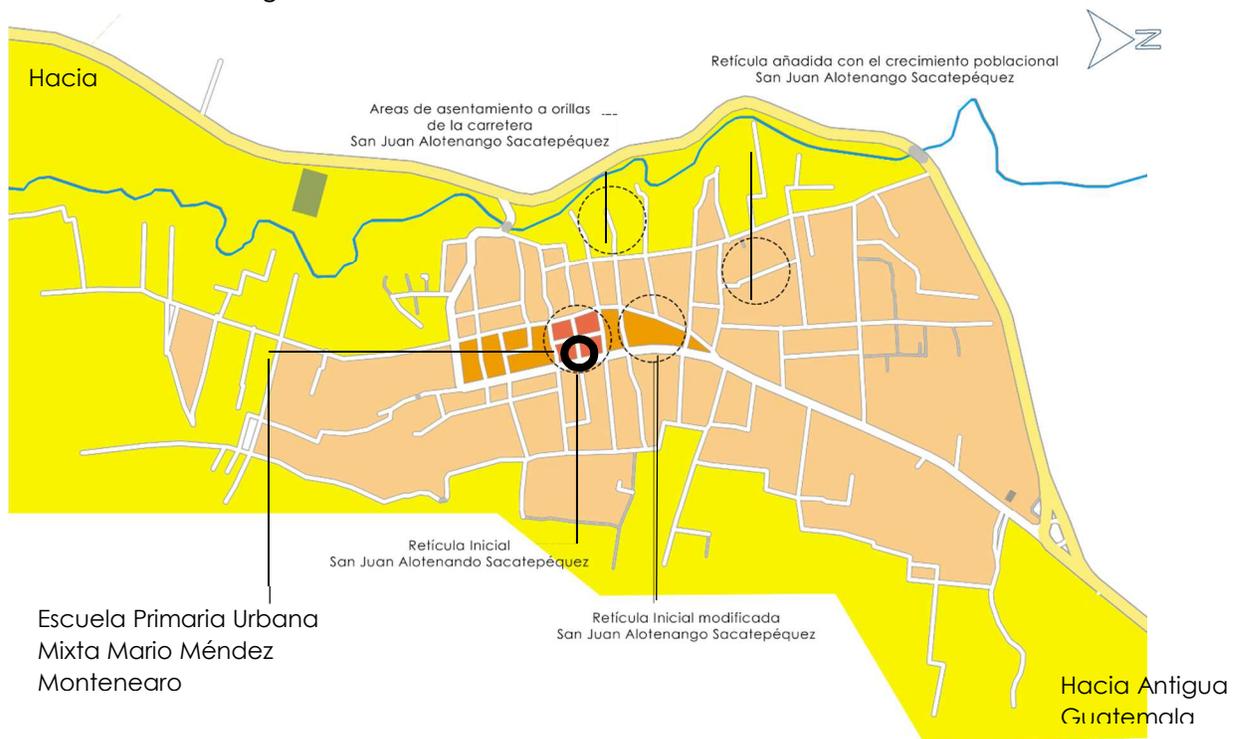
<sup>30</sup> Geoenciclopedia. *Estructura Urbana-Definición*. S.f <https://www.geoenciclopedia.com/estructura-urbana/> (ultimo acceso: 26 de 04 de 2021)

### 3.3.1.3.1 Traza Urbana

La traza de San Juan Alotenango se deriva de la principal traza de Antigua Guatemala llamada Retícula Colonial. La traza llamada Retícula Colonial dictada en octubre-noviembre de 1541 empezó por la Plaza Mayor con base en una trama en retícula ortogonal, con manzanas de aproximadamente 80 metros de lado cada una en lo que constituye el corazón de la ciudad, Antigua Guatemala.<sup>31</sup>

Como bien se describe este tipo de traza urbana permite que la ciudad siga expandiéndose a sus alrededores teniendo ya en su centro urbano la ubicación de comercio y de principales centros que permitan la convergencia de los habitantes. Así bien en el Municipio de San Juan Alotenango se ha logrado la expansión de la traza tras el crecimiento poblacional dando como resultado una Retícula Colonial Irregular ya que sus manzanas no conservan la misma medida que las del centro.

Muchos de los habitantes también han emigrado a asentamientos no aptos para una calidad de vida en cuanto a una vivienda digna. A continuación se muestra la traza urbana actual en el Municipio de San Juan Alotenango.



**Imagen 31:** Representación Gráfica de la Traza Urbana Actual del Municipio de San Juan Alotenango.

Fuente: Elaboración propia basado en mapbox

<sup>31</sup> Juárez Magaña, José María. «La Arquitectura Monumental de la Antigua Guatemala». 92-105. Bogotá Colombia, 2011.

### 3.3.1.3.2 Uso de Suelo Urbano

En el Uso de Suelo Urbano se considera que el lugar cuenta con los servicios básicos disponibles para satisfacer a la población y que cuenten con oportunidad de desarrollo para una calidad de vida óptima.

El uso de suelo se clasifica en:

- a. Vivienda, residencial: perteneciente a todas las viviendas de uso familiar, en serie o viviendas en vertical.
- b. Industria: pertenecen las actividades dedicadas a la producción de materia prima o utilería.
- c. Comercial: pertenecen los lugares o actividades dedicadas a la venta de insumos y demás.
- d. Vías: Se clasifica la localización de vías dentro del lugar de estudio:
  - a. Vías primarias
  - b. Secundarias
  - c. Terciarias
- e. Equipamiento Urbano: se incluyen todos los servicios que son de uso para la comunidad o lugar de estudio, se clasifican en :
  - a. Básico
  - b. Complementario

El uso de suelo en San Juan Alotenango se identifica de la siguiente manera:

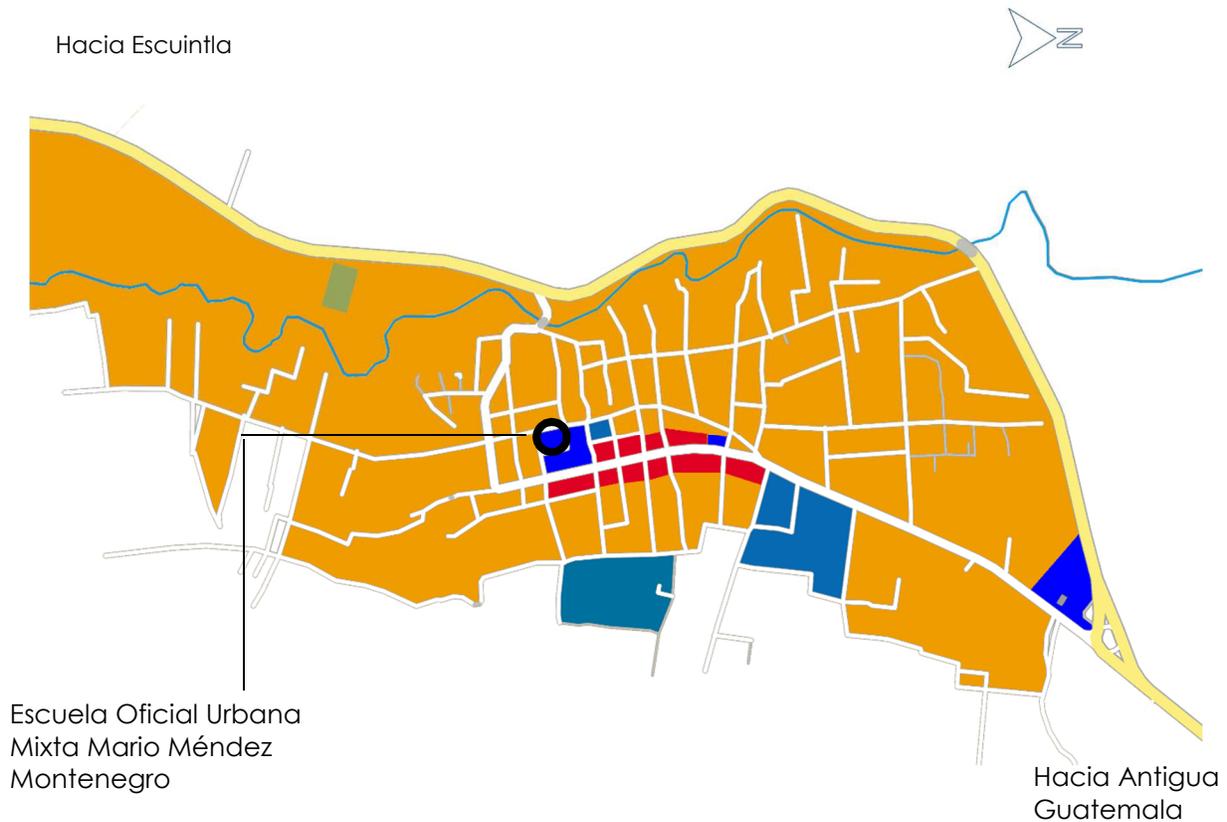


## Equipamiento Urbano



- a. Básico: Salud, educación, recreación.
- b. complementario: comercio, administrativo, religioso, cementerios, servicios urbanos.

**Esquema 16:** Representación gráfica de uso de suelo. Creación propia.

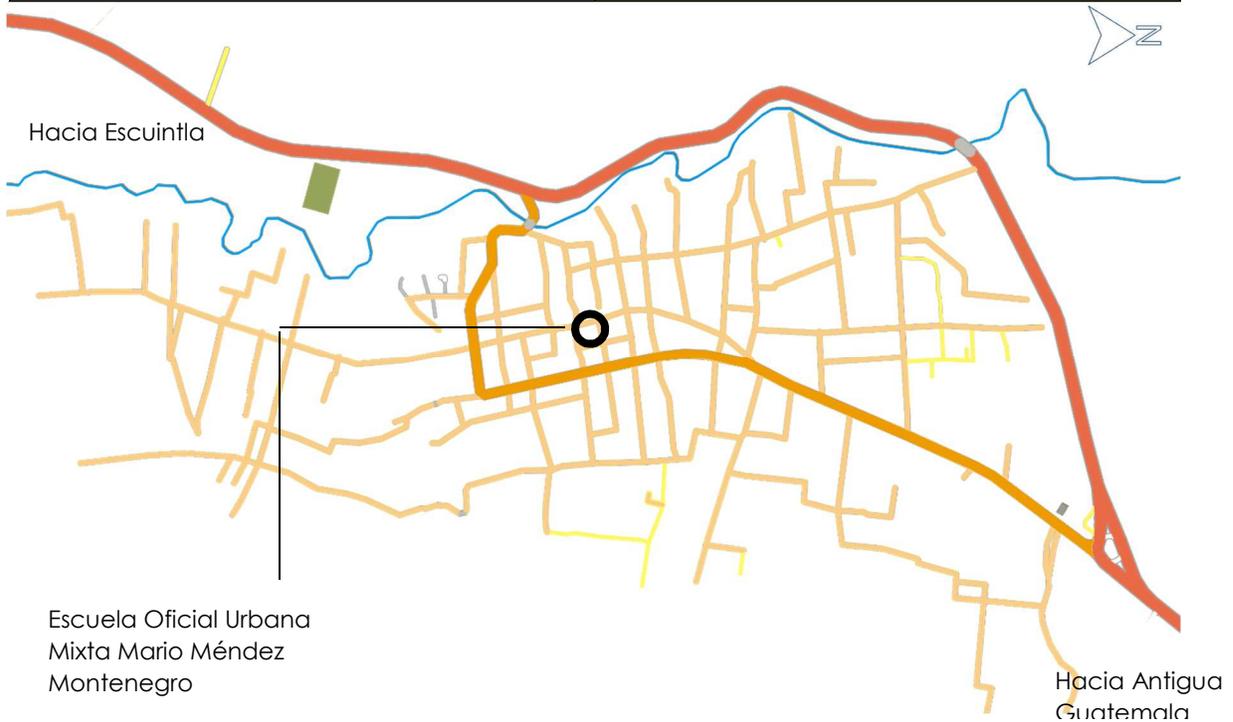


**Figura 32:** Representación gráfica de uso de suelo del Municipio de San Juan Alotenango. Fuente: Elaboración propia basado en mapbox

