



**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



# CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

## SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO



PROYECTO DESARROLLADO POR:  
LESLY MARIELA CALEL OTZOY



**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

# CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
LESLY MARIELA CALEL OTZOY

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO EN EL GRADO DE LICENCIATURA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DEL 2020

*“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”.*





## MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

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

## MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Examinador I	Dr. Jorge Mario López Pérez
Examinador II	Arq. Marta Yolanda Santos Sandoval de Meza
Examinador III	MSc. Jaime Roberto Vásquez Pineda
Secretario	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca





## DEDICATORIA

- A DIOS: *Por darme la vida y guiarme en cada paso, porque por su gracia soy lo que soy, gracias por amarme sin condiciones.*
- A MIS PADRES: *José Calel y Ester Otzoy, por ayudarme a cumplir mis sueños, por su paciencia, dedicación, sacrificio y su amor infinito; su perseverancia es ejemplo para mi vida, este triunfo se lo debo a ustedes, les estoy eternamente agradecida.*
- A MIS HERMANOS: *Alan Brainer, Melvin Saúl, Gerson Efraín y Marvin William, por motivarme a seguir adelante, por su apoyo, sus palabras de aliento y su amor incondicional.*
- A MIS AMIGOS/AS: *Por formar parte de mi vida, por compartir momentos inolvidables, por la confianza, los consejos y el apoyo. Gracias por su valiosa amistad.*



## AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Mi Alma Mater, por abrirme las puertas a la educación superior, por su excelencia académica y su compromiso con la sociedad.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA:

Por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y forjar en sus aulas uno de mis más grandes sueños.

A LA MUNICIPALIDAD DE  
SAN JUAN COMALAPA:

Por haber depositado su confianza en mí y proporcionarme la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

A MIS ASESORES:

Dr. Jorge Mario López Pérez, MSc. Jaime Roberto Vásquez Pineda y Arq. Marta Yolanda Santos Sandoval de Meza. Por ser excelentes guías en el desarrollo y concepción del proyecto, gracias por compartir de sus conocimientos, por su paciencia y dedicación para mi formación profesional.



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
<b>I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	14
1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	15
1.4.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA.....	15
1.4.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	15
1.4.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	16
1.4.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL.....	17
1.5 OBJETIVOS.....	18
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.6 METODOLOGÍA.....	18
1.6.1 ESQUEMA METODOLÓGICO.....	20
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA.....	22
2.1.1 REGIONALISMO CRÍTICO:.....	22
2.1.2 SOSTENIBILIDAD.....	26
2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO.....	29
2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO.....	32
2.3.1 EQUIPAMIENTO URBANO.....	32
2.3.2 CONSERVATORIO DE MÚSICA.....	34
2.3.3 ACÚSTICA.....	35
2.4 CASOS ANÁLOGOS.....	39
2.4.3 CUADRO SÍNTESIS.....	52
<b>3. CONTEXTO DEL LUGAR.....</b>	<b>55</b>
3.1 CONTEXTO SOCIAL.....	56
3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA.....	56
3.1.2 POBLACIÓN.....	57





3.1.3 CULTURA .....	60
3.1.4 REFERENTE LEGAL .....	65
3.2 CONTEXTO ECONÓMICO .....	71
3.3 CONTEXTO AMBIENTAL.....	72
3.3.1 ANÁLISIS MACRO.....	72
3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO.....	85
3.3.3 ANÁLISIS MICRO .....	87
<b>4. IDEA.....</b>	<b>92</b>
4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PRE DIMENSIONAMIENTO.....	93
4.2 PREMISAS DE DISEÑO .....	99
4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	104
4.3.1 DIAGRAMACIÓN.....	104
4.3.2 MAPA MENTAL.....	112
4.3.3 PROCESO DE DISEÑO.....	113
<b>5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....</b>	<b>118</b>
5.1 PLANOS DEL ANTEPROYECTO .....	119
5.2 PLANO DE RUTAS DE EVACUACIÓN .....	133
5.3 ESQUEMAS DE INSTALACIONES Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	134
5.4 PRESUPUESTO Y ESTIMACIÓN DE COSTOS .....	138
5.5 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	140
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>141</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>142</b>
<b>FUENTES DE CONSULTA.....</b>	<b>143</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>147</b>
6.1 PLANOS ESTRUCTURALES.....	149
6.2 ANÁLISIS SOLAR.....	154
6.3 ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	155
6.4 ÍNDICE DE TABLAS.....	157
6.5 CARTA DE LA MUNICIPALIDAD PARA SOLICITUD DEL PROYECTO.....	158



## INTRODUCCIÓN

El municipio de San Juan Comalapa, Chimaltenango es conocido como La Florencia de América, ha destacado a nivel nacional e internacional por sus expresiones artísticas principalmente en la música y pintura, cuenta con una población de 48,597 habitantes y posee una elevada riqueza cultural.

Anteriormente, el municipio contaba con un establecimiento de educación musical y artística llamada: Casa de la Cultura, pero actualmente dejó de funcionar como tal y pasó a ser un museo que muestra las obras y objetos personales del ilustre maestro Rafael Álvarez Ovalle. Existen instituciones que han formado escuelas de música; por ejemplo: Pentagrama Musical, quienes integran una orquesta filarmónica, apoyados por países como Alemania e Italia y la Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle, que recibe el apoyo del Ministerio de Educación, en el cual se imparten clases tanto de música como de dibujo y pintura. Dichas instituciones contribuyen a continuar con el legado de los artistas, al enriquecimiento de la cultura y el arte, lo cual constituye un atractivo de gran importancia para la población comalapence.

A pesar de la alta demanda de estudiantes de música, dichas instituciones no cuentan con instalaciones propias por lo que rentan instalaciones que no cuentan con las áreas adecuadas para impartir las clases y no están construidos con los materiales apropiados para el tratamiento de la acústica, principalmente. Todo ello limita el desarrollo de los artistas, por ello se propone el proyecto: “Conservatorio Municipal de Música, San Juan Comalapa, Chimaltenango, destinado para la enseñanza de música y arte, integrando las distintas actividades artísticas, incluyendo un auditorio que cumpla con las condiciones de acústica e isóptica apropiada; y que pueda albergar a la población que participa en las diferentes actividades, promoviendo así la importancia de la música, el desarrollo del talento y proporcionar a las autoridades municipales de San Juan Comalapa el anteproyecto para que puedan incorporarlo dentro de sus planes municipales y lograr la realización del mismo, ya que será de beneficio para toda la población.

Este documento contiene cinco capítulos, en el primero se desarrolla el diseño de la investigación, conociendo los antecedentes e identificando el problema, la justificación del proyecto y el proceso de investigación para posteriormente delimitar el área de estudio tanto geográfico como poblacional y establecer los objetivos. En el segundo capítulo se desarrolla el fundamento teórico en el que se basa el proyecto, siendo éstos, el regionalismo crítico y la sostenibilidad principalmente. En el tercer capítulo se analiza el contexto del lugar en su aspecto social, económico, ambiental y los referentes legales. Posteriormente se inicia con el desarrollo de la propuesta contenida en el capítulo cuatro; utilizando técnicas auxiliares de diseño, partiendo del planteamiento del programa arquitectónico, las premisas de diseño y el pre dimensionamiento.

Finalmente en el capítulo cinco se desarrolla en anteproyecto por medio de un orden lógico a través de los planos arquitectónicos, esquemas de instalaciones y sostenibilidad ambiental; presupuesto, estimación de costos y el cronograma de ejecución; todo ello como respuesta a la investigación y análisis realizado, cumpliendo con los objetivos planteados, para tener un instrumento con el cual se podrá iniciar con la gestión de la realización de planos, financiamiento, licencias, etc., y todas las gestiones necesarias para el desarrollo y construcción del proyecto.



# 1

En este capítulo se describen los antecedentes y la identificación del problema; se plantea la importancia y factibilidad para llevar a cabo la propuesta arquitectónica por medio de la justificación, delimitando el área de estudio tanto geográfica como poblacional, se establecen los objetivos y la metodología para alcanzar el cumplimiento de los mismos.

# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



## I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### I.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El municipio de San Juan Comalapa pertenece al departamento de Chimaltenango y es conocido como La Florencia de América, título que se le ha dado por destacar a nivel nacional e internacional por sus expresiones artísticas y por sus artistas en las diferentes ramas de la música y pintura. Uno de los artistas más reconocidos es Rafael Álvarez Ovalle, compositor de la música del Himno Nacional de Guatemala. A quien se le festeja año con año el 24 de octubre con un desfile de bandas musicales y diversas actividades culturales durante el día.

Anteriormente, el municipio contaba con un establecimiento de educación musical y artística llamada: Casa de la Cultura «la cual inicio en la vida pública el día 10 de Septiembre de 1,984. Su autorización fue el día 12 de Marzo de 1,985 por medio del Acuerdo Ministerial No. 309, posteriormente se autoriza el Pensum de Estudios en Marzo de 1,990 que actualmente rige a esta escuela...»<sup>1</sup> pero actualmente dejó de funcionar como tal y pasó a ser un museo que muestra las obras y objetos personales del ilustre maestro Rafael Álvarez Ovalle. En dicho museo se encuentra la biblioteca del lugar llamada Oscar de León Palacios. Más adelante se encuentra un espacio que resguarda trajes de gala, sombreros, un bastón, la cabecera de la cama de don Rafael en forma de lira, su mesa de noche y el pedal de su piano. Así también se encuentran expuestas en vitrinas iluminadas las partituras de música compuestas por el maestro. Una característica importante es que los restos del maestro Álvarez Ovalle se encuentran en el patio de esta casa.

Existen otras instituciones que han formado escuelas de música por ejemplo Pentagrama Musical, quienes integran una orquesta filarmónica, dirigida por maestros de música del municipio y apoyados por países como Alemania e Italia. Así mismo el grupo Encanto Infantil que es un coro polifónico formado por niños y jóvenes dirigido por maestros de educación musical y finalmente la Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle, que recibe el apoyo del Ministerio de Educación, en el cual se imparten clases de música para enseñar a ejecutar los instrumentos de cuerda, vientos, piano, percusión, entre otros, así también se imparten clases de canto, dibujo y pintura. Actualmente la escuela funciona con 220 estudiantes aproximadamente. Dichas instituciones contribuyen a continuar con el legado de los artistas, al enriquecimiento de la cultura y el arte, lo cual constituye un atractivo de gran importancia para la población comalapence.

La música es esencial en la vida de los seres humanos ya que ha existido desde tiempos primitivos, donde el ser humano inicia el concepto de música a través de la necesidad de expresar sus sentimientos, el desarrollo artístico difiere en cada cultura y se vuelve un elemento de identificación para cada una de ellas.

---

<sup>1</sup> «Red Nacional de información cultural, Guatemala, 2016», Ministerio de Cultura y Deportes, acceso en septiembre, 2017, [http://sic.mcd.gob.gt/ficha.php?table=escuela\\_arte#table\\_id=11](http://sic.mcd.gob.gt/ficha.php?table=escuela_arte#table_id=11)



La música tiene diferentes funciones, por ello, un estudio correcto de la música debería contemplar no solo el sonido, sino también los conceptos que conlleva su existencia con sus formas y funciones en cada cultura, la conducta humana que lo produce y la manera de difundirla.

Tomando en cuenta la importancia que tiene la música en la vida, educación y cultura de los comalapences, surge el interés y apoyo de la Municipalidad de San Juan Comalapa para la realización de la propuesta arquitectónica como proyecto de graduación, por ello se extendió la solicitud formal por medio de una carta a través de la Dirección Municipal de Planificación en la cual se avala y autoriza la realización del anteproyecto, para lo cual fue designado el terreno ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio del Municipio, así mismo se comprometen a brindar la información necesaria para la realización del proceso de investigación y propuesta. (Ver anexo 6.5)

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población está en constante crecimiento y así como necesita de áreas para vivir, también necesita de áreas para estudiar y desarrollarse en el ámbito artístico, logrando que la población esté en constante crecimiento cultural, fortaleciendo su intelecto. Debido a que la música es parte de la cultura de una comunidad, la enseñanza y aprendizaje de la misma es muy importante para la superación de las personas que la conforman; por tal motivo es necesario contar con espacios que promuevan la música y elevar el nivel de cultura con la que ya cuentan, pero por falta de equipamiento adecuado no es promovida de una manera eficiente.

Las instituciones que han formado escuelas de música, siendo éstas: Pentagrama Musical, quienes integran una orquesta filarmónica, no cuenta con instalaciones para impartir clases por lo que utilizan las instalaciones de la escuela de primaria Mariano Rosell Arellano en la que los salones no son los adecuados para desarrollar las clases de música; ya que no cumplen con la acústica que se requiere, ni los materiales con los que está construido son los adecuados para la reflexión del sonido y absorción del ruido, puesto que dichas instalaciones no fueron construidas para ese fin, por ello imparten las clases en horario nocturno para no afectar con los sonidos de los instrumentos y el ruido, a los niños que reciben clases de educación primaria durante las jornadas matutina y vespertina.

Así mismo, la Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle no cuenta con instalaciones propias por lo que actualmente están utilizando las instalaciones que anteriormente era utilizado como un restaurante y por lo mismo las áreas no son las adecuadas para impartir clases tanto de música como de dibujo y pintura. Las instalaciones se componen de 5 salones para impartir clases y 1 para oficina, cada uno con ventanas amplias, un jardín central, 1 sanitario para mujeres y 1 para hombres y una bodega la cual adaptaron para utilizarla como un salón de clases. Debido a la alta demanda dichas instalaciones no son suficientes para albergar a los estudiantes y por lo mismo se crearon dos jornadas en horario vespertino siendo el primero de 14:00 a 16:30 horas y el segundo de 16:30 a 19:00 horas, esto disminuye el tiempo de cada clase a impartir.



Fachada principal



Salón de clases

Nota: Se muestra uno de los salones de clases, se evidencia la falta de espacio y no se cuenta con un área específica para guardar los instrumentos, en este caso de cuerdas.

Nota: Debido a la alta demanda de estudiantes, las autoridades de la escuela se vieron en la necesidad de adaptar una bodega para utilizarla como salón de clases.



Salones de clases



Nota: La escuela no cuenta con un área para realizar las distintas actividades programadas con los estudiantes al igual que los conciertos de la orquesta por lo que utilizan el jardín central para dichas actividades.



Figura No. 1 : Estado actual de la escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle  
Fuente: Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle

Se imparten clases de dibujo y pintura en las mismas instituciones que han formado las escuelas de música, pero ninguna de ellas posee instalaciones propias para ello. La falta de espacios para el desarrollo de actividades musicales y/o artísticas limita a la población, especialmente a los niños y jóvenes para desarrollar sus habilidades.



Otro problema es que las instituciones no cuentan con un auditorio con las condiciones de acústica apropiadas para los conciertos que ofrecen las orquestas de música y por ello se ven en la necesidad de utilizar otras instalaciones. El Salón Municipal es el más utilizado pero no está construido para esa función, no cuenta con la acústica e isóptica que se requiere y no cuenta con las áreas específicas para los artistas y espectadores, por lo que se dificulta el desarrollo eficaz de dichas actividades.

Así mismo, se carece de un diseño de anteproyecto y un documento con el cual se pueda iniciar la gestión para su posterior realización; que contribuya para complementar dicho equipamiento y con ello cubrir una parte de la demanda que hay en el municipio.

### I.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La música y las artes hacen que la cultura de la población comalapence aumente ya que la enseñanza de la música lleva consigo hábitos morales y valores que se están perdiendo, la propuesta del Conservatorio Municipal de Música para San Juan Comalapa, Chimaltenango es destinada para la enseñanza de música y arte el cual pretende establecer espacios e instalaciones adecuadas para el desarrollo de cada una de las actividades tanto para la formación musical como para la formación en el dibujo y pintura.

La demanda de establecimientos de formación musical es elevada, por ello la propuesta de proyecto integra las distintas entidades artísticas, creando espacios específicos para cada grupo de artistas, dándoles así, la importancia que merecen. Realizado con el afán de incentivar a la población de San Juan Comalapa para que se interesen por el mismo, promoviendo la importancia de la música, el desarrollo del talento y nuevas habilidades para que sean partícipes del incremento de la cultura guatemalteca. Ya que sus pobladores cuentan con un talento innato que van descubriendo por sí mismos, es por eso que Comalapa se ha distinguido como una de las poblaciones guatemaltecas de mayor tradición artística.

La realización del proyecto es posible ya que se tiene el interés y apoyo por parte de la municipalidad, así mismo la disposición del terreno ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio del Municipio, designado para el proyecto y se cuenta con una alta demanda de población para la utilización del mismo. Si no se lleva a cabo el proyecto se continuará con la carencia de espacios y equipamiento, esto seguirá provocando limitaciones para que la educación musical se desarrolle de manera adecuada y no se contribuirá con el enriquecimiento de la cultura y arte comalapence.

La elaboración de la propuesta como anteproyecto del Conservatorio Municipal de Música es importante para que posteriormente las autoridades municipales de San Juan Comalapa puedan incorporarlo dentro de sus planes municipales y lograr la realización del mismo, ya que será de beneficio para toda la población. Con ello se tendrá un documento para iniciar la gestión de la realización de planos, financiamiento, licencias, etc., y todas las gestiones necesarias para su construcción.



## I.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA

### I.4.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA

**Tema:** Equipamiento Urbano

**Subtema:** Edificaciones para la educación musical y cultural.

**Objeto de Estudio:** Conservatorio de música

Se abarcará dentro de las teorías y temas la sostenibilidad, regionalismo crítico y tendencia arquitectónica en San Juan Comalapa.

### I.4.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

Para la propuesta del anteproyecto se utilizará el terreno ubicado en el Municipio de San Juan Comalapa, Chimaltenango, estará enfocado dentro de los límites del municipio, que colinda al norte con San José Poaquil, al sur con Zaragoza y Santa Cruz Balanyá, al este con San Martín Jilotepeque, al oeste con Tecpán y Santa Apolonia, todos ellos pertenecientes al departamento de Chimaltenango.

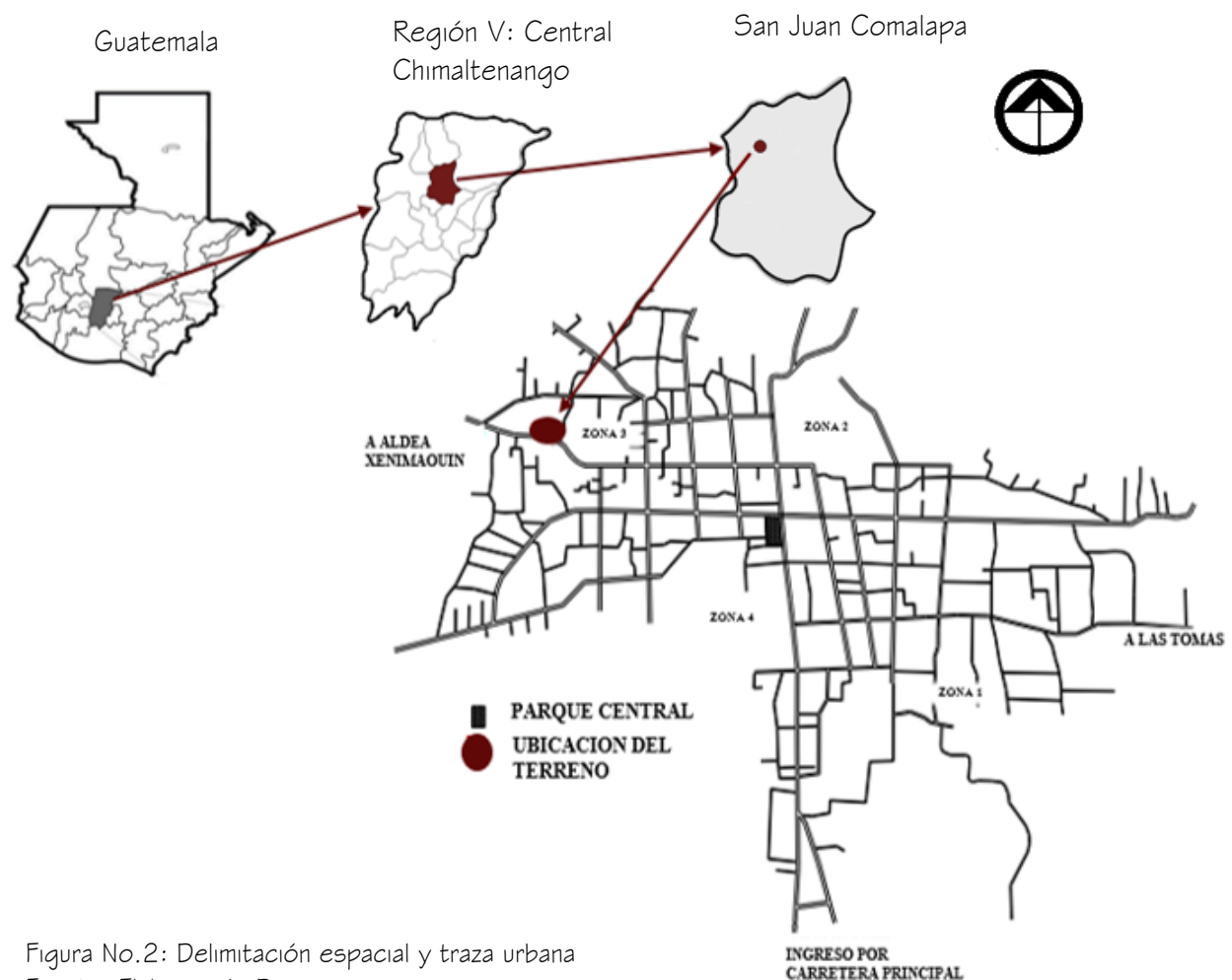


Figura No.2: Delimitación espacial y traza urbana  
Fuente: Elaboración Propia





El terreno se encuentra ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio a 840 metros del Parque Central de San Juan Comalapa se encuentra en la parte alta de Comalapa desde la cual se puede observar todo el pueblo, por lo que sus vistas son aprovechables, así también el proyecto debe ser un ícono para el pueblo, por lo que se podrá observar desde cualquier punto del casco urbano. Cuenta con un área de 4,668.13 m<sup>2</sup>. Con coordenadas UTM: Zona 15, 726881.84m.E (longitud) 1630937.56m.N (latitud), y coordenadas geográficas 14°44'34.0" N y 90°53'32.9" W

### 1.4.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto estará dirigido a la población de San Juan Comalapa, Chimaltenango, por lo tanto se proyectará a una población de 25,464 habitantes aproximadamente. Para determinar el tiempo de vida estimado se toma como referencia el método por factores de ISO 15686<sup>2</sup> que implica estimar una vida útil a partir de una serie de factores de durabilidad y de una vida útil de referencia conocida como vida útil de diseño que se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 1. Vida útil de diseño (VUD) por categoría o tipos de edificios.