### 3.3.1.3.3 Red Vial

El acceso a San Juan Alotenango no cuenta con impedimento alguno. La vialidad tanto interior como la de sus accesos exteriores son factibles a la población. Por otra parte sirve de nexo entre algunas de las carreteras principales que comunica departamentos permitiendo el transporte de mercaderías y demás servicios. A continuación se muestra la clasificación de vías permitirán el acceso a la Escuela Oficial Urbana Mario Méndez Montenegro:

VÍA	SIMBOLOGÍA
Departamental	
Primaria	
Secundaria	
Terciaria	



**Figura 33:** Identificación de vías para acceso a la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro. Fuente: Elaboración propia basado en mapbox

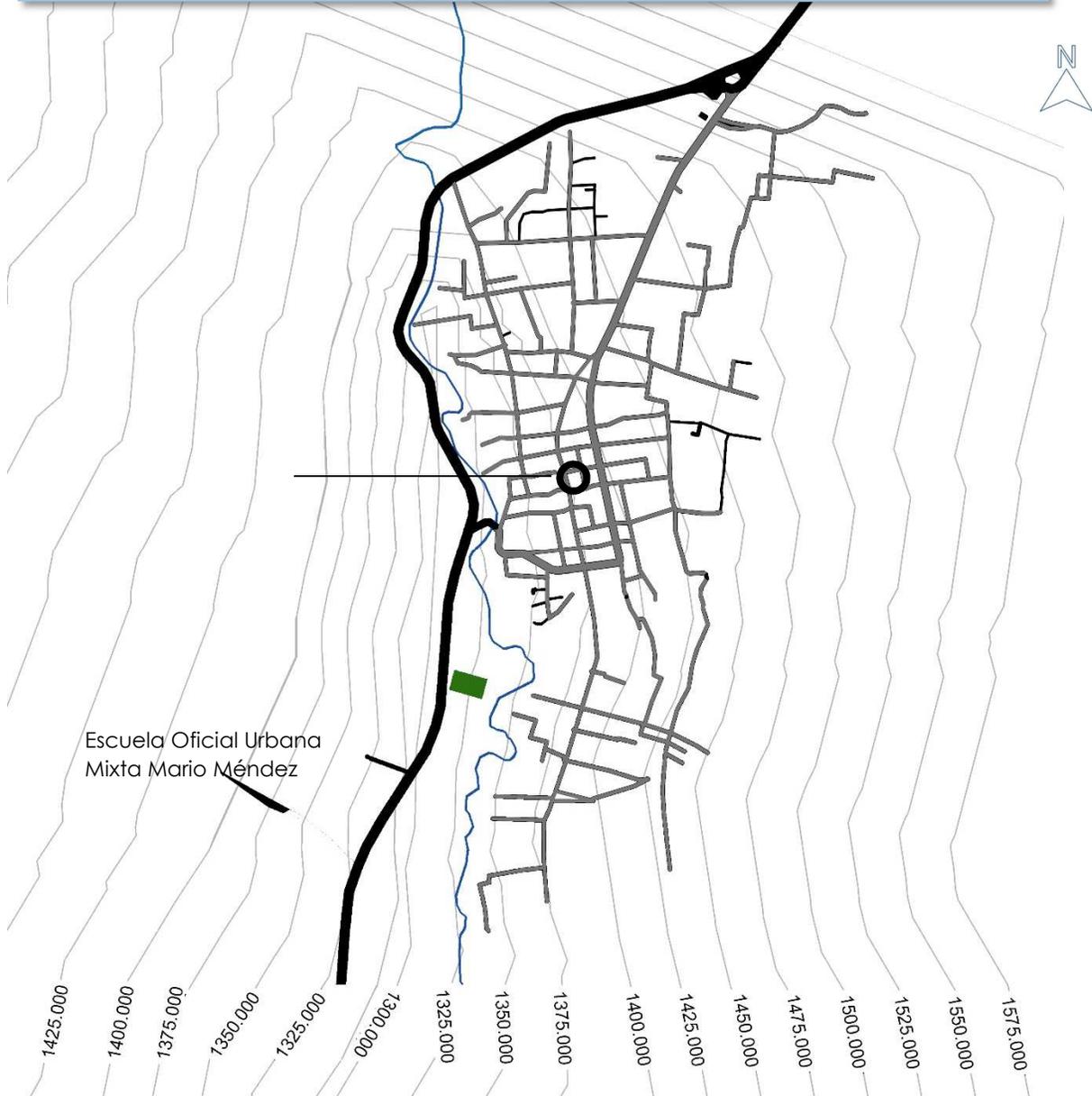
Acceder a la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro resulta fácil para quienes llegan de otro municipio cercano como para quienes viven en San Juan Alotenango porque el edificio se ubica en el centro urbano del municipio.

### 3.3.2 Selección del Terreno

El terreno donde se realizará la nueva propuesta del centro Educativo Mario Méndez Montenegro se ubica en el Municipio de San Juan Alotenango Sacatepéquez, frente al Parque Central del Municipio con un área total de  $2,340.88m^2$ .

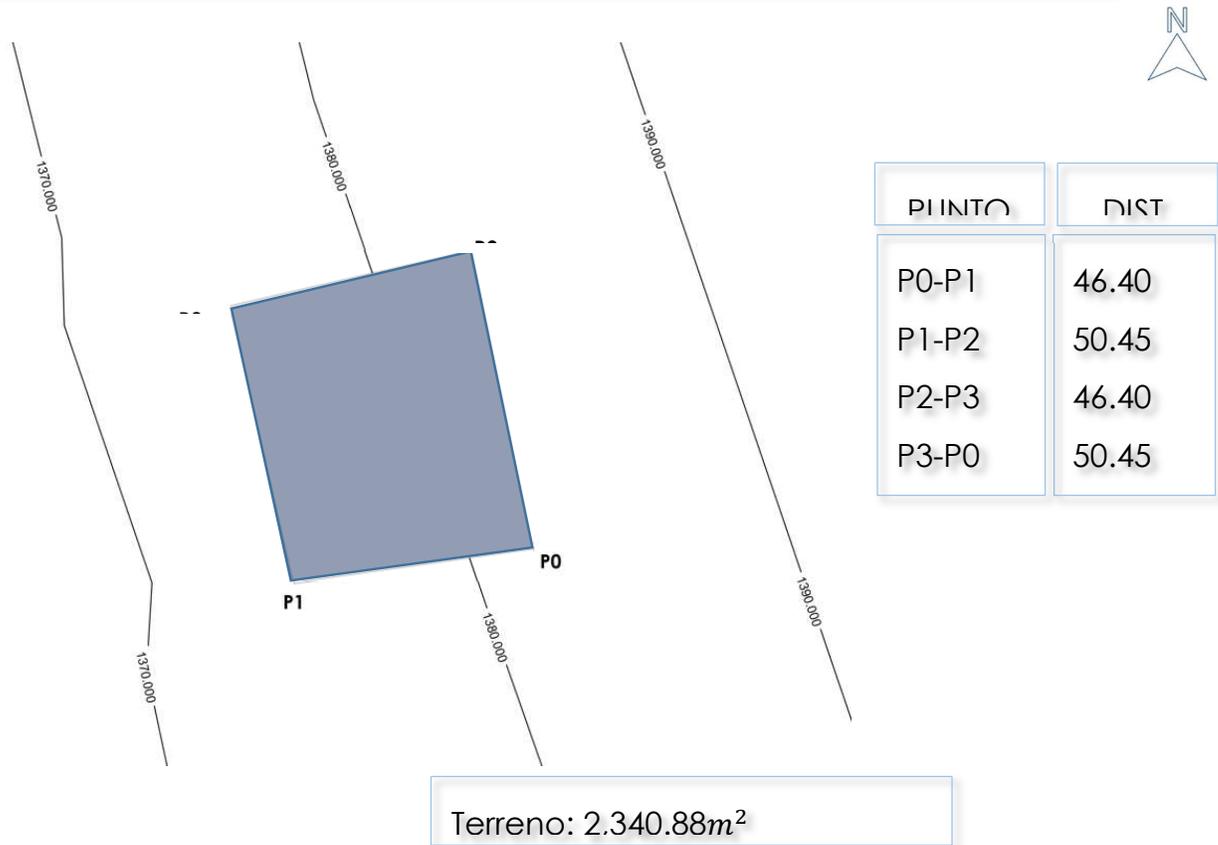
La calle de tránsito vehicular cuenta con un 11% de pendiente, sin embargo la edificación ya cuenta con una superficie plana sin pendiente alguna, años atrás se estableció una plataforma establecida en base a relleno en el área. A continuación se muestra la topografía, forma y dimensiones del terreno para trabajar la nueva propuesta de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro.

Ubicación Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro

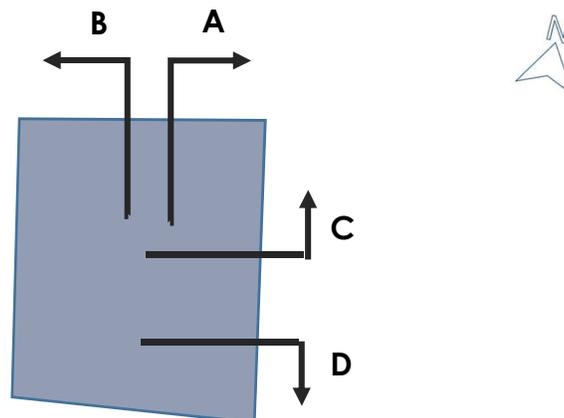


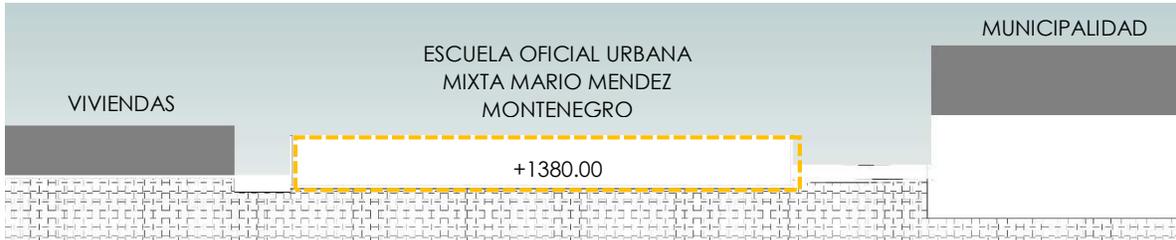
**Figura 34:** Plano con curvas de nivel del municipio de San Juan Alotenango. Fuente: creación propia

Ubicación Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro



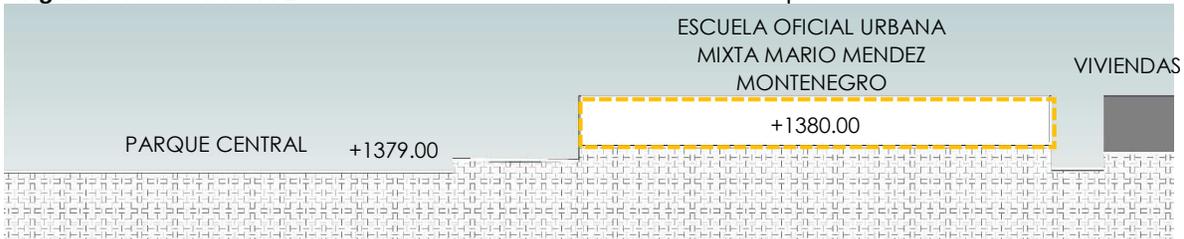
**Figura 35:** Dimensiones de área de emplazamiento actual Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro. Fuente: Creación Propia