Categoría de Edificios	Vida útil de diseño por categoría (años)	Ejemplos
Temporales	Hasta 10	Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales.
Vida media	25 – 49	La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.
Vida larga	50 – 99	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficina, de salud, de educación.
Permanentes	Más de 100	Edificios monumentales, de tipo patrimoniales (museos, galerías de arte, archivos generales, etcétera.)

Fuente: Canadian Standards Association, 2001, Australian Building Codes Board, 2006, International Standards Organization, 2000.

Tomando como referencia la Tabla anterior, el proyecto está destinado para la educación musical por lo tanto se establece una vida útil estimada de 50 años (Vida larga).

<sup>2</sup> Silverio Hernández Moreno, «Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos», *Temas de Ciencia y Tecnología*, volumen 18 no. 56 (mayo-agosto, 2014): 55-56.



#### I.4.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), con datos recabados en el último censo del año 2018, San Juan Comalapa registra una población total de 48,597 habitantes. La tasa del crecimiento de la población es del 2.1% anual y tiene una densidad de 623 habitantes por kilómetro cuadrado.<sup>3</sup>

Tabla 2. Población por sexo, período 2018

MUNICIPIO	PERÍODO
	2018
MASCULINO	23,615
FEMENINO	24,982

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, (2018)

El proyecto va dirigido a niños, jóvenes y adultos de ambos géneros entre las edades de 5 a 30 años, siendo aproximadamente 25,464 habitantes lo cual equivale al 52.40% de la población del municipio. Dato que proporciona la Tabla de población total por sexo, grupos quincenales de edad y área, según municipio del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE (2018).

Debido a la alta demanda, el proyecto solo cubrirá una parte de la misma, por lo que se estima para 800 usuarios. El área de influencia estimada abarca el casco urbano ya que es dónde se tiene la mayor demanda poblacional y se cuenta con más acceso a los servicios y equipamiento urbano.

Tabla 3. Población por grupos quincenales de edad

Edades	AÑO: 2018
Entre 5 y 9 años	5,034
Entre 10 y 14 años	5,246
Entre 15 y 19 años	5,743
Entre 20 y 24 años	5,175
Entre 25 y 29 años	4,266

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, (2018)

---

<sup>3</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>



## I.5 OBJETIVOS

### I.5.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el anteproyecto del Conservatorio Municipal de Música de San Juan Comalapa, Chimaltenango, contribuyendo con el desarrollo de la cultura comalapence a través de la educación musical.

### I.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar el diseño arquitectónico para las autoridades municipales de San Juan Comalapa y que puedan incorporarlo dentro de sus planes municipales, a fin de lograr su futura construcción, una vez se tengan los demás documentos de pre inversión.
- Desarrollar el proyecto pertinente con la cultura, tomando en cuenta las necesidades espaciales de las distintas actividades musicales y de los instrumentos y/o voces para el diseño de las áreas.
- Desarrollar el diseño arquitectónico del Conservatorio Municipal de Música tomando como referentes la imagen urbana actual y la tipología arquitectónica.
- Aplicar conceptos de arquitectura sostenible en el diseño del proyecto.

## I.6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se implementó la investigación cualitativa por medio de un procedimiento lógico, sistemático y racional que permite resolver interrogantes teniendo como objetivo la identificación, descripción, exploración y explicación de las cualidades del tema de estudio, por medio del método deductivo e inductivo.

El método deductivo aportará el razonamiento de una verdad para obtener conclusiones particulares partiendo de lo general a lo específico y el método inductivo aportará el razonamiento a partir del análisis de los hechos para llegar a las conclusiones generales, partiendo de lo específico hasta lo general; para que posteriormente se represente la síntesis de estudio e investigación estableciendo las conclusiones sobre los conocimientos o temas analizados.

Para esta metodología se utilizarán técnicas de recopilación de información tales como:

- Análisis y revisión de la bibliografía relacionada con el tema de estudio en fuentes primarias y secundarias.
- Obtención de datos estadísticos de la población donde se propone el proyecto para hacer las proyecciones necesarias.
- Análisis de casos análogos.
- Entrevistas a personas que conozcan sobre el tema de estudio.
- Síntesis teórica y gráfica de los datos obtenidos, para generar la propuesta de diseño.



El método de diseño aplicado en el proyecto es el de caja transparente que consiste en la generación de ideas del diseñador con base en la investigación, conocimientos e información previa; siguiendo una secuencia ordenada y planificada de las etapas de análisis, síntesis y evaluación hasta reconocer la mejor de las posibles soluciones. Sus características comunes son las siguientes:<sup>4</sup>

- Los objetivos, variables y criterios son fijados de antemano por el diseñador.
- La etapa de análisis se completa antes de buscar soluciones.
- La evaluación es totalmente lógica.
- Las estrategias y acciones se fijan previamente.

El desarrollo convendrá varias etapas de investigación con el objeto de generar una propuesta arquitectónica sustentada a partir de fundamentos teóricos, prácticos y técnicos necesarios en distintas fases que se describen a continuación:

**Fase I: Inicial.** Por medio de los antecedentes se identifica el problema principal, una vez identificado se justifica el desarrollo del anteproyecto y el proceso de investigación para que posteriormente se pueda delimitar el área de estudio tanto geográfico como poblacional, teniendo la información necesaria se plantean los objetivos para tener el sustento inicial de la propuesta del anteproyecto.

**Fase II: Desarrollo e Idea.** Se procede al análisis del fundamento teórico en el que se desarrolla la historia y teorías de la arquitectura, así como referentes y conceptos relacionados con el tema de estudio, así mismo se analiza el contexto del lugar, tomando en cuenta la cultura, economía, contexto social, ambiental y legal para que sea posible la definición de los requerimientos del proyecto, posteriormente se realiza la síntesis de los datos obtenidos para tener una idea general de lo que se quiere lograr con el anteproyecto. La información requerirá del uso de técnicas de investigación bibliográfica y recavación de información en el área de estudio.

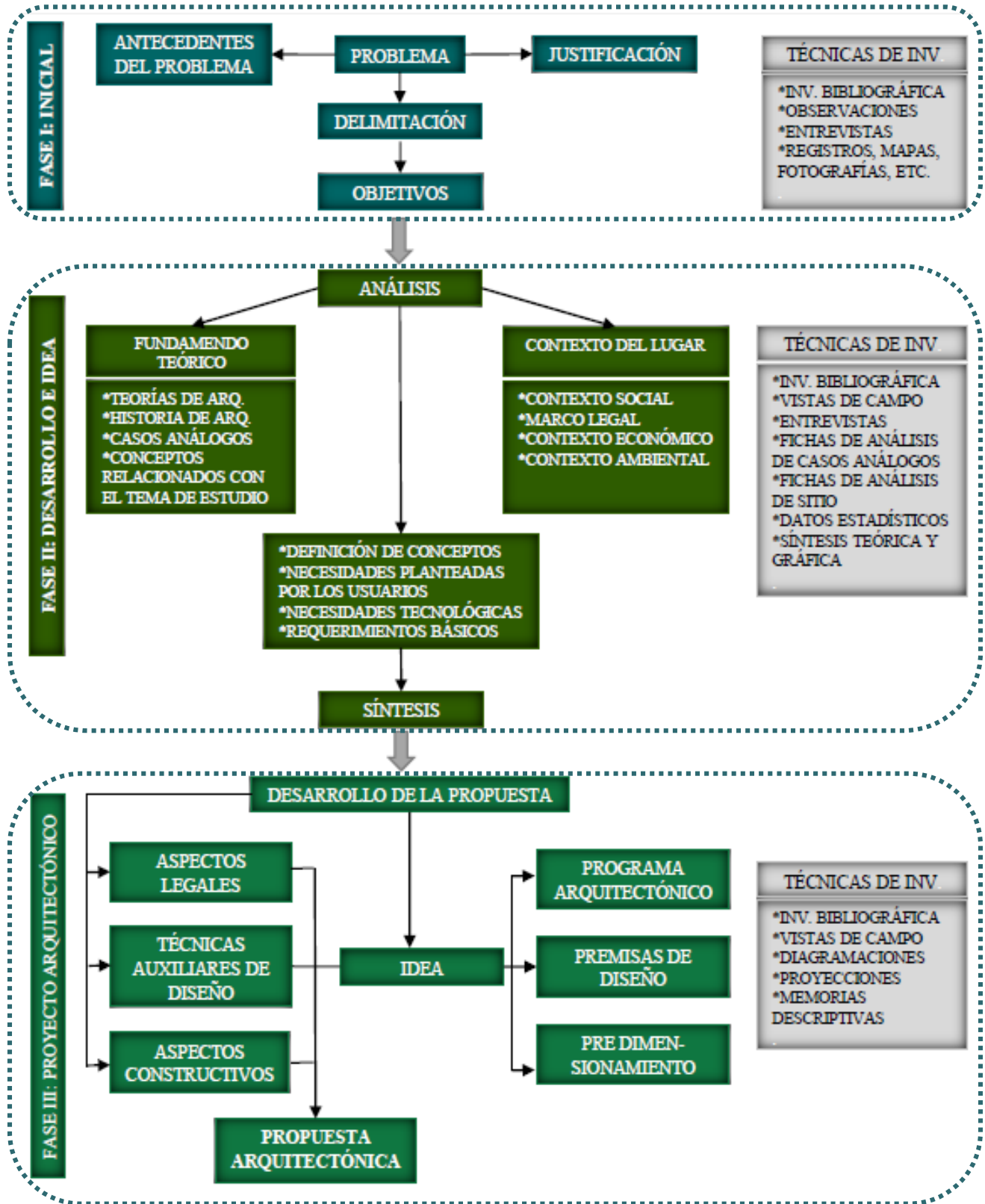
**Fase III: Proyecto Arquitectónico.** Se inicia con el desarrollo de la propuesta utilizando las técnicas auxiliares de diseño, aspectos constructivos, legales, ambientales, entre otros. Partiendo del planteamiento de la idea a través del programa arquitectónico, las premisas de diseño y el pre dimensionamiento, desarrollando la propuesta arquitectónica por medio de un orden lógico como respuesta a la investigación y análisis realizado. Finalmente se muestran sobre la base de los objetivos planteados las conclusiones y recomendaciones respectivas.

---

<sup>4</sup> «Métodos de diseño: caja negra, caja transparente, metodología de diseño propuesta por Christopher Jones», Transparencia Arquitectónica, acceso el 20 de octubre, 2019, <http://transparenciarquitectonica.blogspot.com/2012/10/metodos-de-diseno-caja-negra-caja.html>



1.6.1 ESQUEMA METODOLÓGICO





# 2

En este capítulo se describen las teorías principales en las que se fundamenta el proyecto, siendo estas: Regionalismo crítico y Sostenibilidad. Tomando en cuenta conceptos sobre el tema de estudio, tales como: historia de la arquitectura, equipamiento urbano, conservatorio de música, acústica y el análisis de casos análogos.

# FUNDAMENTO TEÓRICO



## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

La aplicación de las teorías es fundamental en un proyecto arquitectónico, se pretende crear una propuesta arquitectónica manteniendo la identidad de la imagen urbana y arquitectónica del lugar, así también, la funcionalidad y el manejo de la sostenibilidad en el proyecto. A continuación se presentan las teorías que servirán para el desarrollo del anteproyecto.

#### 2.1.1 REGIONALISMO CRÍTICO:

El fundamento teórico es el que adoptó Kenneth Frampton en el planteamiento del Regionalismo Crítico: debe adoptar la arquitectura moderna críticamente para sus calidades progresivas universales, pero al mismo tiempo debe valorar las respuestas particulares al contexto. El énfasis debe estar en la topografía, el clima, la luz, la forma y la representación visual.

Puntos fundamentales de la teoría:<sup>5</sup>

- Toma distancia de la modernización como un fin en sí mismo, sin dejar de valorar el movimiento moderno.
- Pone mayor énfasis en el emplazamiento de la obra arquitectónica
- Valora factores de condicionamiento impuestos por el lugar, no como límites, sino como comienzo de un espacio a crear, delimitados por estos.
- Toma elementos vernáculos y los reinterpreta como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.
- La creación de una cultura universal basada en lo regional.

El regionalismo crítico toma elementos propios del lugar y los reinterpreta dándole un carácter moderno dentro de todo el conjunto arquitectónico, sin llegar a copiar los elementos, es también la creación de una cultura universal basada en lo regional del lugar, el cual depende en gran medida de un alto nivel de conciencia crítica ya que no se puede desvalorar lo que se posee en el lugar en cuanto a cultura y en arquitectura.

Fundamentado en esta teoría se puede decir que el proyecto estará íntimamente ligado con el contexto en el que se construye, que es San Juan Comalapa, tierra de artistas, pintores, gente con grandes valores, rica en cultura y que se caracteriza por su arquitectura y tipología que parte de lo vernáculo; así también será aprovechada la topografía del terreno, el juego de luces que se pueden generar a través de la arquitectura ligando el espacio interior y exterior para lograr que el usuario tenga contacto con la arquitectura misma dándole sentido de pertenencia.

---

<sup>5</sup> Kenneth Frampton, *Historia crítica de la arquitectura moderna*, (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998), 318-332.



Algunos Exponentes:

Rogelio Salmona (París, 1929 - Bogotá, 2007)<sup>6</sup>

La obra del arquitecto colombiano Rogelio Salmona representa la traducción física de conceptos e intenciones pragmáticas y poéticas, un resultado de la profunda comunión y entendimiento del arquitecto con los materiales y procesos constructivos, así como con el contexto histórico-cultural en el cual se inscribe su intervención arquitectónica.

Materiales tradicionales como el ladrillo y la piedra o insólitos como el agua y el viento, se entremezclan para responder y realzar en forma maravillosa el entorno, ya sea de inmediato definido recinto mismo de la arquitectura o aquel distante, el paisaje que la rodea. Salmona ha logrado recrear a través de su riguroso quehacer arquitectónico un mundo de edificios y complejos arquitectónico de gran presencia y reciedumbre que hablan de una realidad en particular siempre relacionada con el sentido del lugar.

La obra de Salmona en la que destacan proyectos como las Torres del Parque (1967) en Bogotá, la Casa Presidencial del Fuerte de San Juan de Manzanillo (1981) en Cartagena de Indias, el Museo Quimbaya (1983) en Armenia y el Archivo Nacional de la Nación (1992) en Bogotá, es sin duda una de las más prolíficas y significativas que se han producido durante la segunda mitad del presente siglo en el continente.

Sus obras revelan la profundidad humanística, la sensibilidad estética y el talento creativo del arquitecto latinoamericano Salmona.

Figura 3: Rogelio Salmona

Fuente: Enciclopedia biográfica, 2018



Figura 4: Casa sabanera, Taibó.  
Fuente: L. Castro, 1998

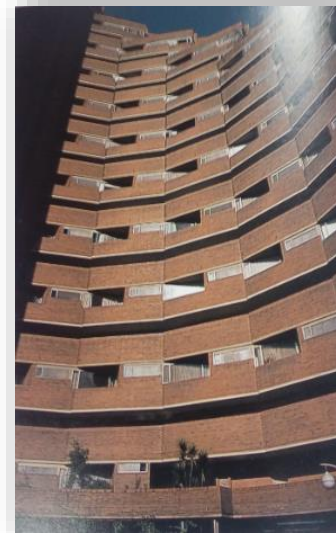


Figura 5: Conjunto residencial Torres del Parque, Bogotá. Ladrillo, concreto y vidrio, elementos constitutivos de un lenguaje moderno.  
Fuente: L. Castro, 1998

<sup>6</sup> Ricardo L. Castro, *Rogelio Salmona*, (Bogotá D.C. Colombia: Villegas Editorial, 1998), 1-5





Alvar Aalto (Kuortane, 1898 - Helsinki, 1976)<sup>7</sup>

Arquitecto finlandés, uno de los más importantes del siglo XX. Durante la década de 1920 estuvo influido por el gran maestro del funcionalismo, Le Corbusier, y él mismo fue un pionero de este movimiento en Finlandia. Entre los primeros trabajos de Aalto en Finlandia están: el Sanatorio de Paimio (1933), la biblioteca municipal de Viborg (1935) y los pabellones finlandeses para las exposiciones internacionales de París (1937) y Nueva York (1939). En estas obras, así como en la famosa Villa Mairea de Norrmalm (1939), Aalto utilizó un material tradicional en Finlandia, la madera, consiguiendo notables resultados artísticos.

En la arquitectura de Alvar Aalto el uso de formas geométricas básicas revela el racionalismo funcionalista. Sin embargo, la utilización conjunta de líneas sinuosas tiende a romper la ortogonalidad de la caja arquitectónica a la vez que acentúa la corporeidad del edificio.

Para Aalto la arquitectura es un juego libre de volúmenes y formas en movimiento; sobre estructuras geométricas de clara disposición superpone superficies "blandas" que restan rigidez al conjunto y le dotan de un espíritu más humano y más acorde con las formas de la naturaleza y el rigor estructural del cristal y el hormigón.

Aalto sobresalió además en el diseño de muebles. Creó una línea de mobiliario, construido en madera laminada, distribuido internacionalmente a través de la firma de interiorismo Artek, que él mismo había fundado en 1935 junto con su esposa Aino Aalto (1894-1949), también diseñadora de muebles.

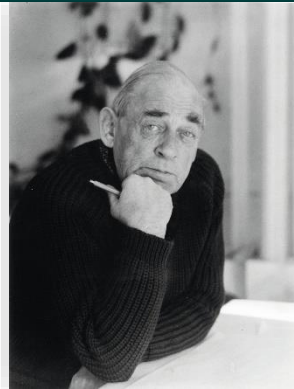


Figura 6: Alvar Aalto  
 Fuente: Artek, 2018



Figura 7: Villa Mairea de Norrmalm  
 Fuente: Moove magazine, 2012



Figura 8: Biblioteca municipal de Viborg  
 Fuente: Oviedo Asturias, 2011

<sup>7</sup> «Alvar Aalto», Biografías y Vidas, La enciclopedia biográfica, acceso el 19 de agosto, 2018, <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/aalto.htm>



## Luis Barragán (México 1902 - 1988)<sup>8</sup>

Arquitecto mexicano, las primeras influencias en la obra del arquitecto autodidacto que había estudiado ingeniería, provinieron de un viaje que realizó por Europa entre 1924 y 1926, en donde conoció el International Style, la Alhambra de Granada y las construcciones de los pueblos griegos.

Luis Barragán volvería más tarde a Europa, donde asistió a conferencias de Le Corbusier y conoció a Ferdinand Bac, quienes se convertirían también en influencias importantes de su ulterior producción. Especialmente a partir de 1944, con la libertad que le concedía su doble papel de arquitecto y promotor de sus propias obras, su arquitectura alcanzó una definición plena. Trabajó en colaboración con arquitectos mexicanos como Mario Pani y Marhías Goentz.

Entre las características distintivas de las obras de Luis Barragán, cabe destacar el respeto absoluto por el paisaje, la sorprendente combinación de lo natural y lo producido por el hombre y la síntesis del internacionalismo funcionalista, la arquitectura tradicional mexicana y el estilo arquitectónico moderno e integra elementos tradicionales y vernáculos. En 1980 obtuvo el premio Pritzker de arquitectura.

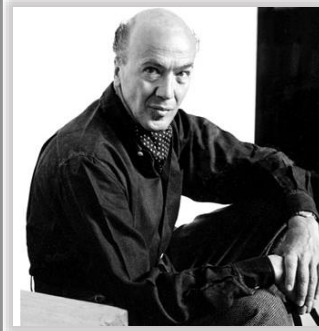


Figura 9: Luis Barragán  
Fuente: La Enciclopedia Biográfica



Figura 10: La casa-taller en Tacubaya  
Fuente: CC, Diseño, 2017



Figura 11: Casa Giraldi  
Fuente: Arquitectura, literatura, 2014

<sup>8</sup> «Luis Barragán», Biografías y Vidas, La enciclopedia biográfica, acceso el 05 de noviembre, 2018, <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/b/barragan.htm>



## 2.1.2 SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad engloba no sólo la construcción, sino toda la actividad humana, para el arquitecto, el concepto de sostenibilidad es complejo, gran parte del diseño sostenible está relacionado con el ahorro energético mediante el uso de técnicas como el análisis del ciclo de vida, con el objetivo de mantener el equilibrio entre el capital inicial invertido y el valor de los activos fijos a largo plazo. Sin embargo, diseñar de forma sostenible también significa crear espacios que sean saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades sociales.<sup>9</sup>

Solo mediante la tecnología podrá lograrse una arquitectura sostenible, las aplicaciones de células solares, las fachadas inteligentes, los envolventes transpirables, la masa térmica, la ventilación natural, etc. Tres son los vectores clave para impulsar dicho enfoque en la arquitectura.

- El manejo de la ecología como un sistema
- La ampliación del ámbito de lo sostenible más allá del ahorro energético
- La interacción entre los seres humanos, el espacio y la tecnología en el marco de un modelo sostenible

Esto requiere de tecnologías alternativas y tomar en cuenta los materiales, el ahorro de agua y la salud de los trabajadores de la construcción y de los usuarios del edificio, el reconocimiento de que un edificio es sano también lo convierte en un edificio más productivo.

Se puede mencionar como ejemplo de aplicación de arquitectura sostenible al arquitecto Renzo Piano, quien es uno de los grandes arquitectos contemporáneos que ha destacado sobre todo por sus edificios sostenibles, su carácter innovador y la utilización de materiales de alta tecnología. Renzo Piano ha dado especial importancia a la integración de sus edificios con el entorno en el que se construyen y ha puesto por delante siempre los criterios de sostenibilidad.



La cubierta de la Academia de las ciencias de California de Renzo Piano está rematada con 2.5 hectáreas de vegetación que permiten filtrar y reutilizar el agua de lluvia, y a la que se puede acceder para disfrutar de las vistas. Esta incorporación de la vegetación también contribuye a la climatización del espacio, manteniéndolo más frío en verano y sin apenas necesidad de calefacción en invierno. Además, a lo largo de ella se colocaron placas fotovoltaicas.<sup>10</sup>

Figura 12: Academia de las ciencias de California

Fuente: Teecom, 2018

<sup>9</sup> Brian Edwards y Paul Hyett, *Guía Básica de la Sostenibilidad* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A. 2004) 1, 89.

<sup>10</sup> «Renzo Piano, el rey de los edificios sostenibles», Habitissimo, acceso el 03 de septiembre, 2018, <https://procenter.habitissimo.es/post/renzo-piano-el-rey-de-los-edificios-sostenibles>



Las oficinas del banco Intesa Sanpaolo en Turín. Se incluye un invernadero con ventilación natural en el interior del edificio, para minimizar el consumo de energía, se utilizan fuentes naturales de aire, agua y luz en la medida de lo posible. La fachada sur de la torre está cubierta por paneles solares y hay un jardín vertical que sirve no solo como ornamento sino también para filtrar la luz. Con estas oficinas Renzo Piano promueve la sostenibilidad desde el ambiente laboral, con salas de conferencias flexibles y abundante vegetación que dotan a estas oficinas, además, de gran confort para los trabajadores.



Figura 13: Oficinas del banco Intesa Sanpaolo  
Fuente: Desingboom, 2018

### Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV):

Al momento de proyectarse el edificio se le da importancia a la eficiencia de los materiales de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que provoca en su entorno y la sociedad. Creando un diseño en general que incorpore el concepto de desarrollo sostenible, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente. Se tomará en cuenta las matrices del Modelo de Evaluación Verde para Edificios de Guatemala (MIEV) ya que la aplicación de ello proporcionará una valoración total que permitirá identificar los puntos que requiere atenderse para mejorar la sostenibilidad del proyecto.

Descripción de las matrices del Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV)<sup>11</sup>

El análisis macro se hace con las dos primeras matrices:

**Sitio, entorno y transporte.** Tiene por propósito integrar el proyecto al sitio y a su entorno, evitando la contaminación y a través de una movilidad con eficiencia energética desde y hacia el edificio.

**Aspectos socio económicos y culturales.** Tiene por propósito procurar un proyecto económicamente viable, socialmente justo y ambientalmente sostenible.

Para el análisis de los recursos naturales se aplican tres matrices:

**Eficiencia energética.** Tiene por propósito reducir los impactos ambientales asociados al uso excesivo de energía y mejorar la eficiencia del objeto arquitectónico.

---

<sup>11</sup> Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA. *Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*. (Guatemala: CTP Publicidad, primera edición, 2015).



**Eficiencia en el uso del agua.** Tiene por propósito controlar la calidad y reducir el consumo de agua potable, aprovechar y manejar adecuadamente el agua de lluvia, controlar la contaminación de las aguas servidas a través de un adecuado tratamiento.

**Recursos naturales y paisaje.** Tiene por propósito valorar la relación del objeto a construir con su integración al paisaje, respetando el ecosistema: suelo, biodiversidad y agua.

Para la edificación en sí, se aplican dos matrices:

**Materiales de construcción.** Tiene por propósito optimizar el uso y selección de materiales de construcción amigables con el ambiente.

**Calidad y bienestar espacial.** Tiene por propósito propiciar el bienestar del ser humano procurando espacios confortables con el empleo de sistemas pasivos.

La propuesta se basa en el fundamento teórico del regionalismo crítico para crear un diseño de proyecto arquitectónico que reinterprete y abstraiga los elementos culturales y vernáculos, y que mantenga la identidad de la imagen urbana y arquitectónica del lugar. Lo cual dará como resultado una propuesta integral en el aspecto formal, funcional, tecnológico, ambiental y urbano, se puede decir que el proyecto estará ligado al contexto en el que se construye que es San Juan Comalapa.

Así también se le dará importancia a la aplicación de conceptos de sostenibilidad en el proyecto ya que con ello se logrará minimizar el impacto ambiental y en el entorno en el cual se proyecta, logrando que la mayor parte de las fuentes de energía a utilizar sean renovables. Con ello se puede lograr que el edificio sea autosuficiente energéticamente y para maximizar su eficiencia se debe tomar en cuenta factores como: la orientación correcta, facilitar el acceso de luz natural, aprovechamiento del agua de lluvia, manejo adecuado de la vegetación, aprovechar la ventilación natural, ubicar adecuadamente el proyecto dentro del terreno, entre otros.



## 2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO

### MEDIADOS DEL SIGLO XIX

La arquitectura del siglo XIX es una arquitectura urbana, en este siglo las ciudades crecen vertiginosamente, nacen nuevos núcleos urbanos en lugares situados cerca de las fuentes de energía o de materias primas para la industria. La revolución industrial iniciada en el siglo XVIII en Inglaterra se difunde a Europa y a los Estados Unidos de América.

La industrialización crea la necesidad de construir edificios de un nuevo tipo y demanda que éstos sean de bajo costo y de rápida construcción, se aportan soluciones nuevas a las necesidades, introduciendo el hierro fundido el cual llegó a florecer en el siglo XIX hasta ser denominado en 1870-1880 época del hierro fundido.

### SIGLO XX

En el siglo XX los problemas del hombre actual son nuevos y por ello sus necesidades también, se analiza el verdadero significado de la arquitectura y a partir de ello no se juzga por las fachadas hasta conocer el interior, esta nueva estética radica en la función, si el edificio está armoniosamente distribuido en su interior, si está integrado con su entorno, el edificio es bello. Los arquitectos de este siglo manejan los volúmenes y los espacios con criterios distintos, con nuevos materiales.

**El Racionalismo:** Su obra y su teoría son individuales pero tiene en común la simplicidad de las formas, la forma sigue a la función, así mismo surge **La Bauhaus** y el **Organicismo**.

La verdadera revolución en el campo de la arquitectura y el mundo del arte, tuvo su desarrollo en la Escuela de la Bauhaus y su principal movimiento moderno vinculado al Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (1928-1959), marcado por las dos principales tendencias: el funcionalismo racionalista y el organicista.

**Movimiento Posmoderno:** Tendencia que inicia en los años 1950 y comienza a ser un movimiento a partir de los años 1970, continuando con su influencia hasta nuestros días. Como respuesta a las contradicciones de la arquitectura moderna, su principal característica es recuperar de nuevo el ingenio del ornamento y la referencia en la arquitectura. Los arquitectos redescubrieron el valor expresivo y simbólico de los elementos arquitectónicos y las formas que se habían desarrollado a través de siglos de construcción que habían sido abandonados por el estilo moderno.



## FINALES DEL SIGLO XX E INICIOS DEL SIGLO XXI

El nuevo milenio supone un momento de extraordinaria riqueza en arquitectura, se impone la libertad creadora y el protagonismo de arquitectos reconocidos. Como características se imponen: la originalidad creativa, la aplicación de nuevas tecnologías, el respeto medioambiental, nuevos materiales, etc. Surgen nuevas tendencias tales como: Deconstrucción, minimalismo, arquitectura tecnológica, arquitectura medioambiental.

El Regionalismo Crítico surge por del movimiento moderno y la interacción con lo vernáculo, pero no se pretende denotar tradición vernácula, como lo menciona Paul Ricoeur en su reflexión sobre la civilización universal y las culturas nacionales. «Es un hecho: no todas las culturas pueden resistir y absorber el impacto de la civilización moderna. Esta es la paradoja: cómo hacerse modernos y volver a los orígenes, cómo revivir una vieja civilización aletargada y participar en la civilización universal...»<sup>12</sup> Es por ello que el regionalismo crítico inserta elementos vernáculos reinterpretados, cultivando la cultura contemporánea orientada al lugar.

En los años 1987-1992 surge la era de la arquitectura sostenible, concibiendo el diseño arquitectónico de manera sostenible, considerando las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en el que se construyen los edificios para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto

Arquitectura hasta la actualidad:

**Arquitectura diagramática:** Conversión de un diagrama en un edificio concreto, el estudio de una serie de diagramas se materializarán en una infinidad de formas, que dependerán de las cualidades de cada diseñador.

**Arquitectura contemporánea:** Basada en el empleo consecuente de nuevas técnicas y materiales industriales como el hormigón, el acero y el vidrio plano en grandes dimensiones.

**Diseño paramétrico:** Abstracción de una idea o concepto relacionado con los procesos geométricos y matemáticos integrando la producción digital

**Evolución de las vanguardias y arquitectura contemporánea.**

<sup>12</sup> Paul Ricoeur, *La civilización universal y las culturas nacionales*, (Buenos Aires: Editorial Docencia, 1961)

## MEDIADOS DEL SIGLO XIX

En los Estados Unidos se opta por una arquitectura utilitaria y racionalista. Se da inicio a la construcción vertical y nace así el rascacielos con estructuras metálicas.

**Surge la Escuela de Chicago:** Propone estructuras verticales como precesor del **Racionalismo**, su mayor representante es Louis Sullivan por el auditorio 1886-1889.



1880

**El Modernismo:** Es un movimiento estético internacional que se manifiesta en todos los campos creativos, representa el paso a la arquitectura del siglo XX. El modernismo parte de un doble rechazo, del academicismo y de fealdad del mundo industrial, aunque los grandes arquitectos modernistas aportan soluciones innovadoras a los problemas constructivos.



Casa Boker, proyecto de Lemos y Cordes en 1892

1895

**El Racionalismo:** Incluye personalidad en las formas, la forma sigue a la función y se da el interés por la sobriedad del edificio

**Auguste Perret** representa el racionalismo en Francia, autor de la Casa Franklin de París, 1902 en la que utiliza cemento armado y cristal



1900

## SIGLO XX

**La Bauhaus:** Fundada por W. Gropius en Alemania como centro pedagógico y experimental de arquitectura y diseño. Su primera obra importante fue la fábrica Fagus (1911) concebida como una hermosa combinación de hierro y vidrio, pero su gran obra es el edificio Bauhaus.



1910

**Movimiento Moderno:** Fue un fenómeno histórico, debido a que dio paso a una arquitectura fría y sobria pero con originalidad creativa y aplicación de nuevas tecnologías constructivas, dio inicio en el año 1925.

**El Período de Entreguerras:** (1918-1939) presencia el surgimiento de los totalitarismos fascista y soviético como alternativas al liberalismo, surge el Art Deco.

## FINALES DEL SIGLO XX E INICIOS DEL SIGLO XXI

**Le Corbusier:** De Suiza, la mayor parte de su obra se desarrolla en Francia, aprende con Perret el uso del hormigón armado, una de sus obras más representativas es la Villa Savoye, 1929.



1930

**El Organicismo;** Tendencia arquitectónica que busca crear construcciones que no invadan la naturaleza, sino que sean una proyección de ésta. Frank Lloyd Wright es considerado el padre de este movimiento.



La Casa de la Cascada, 1936 de Frank Lloyd Wright

**Mov. Post Moderno:** Tendencia que inicia en los años 1950 y comienza a ser un movimiento a partir de los años 1970, continuando con su influencia hasta nuestros días. Como respuesta a las contradicciones de la arquitectura moderna, su principal característica es recuperar de nuevo el ingenio del ornamento y la referencia en la arquitectura.

**El Regionalismo Crítico:** Surge de la paradoja: Cómo hacerse modernos y volver a los orígenes, debido a que no todas las culturas pueden absorber el impacto del movimiento moderno. Se toman elementos propios del lugar y se reinterpretan dándole un carácter moderno dentro del conjunto arquitectónico



Torres del parque, 1967 de Rogelio Salmona

1960



Alto de los Pinos, 1981 de Rogelio Salmona

**Deconstrucción:** Fue dada a conocer como tendencia constructiva con motivo de la exposición organizada en Nueva York en 1988 por Philip Johnson. Entre las obras más destacadas se puede mencionar el Museo de Guggenheim de Frank Gehry en 1991-1997



Surge la **arquitectura sostenible**, utilizando energías renovables para obtener un máximo rendimiento con el menor impacto posible.



Academia de las Ciencias, 2008 de Renzo Piano

Siglo XXI

Arquitectura hasta la actualidad:  
\*Arquitectura diagramática  
\*Diseño paramétrico  
\*Evolución de las vanguardias  
\*Arquitectura contemporánea

Actualidad





## 2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO

### 2.3.1 EQUIPAMIENTO URBANO

Se entiende por equipamiento al conjunto de elementos correspondientes a servicios que satisfacen necesidades poblacionales de diversa índole, ya sea en base a transacciones comerciales ordinarias, pago de tasas, tarifas o asistencia gratuita.

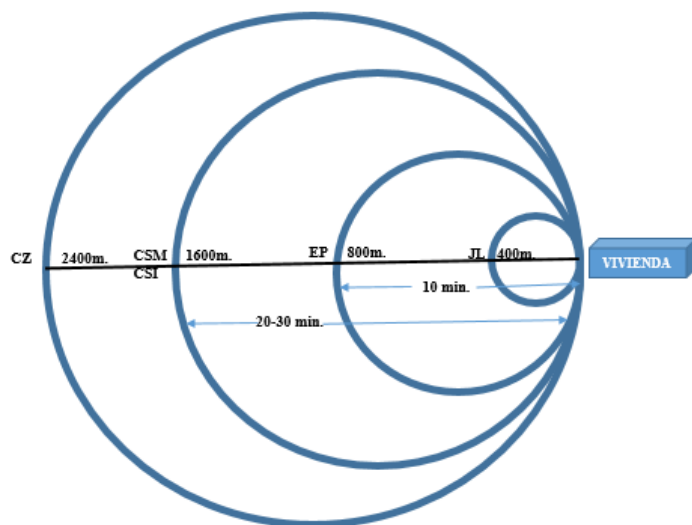
Las características particulares del equipamiento permiten su clasificación de la siguiente manera:

- Equipamiento educativo
- Equipamiento cultural
- Equipamiento de salud
- Equipamiento asistencial
- Equipamiento recreacional
- Equipamiento deportivo
- Equipamiento diverso
- Servicios públicos

Para cada tipo de equipamiento existen pautas que indican la naturaleza y las características del servicio, en consideración a factores como: población a servir, sus características demográficas y socioeconómicas, tiempos o distancias de recorrido, requerimientos volumétricos y de espacio, y el concepto de organización funcional.<sup>13</sup>

El conservatorio municipal de música formará parte del equipamiento educativo y cultural del municipio, según el esquema gráfico de distancias de recorrido, el proyecto se puede ubicar dentro del radio de 800 metros ya que es para relaciones normales a pie.

#### ESQUEMA GRÁFICO DE DISTANCIAS DE RECORRIDO



JI= Jardín de infantes  
EP= Escuela primaria  
CSI= Colegio secundario intermedio  
CSM= Colegio secundario medio  
CZ= Centro zonal o distrital  
(Comercio, cultura, religión, recreación, administración zonal).

Radio de 400m.= Relaciones normales, frecuentes o numerosas a pie.

Radio de 800m.= Relaciones normales, menos frecuentes, a pie.

Radio de 1600m.= Relaciones excepcionales, poco frecuentes y poco numerosas o uso de servicio público de transporte.

Figura 14: Esquema gráfico de distancias de recorrido  
Fuente: SEGEPLAN, 1982

<sup>13</sup> Secretaría General de Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN), *Normas mínimas de equipamiento y servicios públicos en relación con los agrupamientos poblacionales del país*, Guatemala, 1982



**Educación:** Desde el punto de vista de la sociología, educación, es el proceso por el que el acervo de ideas, costumbres, normas, conocimientos y técnicas de la sociedad, es transmitido por medio de la enseñanza a las nuevas generaciones con el propósito de obtener la aculturación de éstas.

Para difundir sus conocimientos y la formación de los educandos, el sistema educativo requiere de infraestructura que comprende las instalaciones de jardines de infantes, escuelas primarias, colegios secundarios, escuelas artesanales, industriales y otros de nivel intermedio, y los de enseñanza superior o universitaria. El equipamiento educativo básico contempla los requerimientos fundamentales que deben ser atendidos en los diversos tipos de centros poblados, según la importancia de la demanda a las disposiciones del sistema educativo del Estado.<sup>14</sup>

Tabla 4. Normas mínimas de equipamiento educativo  
Fuente: SEGEPLAN, Guatemala, 1982

NORMAS MÍNIMAS DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO				
Tipo de Equipamiento	Habitantes	Radio de influencia	Construcción en m <sup>2</sup>	Terreno en m <sup>2</sup>
Guardería infantil (100 promedio)	2200	600 m.	400	600
Jardín de infantes (60 promedio)	2200	600 m.	220	800
Escuela básica (240 promedio)	2200	800 m.	720	1500
Colegio intermedio (200 promedio)	2200	1600 m.	750	1600
Instituto medio (500 promedio)	4125	2400 m.	1500	3000
Instituto comercial (400 promedio)	25000	2500 m.	1400	3200
Escuela técnica (60 promedio)	40000	2500 m.	3300	9400
Universidad (Variable)	165000	Intermedio	40000	10 Has.

Se puede tomar como referencia para el proyecto, según el radio de influencia determinado en el esquema gráfico de distancias de recorrido, la escuela básica con 240 alumnos promedio.

**Cultura:** Equipamiento destinado a la prestación de servicios difusores, depositarios y activadores de la cultura en la sociedad, dentro de esta clasificación se tiene: museos, bibliotecas, salas de exposición, teatro, cine, sedes de congresos, etc.

Este tipo de equipamiento tiene su propia localización y forma ecológica, de acuerdo a la importancia de los centros urbanos y los intereses sociales y culturales de los habitantes. El equipamiento cultural es más bien de carácter colectivo y está en función del mayor o menor interés que pudieran tener los habitantes, a diferencia de otros equipamientos, donde la frecuencia de uso implica cierta regularidad en su utilización y en algunos casos, hasta obligatoriedad de uso.

Por consiguiente, la frecuencia de uso está reemplazada por el criterio central del umbral de implantación del equipamiento (dimensión colectiva y no individual) expresado en número de viviendas o de habitantes.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> SEGEPLAN, Guatemala, 1982

<sup>15</sup> SEGEPLAN, Guatemala, 1982



Tabla 5. Normas mínimas de equipamiento cultural  
Fuente: SEGEPLAN, Guatemala, 1982

NORMAS MÍNIMAS DE EQUIPAMIENTO CULTURAL			
Tipo de Equipamiento	Habitantes	Construcción en m2	Terreno en m2
Teatro	50000	2000	3000 (con estacionamiento)
Cine	5000	1000	2000 (con estacionamiento)
Biblioteca	3000	300	600
Museo	25000	Variable	---
Salón de usos múltiples	3000	300	1000
Sala de exposiciones	---	200	600

Las normas mínimas de equipamiento cultural no contemplan un conservatorio de música como tal, por ello, únicamente se tomará como referencia el teatro para el pre dimensionamiento del auditorio que forma parte del proyecto.

### 2.3.2 CONSERVATORIO DE MÚSICA

Los conservatorios se remontan a la época del Renacimiento en Italia entre los siglos XV y XVI en los conventos y monasterios, los cuales, en su mayoría estaban destinados a la caridad pública del conservar y que proveían de asilo a niños huérfanos y personas. Estos centros se dedicaban a enseñar el canto religioso para que las personas pudieran tener un oficio útil en la vida; con el tiempo los resultados de dichos centros fueron creciendo hasta reducir la cantidad de indigentes. Posteriormente el término se utilizó para designar centros para la conservación de las artes, especialmente el de las musicales.<sup>16</sup>

#### Áreas Principales que Conforman un Conservatorio de Música:

**Auditorio:** Se conforma por una serie de asientos de forma semicircular y que se ubica en el área de un teatro, para que la audiencia pueda observar y escuchar la interpretación y representación artística. Los tipos de auditorio se pueden dar al aire libre, ubicados en plazas, parques o espacios destinados a grandes grupos de personas.

**Talleres:** Son lugares adecuados para trabajar o llevar a cabo determinadas actividades, el taller debe tener un docente calificado que guíe el proceso de un arte y que a su vez sea interactivo en donde se desarrollan partes teóricas para su aprendizaje.

**Estudio de grabación:** Son espacios adecuados de manera insonorizada y acústicamente manejados para la grabación de sonidos de grupos musicales instrumentales o solistas. Los estudios comunes tienen dos salas, una para captación de sonido y transferirlo a la segunda sala de control; en donde se encuentran aparatos que graban y difunden los sonidos emitidos.

<sup>16</sup> Rosselin Salazar de León, «Conservatorio de Música en la Ciudad de Guatemala» (Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar, mayo 2012), <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/03/01/Salazar-Rosselyn.pdf>



**Biblioteca:** En esta área se dispone la información de libros para la enseñanza e investigación, con una serie de salas de lectura para alumnos y profesores, un servicio de préstamo, devolución y trabajo.

**Archivo musical:** Es un lugar designado a recopilar, conservar, estudiar y difundir el patrimonio musical. Lugar dedicado a investigar sobre aspectos varios que dieron lugar a la música en y proporcionar a los estudiantes y catedráticos de bibliografías, discografía, hemeroteca y archivos públicos o privados de la música. Es un espacio que se utiliza como organizador de conciertos, catálogos y monografías

**Salones:**

- **Salón coral:** Sala dedicada para el aprendizaje y vocalización humana, dicha sala generalmente cuenta con un piano para el acompañamiento.
- **Salón de ensayo:** Son salas aptas para la preparación y montaje de espectáculos de arte y danza que pueden estar revestidas con espejos y generalmente son salones pequeños para la práctica.
- **Salón para representaciones:** Es un espacio pensado para música de cámara y acústica con un número mayor de personas como oyentes, además de poder incorporar un espacio para las artes escénicas. Debe estar dotada de un equipamiento técnico y grandes telones.
- **Salas de exhibición:** Se realizan con el fin de recoger el arte para exponerlo en un solo espacio con montajes, artesanías y diferentes obras artísticas.
- **Salones para seminarios y reuniones:** Son aquellos utilizados por entidades académicas, corporativas y privadas con el fin de reunir a padres y alumnos. Este debe contar con sistema de audio y proyectores de imagen para exposiciones audiovisuales.

### 2.3.3 ACÚSTICA

La acústica es la ciencia que se ocupa del sonido en su conjunto. El sonido es el proceso ondulatorio que se trasmite por vibración longitudinal de las moléculas en un medio elástico, como el aire, el agua, la tierra y la mayoría de los materiales existentes.

**Absorción del sonido:**

En un recinto, la reducción de energía asociada a ondas sonoras, tanto en su propagación a través del aire como cuando inciden sobre sus superficies límite, es determinante en la cantidad acústica final del mismo. Básicamente dicha reducción de energía, en orden de mayor a menor importancia es debido a una absorción producida por:<sup>17</sup>

- El público y las sillas
- Los materiales absorbentes y/o absorbentes selectivos (resonadores), colocados sobre determinadas zonas a modo de revestimiento

---

<sup>17</sup> Antoni Carnón Isbert, *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*, (Barcelona: Ediciones UPC, 1998), 71-72



- Todas aquellas superficies límite del recinto susceptible de entrar en vibración como por ejemplo: puertas, ventanas, paredes separadoras ligeras, etc.
- El aire
- Los materiales rígidos y no porosos utilizados en la construcción de las paredes y el techo del recinto como por ejemplo el hormigón.