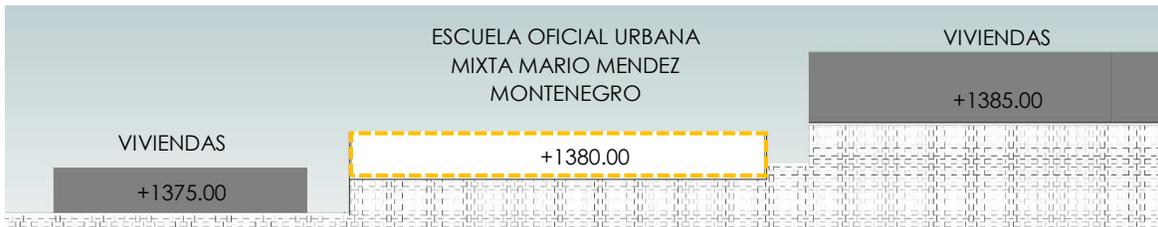
Sección A-A' – ÁREA ACTUAL

**Figura 36:** Sección A-A'. Estado actual de escuela. Fuente: Creación Propia



Sección B-B' – ÁREA ACTUAL

**Figura 37:** Sección B-B'. Estado actual de escuela. Fuente: Creación Propia



Sección C-C' -ÁREA ACTUAL

**Figura 38:** Sección C-C'. Estado actual de escuela. Fuente: Creación Propia



Sección D-D'-ÁREA ACTUAL

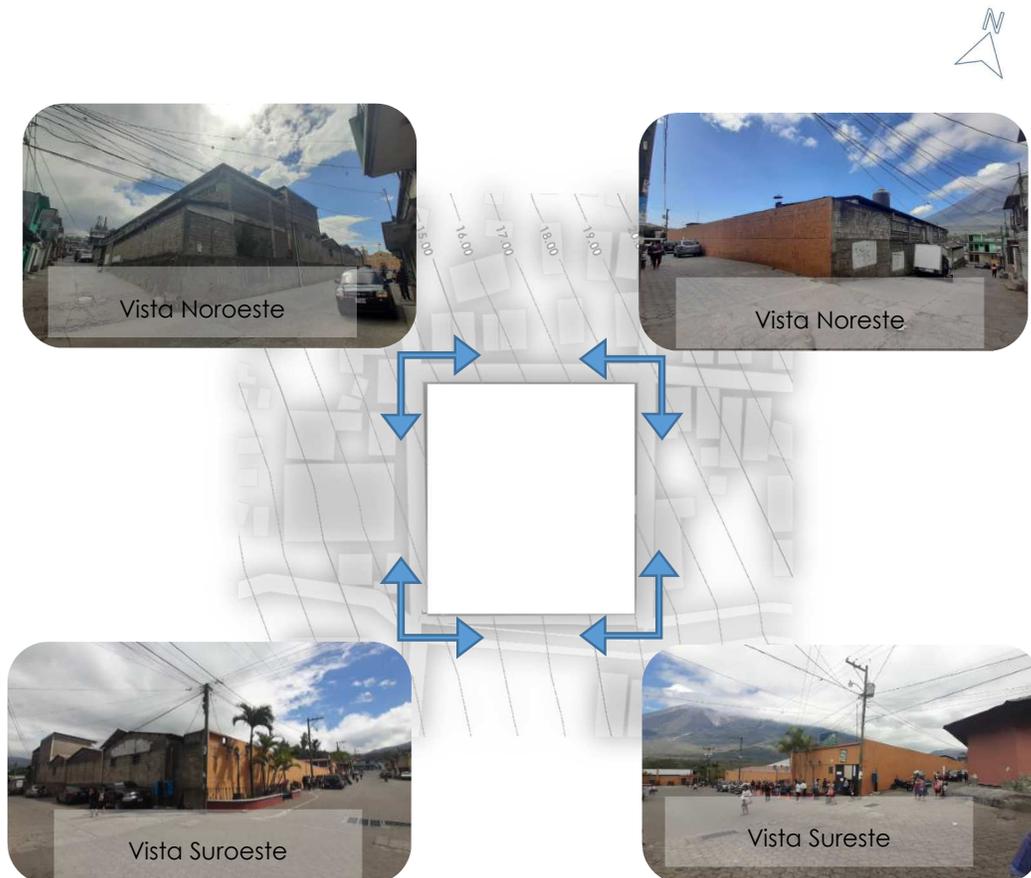
**Figura 39:** Sección D-D'. Estado actual de escuela. Fuente: Creación Propia

### 3.3.3 Análisis Micro

Conociendo ya los elementos a un nivel macro del Municipio de San Juan Alotenango, en donde se establecerá el Proyecto Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro, es preciso conocer sobre su entorno a un nivel micro, es decir lo más inmediato al terreno a emplazar el proyecto. A continuación se definen aspectos y elementos que forman parte de su entorno y que serán de vital importancia para tomarse en cuenta para el diseño de la nueva propuesta.

#### 3.3.3.1 Análisis de Sitio

El lugar de emplazamiento de la nueva propuesta arquitectónica se encuentra ocupado por una edificación ya existente, misma que ante las ayudas por medio de organizaciones ha sido modificada por partes no logrando un funcionamiento óptimo. Por este motivo se busca mejorar el funcionamiento de la edificación teniendo como factores: falta de rutas de emergencia, optimización nula de espacios existentes, falta de funcionamiento, así también como un diseño que busque la integración de estrategias pasivas climáticas antes la frecuente caída de ceniza del volcán de Fuego.



**Esquema 17:** Representación gráfica estado actual del centro educativo. Fuente: Creación y fotografías propias

Se muestran los gabaritos existentes en el entorno, la mayoría de ellos carecen de áreas peatonales, únicamente para paso vehicular, las viviendas se ubican al borde de la calle.

Gabarito Calle frente a parque

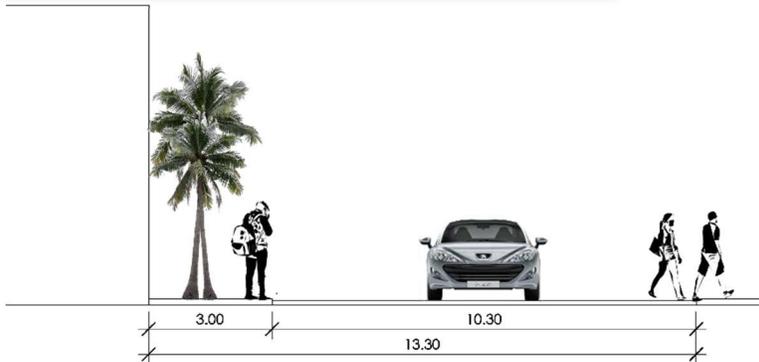


Figura 40: Gabarito Frontal. Creación Propia

Gabarito Fachadas Laterales

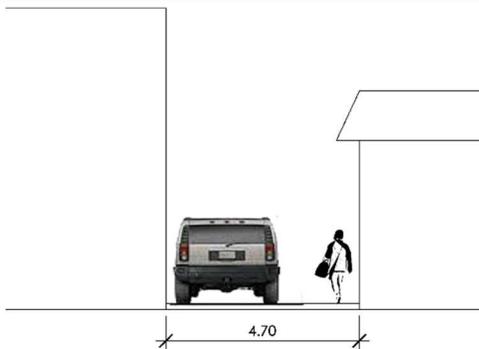


Figura 41: Gabarito Lateral. Creación Propia

Gabarito Fachada Posterior

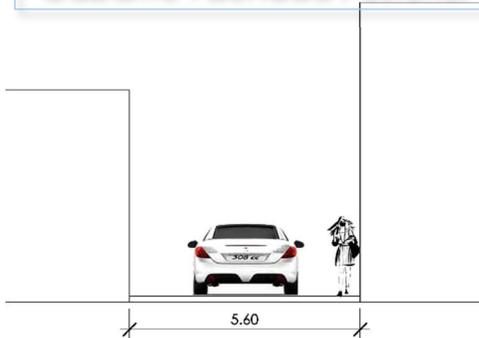
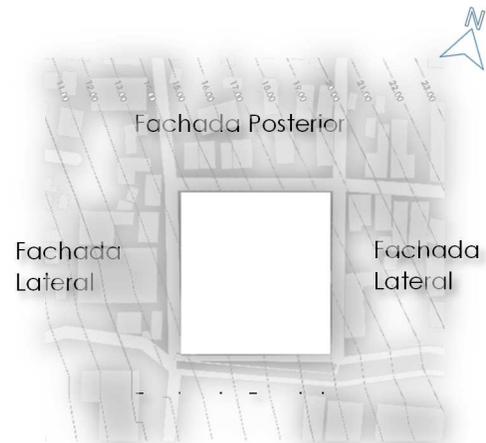


Figura 42: Gabarito Posterior. Creación Propia



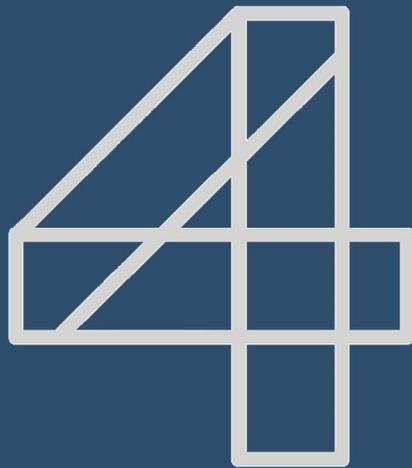
Es necesario la propuesta de caminamientos peatonales a sus alrededores por el uso que se le dará a la nueva propuesta arquitectónica, ya que cuenta con aceras peatonales solamente en la fachada frontal. Otro elemento indispensable a conocer para el diseño del Centro Educativo es la dirección de vientos y soleamiento para poder considerar las premisas de diseño en torno a los elementos climáticos a analizar para que den como resultado confort climático a los usuarios

SIMBOLOGÍA	
MEJORES VISTAS	
HITO	
LIMITE	
SOLEAMIENTO	



Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<p>1. A su entorno se ubica equipamiento urbano básico que permitirá satisfacer las necesidades de los usuarios del mismo.</p> <p>2. Se ubica en el centro urbano del Municipio lo que permite el fácil acceso a la población desde todos los puntos del Municipio.</p> <p>3. Los servicios básicos como Luz, Cable y Agua Potable se encuentran accesibles en la ubicación en que se emplaza el proyecto.</p> <p>4. El terreno en que se emplaza el proyecto es apto para el uso que se le dará (Pendiente de 0.10%) destinado a viviendas y equipamiento de uso frecuente a la población.</p> <p>5. Tiene las mejores vistas a cualquiera de los puntos que se dirija.</p>	<p>1. No cuentan con caminamientos peatonales a su entorno siendo un elemento peligroso para los usuarios del centro educativo.</p> <p>2. El recurso de Agua Potable es escaso para uso de los usuarios del centro Educativo por lo que se deben pensar en estrategias pasivas para el diseño en la captación de agua pluvial.</p> <p>3. Para un mayor funcionamiento se debe demoler la actual edificación no funcional, lo cual conlleva a un acumulación de desechos sólidos en metros cúbicos.</p> <p>4. No existe mayor vegetación en su entorno inmediato por lo que se debe proponer nueva vegetación como estrategias pasivas.</p> <p>5. La Calle frontal y posterior cuenta con un 11% de pendiente por lo que se deben modificar espacios para áreas de espera modificadas a nivel del centro educativo</p>

**Tabla 11:** Tabla comparativa de aspectos positivos y negativos de estudio de sitio actual. Creación Propia



IDEA

#### 4.1 Programa Arquitectónico

Para adentrarse en la creación de la nueva propuesta arquitectónica de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro es indispensable conocer las áreas que formaran parte del funcionamiento del centro educativo, a continuación se detallan clasificándose por las distintas zonas:

<b>Programa Arquitectónico</b>				
<b>Diseño Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro</b>				
<b>San Juan Alotenango, Sacatepéquez</b>				
<b>Zona</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total m<sup>2</sup></b>	<b>Total m<sup>2</sup> por Área</b>
<b>Administrativa</b>	Control de Ingreso	2	4.00 m <sup>2</sup>	8.00 m <sup>2</sup>
	Sala de Espera	1	4.00 m <sup>2</sup>	4.00 m <sup>2</sup>
	Recepción	1	2.00 m <sup>2</sup>	2.00 m <sup>2</sup>
	Secretaría	1	3.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>
<b>Social</b>	Contabilidad	1	4.00 m <sup>2</sup>	4.00 m <sup>2</sup>
	Dirección y Subdirección	2	4.00 m <sup>2</sup>	8.00 m <sup>2</sup>
	Área de Trofeos y Reconocimientos	1	3.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>
	Sala de Juntas	1	68.00 m <sup>2</sup>	68.00 m <sup>2</sup>
	Bodega de Papelería	1	8.00 m <sup>2</sup>	8.00 m <sup>2</sup>
	Sala de Maestros	1	68.00 m <sup>2</sup>	68.00 m <sup>2</sup>
	Batería de Servicios Sanitarios	2	9.00 m <sup>2</sup>	18.00 m <sup>2</sup>