#### Reflexión del sonido:

El diseño específico de elementos reflectores posibilita la aparición de reflexiones útiles en la zona del público, dichos elementos están constituidos por materiales lisos, no porosos y totalmente rígidos capaces de reflejar la mayor parte de la energía sonora que incide sobre ellos. No todos los recintos precisan de ello, cualquier superficie de un recinto es susceptible de generar reflexiones más o menos intensas en función del grado de absorción que presente. La única superficie que teóricamente no generaría reflexiones sería aquella que estuviese provista de un revestimiento ideal totalmente absorbente a todas las frecuencias.

#### Difusión del sonido:

La difusión del sonido en una sala se consigue mediante la colocación de elementos expresamente diseñados para dispersar de forma uniforme en múltiples direcciones, la energía sonora que incide sobre los mismos. La existencia de difusión del sonido en salas de conciertos significa que la energía de campo reverberante llegará a los oídos de los espectadores por igual desde todas las direcciones del espacio. Ello contribuirá a crear un sonido altamente envolvente y por lo tanto, a aumentar el grado de impresión espacial existente. Cuanto mayor sea el grado de impresión espacial, mejor será la valoración subjetiva de la calidad acústica de determinado recinto.<sup>18</sup>

#### Relación entre volumen, número de asientos y tiempo de reverberación medio:

Desde un punto de vista práctico, la relación entre el volumen (V) y el número de asientos (N) de un teatro debe estar situada, aproximadamente, entre:

$$4 \leq \frac{V}{N} \leq 6$$

Es decir, es preciso disponer de 4 a 6 m<sup>3</sup> por asiento. Por consiguiente, una vez fijado el número de asientos, es posible calcular de forma inmediata el volumen requerido. A partir de dicho volumen, se puede determinar el tiempo de reverberación medio (RT<sub>mid</sub>) entre 500 Hz - 1 kHz recomendado para una sala ocupada. Para un teatro de capacidad media (en torno a las 500 localidades), el volumen adecuado se encuentra entre 2.000 y 3.000 m<sup>3</sup>.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Antoni Carnón Isbert, *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*, 114-115, 123-124

<sup>19</sup> Antoni Carnón Isbert, *Diseño...*, 191



### Parámetros acústicos básicos:

A continuación se indican los parámetros acústicos básicos que es preciso tener en cuenta en el diseño de un teatro:<sup>20</sup>

Tabla 6. Valores recomendados de los parámetros acústicos asociados a teatros  
Fuente: Antoni Carnión, 1998

PARÁMETRO ACÚSTICO	VALOR RECOMENDADO
Tiempo de reverberación medio $RT_{mid}$ (500 Hz – 1 KHz) sala ocupada	$0.7 \leq RT_{mid} \leq 1.2$ s
Claridad de voz $C_{50}$ , sala ocupada	$C_{50} > 2$ dB
Definición D (de 125 HZ a 4 KHz), sala ocupada	$D > 0,50$
Relación de primeras reflexiones ERR, sala vacía y ocupada	$2 \leq ERR \leq 6$
Sonoridad media $S_{mid}$ (500 Hz – 2 KHz), sala ocupada	$4 \leq S_{mid} \leq 8$ dB (orientación frontal actor) $2 \leq S_{mid} \leq 6$ dB (orientación lateral actor)

### Forma de una sala de conciertos (auditorio):

Existe una diversidad de formas que proporcionan un buen resultado acústico, pudiendo ser: forma de abanico, rectangular, hexágono alargado o superpuesto, herradura, entre otros. Se puede afirmar que no existe una única solución arquitectónica que garantice una calidad acústica óptima.

En cualquier caso, la forma de la sala debe garantizar la existencia de primeras reflexiones significativas en todos sus puntos y en especial, de primeras reflexiones laterales. La existencia de las primeras reflexiones contribuye a un aumento de la claridad musical, de la sonoridad y en muchos casos, a una mayor intimidad acústica. Si además dichas reflexiones son laterales, se produce una mejora del grado de impresión espacial en la sala. Las reflexiones laterales más importantes son las que llegan a los oídos de los espectadores con un ángulo entre 35° y 75° respecto al plano vertical que pasa a través suyo y del centro del escenario.

A continuación se enumeran tres tipos de diseños que garantizan la existencia de primeras reflexiones laterales significativas:

- Sala estrecha de planta rectangular
- Utilización de paneles reflectantes separados de las paredes laterales y con una inclinación adecuada
- Distribución de los asientos en diversas zonas a diferente nivel, a modo de terrazas trapezoidales.

La generación de primeras reflexiones desde el techo mediante la colocación de paneles suspendidos es especialmente crítica, puesto que puede dar lugar a coloraciones tonales.

<sup>20</sup> Antoni Carnión Isbert, *Diseño...*, 192, 211



### Visuales:

Uno de los objetivos prioritarios en una sala de conciertos es que el sonido directo que llega a cada espectador no sea obstruido por los espectadores situados delante suyo, este requerimiento generalmente se cumple si existe una buena visibilidad del escenario. El diseño de la visual se basa en la siguiente consideración: los ojos se hallan en promedio 100 mm por debajo de la parte más elevada de la cabeza. Por lo tanto, la inclinación del suelo debe ser tal que permita el paso de la visual por encima de la cabeza del espectador situado en la fila inmediatamente anterior. En cuanto a la pendiente del anfiteatro, existe un valor máximo permitido por razones de seguridad contemplado en la legislación vigente de cada país y que se sitúa alrededor de los 35°.

### Materiales recomendados:

Como criterio general, el único elemento con un grado de absorción acústica apreciable que se debe utilizar en un auditorio son las sillas, por lo tanto, los materiales recomendados como acabados deben ser acústicamente reflectantes con objeto de evitar una pérdida excesiva tanto de sonidos graves como de agudos, ya que ello supondría a su vez una disminución de calidez acústica y de brillo en la sala.

Para la construcción de las paredes es recomendable utilizar: hormigón macizo, bloques de hormigón pintados o bien revestidos con yeso o ladrillos revestidos con yeso, como acabados en piso y techo se puede utilizar madera con un grosor superior a 25 mm y densidad media o alta, a menos que se tenga la certeza de que está perfectamente adherida a cualquiera de los materiales de construcción anteriormente mencionados, en tal caso, bastará con utilizar una lámina de dicho material sin limitaciones en cuanto a grosor mínimo requerido.<sup>21</sup>

### Acústica en los edificios:

El sonido avanza en línea recta cuando se desplaza en un medio de densidad uniforme. Sin embargo, igual que la luz, el sonido está sometido a la refracción, es decir, la desviación de las ondas de sonido de su trayectoria original.

Los problemas prácticos de acústica que se presentan en los edificios y el análisis que requiere su solución son los siguientes:<sup>22</sup>

#### A) Estudio del sonido en la habitación

- Estudio de la forma para evitar ecos y asegurar la mejor distribución del sonido.
- Estimación de la cantidad necesaria de materiales anti sonoros para extinguir el sonido en el tiempo óptimo de reverberación, y de las condiciones de la habitación para determinar los lugares donde se ha de colocar el material indicado para obtener los mejores efectos.

<sup>21</sup> Antoni Carnó Isbert, *Diseño...*, 299-301

<sup>22</sup> Vicente Soto, «Conservatorio Municipal de Música de Villa Nueva», (Tesis de grado, Universidad de San Carlos, octubre 2015), <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7366/1/ANGEL%20ALFREDO%20SOTO%20VICENTE.pdf>



B) Aislamiento del sonido. Análisis del aislante sonoro de los muros, tabiques, puertas y ventanas, y estudio de los sistemas de ventilación para lograr una base para la reducción de la transmisión de sonido de una a otra habitación.

C) Aislamiento de las maquinas. Análisis del modo de reducir las vibraciones de las máquinas y de aislarlas de la estructura del edificio.

## 2.4 CASOS ANÁLOGOS

### 2.4.1 Caso Análogo Nacional: Conservatorio Nacional de Música “German Alcántara”

Ubicado en la 3ra. Avenida y 5ta. Calle, 4-61 de la zona I de la ciudad de Guatemala. Es una institución educativa, donde promueven la enseñanza de un instrumento musical o el canto, para la juventud de Guatemala. Ofrece bachilleratos y carreras especializadas en: canto, viento, cuerda y percusión. Además realiza diversos conciertos por medio de la Orquesta Sinfónica y el Coro. El conservatorio surge en 1872, ubicado en el local llamado Santo Domingo, zona I. Su fundador fue el maestro italiano Juan Aberle.<sup>23</sup>

#### Aspectos Urbanos:



Conservatorio de música Germán Alcántara

#### Entorno Inmediato

símbolo	Significado
	Tránsito vehicular pesado
	Viviendas o establecimientos variados
	Iglesias Católicas
	Parques
	Gasolineras
	Parqueos
	Construcciones abandonadas
	Panadería
	Vías de circulación vehicular liviano

El conservatorio está ubicado en un área con acceso a distintos equipamientos como parques, gasolineras, iglesias, entre otros.

Tiene acceso vehicular y peatonal desde la 5A calle y 3A avenida de la zona I, Guatemala

Figura 15: Entorno inmediato

Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de google

<sup>23</sup> «Conservatorio de música Germán Alcántara», Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, acceso en septiembre, 2018, <http://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>





**Aspectos Funcionales:**

**Nota:** Los planos fueron proporcionados por medio del director del conservatorio de música, Roberto Raudales a través de la oficina de secretaría (secretaraconservatorio@mcd.gob.gt).

El edificio está zonificado adecuadamente y dividido por áreas dependiendo el tipo de instrumento (viendo, cuerda, percusión, canto, etc.) en los diferentes niveles, dichas áreas rodean el auditorio por lo que es accesible desde los pasillos que se conectan hacia la entrada principal y el auditorio. La distribución de áreas por niveles es eficiente ya que cada actividad necesita de espacios y ambientaciones distintas, así también para evitar que haya un desorden y los sonidos o ruidos afecten a las actividades que se realicen en cada nivel.

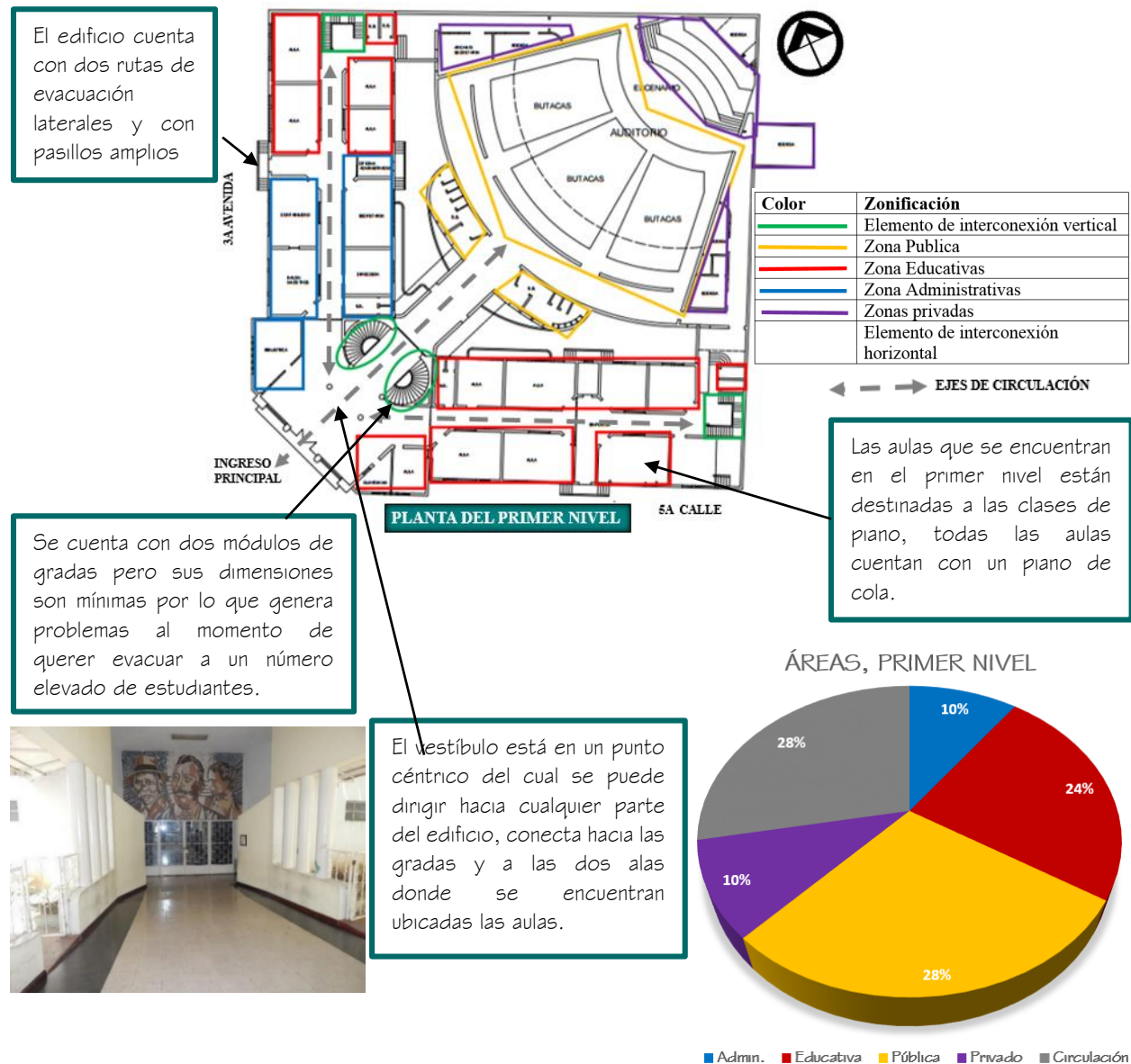
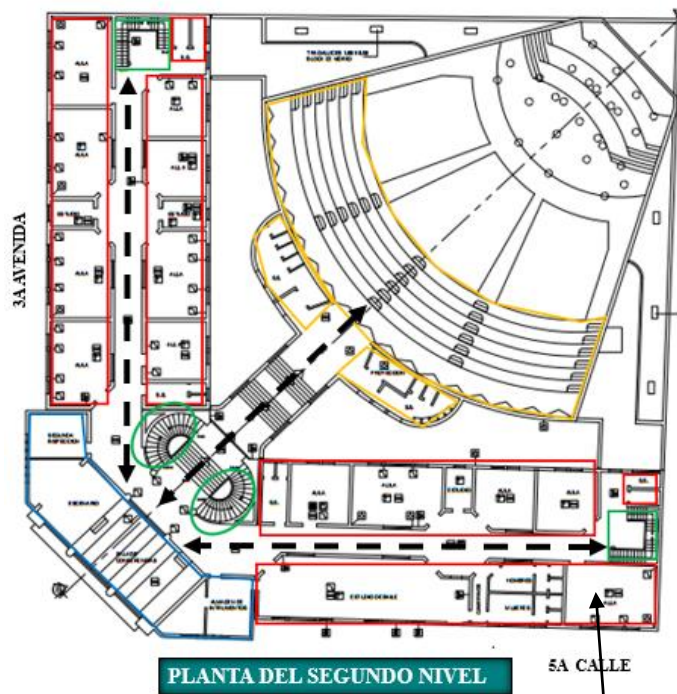


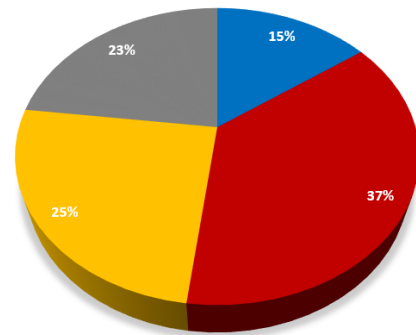
Figura 16: Aspecto funcional, primer nivel  
Fuente: Elaboración propia



Color	Zonificación
Green line	Elemento de interconexión vertical
Yellow	Zona Publica
Red	Zona Educativas
Blue	Zona Administrativas
Purple	Zonas privadas
Grey	Elemento de interconexión horizontal

← - - - - - → EJES DE CIRCULACIÓN

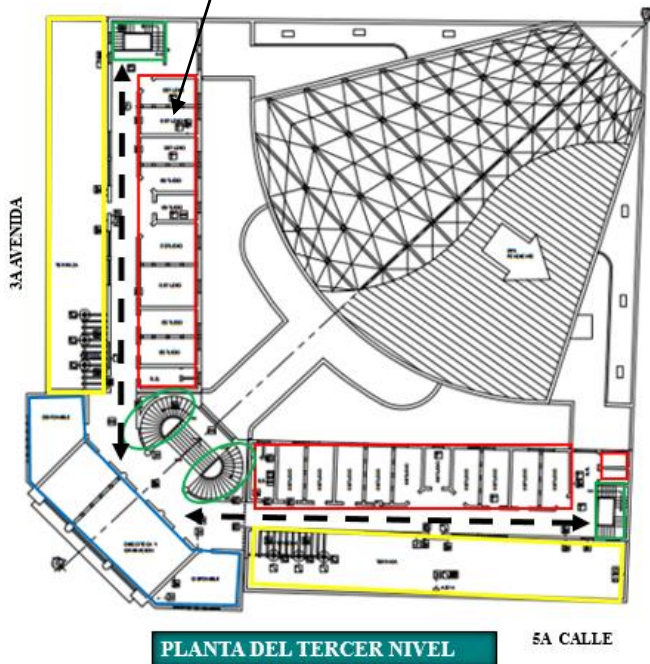
ÁREAS, SEGUNDO NIVEL



■ Admn. ■ Educativa ■ Pública ■ Circulación

Las aulas del segundo nivel son utilizadas para instrumentos de cuerda y viento.

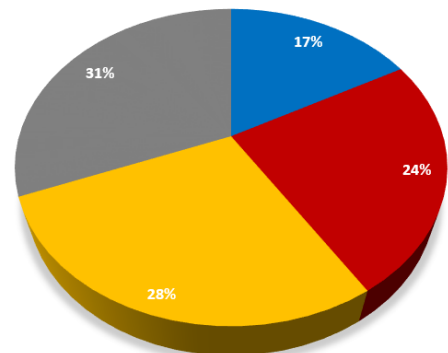
Las aulas del tercer nivel son utilizadas para clases de canto.



Color	Zonificación
Green line	Elemento de interconexión vertical
Yellow	Zona Publica
Red	Zona Educativas
Blue	Zona Administrativas
Purple	Zonas privadas
Grey	Elemento de interconexión horizontal

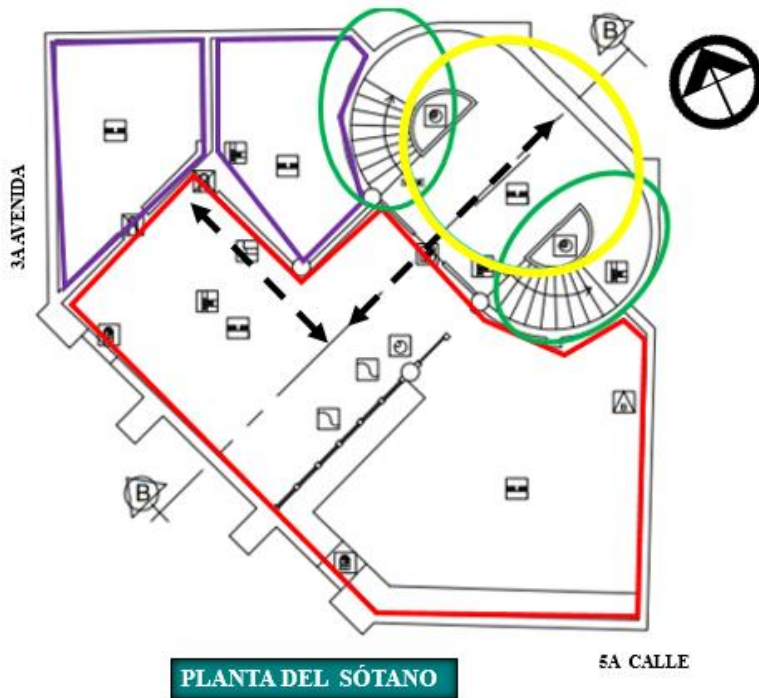
← - - - - - → EJES DE CIRCULACIÓN

ÁREAS, TERCER NIVEL



■ Admn. ■ Educativa ■ Pública ■ Circulación

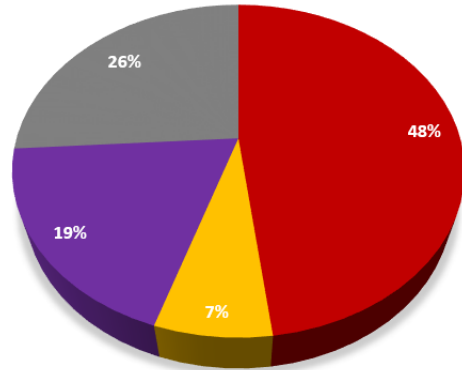
Figura 17: Aspecto funcional, segundo y tercer nivel  
Fuente: Elaboración propia



Color	Zonificación
Green	Elemento de interconexión vertical
Red	Zona Educativas
Blue	Zona de Alimentación
Purple	Zonas privadas
	Elemento de interconexión horizontal y azoteas

← - - - - - → EJES DE CIRCULACIÓN

ÁREAS DEL SÓTANO



■ Educativa ■ Pública ■ Privado ■ Circulación

El sótano es utilizado para clases de percusión (batería, bombos y marimba).

En el sótano también se encuentran los salones para cellos y contrabajos. Junto con pequeñas aulas a prueba de sonido para que tengan una práctica privada, también cuentan con los instrumentos necesarios para practicar su postura para un recital.



Figura 18: Aspecto funcional del sótano  
Fuente: Elaboración propia



**Programa Arquitectónico:** Se determinó el programa arquitectónico mediante el análisis de los planos arquitectónicos proporcionados por las autoridades del Conservatorio Nacional de Música, Germán Alcántara y la visita de campo al edificio.

1. ZONA ADMINISTRATIVA	
Dirección	
Recepción y secretaría	
Contabilidad	
Salón para profesores	
Orientación	
Archivo y bodega	
Servicios sanitarios	

2. ZONA EDUCATIVA	
Salones de clases para instrumentos musicales	Piano
	Cuerdas
	Vientos
	Percusión
Área para guardar instrumentos musicales	
Salones para clases de canto	
Salones para ensayos individuales	
Salón de proyecciones	
Bodega	
Servicio sanitario	

3. ZONA PRIVADA	
Camerinos	
Escenario	
Bodegas del auditorio	
Bodegas generales	
Guardianía / conserjería	
Cuarto de máquinas	

4. ZONA PÚBLICA	
Auditorio	
Biblioteca	
Cafetería/ tienda	
Servicios Sanitarios	

Tabla 7. Programa arquitectónico del Conservatorio Nacional de Música, Germán Alcántara  
Fuente: Elaboración propia

### Aspectos Morfológicos:

La fachada del Conservatorio Nacional de Música German Alcántara tiene un carácter que dominaba la región de la zona I en el año 1873. Estando la entrada principal en la esquina de la 3a. avenida y 5a. calle de la zona I; creando un ochavo, dando la apariencia de bienvenida por donde quiera que las personas lleguen a su alrededor.

El edificio cuenta con tres niveles, pero el ingreso principal sobresale en altura para darle más jerarquía.

Su arquitectura es Art Deco, buscando la elegancia y sofisticación por medio de formas geométricas y lineales; el edificio fue inaugurado en 1955.



Figura 19: Aspecto morfológico  
Fuente: Elaboración propia



El ritmo y la repetición en las ventanas de las fachadas principales responden a un principio de diseño

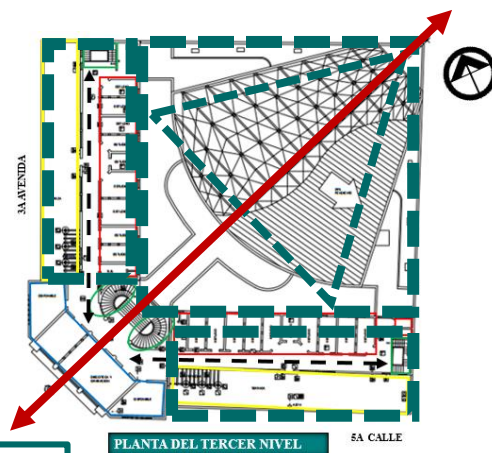
Los colores utilizados en fachada son el blanco y verde pastel, así como el color café en parteluces ubicados en el ingreso principal

La fachada suroeste es la que se expone más a la incidencia solar pero no cuenta con un sistema de protección como pueden ser parteluces.



El edificio es simétrico y se divide por medio de un eje principal, algunos de los principios ordenadores utilizados son: unidad, jerarquía, equilibrio simétrico, ritmo, repetición, entre otros.

La configuración geométrica en planta se basa en figuras geométricas regulares modificadas en sus ángulos siendo estos el cuadrado y el triángulo.



EJE  
PRINCIPAL

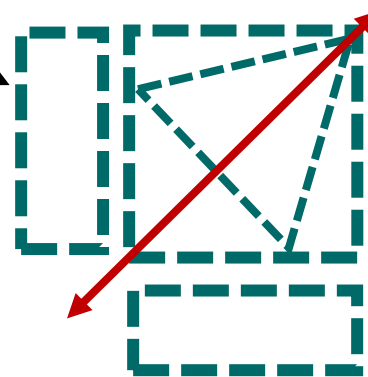


Figura 20: Aspecto morfológico

Fuente: Elaboración propia

### Aspecto Técnico Constructivo:

El sistema constructivo utilizado es el de estructura masiva por medio de marcos rígidos, este sistema es adecuado para la modulación que los salones requieren. El material que se utilizó para aislar acústicamente en los muros es eficiente pero actualmente existen distintos materiales con igual o mayor eficiencia de aislamiento acústico, como por ejemplo muros dobles con materiales aislantes como espuma, cámara de aire, fibra de vidrio, etc.



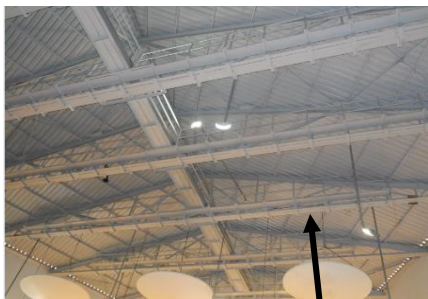
Los vidrios que ocupan las puertas del edificio son reflejantes para que se ilumine naturalmente pero sin que se pueda ver lo que se encuentra en el interior. Las ventanas en los tres niveles son de vidrio nevado.



El piso está hecho de cemento líquido blanco y en lagunas orillas son de granito negro. Tiene zócalos de madera barnizada.



Los muros de las aulas de todos los niveles están hechos con un material llamado AGUILIT el cual sirve para el aislamiento acústico, compuesto de viruta de madera, cemento y otros elementos, colocada como planchas sobre la pared. Actualmente los muros de varios salones están deteriorados, debido a la falta de mantenimiento



El techo del auditorio está compuesto por una estructura de acero y láminas galvanizadas a dos aguas con pendientes del 25%. La estructura de acero triangulado está compuesto por armaduras tipo Warren formando una serie de triángulos isósceles o equiláteros, con cargas verticales aplicadas en sus nudos superiores, alcanzando luces grandes sin apoyos intermedios. La ventaja que ofrece este tipo de armadura es que proporciona espacio libre para la inclusión de los elementos de servicio (ductos, tuberías, etc.)

Figura 21: Aspecto técnico constructivo  
Fuente: Elaboración propia

### Aspecto Ambiental:

\*La orientación del edificio no es la más recomendable, puesto que el ingreso principal da hacia el oeste y en horas de la tarde la incidencia solar es alta.

\*La orientación del edificio es en el eje este-oeste, esto dificulta la ventilación natural



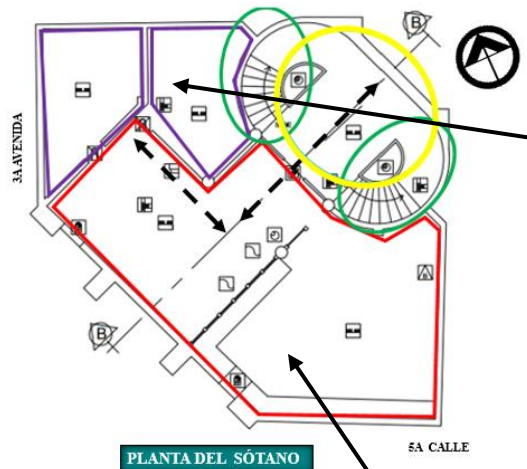
Figura 22: Aspecto ambiental  
Fuente: Elaboración propia

En el sótano se genera mucho calor debido a que los muros y pisos están recubiertos con alfombras, en esta área se necesita mayor aislamiento acústico ya que se encuentran los instrumentos de percusión, el sótano solo cuenta con una ventana de dimensiones pequeñas por lo que el viento no circula adecuadamente y la permanencia prolongada en dicha área no es confortable, a pesar de estar en sótano se deben buscar alternativas para evitar que el calor aumente y afecte a los usuarios e instrumentos.



Las tuberías de agua potable están expuestas en esta área y son peligrosas para las personas que utilizan los espacios.

Figura 23: Aspecto ambiental  
Fuente: Elaboración propia



El área de percusión está dotado con dos bodegas distintas para guardar todos los instrumentos, en una se guardan las baterías y timbales, y en el otro las marimbas y xilófonos. Estos lugares al no tener una buena fuente de iluminación y ventilación conservan el olor a humedad lo cual afecta el estado físico de los instrumentos.



El sótano es utilizado para clases de percusión (batería, bombos y marimba). Sus paredes, cielo y piso están forrados de alfombra para impedir que el sonido y el movimiento de los instrumentos cree alguna dificultad para los otros niveles.

Cuenta con una única ventada de 0.70m de alto\* 1.20m de ancho con vidrios nevados claros.



Figura 24: Aspecto ambiental en sótano  
Fuente: Elaboración propia

### Auditorio:

El auditorio cuenta con un tratamiento acústico adecuado debido a los materiales utilizados; en el piso del área de espectadores se utilizó pavimento sintético PVC antideslizante y alfombra, butacas con superficie tapizada para la absorción del sonido, piso de madera en el escenario y en los muros laterales difusores acústicos diseñados por Efraín Recinos, dichos difusores simulan la forma de los palcos por medio de murales en relieve, representando a personajes que han destacado a nivel mundial, artistas y compositores, el diseño de los difusores es estéticamente agradable y resalta en las fachadas interiores.

Así también, el auditorio cuenta con la isóptica adecuada generada por medio de la pendiente en el área de espectadores y cambios de altura entre las filas de butacas en el segundo nivel, además de que cuenta con el mobiliario adecuado, no cuenta con iluminación natural; uno de los factores que afectan el confort ambiental en el interior, es el material con el que está construido el techo (lámina galvanizada con estructura de acero triangulada) este material genera calor en el interior además de que la ventilación no es la adecuada.





Figura 25: Análisis del auditorio  
Fuente: Elaboración propia



### 2.4.2 Caso Análogo Internacional: Conservatorio de la Música en Maizières/Dominique Coulon & Associés, Francia

El conservatorio está ubicado en Francia, el arquitecto encargado es Dominique Coulon, el proyecto cuenta con un área de 3400.00 m<sup>2</sup> y fue construido en el año 2009.<sup>24</sup>

El conservatorio está ubicado en Maizieres les Metz, Francia junto a un bosque se secuoyas gigantes, en un área urbanizada

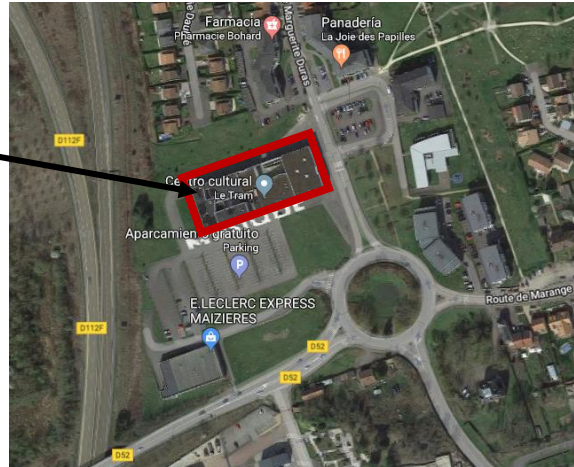


Figura 26: Ubicación.

Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de google maps.

#### Aspecto Morfológico:

La escuela de música es un bloque monolítico de 100 metros de longitud y una anchura de 40 metros. Está situada perpendicular a la carretera principal, proyectándose en el espacio público por 16 metros. El edificio se sitúa en un bosque de secuoyas gigantes, también alineado perpendicular a la carretera principal. El grupo forma un umbral que marca la entrada a la ciudad.

La entrada principal se encuentra en el lado este, por medio de unas escaleras que se dirigen hacia un patio central dando la apariencia de bienvenida al momento se subir a través de ellas.

Las fachadas son asimétricas y se divide por medio de un eje central, algunos de los principios ordenadores utilizados son: unidad, equilibrio simétrico, anomalía, entre otros.

En fachadas se dejó el material expuesto como acabado, que le da apariencia rústica y sobria.

Todas las fachadas cuentan con muy pocas aberturas con formas orgánicas como ventanas.

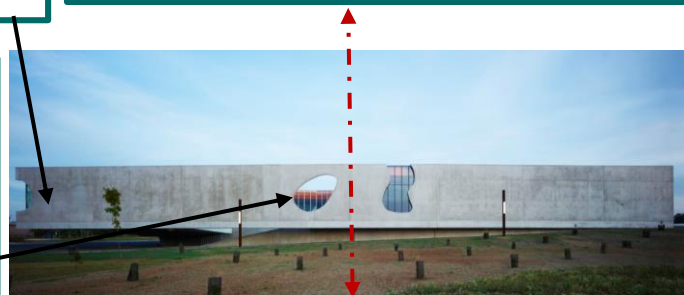


Figura 27: Fachada noroeste  
Fuente: Eugeni Pons

<sup>24</sup>«Conservatorio de la Música en Maizières/Dominique Coulon & Associés, 2013», Plataforma Arquitectura, acceso en septiembre, 2018, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-252320/conservatorio-de-la-musica-en-maizieres-dominique-coulon-and-associes>



La configuración geométrica en planta se basa en figuras geométricas regulares siendo el cuadrado y el rectángulo

Figura 28: Vista en planta  
Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de google maps.

### Aspecto Funcional:

El edificio cuenta con un programa mixto. Comprende las instalaciones para los adolescentes locales, un centro extraescolar para niños, una sala comunitaria, un auditorio y una escuela de música. Estas funciones están reunidas en una construcción monolítica. La complejidad del programa se maneja en su interior en un solo edificio.

Hay una amplia zona de patio que desaparece debajo del edificio. El público usa la escalera monumental que conduce al patio interior y al vestíbulo principal. Esta es un área amplia, a cielo abierto, tratada con pintura fosforescente. En la noche, sigue brillando con una luz extraña. A partir de ahí se distribuyen las áreas y ambientes que componen el proyecto.

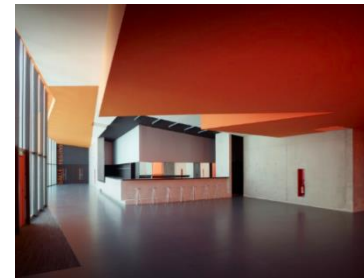
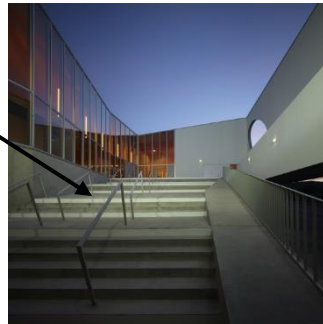


Figura 29: Vestíbulo e ingreso principal  
Fuente: Eugeni Pons

### Aspecto Técnico Constructivo:

El edificio no está diseñado simplemente como un monolito alargado. El exterior absorbe los dos niveles dedicados a la escuela de música. Esto añade un carácter dinámico al esquema general, y las líneas de fuga de los volúmenes parecen distorsionadas. La carcasa exterior tiene el aspecto rústico del concreto.

La sala principal está revestida en madera de color claro, mientras que el techo permite ver superficies doradas a través de las grandes cavidades, lo que da a la luz una tonalidad cálida.

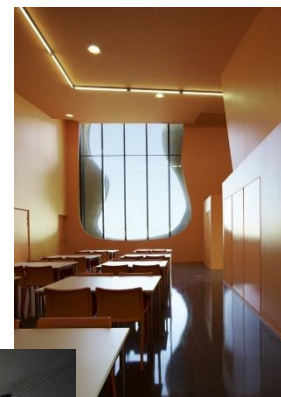
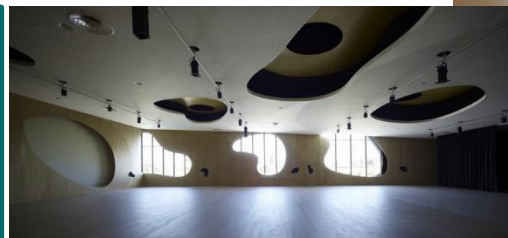


Figura 30: Sala principal y vista interior  
Fuente: Eugeni Pons



El edificio es de hormigón armado in situ, que descansa sobre pilotes. En contraste, los materiales usados para el interior. Siendo madera, alfombras, pisos con distintos diseños, entre otros. Así también, resalta el uso de colores contrastantes dependiendo cada área y las actividades que se realizan.



Figura 31: Materiales en interiores  
Fuente: Euaeni Pons



El centro extraescolar para niños es monocromo; el color naranja satura el espacio, y el suelo de resina brillante refuerza su aspecto muy artificial. La lógica primaria consiste en la aplicación de contrastes muy marcados entre las diferentes áreas: contrastes de materiales, de colores y de luz.

Figura 32: Interior de un salón de clases  
Fuente: Euaeni Pons

#### Aspecto Ambiental:

El exterior del edificio revela un poco del programa interior, los grandes ventanales permiten una visión de la sala comunitaria, donde es posible ver a los bailarines en sus clases de baile. Existe abundante luz natural, con los patios de intenso color que entregan una luz especial. Esta configuración de patios también protege las zonas de la contaminación de la autopista.

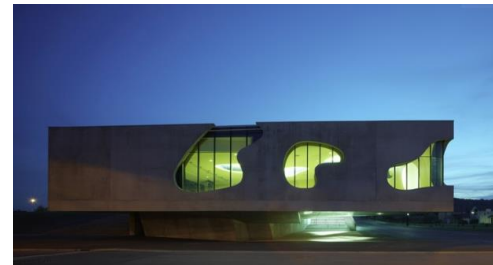


Figura 33: Fachada  
Fuente: Euaeni Pons

#### Auditorio:

El auditorio está colgado con cables tensados en sus tres lados. Las paredes se mueven con el menor soplo de aire, dejando al descubierto su espesor. La acústica ajustable (persianas controladas) desaparece detrás de este elegante filtro. La madera utilizada para el suelo refuerza el efecto de una caja de presentación.



Figura 34: Interior del auditorio  
Fuente: Euaeni Pons





Es importante tomar en cuenta la topografía del lugar, en este caso la cimentación del edificio se hizo por medio de pilotes para asegurar su estabilidad, así también, los materiales utilizados corresponden al lugar en donde se encuentra ubicado el proyecto, es interesante como se le da un sentido dinámico ya que el exterior tiene un aspecto rústico de bloque de concreto y en el interior se hace uso de distintos materiales como madera, alfombras, pisos, uso de colores contrastantes, etc.

### 2.4.3 CUADRO SÍNTESIS

CASO ANÁLOGO NACIONAL									
Conservatorio Nacional de Música "Germán Alcántara"									
Generalidades	Es una institución educativa, donde promueven la enseñanza de un instrumento musical o canto, para la juventud de Guatemala. Ofrece bachilleratos y carreras especializadas en: canto, viento, cuerda y percusión. Además realiza diversos conciertos por medio de la Orquesta Sinfónica y el Coro.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VENTAJAS</th> <th>DESVENTAJAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p><b>Aspectos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El acceso vehicular y peatonal en el contexto urbano está bien definido</li> <li>*El conservatorio está ubicado en un área con acceso a distintos equipamientos como parques, gasolineras, iglesias, entre otros.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>*No se utilizan espacios de interconexión como plazas, debido a que la calle principal se encuentra al frente del ingreso principal</li> <li>*No se cuenta con mobiliario urbano adecuado en el perímetro del edificio</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <p><b>Aspecto Funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El edificio cuenta con pasillos amplios, tres rutas de evacuación y tres salidas de emergencia (dos en los laterales del edificio y la salida principal).</li> <li>*El edificio está zonificado adecuadamente y dividido por áreas dependiendo el tipo de instrumento (viento, cuerda, percusión, canto, etc.) en los diferentes niveles, dichas áreas rodean el auditorio por lo que es accesible desde los pasillos que se conectan hacia la entrada principal.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Se cuenta con dos módulos de gradas pero sus dimensiones son mínimas por lo que genera problemas al momento de querer evacuar a un número elevado de estudiantes.</li> <li>*El segundo nivel del auditorio cuenta con una salida de emergencia y según los normativos establecidos por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) y tomando en cuenta la carga de ocupación; debería tener dos salidas de emergencia.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td> <p><b>Aspectos Morfológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Posee un buen manejo de conceptos de diseño y principios ordenadores como: unidad, jerarquía, equilibrio simétrico, ritmo, repetición, entre otros.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>*La fachada suroeste es la que se expone más a la incidencia solar pero no cuenta con un sistema de protección como pueden ser paneluces.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	VENTAJAS	DESVENTAJAS	<p><b>Aspectos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El acceso vehicular y peatonal en el contexto urbano está bien definido</li> <li>*El conservatorio está ubicado en un área con acceso a distintos equipamientos como parques, gasolineras, iglesias, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se utilizan espacios de interconexión como plazas, debido a que la calle principal se encuentra al frente del ingreso principal</li> <li>*No se cuenta con mobiliario urbano adecuado en el perímetro del edificio</li> </ul>	<p><b>Aspecto Funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El edificio cuenta con pasillos amplios, tres rutas de evacuación y tres salidas de emergencia (dos en los laterales del edificio y la salida principal).</li> <li>*El edificio está zonificado adecuadamente y dividido por áreas dependiendo el tipo de instrumento (viento, cuerda, percusión, canto, etc.) en los diferentes niveles, dichas áreas rodean el auditorio por lo que es accesible desde los pasillos que se conectan hacia la entrada principal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se cuenta con dos módulos de gradas pero sus dimensiones son mínimas por lo que genera problemas al momento de querer evacuar a un número elevado de estudiantes.</li> <li>*El segundo nivel del auditorio cuenta con una salida de emergencia y según los normativos establecidos por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) y tomando en cuenta la carga de ocupación; debería tener dos salidas de emergencia.</li> </ul>	<p><b>Aspectos Morfológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Posee un buen manejo de conceptos de diseño y principios ordenadores como: unidad, jerarquía, equilibrio simétrico, ritmo, repetición, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*La fachada suroeste es la que se expone más a la incidencia solar pero no cuenta con un sistema de protección como pueden ser paneluces.</li> </ul>
VENTAJAS	DESVENTAJAS								
<p><b>Aspectos urbanos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El acceso vehicular y peatonal en el contexto urbano está bien definido</li> <li>*El conservatorio está ubicado en un área con acceso a distintos equipamientos como parques, gasolineras, iglesias, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se utilizan espacios de interconexión como plazas, debido a que la calle principal se encuentra al frente del ingreso principal</li> <li>*No se cuenta con mobiliario urbano adecuado en el perímetro del edificio</li> </ul>								
<p><b>Aspecto Funcional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*El edificio cuenta con pasillos amplios, tres rutas de evacuación y tres salidas de emergencia (dos en los laterales del edificio y la salida principal).</li> <li>*El edificio está zonificado adecuadamente y dividido por áreas dependiendo el tipo de instrumento (viento, cuerda, percusión, canto, etc.) en los diferentes niveles, dichas áreas rodean el auditorio por lo que es accesible desde los pasillos que se conectan hacia la entrada principal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se cuenta con dos módulos de gradas pero sus dimensiones son mínimas por lo que genera problemas al momento de querer evacuar a un número elevado de estudiantes.</li> <li>*El segundo nivel del auditorio cuenta con una salida de emergencia y según los normativos establecidos por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) y tomando en cuenta la carga de ocupación; debería tener dos salidas de emergencia.</li> </ul>								
<p><b>Aspectos Morfológicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Posee un buen manejo de conceptos de diseño y principios ordenadores como: unidad, jerarquía, equilibrio simétrico, ritmo, repetición, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*La fachada suroeste es la que se expone más a la incidencia solar pero no cuenta con un sistema de protección como pueden ser paneluces.</li> </ul>								