<b>Educativa</b>	Aulas para enseñanza Teórica	13	68.00 m <sup>2</sup>	884.00 m <sup>2</sup>
	Aulas de Audiovisuales	2	68.00 m <sup>2</sup>	136.00 m <sup>2</sup>
	Biblioteca	1	70.00 m <sup>2</sup>	70.00 m <sup>2</sup>
	Batería de Servicio Sanitario Niñas	2	15.50 m <sup>2</sup>	31.00 m <sup>2</sup>
	Servicio Sanitario Niños	2	15.50 m <sup>2</sup>	31.50 m <sup>2</sup>
	Servicio Sanitario Maestros	1	9.00 m <sup>2</sup>	9.00 m <sup>2</sup>
<b>Deportiva</b>	Cancha Polideportiva	1	375.00 m <sup>2</sup>	375.00 m <sup>2</sup>
	Vestidores y Duchas	1	15.50 m <sup>2</sup>	15.50 m <sup>2</sup>
	Area de Almacenamiento/Lockers	1	6.00 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup>
	Bodega de Educación Física	1	24.00 m <sup>2</sup>	24.00 m <sup>2</sup>
<b>Servicios</b>	Enfermería	1	12.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>
	Cocina	1	15.00 m <sup>2</sup>	15.00 m <sup>2</sup>
	Tienda Escolar	1	6.00 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup>
	Bodega de Limpieza	1	16.00 m <sup>2</sup>	16.00 m <sup>2</sup>
	Cuarto de Máquinas	1	20.00 m <sup>2</sup>	20.00 m <sup>2</sup>
	Cuarto Eléctrico	1	12.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>
	Planta de Tratamiento	1	2.00 m <sup>2</sup>	2.00 m <sup>2</sup>

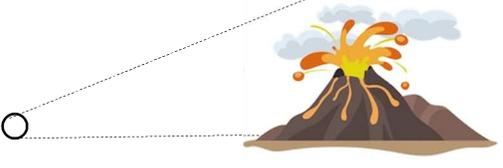
	Área de Carga y Descarga	1	2.00 m <sup>2</sup>	2.00 m <sup>2</sup>
	Área de Basurero	1	2.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>
	Tanque de Almacenamiento	1	12.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>

**Tabla 12:** Programa arquitectónico. Fuente: Creación Propia

#### 4.2 Premisas Arquitectónicas

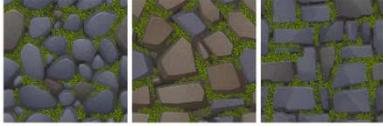
En el diseño de la Nueva Escuela en San Juan Alotenango se busca la funcionalidad del proyecto, confort a toda la comunidad educativa permitiéndoles transitar u ocupar cualquier espacio sin ninguna limitación proporcionándoles seguridad en la resistencia de la construcción así como en la evacuación del mismo ante los constantes fenómenos naturales que se apoderan de San Juan Alotenango. Se busca la integración de su diseño con la arquitectura de su entorno.

#### 4.2.1 Premisas del Cliente

<p><b>1.1</b> Aprovechamiento de las mejores vistas por el entorno que le rodea mediante el diseño de áreas de estar y recreativas que permitan la proyección de las vistas al volcán de Agua y Fuego.</p>	
<p><b>1.2</b> Creación de un sistema sostenible con huertos y aboneras para beneficio de la comunidad educativa con alimentos saludables a su desarrollo y poder producir abonos verdes.</p>	
<p><b>1.3</b> Áreas seguras ante los constantes fenómenos naturales</p>	
<p><b>1.4</b> Capacidad de espacio para proveer a la mayoría de población en servicios educativos o de índole comunitaria.</p>	

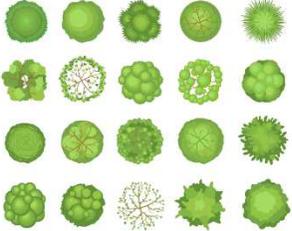
**Tabla 13:** Premisas del cliente. Fuente: Creación propia con Imágenes obtenidas de página web <https://www.freepik.es/home>

#### 4.2.2 Premisas Urbanas

<p><b>1.1</b> Ampliación e implementación de aceras al entorno del centro educativo ante la carencia, dentro del proyecto arquitectónico se implementarán también caminamientos, plazas y vegetación.</p>	
<p><b>1.2</b> Los ingresos y egresos al centro educativo serán identificados correctamente para un mejor funcionamiento, así mismo como seguridad a la comunidad educativa.</p>	
<p><b>1.3</b> En las áreas exteriores se diseñarán áreas de estar seguras donde puedan esperar personas ajenas a la comunidad educativa.</p>	
<p><b>1.4</b> Se colocará una parada de bus de ser necesario para una mayor seguridad de los usuarios del centro educativo, así mismo estacionamiento únicamente para buses escolares.</p>	
<p><b>1.5</b> Uso de distintas texturas para identificar y dar sentido a distintas áreas del centro educativo.</p>	

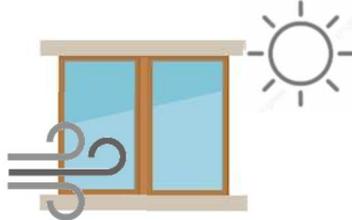
**Tabla 14:** Premisas urbanas. Fuente: Creación propia con Imágenes obtenidas de página web <https://www.freepik.es/home>

#### 4.2.3 Premisas Ambientales

<p><b>1.1</b> Plantación de vegetación en los bordes exteriores del centro educativo para crear una barrera arquitectónica ante los constantes ruidos o contaminación ambiental.</p>	
<p><b>1.2</b> Plantación de árboles interiores para lograr ventilación en los interiores de las aulas como método de mitigación ante olores, de acuerdo a la zona vegetal de la zona.</p>	
<p><b>1.3</b> Creación de un método de reciclaje que permita la reducción de la contaminación en el entorno que le rodea</p>	
<p><b>1.4</b> Según las medidas proporcionadas en aulas, crear ventanas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Generen mejores vistas para un ambiente de confort</li> <li>-Generen ventilación e iluminación natural</li> </ul>	

**Tabla 15:** Premisas ambientales. Fuente: Creación propia con Imágenes obtenidas de página web <https://www.freepik.es/home>

#### 4.2.4 Premisas Funcionales

<p><b>1.1</b> Creación de Rampas para dar libre acceso sin ningún inconveniente a toda la comunidad educativa en los distintos niveles que dirijan hacia las aulas, oficinas o áreas recreativas.</p>	
<p><b>1.2</b> Diseño de Ventanas grandes para aprovechamiento de luz y ventilación natural en las aulas del centro educativo como modo de ahorro en insumos así como de mejorar los ambiente de trabajo en los estudiantes. (Medidas aprox. De 1.5 x 3.00 m)</p>	
<p><b>1.3</b> Diseño de pasillos con dimensiones adecuadas (aprox. De 3.00m de ancho) para crear recorridos fluidos en ocasiones de emergencia y así poder dar acceso a los puntos de referencia para poder evacuar a toda la comunidad educativa.</p>	

<p><b>1.4</b> Creación de espacios verdes, es decir que ocupe un 40% del diseño en general para generar ventilación natural como método de barreras en el exterior como aislante de ruidos en las aulas ante la contaminación ambiental y auditiva, así como interiormente en la creación de estrategias pasivas para reducir las altas temperaturas que ingresen y se mantengan en las aulas, que son las áreas con mayores estancias.</p>	
<p><b>1.5</b> Creación de recorrido interior por medio de señalizaciones según NRD2 para que en ocasiones de emergencia, la comunidad educativa pueda evacuar del lugar.</p>	
<p><b>1.6</b> Según la NRD2 y la carga ocupacional el centro educativo debe contar con 2 salidas de emergencia, medida que se optará por 4 salidas de emergencia por la cantidad de personas a evacuar en casos de emergencia.</p>	

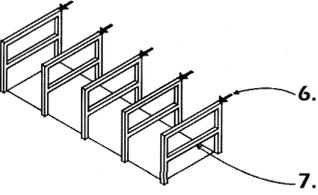
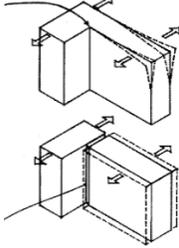
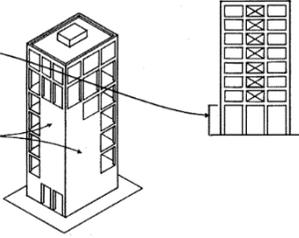
**Tabla 16:** Premisas funcionales. Fuente: Creación propia con Imágenes obtenidas de página web <https://www.freepik.es/home>

#### 4.2.5 Premisas Morfológicas

<p><b>1.1</b> Uso de Arquitectura Contemporánea, formas lineales y colores claros, en el diseño del Centro Educativo en el diseño de la infraestructura con interrelaciones constructivistas en las fachadas y niveles posteriores.</p>	
<p><b>1.2</b> Medidas adecuadas en las aulas del centro educativo, para que las actividades que se realicen dentro sean de confort para los usuarios. (Aprox. De 8 a 10 m<sup>2</sup>)</p>	
<p><b>1.3</b> Diseño en adecuación a la topografía del lugar donde la pendiente es del 0-15%, los módulos se realizaran por medio de plataformas por cambios de niveles.</p>	

**Tabla 17:** Premisas morfológicas. Fuente: Creación propia con Imágenes obtenidas de página web <https://www.freepik.es/home>

**4.2.6 Premisas Tecnológicas-Constructivas**

<p><b>1.1</b> Implementación de un sistema estructural con marcos rígidos para darle mayor soporte a la estructura.</p>	
<p><b>1.2</b> Implementación de muros de mampostería para los cerramiento verticales capaces de soportar cargas puntuales</p>	
<p><b>1.3</b> Implementación de 2 niveles para creación de más espacios en el uso del centro educativo y aprovechamiento del espacio.</p>	
<p><b>1.4</b> Implementación de paneles solares en las cubiertas del centro educativo para el aprovechamiento de la luz solar, actividad que ahorrará insumos.</p>	

**Tabla 18:** Premisas Tecnológicas-constructivas. Fuente: Creación Propia con imágenes obtenidas de página web <https://www.elconstructorcivil.com/2013/09/estabilidad-lateral-elementos.html>

## 4.3 Fundamentación Conceptual

### 4.3.1 Técnicas de Diseño

Para lograr un diseño funcional en la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro, de acuerdo a las necesidades del lugar es necesario llevar a cabo un proceso que da como resultado final la aproximación al diseño.

a. Visita de Sitio:

Mediante la visita de sitio se determinó el estado actual de la edificación existente a modificar, determinando que áreas podrían ser funcionales aun, sin embargo ante una nueva propuesta funcional y confortable es necesario la erradicación de lo existente.

b. Establecimiento de Plataformas:

Se ha utilizado como primera técnica de diseño el establecimiento de plataformas que dieron paso al emplazamiento de áreas que conforman el establecimiento educativo. El edificio existente cuenta con una sola plataforma que da como resultado cambios de niveles drásticos de extremo a extremo, por lo mismo se han definido más de una plataforma para mejor confort entre los cambios de niveles, un diseño más dinámico y sobre todo funcional ante el aprovechamiento de la pendiente del terreno.