	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Aspectos Técnico Constructivos	<p>*Uso de sistemas constructivos adecuados para el tipo de edificación, siendo estructura masiva con marcos rígidos y en el auditorio estructura triangulada de acero que es eficiente para lograr grandes luces sin apoyos intermedios.</p> <p>*Uso de materiales eficientes para el aislamiento acústico tanto en los salones de clases como en el auditorio.</p>	<p>*El material que se utilizó para aislar acústicamente en los muros es eficiente pero actualmente existen distintos materiales con igual o mayor eficiencia de aislamiento acústico, como por ejemplo muros dobles con materiales aislantes como espuma, cámara de aire, fibra de vidrio, etc.</p>
Aspecto Ambiental	<p>*El ingreso principal está protegido de la incidencia solar por medio de parteluces</p> <p>*Uso de materiales que aíslan acústicamente y además contribuyen a mejorar el confort en el interior de los ambientes</p>	<p>*La orientación del edificio no es la más recomendable, puesto que el ingreso principal da hacia el oeste y en horas de la tarde la incidencia solar es alta.</p> <p>*El material con el que está construido el techo del auditorio (lámina galvanizada con estructura metálica) y la poca ventilación natural hacen que dicho ambiente sea muy caluroso.</p> <p>*No es evidente el uso de vegetación en el edificio.</p>

	CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL	
	Conservatorio de Música en Maizières/Dominique Coulon & Associés, Francia	
Generalidades	El conservatorio está ubicado en Francia, el arquitecto encargado es Dominique Coulon, el proyecto cuenta con un área de 3,400 m <sup>2</sup> y fue construido en el año 2009	
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Aspecto Funcional	<p>*El edificio está zonificado adecuadamente dependiendo las actividades y los usuarios.</p> <p>*Las diferentes zonas que comprenden el edificio están conectadas por medio de un vestíbulo principal y un patio de acceso</p> <p>*El acceso vehicular en el contexto urbano está bien definido</p>	<p>*Por ser un bloque monolítico, el ingreso principal no se identifica claramente.</p> <p>*No es evidente la adecuación de las áreas y la utilización de sistemas para la accesibilidad universal.</p>



	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Aspectos Morfológicos	*Posee un buen manejo de conceptos de diseño y principios ordenadores como: unidad, equilibrio simétrico, ejes de diseño, anomalía, entre otros.	*Todas las fachadas cuentan con pocas aberturas que cumplan la función de ventanas, disminuyendo así la iluminación natural en algunas áreas del interior del edificio.
Aspectos Técnico Constructivos	*Uso de sistemas constructivos adecuados para el tipo de edificación y el entorno, como la utilización de pilotes para la cimentación y así asegurar la estabilidad  *Uso de materiales eficientes para el aislamiento acústico  *Utilización de materiales que corresponden al lugar	*No se utilizaron colores ni texturas en las fachadas, esto puede disminuir la riqueza formal y el carácter del edificio
Aspecto Ambiental	*Uso de materiales que aíslan acústicamente y además contribuyen a mejorar el confort en el interior de los ambientes  *La configuración de los vestíbulos y patios de acceso contribuyen a la protección de la contaminación de la autopista	*No es evidente el uso de vegetación en el edificio



# 3

En este capítulo se analiza el contexto del lugar en su aspecto social (organización ciudadana, población, cultura y referentes legales), económico, ambiental, análisis macro del paisaje natural, paisaje construido y estructura urbana; así mismo la selección del terreno y el análisis micro del sitio. Conociendo a profundidad dichos aspectos con el fin de generar una propuesta acorde a los usuarios y la realidad físico-ambiental del área en donde se emplaza el proyecto arquitectónico.

## CONTEXTO DEL LUGAR





### 3. CONTEXTO DEL LUGAR

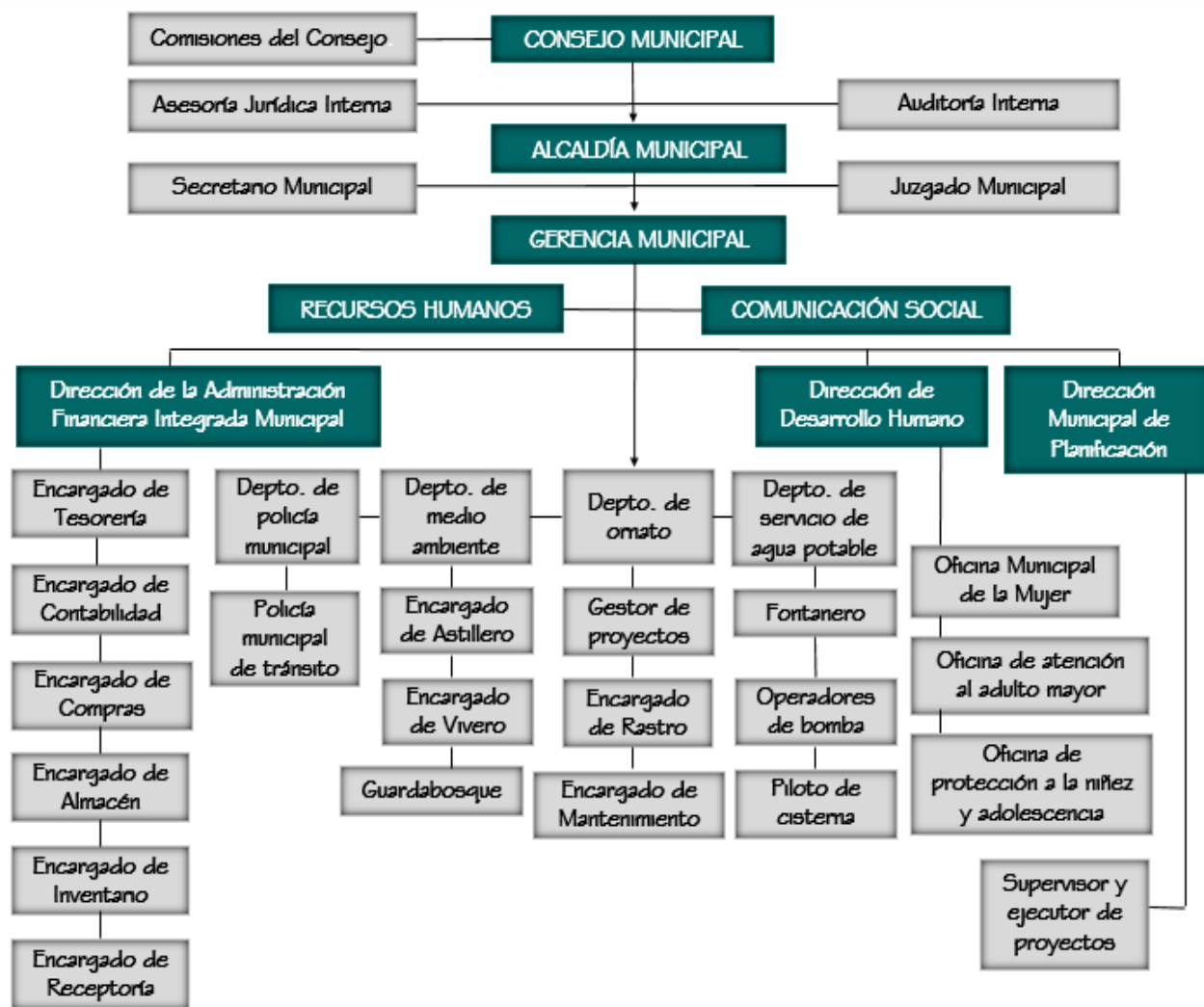
#### 3.1 CONTEXTO SOCIAL

##### 3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

El municipio de San Juan Comalapa es administrado por la Municipalidad la cual se encarga de velar por el cumplimiento de las normas, leyes y políticas públicas municipales de acuerdo con la base legal gubernamental, además de la gestión de los planes, programas y proyectos con el fin de dirigir, inspeccionar e impulsar los servicios públicos y obras municipales de acuerdo con la capacidad de los recursos financieros y humanos que se tienen.

Así mismo se tiene presencia de instituciones gubernamentales como: Ministerio de Educación, Salud Pública y Asistencia Social, Organismo Judicial, Tribunal Supremo Electoral y Gobernación Departamental. Existen varias instituciones no gubernamentales como asociaciones, comités, cooperativas, entre otros; que se dedican a actividades de desarrollo, comercio, educación, salud y diferentes ámbitos sociales y culturales.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN COMALAPA:





Se considera que el proyecto en su fase de pre inversión y construcción estará bajo la administración, supervisión y ejecución de la Dirección de Planificación Municipal, supervisada a su vez por la Gerencia Municipal y para la fase de funcionamiento se encontrará bajo la administración de las instituciones que forman parte de las escuelas de música que harán uso de las instalaciones del proyecto bajo la dirección del Ministerio de Educación.

En el municipio se manifiesta la participación ciudadana en organizaciones de carácter social, deportivo y religioso, este último representado principalmente por las cofradías de: Sacramento, San Juan Bautista, Virgen Concepción, San Nicolás, San Francisco, Virgen del Carmen, Virgen de Guadalupe, Santa Cruz y San Juan Evangelista.

Existen además, otro tipo de organizaciones civiles en el municipio que trabajan juntamente con el gobierno municipal, como es el caso del Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE) y los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODES). Estas organizaciones están conformadas por representantes del sector público, sociedad civil, representantes de las comunidades rurales y personas de la municipalidad, su objetivo es fomentar el desarrollo del municipio en beneficio de todos sus habitantes a través de la elaboración de estrategias, planes, programas y proyectos específicos que surgen dentro de la misma organización o requerido por la población. Existen actualmente trece consejos implementados y reconocidos en el municipio.<sup>25</sup>

### 3.1.2 POBLACIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), con datos recabados en el último censo del 2018, San Juan Comalapa registra una población total de 48,597 habitantes, de los cuales 32,312 pertenece al área urbana y 16,285 al área rural, el 48.59% de la población son del sexo masculino y el 51.41% del sexo femenino. La tasa de crecimiento de población es del 2.1% anual tiene una densidad de 623 habitantes por kilómetro cuadrado y cuenta con veinte centros poblados.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), «Plan de Desarrollo, San Juan Comalapa Chimaltenango» noviembre, 2010.

<sup>26</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>

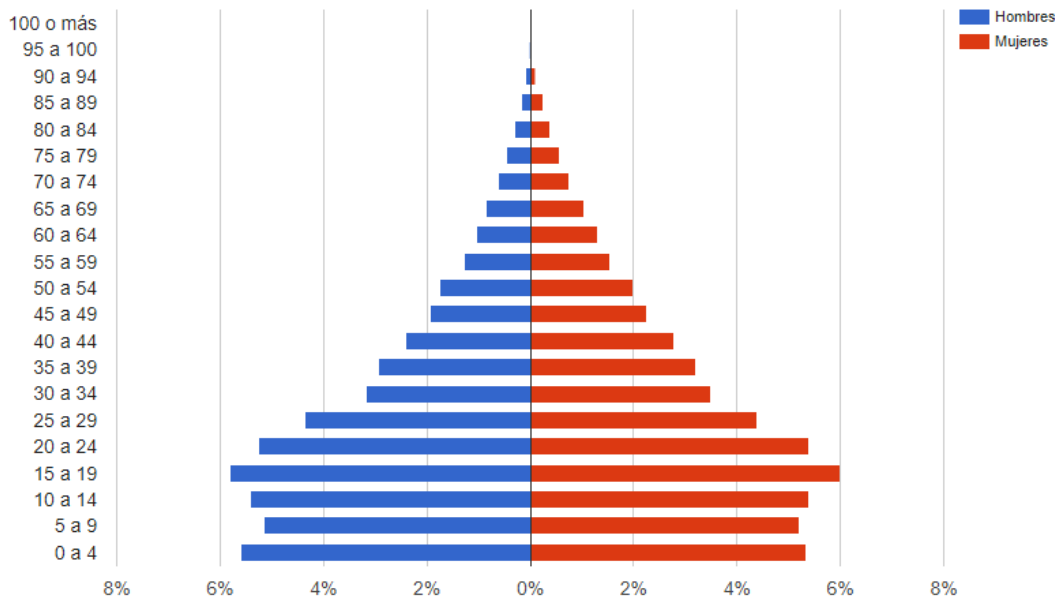


Figura 35: Pirámide poblacional, 2018  
Fuente: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda – 2018, INE

La estructura piramidal poblacional de San Juan Comalapa es progresiva, debido a que tiene una alta población joven y va reduciéndose rápidamente según avanzan los grupos de edad, quedando muy poca población en edad adulta.

#### Población por Área Rural y Urbana:

El área urbana del municipio está conformado por: la cabecera municipal, el área peri urbana con ocho caseríos, dos colonias y un barrio; y por último, el área rural, que está comprendida por doce aldeas y dos caseríos. La población del municipio está distribuida en un 66.49% en el área urbana y un 33.51% en el área rural, la concentración de población ha aumentado desde el censo del año 2002 al 2018 paulatinamente en un 18.97 % en relación al último censo.

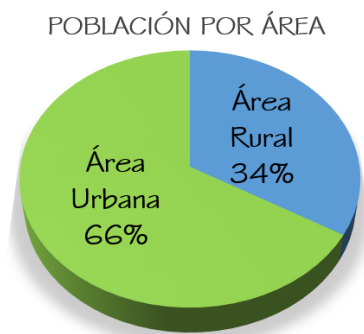


Figura 36: Población por área, 2018  
Fuente: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda – 2018, INE

#### Escolaridad en el Municipio:

Los niveles educativos en San Juan Comalapa, reflejan un aumento significativo de la población en matriculación desde el año 2003 al 2007 con un aumento de 297 alumnos en 5 años, lo cual se encuentra por debajo del crecimiento esperado con un -0.77% en la primaria, -1.04% en el ciclo básico, en el nivel diversificado se registró un aumento de 26.49% hasta el año 2008.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> SEGEPLAN, «Plan de Desarrollo, San Juan Comalapa Chimaltenango» noviembre, 2010.



ASISTENCIA ESCOLAR, POBLACIÓN DE 4 AÑOS Y MÁS		
NIVEL	44,392	100 %
Ninguno	6,648	14.98 %
Pre primaria	1,487	3.35 %
Primaria	21,844	49.21 %
Media	12,604	28.39 %
Superior	1,809	4.10 %

Tabla 8: Población de 4 años y más por nivel educativo, según municipio  
Fuente: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda – 2018, INE

La población a beneficiar con el proyecto se encuentra en el rango de edades de 5 a 30 años de ambos géneros. (Véase delimitación poblacional en el capítulo 1, página 17)

### Escala Antropométrica:

Los holandeses y las letonas son las personas de más altura del mundo, y los timorenses y las guatemaltecas, las más bajas, según un estudio del Imperial College London (ICL). Los holandeses tienen una altura media de 1.82 metros, y las letonas, de 1.70 m, mientras que los hombres de Timor Oriental miden de media 1.60 m y las mujeres guatemaltecas, 1.49 m, según cifras del 2014. La manera de crecer está influenciada por la alimentación y por factores ambientales, aunque los genes juegan también un papel importante.<sup>28</sup>

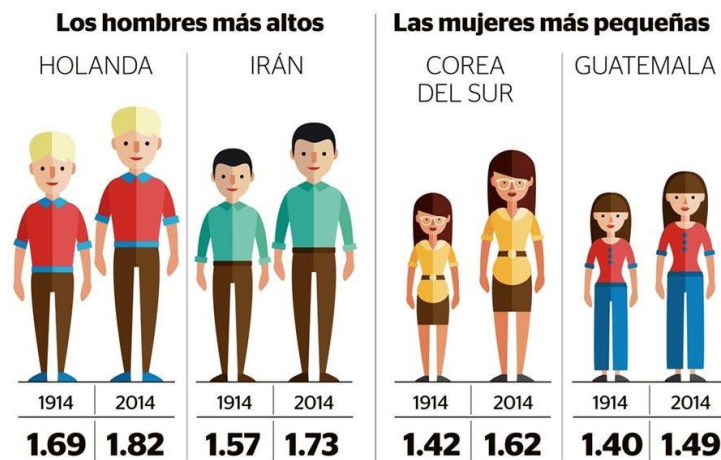


Figura 37: Altura media de habitantes en los países.  
Fuente: Freepick.com, Prensa Libre, 2016

Según estudios en coordinación con la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre los cambios de estatura durante el último siglo demuestra que la estatura varía en cada país, según el estudio los hombres más altos de Centroamérica se encuentran en El Salvador con 169.8 cm y los

<sup>28</sup> Londres/EFE, «Estudio revela que las mujeres guatemaltecas son las más bajas del mundo», *Prensa Libre*, 26 de junio de 2016, acceso el 24 de agosto de 2018, <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>



más bajos están en Guatemala con 163.4 cm en promedio, la diferencia de alturas en países latinoamericanos irá variando debido a una mejora en la calidad nutricional que se está desarrollando.<sup>29</sup>

Tomando en cuenta los datos publicados en los estudios, la altura media de las mujeres en la población guatemalteca es de 1.49m y en los hombres 1.634m, por lo que se deberá tomar en cuenta para el dimensionamiento de los espacios y la medida antropométrica en el anteproyecto.

### 3.1.3 CULTURA

#### Historia de San Juan Comalapa:

San Juan Comalapa fue fundado en el año 1524, su nombre original es: “Chi Xot”, que significa en el idioma Kaqchikel “en la fuente de los comales”. Tras la invasión española, los invasores lo llamaron de acuerdo a su propia lengua por lo que se le dio el nombre de “Comalapa”, de “comal” disco de barro y “apa” lugar de los comales. En 1886 al haberse una división política administrativa el estado de Guatemala quedo como cabecera de circuito adscrita a Sacatepéquez con jurisdicción sobre Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, Patzún, el Molino Balanza y San Martin.

En 1839 cuando el territorio de Guatemala se dividió en departamentos y distritos Comalapa pasó a formar parte del departamento de Chimaltenango, con la categoría del pueblo y curato. El municipio de Comalapa fue creado en la década de 1870, durante el gobierno de Justo Rufino Barrios, la fecha exacta de su creación no es posible establecer, pero se sabe que fue disuelto el 14 de diciembre de 1886 y su municipalidad fue restablecida nuevamente el 06 de mayo de 1895.

En la época colonial, los indígenas se concentraron en comunidades a donde llegaron catequistas y sacerdotes católicos a propagar la religión. Estos sometieron al pueblo a la religión católica, bajo la protección de San Juan Bautista y por eso se designó finalmente como San Juan Comalapa.<sup>30</sup>

#### Arte:

Se han creado escuelas de danza contemporánea y danza prehispánica, estos grupos de jóvenes ensayan en canchas polideportivas o en salones de establecimientos, generalmente se presentan en la plaza de la Iglesia San Juan Bautista o en actividades fuera del municipio.

Sus iglesias son admirables especialmente la Iglesia Colonial y sus Templos de El Calvario y de Guadalupe ubicados en los extremos de la población en los cuales llaman la atención sus tesoros sagrados, guardados y defendidos por los cofrades. Se conservan algunas piezas arqueológicas de Kej-Muj. Lamentablemente vendidas y llevadas fuera del lugar (aunque recientemente fueron encontradas y traídas de vuelta en mal estado).

<sup>29</sup> Isela Baltodano, «Promedio de estatura por países», *La Prensa*, 27 de julio de 2016, acceso el 5 de noviembre de 2018, <https://www.laprensa.com.ni/2016/07/27/salud/2074426-este-es-el-promedio-de-estatura-por-paises>

<sup>30</sup> Marcelo Yool, «Historia De San Juan Comalapa, Chimaltenango, Guatemala» (Tesis de Maestría en Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala, octubre 2007),8-10, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1929.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1929.pdf)



Para inculcar las tradiciones y la cultura, se desarrollan actividades como la elección y coronación de Rumial qa Tinamit, princesa del arte, Niña Sanjuanerita y señorita independencia, conciertos de música, obras de teatro, entre otros. Entre las actividades socio culturales se celebra el Día de la Madre, el Día del Maestro, exposiciones de pintura, exposiciones de artesanías, exposición de trabajos manuales por cada establecimiento educativo, entre otros; así también, eventualmente se desarrollan actividades educativas como clases de pintura, cocina, repostería, manualidades, etcétera.

### Personajes Importantes:

**Rafael Álvarez Ovalle:** Nació el 24 de octubre de 1858 en San Juan Comalapa. A los veintinueve años de edad compuso su obra maestra, la música del Himno Nacional de Guatemala, con el que entró a formar conciencia en la nacionalidad guatemalteca, considerado como uno de los primeros del mundo en la Academia de música de Milán. La partitura y música del maestro Álvarez se presentó en el escenario del Teatro Colón, el 15 de septiembre de 1,911 en acto especial donde recibió el galardón a sus méritos. Murió el 26 de diciembre de 1,946 a la edad de 88 años. El gobierno de la República decretó duelo nacional, actualmente cada 24 de octubre se le rinde homenaje con un desfile de bandas musicales y actividades culturales, sus restos se encuentran en la casa donde nació, el cual se convirtió en un museo y casa de la cultura del municipio.<sup>31</sup>



Figura 38: Restos del Maestro Rafael Álvarez Ovalle.

Fuente: Ludwin Chalí

**Andrés Curruchiche:** Nació en Comalapa en 1891, su talento se fue desarrollando mientras crecía pintando en óleo sobre lienzos. Durante el siglo XX Andrés Curruchiche fue descubierto por conocedores de arte, como Humberto Garavito y Gustavo Stall quien se convirtió en su patrocinador. Andrés Curruchiche presentó sus obras a nivel nacional e internacional, fue el primer pintor primitivista, de la técnica llamada Naif. A partir de su técnica se crearon varios grupos de pintores que continuaron con su legado. En 1951 expuso en la Galería Arcada, en la ciudad de Guatemala. 1956 y 1959 se exhibió en San Francisco, California; Dallas, Texas, Springfield, Massachusetts; Nueva York. En 1960 el gobierno de Guatemala reconoció los méritos de Andrés Curruchiche y le otorgó la Orden del Quetzal. Murió en 1969.<sup>32</sup>



Figura 39: Andrés Curruchiche y su esposa, 1955

Fuente: Museo Arte Maya

<sup>31</sup> Marcelo Yool, «Historia De San Juan Comalapa, Chimaltenango, Guatemala», 51-53.

<sup>32</sup> «Monografía de San Juan Comalapa, 2006», Coordinación Técnica Administrativa número 04.04.19 y 04.04.23, acceso en septiembre, 2018,

<http://exploracomalapa.com/wpcontent/uploads/2014/01/Monograf%C3%ADaComalapa.pdf>



Lo primero que llama la atención al entrar a San Juan Comalapa, son las paredes que circulan la escuela de varones Rafael Álvarez Ovalle y el cementerio general. En ellas los pobladores plasmaron en enormes pinturas la crónica de la ciudad y de su gente. Al verlas, uno se da cuenta de dos cosas: los grandes percances que sufrieron durante las últimas décadas y el gran talento de sus artistas.



Figura 40: Pinturas de San Juan Comalapa en las calles.  
Fuente: Misael, Guate 306

### Traje Típico:

El traje femenino tiene más riqueza semántica que el masculino, cada uno de sus componentes portan una gama de significados de importancia social. Los tejidos a mano son los elementos en donde se elaboran güipiles “Ken” para ello se utilizan una serie de accesorios de madera. En kaqchikel el güipil se llama KI`EQ POT que significa Güipil Rojo, las características son: el color blanco, café, cuadriculado de su base, con una franja llamada “Creya” ubicada al altura del hombro, una serie de franjas llamada Ruxe y líneas horizontales multicolores llamada Ru jik`bàl.



Figura 41: Traje típico femenino.  
Fuente: Elsa Robles, 2012

La faja es un cinturón que sirve para sostener el corte, su significado hace referencia a sucesos provenientes de la tradición oral (cuentos, leyendas e historias). El corte típico es una pieza tejida de algodón, de color azul con líneas blancas, llamado Morga. El peinado va recogido en “Coronilla” sobre la cabeza y con un nudo en la parte frontal de la misma, complementando con una cinta de algodón que va retorcida entre el pelo.

El traje masculino se compone de: camisa, pantalón, rodillera, faja, y saco. La camisa y el pantalón son blancos y de estilo europeo. Se confecciona con manta o gabardina, el estilo del pantalón es holgado sin el cincho o pasador, ni bolsas. La camisa lleva tejido el cuello con figuras de pájaros, en la espalda una figura de Kot, un león, un tigre y otros en los puños como perros o tigres. La rodillera Xerka se utiliza sobre el pantalón y al frente, elaborado de lana blanca, café o negra en cuadritos de elementos derivados del antiguo traje precolombino y el saco Koton negro de estilo occidental.<sup>33</sup>

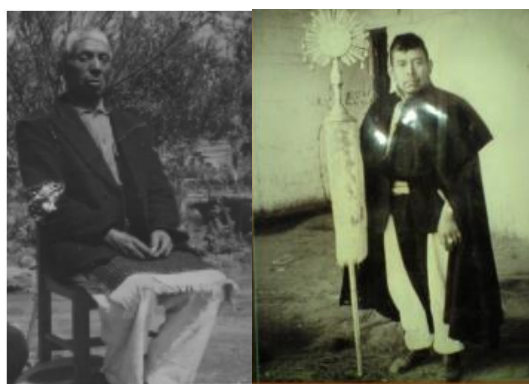


Figura 42: Traje típico masculino  
Fuente: Museo Arte Maya

<sup>33</sup> Marcelo Yool, «Historia De San Juan Comalapa, Chimaltenango, Guatemala», 46-50.



### Idioma y Religión:

La población indígena es de origen kaqchikel, cuya lengua es el kaqchikel, además del español; el índice de analfabetismo es uno de los menores del departamento.

La religión cristiana católica tiene más arraigo y tradición en el municipio, contando con dos Templos Mayores que son: el parroquial Sagrado Corazón de Jesús y el de San Juan Bautista, la cual en 1966 por acuerdo No. 1012, fue declarada Monumento Histórico. Su estilo es barroco popular, su fachada está compuesta de tres cuerpos. En el primer cuerpo se encuentra el ingreso principal, en el segundo está el coro en alto y el tercero es un remate de volutas estiladas. Su planta es de una sola nave y consta de dos capillas, una dedicada al Santísimo y la otra a Jesús Nazareno.

También están los templos coloniales de San Juan, el Calvario y el de Nuestra Señora de Guadalupe, la segunda religión predominante es la cristiana evangélica, en el casco urbano se encuentran diversas iglesias tales como: Iglesia Bethlehem, Elim, Ministerios Nazaret, Ebenezer, etc. Existen además varias sectas en la población y otras en el área rural del municipio.<sup>34</sup>

### Principales Actividades Religiosas:

- La celebración de la Semana Santa.
- El día de San Bernardino
- La Feria Patronal a San Juan Bautista. (24 de Junio)
- El día de los Santos
- El día de la Virgen de Guadalupe.
- La Navidad.



Figura 43: Celebración a la Virgen de Guadalupe  
Fuente: Museo Arte Maya

**Tendencia de arquitectura vernácula en San Juan Comalapa:** El origen de la arquitectura habitacional comalapence se da desde épocas prehispánicas debido a la historia de su pueblo, el cual estaba asentado en este lugar desde hacía ya varios siglos antes de la llegada de los españoles, es por ello que actualmente en cuanto a la vivienda, se encuentran muchos elementos que recuerdan la mezcla de la arquitectura maya con la española.<sup>35</sup>

Entre los elementos de la arquitectura maya con la arquitectura vernácula de Comalapa se mencionan:

- La ejecución de plantas y distribución de espacios rectangulares en un diseño simple.
- La utilización de materiales como lo son; piedra, caña de bambú, madera y paja en sus viviendas.

<sup>34</sup> Marcelo Yool, «Historia De San Juan Comalapa, Chimaltenango, Guatemala» 36-39.

<sup>35</sup> María Isabel Molina Carrera, «Análisis de la Arquitectura Vernácula en el Casco Urbano de San Juan Comalapa» (Tesis de Licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos, abril 2011), [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2851.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2851.pdf)





- El uso del temascal o baño de vapor.
- Construcción con cimientos de piedra.
- Disposición de áreas de cultivo dentro del terreno.

Es importante mencionar también las aportaciones más importantes a la arquitectura vernácula por parte de los españoles:

- Utilización de materiales derivados del barro como lo son las tejas, baldosas y ladrillos.
- Creación de espacios conectores y áreas de estar como lo son el corredor el cual es netamente de origen español y que fue implementado dentro de la arquitectura vernácula de Comalapa para la unión de ambientes, muy relacionado con el concepto de corredor esta la utilización de pilares de madera de diferentes formas y dimensiones.
- El uso de elementos de madera portantes como lo son los listones, costaneras, estructura de tijera, etc. Los cuales permitieron a este tipo de arquitectura tener cubiertas más resistentes y duraderas.
- El uso del patio como parte del conjunto.
- Utilización de silos para el resguardo y almacenamiento de los alimentos.
- Construcción de letrinas.



\*Se utilizaba la proporción 1:1 para dimensionar las ventanas y la proporción 1:2 para las puertas

\*Los materiales más utilizados son: la madera, adobes a base de barro y tejas para los techos de las viviendas

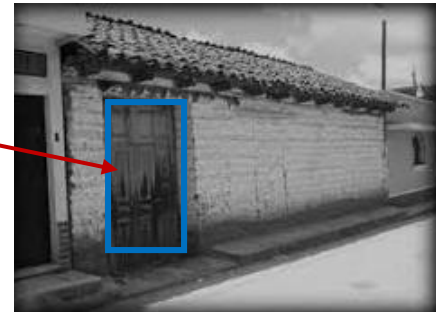


Figura 44: Arquitectura vernácula en el municipio  
Fuente: Molina Carrera, 2001

El terremoto de 1976 cambió radicalmente la imagen urbana de la arquitectura vernácula de Comalapa, ya que se agregó a la lista de materiales la utilización de lámina de zinc la cual resultó más liviana, siendo también un material más barato, el uso de materiales de concreto y block forman parte fundamental en la construcción del tipo actual de arquitectura.

En general, el municipio de San Juan Comalapa cuenta con aspectos culturales únicos y con gran tradición artística, lo cual se refleja en la identidad de sus pobladores, por ello es necesario desarrollar el proyecto acorde a la cultura, tomando como referencia la imagen urbana y la tipología arquitectónica; para crear un sentido de pertenencia entre el proyecto y los usuarios.



### 3.1.4 REFERENTE LEGAL

Las normas y reglamentos son importantes para la realización de cualquier edificación, ya que a través de ello se pueden determinar los márgenes que se imponen para el diseño y construcción. Cabe mencionar que San Juan Comalapa actualmente no cuenta con un reglamento de construcción que rija las edificaciones, por lo que se tomará en cuenta las normativas y reglamentos a nivel departamental y nacional.

**Constitución Política de la República de Guatemala:** En Guatemala, la Constitución Política de la República establece en el Título I, Capítulo II, sección segunda: relativo a los derechos sociales que todas las personas en la sociedad tienen derecho a beneficiarse de la cultura y todo lo que conlleva como se menciona en el **Artículo 57.-** Derecho a la Cultura. Toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural y artística de la comunidad, así como a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la Nación.

En el artículo 58, 59 y 62 se reconoce el derecho a la identidad cultural y la importancia de la protección e investigación de la cultura para su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación. Así mismo la protección al arte, folklore y artesanías tradicionales con el fin de preservar su autenticidad. En los artículos 63 y 65 se expresa que el estado garantiza la libre expresión y la promoción de la cultura.

**Artículo 58.-** Identidad cultural. Se reconoce el derecho de las personas y de las comunidades a su identidad cultural de acuerdo a sus valores, su lengua y sus costumbres.

**Artículo 59.-** Protección e investigación de la cultura. Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional, emitir las leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada.

**Artículo 62.-** Protección al arte, folklore y artesanías tradicionales. La expresión artística nacional, el arte popular, el folklore y las artesanías e industrias autóctonas, deben ser objeto de protección especial del Estado, con el fin de preservar su autenticidad. El Estado propiciará la apertura de mercados nacionales e internacionales para la libre comercialización de la obra de los artistas y artesanos, promoviendo su producción y adecuada tecnificación

**Artículo 63.-** Derecho a la expresión creadora. El Estado garantiza la libre expresión creadora, apoya y estimula al científico, al intelectual y al artista nacional, promoviendo su formación y superación profesional y económica.

**Artículo 65.-** Preservación y promoción de la cultura. La actividad del Estado en cuanto a la preservación y promoción de la cultura y sus manifestaciones, estará a cargo de un órgano específico con presupuesto propio<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Constitución Política de la República de Guatemala. (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993)



## Criterios Normativos Para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales

En el normativo se establecen las regulaciones que garantizan la funcionalidad del diseño universal con accesibilidad para personas con discapacidad, salubridad, seguridad y confort de los centros educativos en las áreas rural y urbana de la República de Guatemala. Para optimizar el aprovechamiento de los edificios del Ministerio de Educación que respondan a las demandas y necesidades reales de la población. Así mismo, se establece el uso coordinado de las instalaciones de los centros educativos.<sup>37</sup>

### Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, Decreto No. 135 - 96

Esta ley establece los parámetros mínimos de accesibilidad para personas con capacidades especiales, entre ellos se pueden mencionar:<sup>38</sup>

- Las instituciones públicas y las privadas deberán proveer, a las personas con discapacidad, los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridas para garantizar el ejercicio de sus derechos y deberes.
- Todos los edificios deberán contar con una rampa para dar servicio a personas en sillas de ruedas, la superficie debe ser rugosa y antiderrapante y el ancho mínimo de la rampa debe ser de 1.50m.
- Todas aquellas puertas que van a ser utilizadas por personas con capacidades especiales en sillas de ruedas deben tener un claro totalmente libre de 95 cm como mínimo.
- Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a minusválidos; cada cubículo debe contar con una barra horizontal a una altura de 82 cm. Sobre el nivel del piso, con una longitud mínima de 1.00 m. 1 1/2" de diámetro, fijado a la pared y dejando un espacio libre de 4 cm entre esta y el paño de la pared.
- Los estacionamientos deben contar con espacios reservados en forma exclusiva para personas con discapacidad, cercanos a la entrada principal y con espacio entre autos de 2.70m. facilitando la circulación, contando también con una rampa de acceso en la banqueta de 1.50m con superficie rugosa y antiderrapante.
- En salas de conferencias y auditorios es conveniente reservar un espacio libre de butacas al frente, en un área plana con buena visibilidad y acústica

### Ministerio de Cultura y Deportes:

El ministerio de cultura y deportes es el encargado de velar por la cultura de nuestro país así como también fomentar y divulgar el deporte. El ministerio ha formulado políticas destinadas a contribuir al desarrollo humano integral mediante la promoción de la identidad nacional, basada en una cultura cívica y respeto de la diversidad cultural. El fomento de las manifestaciones artísticas, deportivas y recreativas de nuestra sociedad ha permitido que nuestra cultura se mantenga presente de generación en generación. Las políticas son las siguientes:

<sup>37</sup> Ministerio de Educación, Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, Guatemala, C.A., 2016

<sup>38</sup> Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad (CONADI), Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, Decreto No. 135 – 96, Guatemala C.A.



Política No. 1. Apoya a la creatividad de comunicación social reconociendo su valor e importancia. En consecuencia se promoverán acciones que despierten el interés, la participación y la organización social para el desarrollo de los artistas, artesanos y portadores de la cultura.

Política No. 2. Debido a que el patrimonio cultural y natural de la nación constituye una riqueza y fuerte de la identidad nacional, el Ministerio de Cultura y Deportes, con el fin de hacer cumplir las funciones del patrimonio cultural y natural, coordinara acciones específicas con municipalidades.

Política No. 3. Fortalecer y modernizar las capacidades de gestión, técnicas administrativas y financieras del Ministerio de Cultura y Deportes de otras instituciones públicas vinculadas al desarrollo de la cultura.

Política No. 4. Se promoverá la revisión y actualización de la legislación vigente y de nuevas leyes que contribuyan a consolidar el marco jurídico que responda a la realidad pluricultural del país.

Política No. 5. Formación y capacitación a través de programas de sensibilización, formación y capacitación técnica y profesional, mejorando la eficiencia de los operadores culturales.

Política No. 6. Fomento de la investigación basada en el reconocimiento de la diversidad cultural, la divulgación de sus resultados y la incorporación en el sistema educativo.<sup>39</sup>

#### **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86):**

La protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para lograr un desarrollo social y económico de manera sostenida ya que la situación de los recursos y el medio ambiente ha alcanzado niveles críticos de deterioro que inciden en la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas; obligándolos a tomar acciones inmediatas y así garantizar un ambiente propicio para el futuro

**Artículo 1.** El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

**Artículo 8.** Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad con este Artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como el particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q5,000.00 a Q100,000.00.<sup>40</sup>

<sup>39</sup> «Políticas», Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala, acceso en septiembre de 2018, <http://mcd.gob.gt/>

<sup>40</sup> Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86), diciembre de 1986



## Reglamento de descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236-2006

El objetivo del reglamento es establecer criterios y requisitos que se deben cumplir al pie de la letra, con el fin de proteger a los receptores de aguas residuales, promover el desarrollo del recurso hídrico con una visión de gestión integrada y sobre todo promover la conservación y mejoramiento del recurso hídrico estableciendo un control para su uso adecuado.<sup>41</sup>

### CONRED: Norma de Reducción de Desastres Número Dos -NRD2-

La Comisión Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) establece los requisitos mínimos de seguridad que deben implementarse en edificaciones e instalaciones de uso público con la finalidad de proteger la vida de las personas; los siguientes artículos se aplicaran al proyecto:

**Artículo 15. Ubicación de las Salidas de Emergencia:** En el caso de que únicamente se requieran dos (2) Salidas de Emergencia, estas deberán estar ubicadas con una separación medida por una línea recta entre ambas salidas cuya longitud no será menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio o área a ser evacuada. Cuando se requieran tres o más Salidas de Emergencia, por lo menos dos de ellas deberán estar ubicadas con una separación medida por una línea recta entre ambas salidas cuya longitud no será menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio o área a ser evacuada.

**Artículo 16. Distancia a las Salidas de Emergencia:** La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la salida de emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de cuarenta y cinco (45) metros; y de sesenta (60) metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.

**Artículo 18. Puerta:** Las puertas en Salidas de Emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia. Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial. Las dimensiones mínimas de las puertas utilizadas en Salidas de Emergencia serán de noventa (90) centímetros de ancho y doscientos tres (203) centímetros de alto.

**Artículo 24. Rampas de Emergencia:** La pendiente máxima de las rampas será del 8.33 por ciento cuando deban ser utilizadas para personas en sillas de ruedas, o del 12.5 por ciento cuando no van a ser utilizadas por personas en sillas de ruedas. El ancho mínimo para rampas no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50 personas) o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50 personas) o más.

**Artículo 25. Pasillos:** Los anchos libres de pasillos en auditorios, teatros, aulas y otros ambientes con asientos fijos dependerán de la Carga de Ocupación de la parte de asientos fijos que utilicen el pasillo en consideración.

---

<sup>41</sup> Reglamento de descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, Guatemala, mayo de 2006.



**Artículo 26. Asientos fijos:** Los siguientes requerimientos se aplican a lugares con asientos fijos instalados. El espaciamiento libre mínimo entre filas de asientos será de:

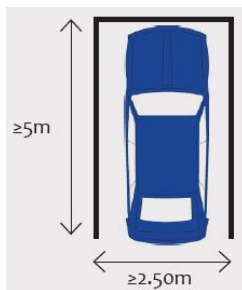
- Treinta (30) centímetros para filas con 14 o menos asientos.
- Treinta (30) centímetros más 0.76 centímetros por cada asiento adicional después del catorce (14), hasta un máximo de cincuenta y seis (56) centímetros.<sup>42</sup>

**Guía de Aplicación de Dotación y Diseño de Estacionamientos:**

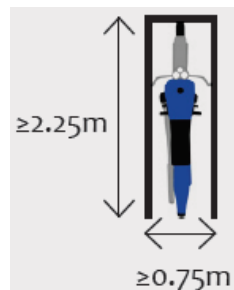
En este normativo se establecen los requerimientos mínimos de cantidad y diseño de los estacionamientos, tomando en cuenta factores como el uso de suelo y la zona en la que se desarrolla el proyecto.

Dimensiones para plazas de estacionamientos<sup>43</sup>

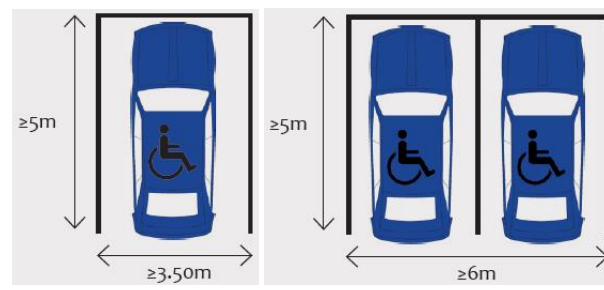
Plaza para automóviles en suelo de uso no residencial



Plaza para motos



Plaza para discapacitados 1 y 2 plazas



- En superficies dedicadas a usos de suelo no residencial que cuenten con 30 o menos plazas de aparcamiento El ancho mínimo del ingreso será de al menos 2.50m
- La pendiente de una rampa vehicular no podrá exceder el 16% de pendiente.

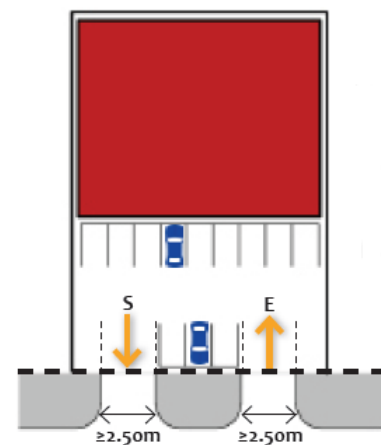


Figura 45: Guía de aplicación de dotación y diseño de estacionamientos  
Fuente: Municipalidad de Guatemala, 2010

<sup>42</sup> Norma de Reducción de Desastres Número Dos (NRD2), Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), Guatemala, marzo de 2011.

<sup>43</sup> Guía de aplicación de dotación y diseño de estacionamientos (DDE), Dirección de Planificación Urbana, Municipalidad de Guatemala, 2010.



- En establecimientos educativos como universidades, escuelas vocacionales, escuelas técnicas, etc., se requiere 1 plaza de aparcamiento por cada 18m<sup>2</sup> o fracción.
- En superficies dedicadas a espectadores sentados como: graderíos, teatros, salones de convenciones, etc., se requiere 1 plaza de aparcamiento por cada 6m<sup>2</sup> o fracción.

Plazas para discapacitados:

- Si el proyecto tiene un requerimiento de más de 50 plazas, ya sea público o privado, y está dedicado a un uso no residencial que implique concurrencia y brinde atención al público, deberá de contemplar un 2% del total de las plazas para el estacionamiento de discapacitados.
- Cuando se trate de uso de suelo no residencial con superficies dedicadas a áreas de espectadores sentados, se deberá contemplar un 5% del total de plazas.

#### Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala:

Actualmente, el municipio de San Juan Comalapa no cuenta con un reglamento de construcción y es necesario que el proyecto se rija por normas y estándares que con su aplicación lo harán viable, seguro, proteja el medio ambiente y a la población. Por lo tanto, se tomará como referencia este reglamento, ya que en él se rigen todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición en edificaciones que se lleven a cabo en la Ciudad de Guatemala, estableciendo las normas municipales mínimas a cumplir.

Artículo 110: Número de Plazas de Aparcamiento requerido para Usos No Residenciales: Cultura y Religión, Centro comunitario, casa de cultura, iglesias o templos, centros de reunión de masas, serán 1 cada 10 m<sup>2</sup> de área útil para reunión o congregación de personas.

Artículo 127: d) Cines, teatros, salas de espectáculos, iglesias y similares:

Índice de ocupación: (0.70)

Índice de construcción: (5.0)

Artículo 144º. El ancho de los pasillos o corredores de una edificación nunca será menor de un metro.

Artículo 145º. La altura mínima de los barandales de una edificación será como sigue: 0.90 metros en los primeros tres pisos (a partir del suelo) y 1.00 metro en los pisos restantes.<sup>44</sup>

El desarrollo y diseño del Conservatorio Municipal de Música requiere tomar en cuenta los parámetros y estándares establecidos en los normativos y reglamentos anteriormente mencionados ya que son los que aplican directamente al proyecto, así también es necesario cumplir con los normativos de seguridad y que el proyecto sea diseñado con una arquitectura sin barreras para que las personas con capacidades especiales tengan acceso seguro y adecuado. Así también, se tomará en cuenta los normativos para el diseño de las aulas y los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación para centros educativos garantizando así, la funcionalidad, accesibilidad, salubridad, seguridad y confort en el proyecto.