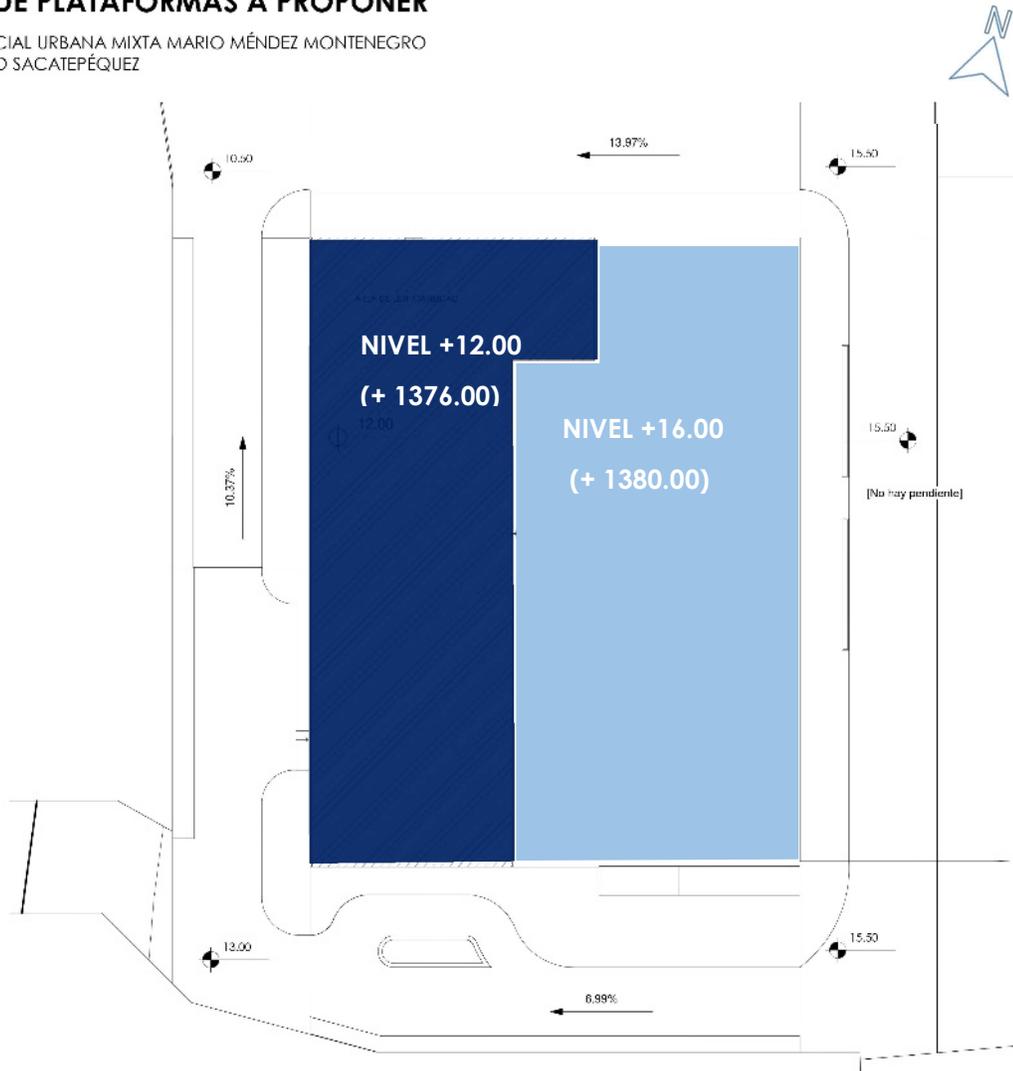
c. Criterios de Sostenibilidad ambiental:

Se han tomado también como punto de partida los criterios de sostenibilidad ambiental, específicamente basados en los 11 objetivos del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta el desarrollo del municipio, así mismo el cuidado al medio ambiente como parte de su aprovechamiento.

### PLANO DE PLATAFORMAS A PROPONER

ESCUELA OFICIAL URBANA MIXTA MARIO MÉNDEZ MONTENEGRO  
ALOTENANGO SACATEPÉQUEZ

ESC. 1/300



**Figura 43:** Planta de plataformas a proponer en Escuela Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro.



**Elevación Sur**

**Figura 44:** Elevación Frontal nueva propuesta. Fuente: Creación Propia



**Elevación Este**

**Figura 45:** Elevación Lateral nueva propuesta. Fuente: Creación Propia



**Elevación Norte**

**Figura 46:** Elevación Posterior nueva propuesta. Fuente: Creación Propia



**Elevación Oeste**

**Figura 47:** Elevación Posterior nueva propuesta. Fuente: Creación Propia

### Simbología

Las pieles arquitectónicas que brindan privacidad a las áreas de ventanas son un mosaico que se forma con base en las hojas de cultivo de maíz



Esquema 19: Simbología de diseño. Fuente: Creación Propia



Se ha tomado como referencia la hoja del elote ya cosechado, el movimiento que forman da como resultado la fachada principal del proyecto arquitectónico, elementos en madera que invitan a los usuarios a ingresar. Así como las hojas envuelven al elote la estructura envuelve el centro educativo



Esquema 20: Simbología de diseño. Fuente: Creación Propia

#### 4.4 Predimensionamiento

##### 4.4.1 Carga de Ocupación

Se establecerán las cargas ocupacionales de las áreas que conforman el centro educativo de acuerdo a normativa NRD2<sup>32</sup> detallándose de la siguiente manera:

###### 4.4.1.1 Gimnasio

$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{252 \text{ m}^2 (\text{área})}{0.65 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 388 \text{ personas}$$

###### 4.4.1.2 Aulas de Talleres

$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{72 \text{ m}^2 (\text{área})}{4.64 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 16 \text{ personas}$$

###### 4.4.1.3 Aulas Teóricas

$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{54 \text{ m}^2 (\text{área})}{1.85 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 29 \text{ personas}$$

###### 4.4.1.4 Oficinas

$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{18 \text{ m}^2 (\text{área})}{9.3 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 2 \text{ personas}$$

###### 4.4.1.4 Biblioteca

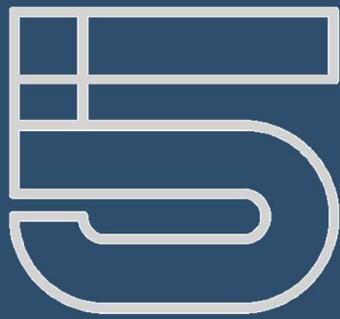
$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{72 \text{ m}^2 (\text{área})}{4.64 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 16 \text{ personas}$$

###### 4.4.1.4 Salón de Conferencias

$$\text{No. de Personas por Área} = \frac{18 \text{ m}^2 (\text{área})}{1.39 (\text{Factor Carga de Ocupación})} = 13 \text{ personas}$$

---

<sup>32</sup> CONRED. (2019). Manual de uso para la NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS -NRD2-. Guatemala: Studio Domus



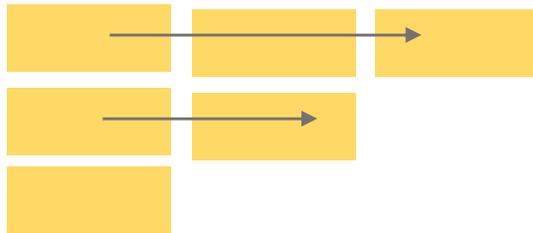
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

## 5.1 Desarrollo

### 5.1.1 Síntesis del Diseño

El diseño de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro tuvo que ser rediseñado porque su estado actual carece de funcionamiento así como de áreas seguras. En el nuevo diseño se plantea un ambiente confortable con áreas seguras y que así mismo contribuya al desarrollo del municipio.

El terreno actual cuenta con una sola plataforma donde se emplaza todo el complejo educativo, sin embargo, para una mayor accesibilidad se plantea el emplazamiento del nuevo complejo educativo sobre tres niveles distintos, mismos que logran intersectarse.



El nuevo diseño está conformado por:

- a. Área administrativa: Se ubica en la plataforma más inmediata al ingreso.
- b. Área Social: Se ubican en la plataforma cercana al ingreso principal misma donde se ubica el área administrativa por la afluencia de la comunidad educativa
- c. Área Educativa: El área educativa se distribuye en los tres niveles que conforman la edificación, en ellos se encuentran las aulas teóricas así como aulas de áreas de apoyo que forman parte del sistema educativo.
- d. Área Deportiva: en el área deportiva ubicamos la cancha polideportiva que también se usa para la población en general, permitiendo un grado más de desarrollo para la población.
- e. Área de Servicios: Se ubica en el nivel más bajo por la cercanía al área de carga y descarga, así también para no interrumpir con el proceso educativo.

La nueva propuesta a la Escuela Oficial Urbana Mario Méndez Montenegro está conceptualizada en el origen del municipio al que pertenece. Como bien se menciona en el principio, San Juan Alotenango deriva su nombre de Elotitenango, es decir tierra de elotes por lo tanto en sus fachadas identificamos la abstracción de elementos referentes a la plantación de maíz.

## 5.1.2 Confort Ambiental

### 5.1.2.1 Ventilación Natural

Dentro del diseño de la nueva propuesta al centro educativo se establecen áreas donde la ventilación sea transitable y se logre un ambiente con temperaturas adecuadas conforme a las actividades que en el centro educativo se realicen.

- Corredor de Ventilación Transitable: Se han creado en cada nivel un corredor directo con ventilación que entra y sale al mismo tiempo, que funciona también como área de interconexión entre las aulas y demás áreas del centro educativo.
- Ventanas en Aulas: Dentro de cada aula teórica que tiene la mayor frecuencia de uso dentro del centro educativo se han diseñado a los extremos de cada aula ventanas que logran una ventilación directa y que al mismo tiempo circula evitando que las aulas guarden temperaturas no adecuadas.

### 5.1.2.2 Iluminación Natural

Dentro del diseño se busca principalmente el confort tanto de las instalaciones como el ambiental por temas referentes a desarrollo así como de ahorro en los insumos del establecimiento.

Se han diseñado en todas las áreas ventanas que permitan que la iluminación natural ingrese en las mismas logrando un aspecto visual de amplitud en cada área que conforma el complejo educativo.

### 5.1.2.3 Huertos Sustentables

Como parte de desarrollo para el centro educativo y que al mismo tiempo les ayude a su sostenibilidad se han desarrollado dos áreas de huertos sustentables de los cuales podrán hacer consumo. Se ubican en la última terraza y en el talud que inicia adjunto al módulo de rampas.

## 5.1.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo

Para el sistema constructivo del centro educativo se propone mampostería con block de 0.20 m en combinación con marcos estructurales de concreto, detallando:

- Cimiento Corrido: 1.00 m x 0.30 m
- Columna A: 0.30 m x 0.30 m
- Columna B: 0.20 m x 0.20 m
- Columna C: 0.20 m x 0.10m
- Solera de Humedad: 0.20 m x 0.20 m
- Soleras Intermedias ( Block U)
- Solera de Corona: 0.20 m x 0.20 m
- Losas Intermedias y Contrapiso de 0.15 m

#### 5.1.4 Lógica del Sistema de Instalaciones

Para el buen funcionamiento del centro educativo es indispensable un buen manejo de sistemas de instalaciones que serán de beneficio para el centro educativo:

1. Energía Solar: Como medio de ahorro para el centro educativo se optará por el uso de paneles solares que capturen luz solar convirtiéndola en energía eléctrica para el centro educativo.

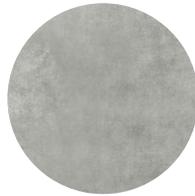
#### 5.1.5 Acabados y mobiliario fijo

##### 5.1.5.1 Acabados

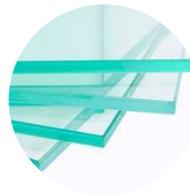
Tomando de referente en el diseño del centro educativo la historia del Municipio, hacemos presente la abstracción a la plantación del maíz utilizando distintos materiales:



**Madera:** en pieles arquitectónicas y en combinación también de mobiliario exterior e interior



**Concreto:** Se propone el uso de concreto en mobiliario fijo exterior e interior



**Vidrio:** Se propone el uso de vidrio en ventanas y áreas donde requiere de iluminación natural



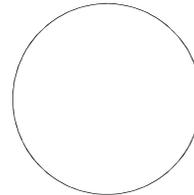
**Piso Cerámico:** Para uso interior.



**Piso Cerámico:** Para uso exterior.



**Pintura Beige:** Para uso exterior e interior



**Pintura Blanca:** Para uso exterior e interior



**Cerámico:** Para uso  
 en paredes de  
 sanitarios y duchas



**Piso Cerámico:**  
 Para uso en  
 sanitarios

### 5.1.5.2 Mobiliario Fijo

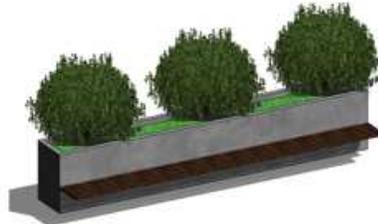
#### BANCAS EXTERIORES CON JARDINERAS

ESCALA 1/125



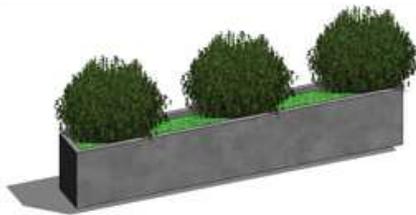
#### BANCAS EXTERIORES CON JARDINERAS

ESCALA 1/125



#### JARDINERAS

ESCALA 1/125



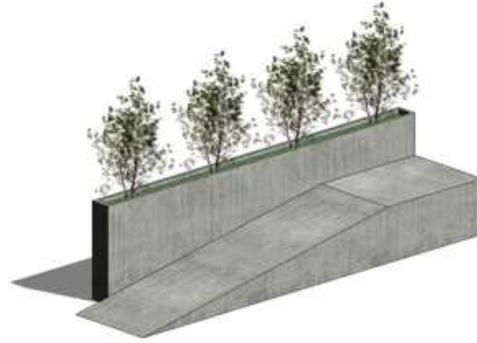
#### GRADAS EXTERIOR

ESCALA 1/125



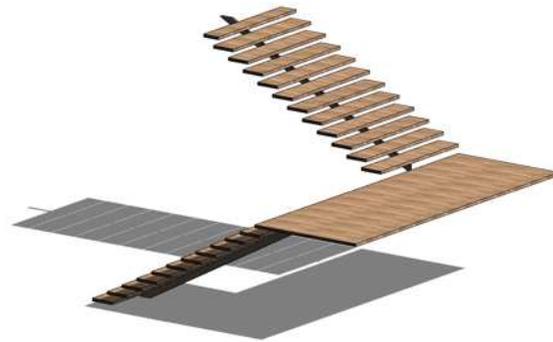
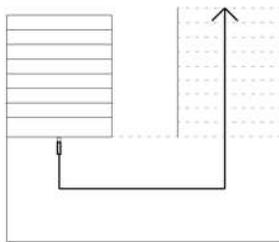
**RAMPA EXTERIOR**

ESCALA 1/125



**GRADAS INTERIORES**

ESCALA 1/125



**MOBILIARIO AULAS INTERIOR**

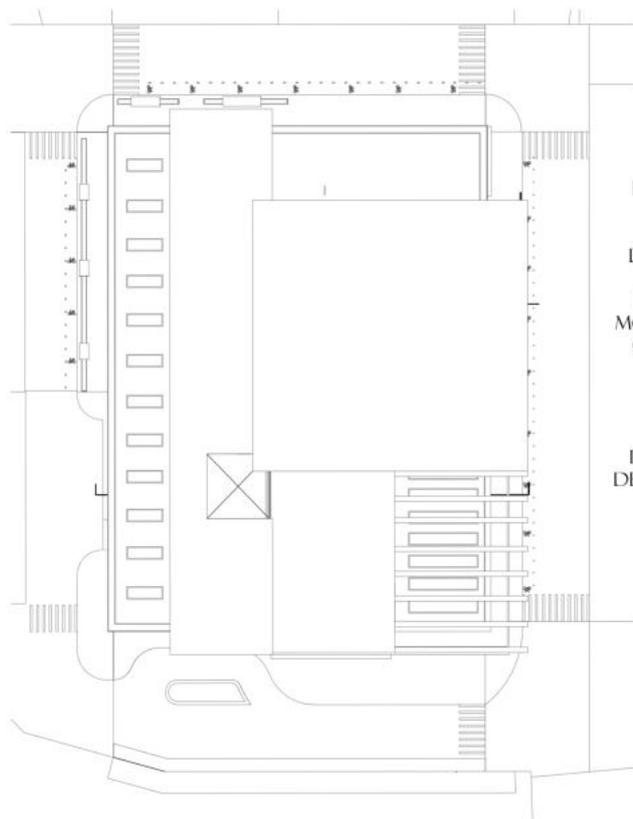
ESCALA 1/125



**Esquema 21:** Mobiliario Urbano a utilizar. Fuente: Creación Propia

# PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1/25



EL ANTEPROYECTO DE LA ESCUELA OFICIAL URBANA MIXTA MARIO MÉNDEZ MONTENEGRO CONSTA DE 4 NIVELES EMPLAZADOS EN DOS PLATAFORMAS DE ACUERDO AL TERRENO EN QUE SE UBICA. SE HA MODIFICADO SU ENTORNO URBANO CEDIENDO PARTE DE SU TERRENO PARA LA CREACION DE AREAS PEATONALES, CICLOVÍAS Y ÁREAS DE ESTAR.

PARA EL NUEVO FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO EDUCATIVO SE CREARON:

- AULAS TEÓRICAS EN CADA NIVEL
- AULAS DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA
- LABORATORIOS AUDIOVISUALES
- AREA ADMINISTRATIVA
- AREA DE SERVICIO
- AREA DEPORTIVA



ÁREAS DE ESTAR



PASO DE CICLISTA



RAMPA DE INGRESO



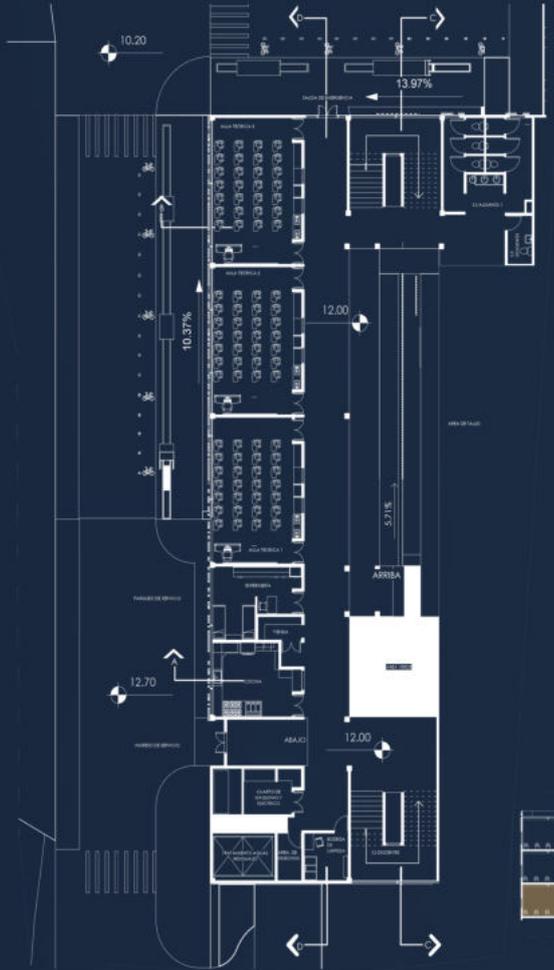
GRANDES DE INGRESO



JARDÍN DE ABORDAJE



ÁREAS DE ESTAR



EN EL PRIMER NIVEL SE UBICA:

1. AREA DE SERVICIO PARA UNA MEJOR ACCESIBILIDAD A LAS ACTIVIDADES DEL LGAR.
2. AULAS TEÓRICAS
3. COCINA
4. ENFERMERIA



VISTA INTERIOR NIVEL 1



VISTA INTERIOR AULA



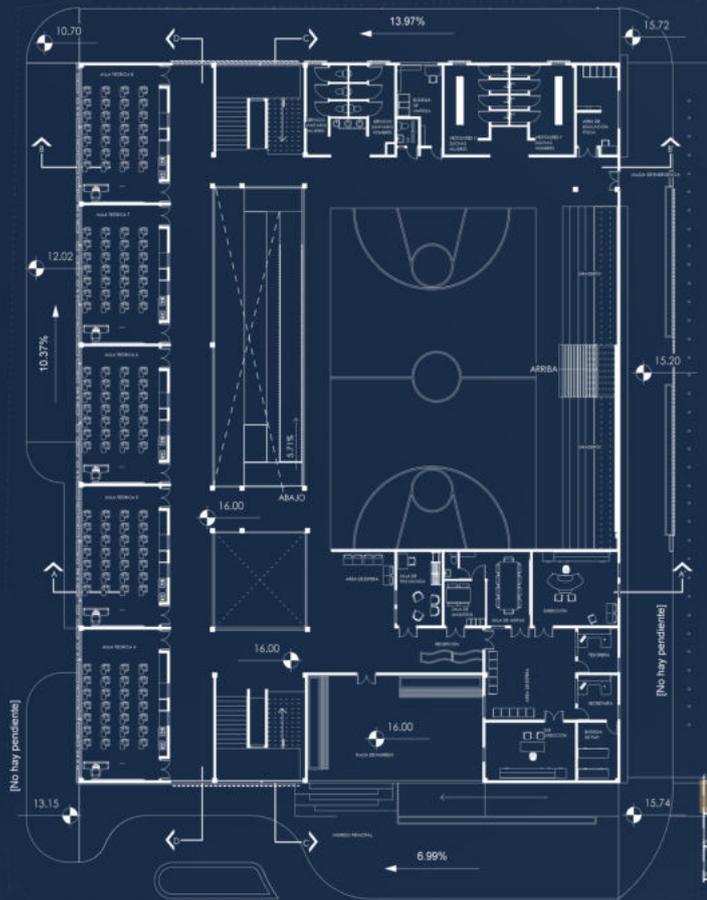
VISTA INTERIOR COCINA



ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ



ESCUELA OFICIAL LUIS BELLA MARIANO MÉNDEZ MONTENEGRO



EN EL SEGUNDO NIVEL SE UBICA:

1. INGRESO PRINCIPAL
2. AREA ADMINISTRATIVA PARA ACCESO INMEDIATO
3. AULAS TEÓRICAS
4. CANCHA POLIDEPORTIVA
5. DUCHAS Y VESTIDORES



VISTA RECEPCION / SALA DE ESPERA



VISTA INTERIORES / CONSTRUCCIONES



VISTA CANCHA POLIDEPORTIVA



VISTA INTERIORES / NIVEL 2

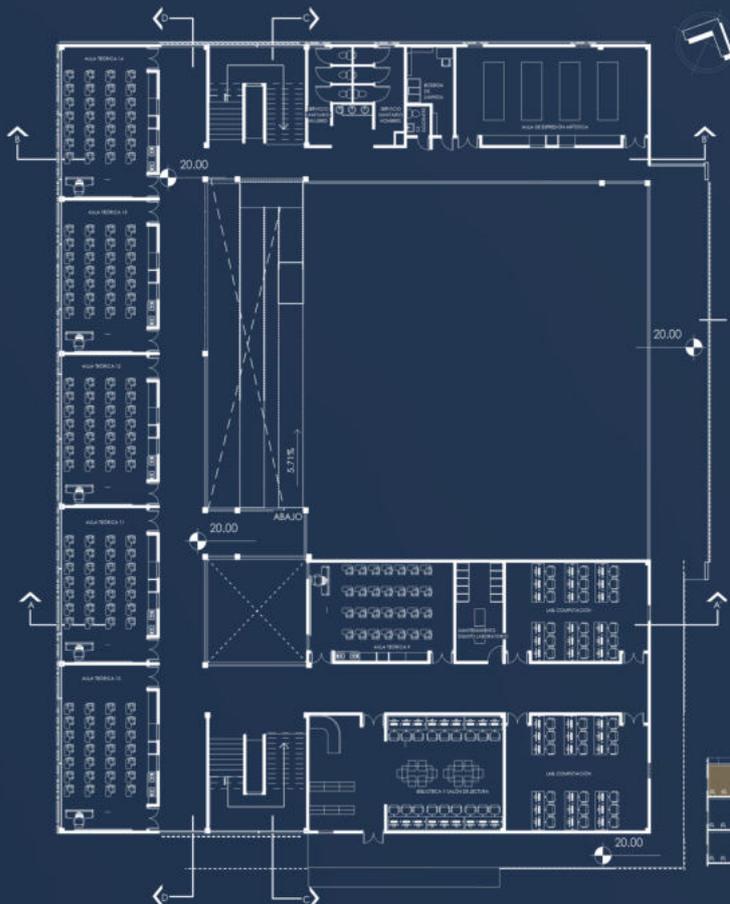
ALOTENANGO, SACATEPÉQUEZ



ESCUELA OFICIAL URBANA Y VIVIENDA MARIO MÉNDEZ MONTENEGRO

# NIVEL 3

ESCALA 1:25



- EN EL TERCER NIVEL SE UBICA:
1. BIBLIOTECA
  2. LABORATORIOS DE AUDIOVISUALES
  3. AULA DE EXPR. ARTISTICA
  4. AULAS TEÓRICAS



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



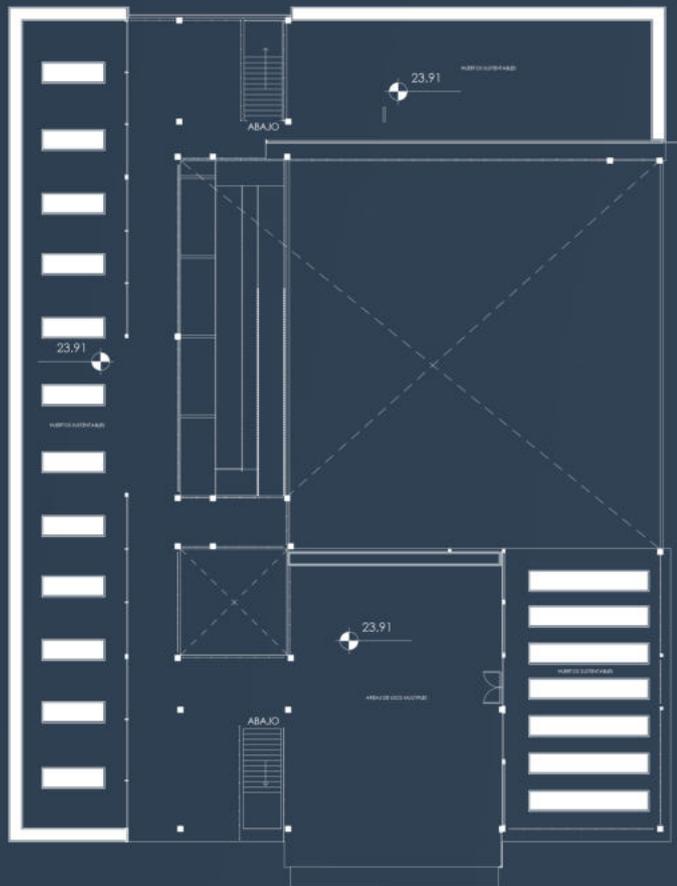
ALOTENANGO, SACATEPEQUEZ



ESCALA OFICIAL 1:250 MARIO MÉNDEZ MONTENEGRO

# NIVEL 4

ESCALA 1:25



EN EL CUARTO NIVEL SE UBICA:  
 1. HUERTOS SUSTENTABLES PARA USO  
 DEL CENTRO EDUCATIVO Y COMO  
 INGRESO ECONÓMICO.  
 2. ÁREA DE USOS MÚLTIPLES



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

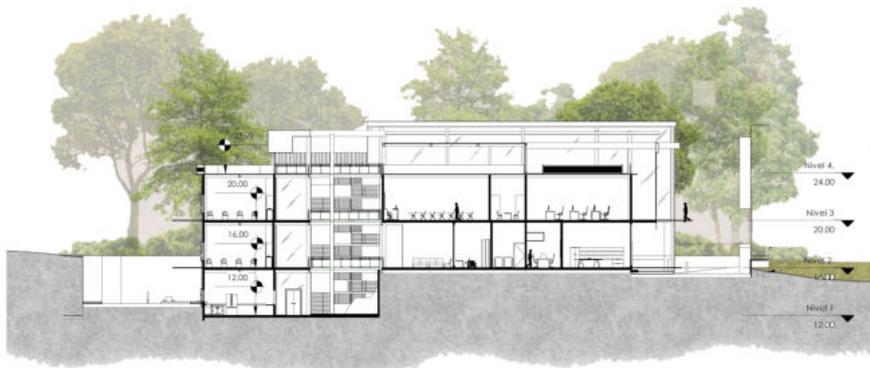


ALOTENANGO, SACATEPEQUEZ



ESCUELA OFICIAL URBANA MIXTA MARIO MENDEZ MONTENEGRO

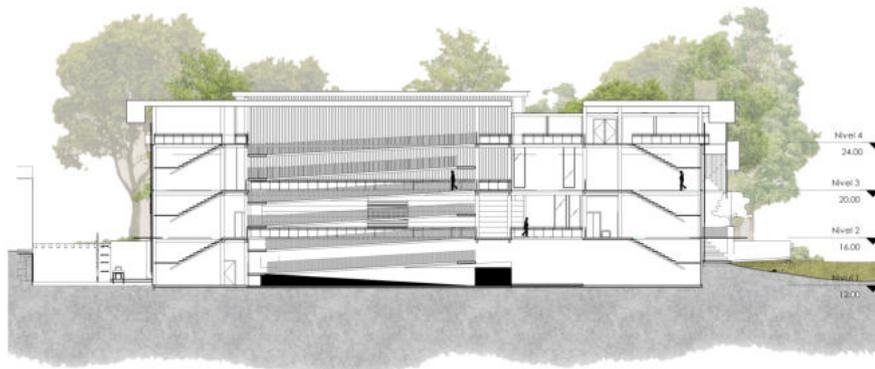
100 |



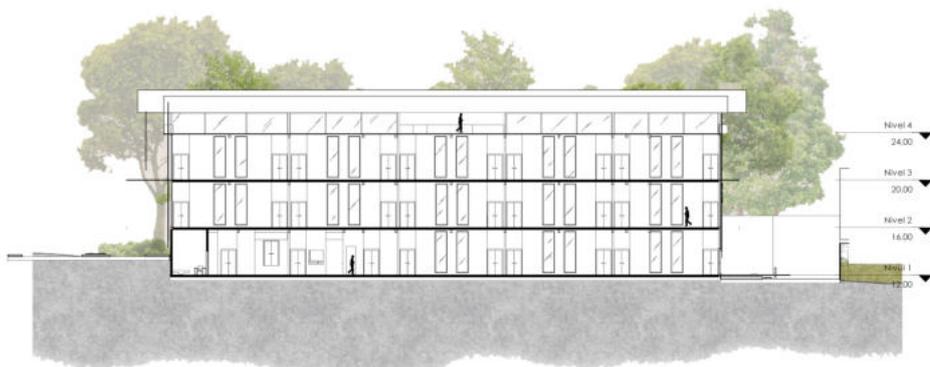
SECCION A-A  
ESCALA 1:25



SECCION B-B'  
ESCALA 1:25



SECCION C-C'  
ESCALA 1/25



SECCION D-D'  
ESCALA 1/25

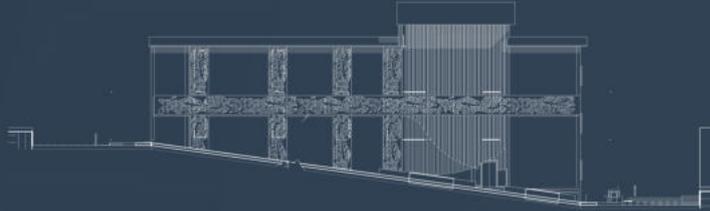
# ELEVACION SUR

ESCALA 1:25



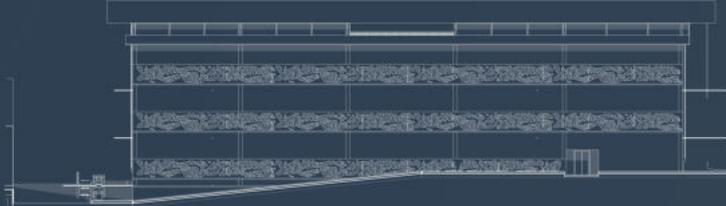
# ELEVACION NORTE

ESCALA 1:25



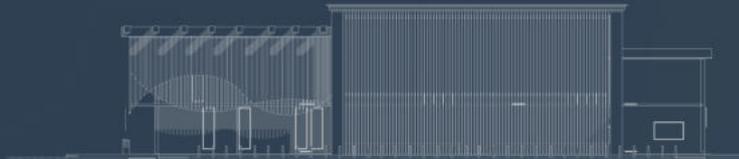
# ELEVACION OESTE

ESCALA 1:25



# ELEVACION ESTE

ESCALA 1:25



### 5.2.8 Vistas Interiores y Exteriores

#### Vista 1: Elevación interior biblioteca



#### Vista 2: Elevación interior área de usos múltiples



#### Vista 3: Elevación interior cocina



**Vista 4:** Elevación exterior enfermería



**Vista 5:** Elevación interior recepción



**Vista 6:** Elevación interior cancha polideportiva



**Vista 7:** Elevación interior aulas teóricas



**Vista 8:** Elevación interior aulas teóricas



**Vista 9:** Elevación exterior áreas de estar



**Vista 10:** Elevación exterior bahía de abordaje



**Vista 11:** Elevación exterior gradas de ingreso



**Vista 12:** Elevación exterior rampa de ingreso

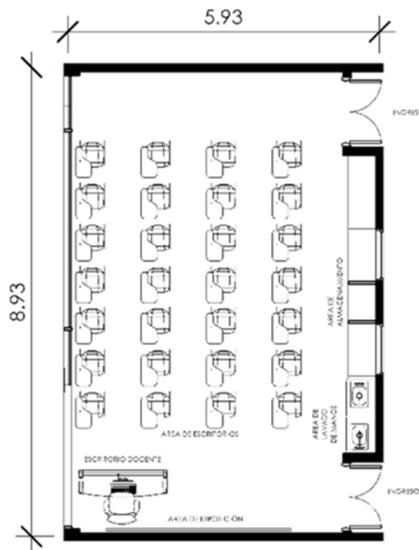


5.2.9 Dimensiones áreas del centro educativo

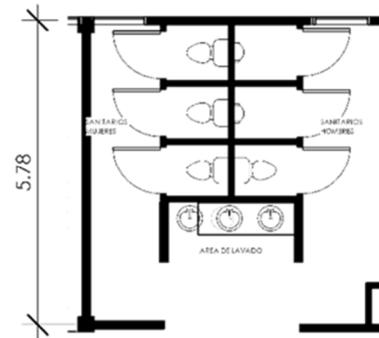
**ARREGLOS ESPACIALES**

ESCALA 1/125

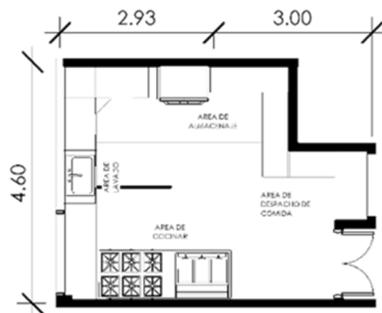
AULAS TEÓRICAS



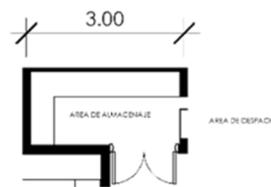
SERVICIOS SANITARIOS



COCINA



TIENDA



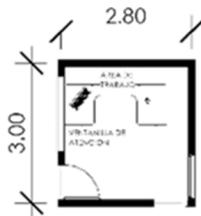
ENFERMERÍA



BODEGA DE LIMPIEZA



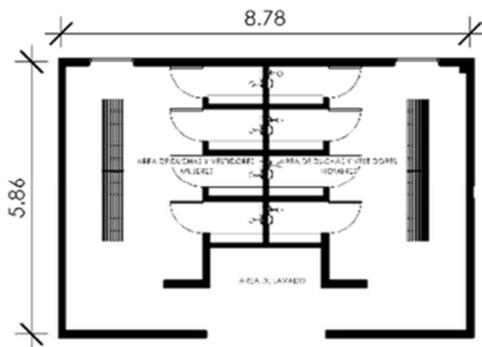
TESORERÍA/CONTABILIDAD



DIRECCIÓN



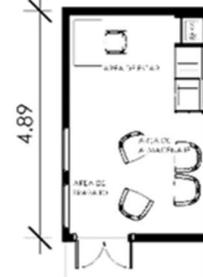
DUCHAS Y VESTIDORES



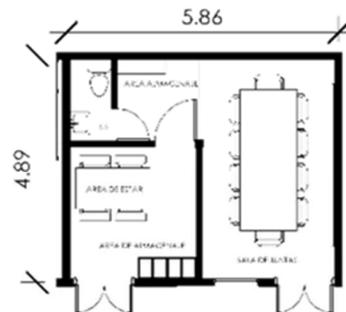
AREA ED. FISICA



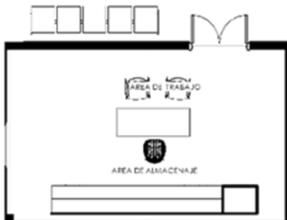
DIRECCIÓN



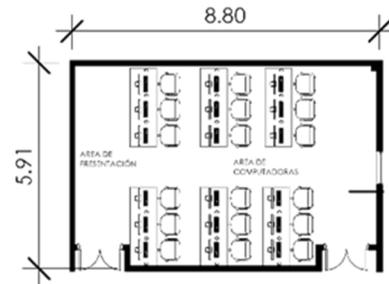
SALA DE MAESTROS Y REUNIONES



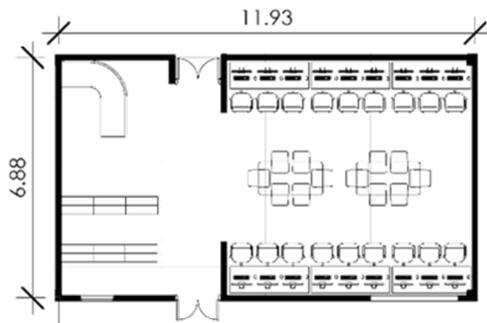
SUBDIRECCIÓN



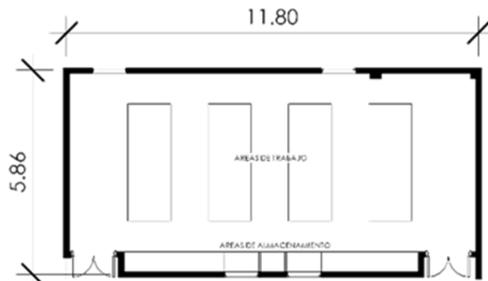
LABORATORIOS AUDIOVISUALES



BIBLIOTECA



AULA DE EXPR. ARTÍSTICA



### 5.3 Presupuesto por Áreas

PRESUPUESTO PRELIMINAR CONSTRUCCIÓN				
ACTIVIDADES	cantidad	unidad	costo/m2/día	costo
Preparación del terreno				
Demolición de construcciones existentes.	3.00	Dias	Q 4,800.00	Q 14,400.00
Construcción del proyecto (áreas techadas)	4,090.96	m2	Q 2,800.00	Q 11,454,688.00
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN ESTIMADA</b>				<b>Q 11,469,088.00</b>

Estimación de honorarios profesionales y estudios preliminares del proyecto				
Estudio de Impacto Ambiental				Q 15,000.00
Estudio de Suelos				Q 10,000.00
Honorarios Profesionales por Planificación (Diseño Arquitectónico, Diseño Estructural, Diseño hidrosanitario, Diseño Eléctrico e instalaciones especiales). Presupuesto y Cronograma de inversión.	8%			Q 916,375.04
Gestiones y permisos. CONRED, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Municipalidad.	1%			Q 57,345.44
Licencias y fianzas	2%			Q 229,381.76
Total Estudios Preliminares y permisos				Q 1,228,102.24
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>				<b>Q12,697,190.24</b>

Investigación y estudios preliminares	10%			Q 91,637.50
Anteproyecto	25%			Q 229,093.76
Aporte a la comunidad				Q 320,731.26

FUENTES CONSULTADAS o DE REFERENCIA:  
Edificaciones en ejecución.

**Tabla 19:** Presupuesto por áreas Fuente: paginas referentes a precios actuales en construcción.

5.4 Cronograma de Ejecución por etapas

Actividad	Tiempo en Meses																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Planificación del Proyecto	■																												
Gestiones y Permisos				■	■	■	■	■	■	■																			
Proceso de Licitación																													
Preparación del Terreno																													
Construcción																													

Tabla 20: Cronograma. Fuente: creación propia.

## CONCLUSIONES

Ante lo expuesto en el presente trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

1. La Constitución Política de la República de Guatemala define en el artículo setenta y cuatro que todos los habitantes tienen derecho a la educación y en base a lo anterior el Ministerio de Educación prioriza el proceso de enseñanza aprendizaje inclusivo. Por lo tanto, el aporte de la entrega del anteproyecto a la municipalidad de San Juan Alotenango será de beneficio para la ejecución a largo plazo de un nuevo centro educativo capaz de satisfacer las necesidades y actividades que conlleva el mismo integrándolo al espacio en que se emplaza con nuevas áreas que no solo benefician a la comunidad educativa sino también a la población en general.
2. El centro educativo es influenciado por sus contextos ambientales, sociales y económicos del municipio de San Juan Alotenango de manera directa o indirecta y no solamente a los que asisten al centro educativo sino también a terceras personas. El centro educativo ha sido diseñado para que se adapte a las necesidades y actividades del municipio, es decir de los usuarios que al mismo asisten, tomando principalmente en cuenta el confort y seguridad de cada una de las áreas.
3. Las tendencias arquitectónicas a utilizar en una edificación definen el diseño o funcionamiento del mismo, influyendo también los materiales que se utilicen, es por eso que en el anteproyecto de la Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro se han aplicado conceptos de arquitectura moderna tras el uso de figuras geométricas puras, espacios grandes y empleo de materiales como el concreto, vidrio y madera. Por otra parte de la mano junto con la arquitectura contemporánea se une la arquitectura constructivista mediante el uso de interrelaciones con figuras geométricas adaptando también estrategias climáticas como la iluminación y ventilación natural que beneficiaran el centro educativo en base a la ideología de la arquitectura sostenible reduciendo costos y contribuyendo a desarrollo del municipio de San Juan Alotenango.

## RECOMENDACIONES

- Mejorar los accesos a personas con capacidades distintas debido a que en la actualidad se puede observar un limitado número de rampas y accesorios que deben ser incluidos en cualquier diseño.
- La actualización de los niveles topográficos y planos referentes a ellos debe ser uno de los elementos que valdría la pena poder actualizar, debido a que aún se cuentan con análisis de suelos muy básicos y al momento de ejecutar el proyecto será un factor muy importante.
- El seguimiento de áreas verdes es un factor crucial en la escuela pues con ellos se puede motivar a la población a realizar talleres de jardinería o elaborar huertos que puedan servir como alimento para las refacciones escolares.

## REFERENCIAS

- Camargo Rosales, Pablo David. *Descubre Sacatepéquez*. S.f.  
<http://www.descubresacatepequez.org/alotenango/creditos.html> (último acceso: 03 de 03 de 2021)
- CONRED. *Alerta. Volcan de Fuego*. 03 de 06 de 2018. <https://conred.gob.gt/site> (último acceso: 17 de 06 de 2020).
- CONRED. *Manual de uso para la NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS -NRD2-*. Guatemala: Studio Domus, 2019.
- Diccionario de la Real Academia Española. *Aula*. 2020. <https://dle.rae.es/aula> (último acceso: 04 de 12 de 2020)
- EcuRed Editors. *Arquitectura Contemporánea*. 01 de 07 de 2019.  
[https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Arquitectura\\_contempor%C3%A1nea&id=3395309](https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Arquitectura_contempor%C3%A1nea&id=3395309) (último acceso: 30 de 11 de 2020)
- Editores Definición XYZ. *Concepto Arquitectura Contemporánea (Historia)*. S.f.  
<https://www.definicion.xyz/2017/04/arquitectura-contemporanea-historia.html> (último acceso: 28 de 11 de 2020).
- Geoenciclopedia. *Estructura Urbana-Definición*. S.f  
<https://www.geoenciclopedia.com/estructuraurbana/> (ultimo acceso: 26 de 04 de 2021)
- IARNA-URL (Instituto de Investigación y proyección 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
- Instituto Nacional de Estadística-Guatemala. *INE Instituto Nacional de Estadística*. 2018 (último acceso: 03 de 03 de 2021)
- Juárez Magaña, José María. «La Arquitectura Monumental de la Antigua Guatemala». 92-105. Bogotá Colombia, 2011.
- Ley de Actualización Tributaria de Guatemala. Decreto 10-2012. 2017. Guatemala
- Navarro, Luis Borovia. «Las Teorías de la Arquitectura.» *Revista de Edificación*, 1994: 61-65

ONU. 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) (2015)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. *Herramientas para formular,*

*monitorear y evaluar los proyectos de Administración de América Latina.* S.f  
<http://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-3/marco-conceptual/rol-gobiernos-municipales/es/> (último acceso: 04 de 12 de 2020)

Plataforma Arquitectura. *Nueva Escuela en la comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro/Semillas.* 2017.

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas> (último acceso: 07 de 12 de 2020)

República GT. *¿Qué significa ser un Alcalde Municipal?* 03 de 05 de 2019.  
<https://republica.gt/2019/05/03/alcalde-municipal-guatemala/> (último acceso: 05 de 12 de 2020)

SEGEPLAN/DPT. (2010). Plan de Desarrollo San Juan Alotenango Sacatepéquez

SEISARQUITECTOS. *Escuelas Adentro, Nohemí Morales de Arjona.* S.f  
<http://www.seisarquitectos.com/escuelas-adentro.html> (último acceso: 06 de 01 de 2021)

SIMETRIAUREA. *Simetría Aurea.* 01 de 08 de 2016  
<https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/> (Último acceso: 28 de 11 de 2020)

SITEAL. «Guatemala, Perfil del País.» Divulgación, Guatemala, 2019.

UNESCO. «Indicadores UNESCO de Cultura para el Desarrollo.» En *Educación*, de UNESCO, 48. S.f.

# ANEXOS



*Municipalidad de San Juan Alotenango*  
Departamento de Sacatepéquez  
Guatemala C. A.

San Juan Alotenango, 28 de octubre de 2020

**Arquitecta  
Isabel Cifuentes  
Coordinadora Unidad Investigación y Graduación  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Estimada Arquitecta Cifuentes:**

Reciba un cordial saludo de parte de la Municipalidad de San Juan Alotenango, el motivo de la presente es para informar que la alumna: Ana Fernanda Solórzano Santizo, identificado con el número de carné 201513303, estudiante de la carrera de Arquitectura, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se le autoriza realizar el proyecto denominado: ESCUELA PRIMARIA MARIO MENDEZ MONTENEGRO, SEGUNDO CANTÓN, SAN JUAN ALOTENANGO, MUNICIPIO DE SACATEPÉQUEZ, siendo los siguientes trabajos.

- Análisis de lugar
- Levantamiento topográfico
- Diseño
- Planificación
- Presupuesto
- Especificaciones técnicas

Por lo cual solicitamos su valiosa colaboración para realizar el proyecto ya mencionado.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su valiosa gestión y atención.

Atentamente,

**Hugo David Medina Hurtarte  
Director Municipal de Planificación  
Municipalidad de San Juan Alotenango, Sac.**

5ª Avenida 6-14, Zona 1  
Teléfono: 7830-6361 7830-6358  
Correo Electrónico: [municipalidad\\_alotenango@hotmail.com](mailto:municipalidad_alotenango@hotmail.com)

# Lilian Patricia Guzmán Ramirez

Licenciada en Letras por la USAC  
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com  
Cel.: 55652717

Guatemala, 18 de abril de 2022.

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

Estimados señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación **"Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro, San Juan Alotenango, Sacatepéquez"**, de la estudiante **Ana Fernanda Solorzano Santizo** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala quien se identifica con carné universitario **201513303**, previo a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Luego de 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 requerida.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,

Lilian Patricia Guzmán Ramirez  
LICDA. EN LETRAS  
COLEGIADA No. 7596

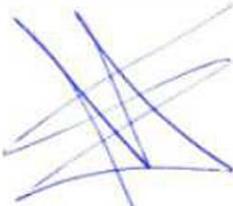
Lilian Patricia Guzmán Ramirez  
Licenciada en Letras

**Escuela Oficial Urbana Mixta Mario Méndez Montenegro,  
San Juan Alotenango, Sacatepéquez**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Ana Fernanda Solorzano Santizo

Asesorado por:



Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
**Asesor**



MSc. Arq. Martín Enrique Paniagua García  
**Asesor**

Imprimase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



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



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

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