<sup>44</sup> Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala, 11 de noviembre 1963



### 3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

La economía de San Juan Comalapa se basa en la producción agrícola de trigo y maíz, frijol, papa, hortalizas, brócoli, tomate, arveja china, fresa y mora. La agricultura para los comalapences representa un ingreso importante, por lo que la mayoría siembra y cosecha sus víveres. Así también, se generan ingresos con la elaboración de artesanías, entre las cuales se pueden mencionar: los tejidos típicos de algodón, instrumentos musicales, artículos en madera, productos de hierro y hojalata, joyería, candelas, cuero, teja y ladrillos de barro, juegos de pirotécnica, pecuaria, remesas del exterior, transporte y pequeños comercios.

Los cuadros de pintura popular primitivista son una fuente de ingreso para muchas personas, dichos cuadros son hechos por los pintores del lugar, quienes plasman en su lienzo paisajes y tradiciones lugareñas, la cual ha alcanzado gran auge a nivel nacional.



Figura 46: Pinturas de óleo sobre lienzo  
Fuente: José Calel, 2018

Desde la antigüedad las mujeres del municipio acostumbran tejer sus güipiles de incomparable belleza, así mismo tejen “Zu`t”, que son unos lienzos que usan para cubrir la cabeza especial para las ceremonias religiosas. Hay varias fábricas de tejidos y los productos son comercializados en la ciudad de Antigua Guatemala, Chimaltenango, Chichicastenango, Panajachel y Quetzaltenango.

El comercio se da en varios niveles, lo que cosechan los pequeños y medianos agricultores se vende en el mercado local, que tiene su propio edificio construido recientemente, los días del mercado son: martes, viernes y domingo de 7:00 a 15:00 horas, los comerciantes llegan de Zaragoza, Santa Apolonia y San Martín Jilotepéque. Parte de las cosechas los venden a otros mercados en la cabecera departamental, municipios aledaños y la ciudad de Guatemala.

#### **Población Económicamente Activa:**

La población económicamente activa del municipio de 15 años y más, según el censo poblacional del INE del año 2018 equivale al 64.61%, el 80% de los cuales trabaja dentro del mismo municipio, mientras que la población económicamente inactiva lo constituye el 35.39%.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>





### Nivel de Pobreza:

El crecimiento desmedido de la población, es una de las mayores preocupaciones de las diferentes actividades, tomando en consideración que hay un desequilibrio entre la economía familiar como también en las limitantes de los servicios básicos y la falta de fuentes de empleo especialmente en el área rural.

"El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) muestra que el 61% de la población se encuentra en un nivel de pobreza no extrema, ya que sus ingresos superan los Q3,240.00 por persona. El 26% se encuentra en extrema pobreza pues su ingreso mínimo no llega a los Q 1,350.00 y el 13% del total no es pobre debido a que sus ingresos superan los Q6,480.00 anuales por persona."<sup>46</sup>

## 3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

### 3.3.1 ANÁLISIS MACRO

#### PAISAJE NATURAL

##### Recursos Naturales:

**Fisiografía:** El municipio se caracteriza por sus terrenos quebrados, pocos valles, abundantes barrancos, colinas y cerros. Cuenta con tierras de zonas planas y grandes barrancos con pendientes cubiertas por vegetación. Los terrenos planos son utilizados para cultivar distintas especies de hortalizas y granos básicos y terrenos para la reforestación, contando con una gran cantidad de recursos hídricos, como riachuelos y arroyos.



REGIONES FISIOGRÁFICAS	
	Plataforma Yucatán
	Cinturón Plegado Lacantún
	Tierras Bajas Petén
	Tierras Altas Sedimentarias
	Tierras Altas Cristalinas
	Volcanes Recientes
	Tierras Altas Volcánicas
	Llanura Costera del Pacífico

Según el mapa fisiográfico geomorfológico de Guatemala, San Juan Comalapa presenta Tierras altas volcánicas del centro del país y se encuentra en el Valle tectónico de Chimaltenango.<sup>47</sup>

Figura 47: Mapa fisiográfico geomorfológico de Guatemala  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional, 2010  
Editado por: Lesly Calel, 2018

<sup>46</sup> Francisco Peralta, *Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*, (Municipio de San Juan Comalapa, 2011).

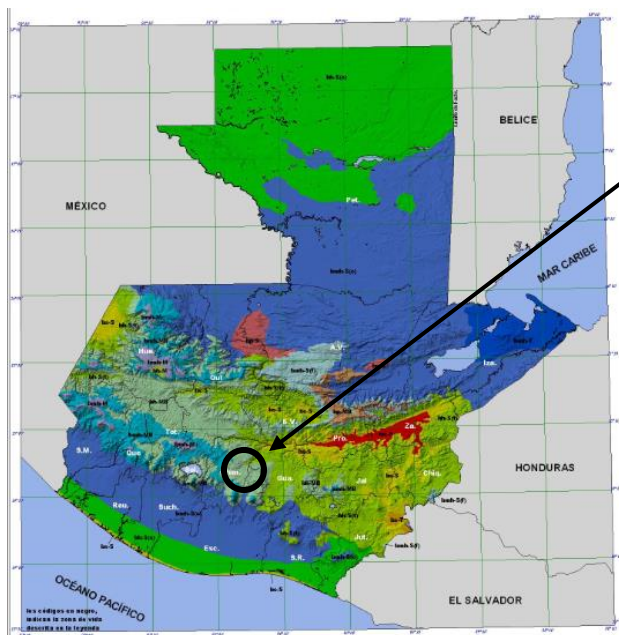
<sup>47</sup> «Mapa fisiográfico geomorfológico de Guatemala», Instituto Geográfico Nacional (IGN), acceso el 25 de agosto, 2018, <http://www.ign.gob.gt/servicios-wms-tematicos.html>



**Flora y Fauna:** El municipio cuenta con una variedad de flora entre sus recursos naturales, cuenta con extensiones de bosques de coníferas donde predominan el pino y ciprés. Entre la vegetación predominante se encuentran las coníferas, cipreses, encino, palo blanco y vegetación mixta; los árboles son recursos que la población aprovecha para la fabricación de viviendas, elaboración de muebles, comercialización y consumo en el hogar.

Entre las diferentes especies de animales en el municipio se encuentran: el conejo, la ardilla, el gato de monte, coyotes, tigrillos, zorros, venados, chocoyos, tecolotes, aves cantoras, palomas, entre otras.

Existen, dentro de las áreas boscosas del municipio, áreas protegidas como Kej muy (ubicado en Simajuleu), el acueducto Las Tomas ubicado en el Perén. Así mismo, también han sido identificadas, otras áreas boscosas importantes que pueden ser rescatadas si se llega a contar con la reglamentación y control necesario para provechar el potencial ambiental, turístico y económico que representa. Entre estas áreas se encuentran: El Astillero Municipal, El Bosque de Simajuleu, Bosques Naturales Mixtos cerca de la Aldea Agua Caliente y Bosques de Coníferas.<sup>48</sup>



Según el mapa de zonas de vida según Holdridge de la República de Guatemala, San Juan Comalapa se encuentra en la clasificación bh-M, con bosque húmedo montano subtropical. Según el indicador esta zona se encuentra entre 2,500-3,000m. Sobre el nivel del mar, la topografía de esta formación es de montañosa a escarpada y se observan ciertas áreas de pastoreo.

Figura 48: Mapa de zonas de vida según Holdridge.  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), 2001  
Editado por: Lesly Calel, 2018

Código	Zona de vida	Código	Zona de vida
me-S	Monte espinoso subtropical	bp-S	Bosque pluvial subtropical
bs-T	Bosque seco tropical	bmh-T	Bosque muy húmedo tropical
bs-S	Bosque seco subtropical	bh-MB	Bosque húmedo montano bajo subtropical
bh-S(t)	Bosque húmedo subtropical (templado)	bmh-MB	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
bh-S(c)	Bosque húmedo subtropical (cálido)	bp-MB	Bosque pluvial montano bajo subtropical
bmh-S(c)	Bosque muy húmedo subtropical (cálido)	bh-M	Bosque húmedo montano subtropical
bmh-S(f)	Bosque muy húmedo subtropical (frio)	bmh-M	Bosque muy húmedo montano subtropical

<sup>48</sup> «Recursos Naturales de San Juan Comalapa», DeGuate, acceso el 19 de septiembre, 2018, <http://www.dequate.com/municipios/pages/chimaltenango/san-juan-comalapa/recursos-naturales.php>

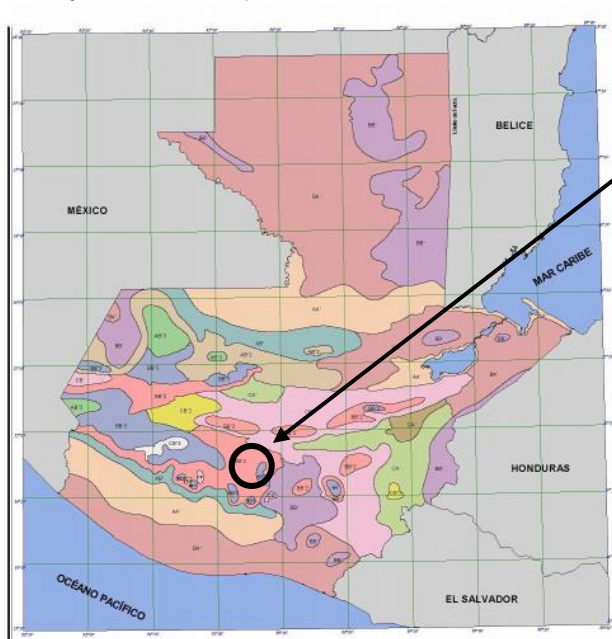


**Hidrografía:** Las fuentes de abastecimiento del Municipio de San Juan Comalapa, son los nacimientos de agua y éstos se encuentran en diferentes lugares del municipio, siendo los principales:

- Nacimiento Payá
- Nacimiento Las Delicias
- Nacimiento las Tomas
- Pozo Chimiyá
- Pozo Guadalupe
- Pozo del Campo
- Pozo del Calvario

**Clima:**

La altitud del municipio de Comalapa, oscila entre 1985- 2350 metros sobre el nivel del mar y la cabecera municipal se encuentra a 2,150 metros sobre el nivel del mar. Esta ubicación geográfica provoca que el clima sea frío y templado, habiendo variantes en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero en los que clima es frío, marcándose principalmente las dos estaciones del año (invierno y verano). Las temperaturas oscilan entre los 16°C y 22°C, tendiendo a bajar 2 grados centígrados en la época más fría y a subir a 27°C en la época más cálida.<sup>49</sup>



Según el mapa de clasificación climática en Guatemala, San Juan Comalapa cuenta con un clima húmedo (BB´2) con vegetación natural de bosque.

Figura 49: Clasificación Climática por Thornwhite  
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), 2001  
Editado por: Lesly Calel, 2018

Código	Carácter de clima	Vegetación natural característica	Código	Carácter de clima	Vegetación natural característica
AA´	Muy húmedo	Selva	BB´3	Húmedo	Bosque
AB´	Muy húmedo	Selva	CA´	Semi seco	Pastizal
AB´2	Muy húmedo	Selva	CB´	Semi seco	Pastizal
AB´3	Muy húmedo	Selva	CB´2	Semi seco	Pastizal
BA´	Húmedo	Bosque	CB´3	Semi seco	Pastizal
BB´	Húmedo	Bosque	DA´	Seco	Estepa
BB´2	Húmedo	Bosque			

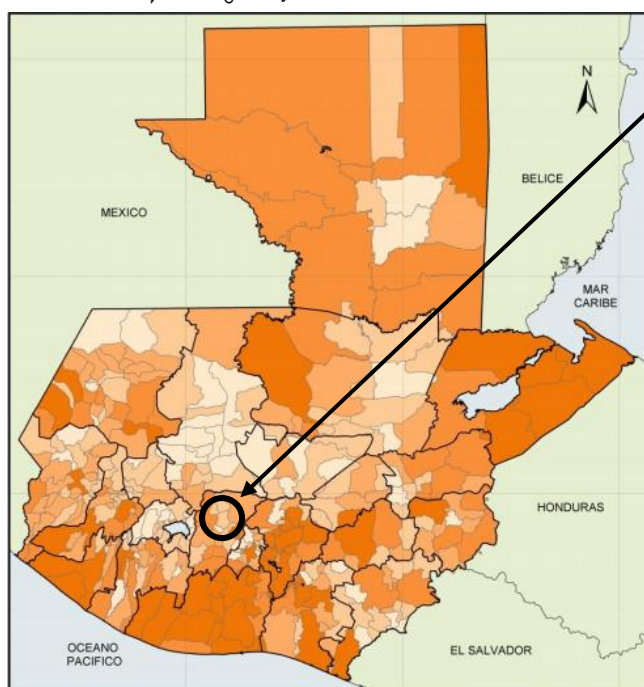
<sup>49</sup> «Meteorología», Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), acceso en septiembre 2018, [http://www.insivumeh.gob.gt/?page\\_id=1004](http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=1004)



**Vientos Predominantes y Precipitación:** La precipitación pluvial promedio, es de 1500 mm anuales, con una velocidad del viento de aproximadamente 27km/h entre los meses de enero a junio y de 12km/h entre junio y diciembre.<sup>50</sup> El terreno se encuentra ubicado en la parte alta del casco urbano por lo que los vientos son más perceptibles y se pueden aprovechar para ventilar de manera natural los ambientes del proyecto. Teniendo cuidado con la ventilación de las áreas donde se utilicen los instrumentos para no afectar el sonido o la afinación de los mismos.

### RIESGOS:

**Vulnerabilidad Física:** El municipio es vulnerable a fenómenos de terrenos inestables como deslizamientos, derrumbes y deslizamientos superficiales. Otra problemática que se puede encontrar es la mala planificación territorial, producto de la falta de un plan de ordenamiento territorial adecuado que regule y ordene las zonas habitables.



Según el mapa de Índice de Peligro y Exposición<sup>51</sup>, San Juan Comalapa se encuentra en el nivel de riesgo bajo, con fenómenos físicos y naturales como deslaves, derrumbes, lluvias, sismos, terremotos y degradación ambiental. Eventos registrados hasta el año 2015.

NIVEL DE RIESGO	
	Muy bajo
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto

Figura 50: Mapa de índice de peligro y exposición  
Fuente: Índice para la valoración y evaluación de riesgo INFORM. Mayo, 2017.  
Editado por: Lesly Calel, 2019

**Vulnerabilidad Estructural:** Es evidente que tanto en zonas urbanas como rurales del municipio, no existe una planificación e implementación de un Reglamento de Construcción, lo que provoca que las construcciones se ejecuten sin normas y diseños adecuados. Situación que las convierte en estructuras vulnerables ante los diferentes fenómenos presentes. También se construye en terrenos con inestabilidad, lo cual aumenta la vulnerabilidad de las construcciones y las familias, pero esto está relacionado a condiciones económicas de las familias y el espacio disponible.

<sup>50</sup> «Meteorología», Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).

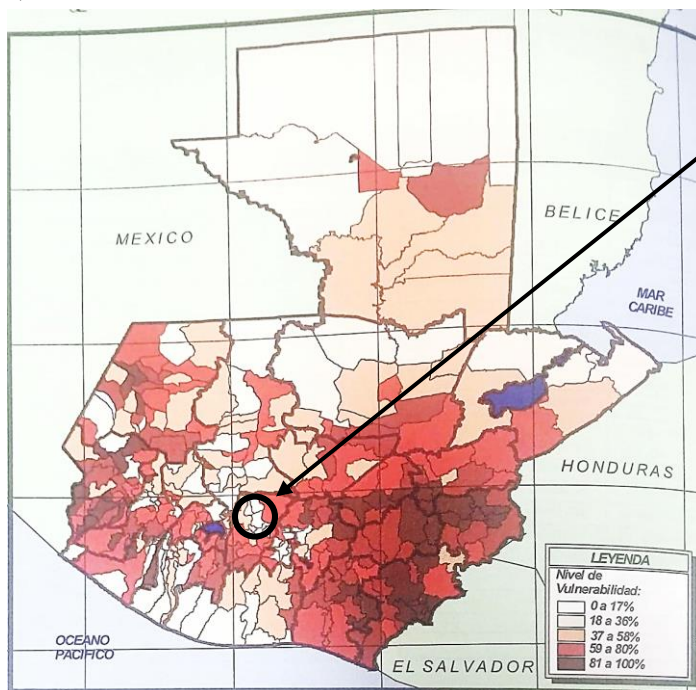
<sup>51</sup> «Índice para la valoración y evaluación de riesgo, informe final del Índice para la Gestión de Riesgo (INFORM)» Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), acceso el 9 de diciembre, 2019, <https://conred.gob.gt/site/Indice-de-Riesgo-a-Nivel-Municipal#>



**Vulnerabilidad Ambiental:** Está directamente relacionada a los recursos naturales del municipio, especialmente el bosque, suelo, fauna y el agua. La deforestación de los bosques, se debe principalmente a la expansión de la actividad agropecuaria de subsistencia teniendo como efecto secundario la erosión de los suelos, lo que conlleva peligro de derrumbes, deslizamientos y sequías.

Uno de los principales contaminantes ambientales es provocado por la mala disposición de los botaderos de basura, que están ubicados en el centro del caso urbano y ponen en riesgo la salud de los pobladores. La falta de plantas de tratamiento para desechos líquidos (aguas residuales de consumo humano, aguas de consumo industrial y agrícola) altera el ecosistema del municipio.

Este es un problema muy grande dentro del casco urbano, ya que como se mencionó anteriormente debido a la topografía tan cambiante y al crecimiento de la ciudad, el basurero quedó atrapado en un área centralizada. El nivel de contaminación en el área circundante es muy elevado, ya que no se le da un tratamiento a las deposiciones de los pobladores; además no existe conciencia en las personas, ya que tiran la basura en las calles y no se ha instalado mobiliario urbano suficiente que ayude a controlar esta actividad.



Según el mapa de vulnerabilidad ambiental<sup>52</sup>, San Juan Comalapa se encuentra entre el rango de 18 a 36% debido a los problemas ambientales, principalmente la deforestación y la contaminación a causa de la mala disposición de botaderos de basura.

Figura 51: Mapa de vulnerabilidad ambiental  
Fuente: Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala, 2001. INFOM/UNEPAR Y UNICEF

**Vulnerabilidad hidrológica:** Está relacionada a la crisis del agua en el municipio, principalmente en la zona urbana, donde el aumento de la población y por ende el aumento a la demanda de agua para consumo humano, reduce los mantos freáticos, mientras también los contamina con desechos sólidos y líquidos, convirtiéndose en amenazas para los ecosistemas.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Jose Luis Gándara Gaborit y Manuel Díaz, *Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala*, 70.

<sup>53</sup> «Recursos Naturales de San Juan Comalapa», DeGuate, acceso el 19 de septiembre, 2018, <http://www.dequate.com/municipios/pages/chimaltenango/san-juan-comalapa/recursos-naturales.php>



**Conjunto de elementos naturales importantes en el municipio:** En el municipio se pueden apreciar varios cerros tales como: Boyiquej, Cojol juyú, Choqüichuc, Chuanimaché, Panabajal, Puculaj, Sarimá y Xebuchuc. Así también, se encuentra rodeado de ríos siendo los principales: Pixcayá, Agua Caliente, Paraxaj, Patzaj, Payá y Xenimajuypu, además cuenta con los riachuelos Cojol, Panatzán, Chubixac y El Arco.

El municipio cuenta con grandes planicies para cultivo y bosques principalmente con árboles de coníferas, siendo los principales: Astillero de San Juan Palina, de Patzaj, de Aguas calientes, de Payá y de Chi Perén. Entre las áreas protegidas del municipio se encuentran: Bosques de Balneario, Chi Perén, fuente colonial y el acueducto Las Tomas.<sup>54</sup>



Figura 52: Fuente Colonial  
Fuente: Museo de Arte Maya



Figura 53: Acueducto Las Tomas  
Fuente: Museo de Arte Maya

## PAISAJE CONSTRUÍDO

### Arquitectura del Lugar:

La arquitectura habitacional en el municipio tiene su origen en épocas prehispánicas con la llegada de los españoles, se introdujeron elementos en la arquitectura vernácula tales como: la distribución de espacios rectangulares, utilización de materiales como piedra, madera, cañas de bambú, entre otros. Anteriormente la tecnología para la construcción era escasa, por lo que los pobladores se veían en la necesidad de autoconstruir utilizando materiales de la localidad como derivados de barro (tejas, baldosas y ladrillos) y madera principalmente para las estructuras que sostienen el techo, a partir del terremoto de 1976 la imagen urbana de la arquitectura vernácula cambió ya que se empezaron a utilizar materiales de concreto armado, block y lámina de zinc.<sup>55</sup>



Figura 54: Viviendas de adobe, teja y lámina de zinc.  
Fuente: Ludwin Chalí, 2013

<sup>54</sup> Molina Carrera, «Análisis de la Arquitectura Vernácula en el Casco Urbano de San Juan Comalapa», 39-40

<sup>55</sup> Molina Carrera, «Análisis de la Arquitectura Vernácula en el Casco Urbano de San Juan Comalapa», 47-48



Las viviendas construidas con materiales tradicionales son escasas debido al cambio de tecnologías constructivas después del terremoto de 1976, se dejaron de utilizar, en su mayoría, los materiales procedentes del adobe, solo se pueden encontrar este tipo de viviendas en algunas áreas de la periferia del casco urbano.

Actualmente la arquitectura del casco urbano ha cambiado casi en su totalidad con respecto a los materiales tradicionales que se utilizaban anteriormente, debido al uso de nuevas tecnologías constructivas principalmente el uso de concreto armado, muros de mampostería de block o ladrillo y utilización de losas tradicionales de concreto armado y lámina de zinc. La mayoría de las construcciones son de dos niveles, pero no existe ningún normativo que regule la imagen urbana del municipio, por lo que es evidente el contraste que se da en alturas, colores y uso de sistemas constructivos.

En las fachadas es evidente la aplicación de principios ordenadores de diseño, principalmente la repetición y ritmo en puertas y ventanas, simetría en las fachadas, equilibrio y proporción en alturas.

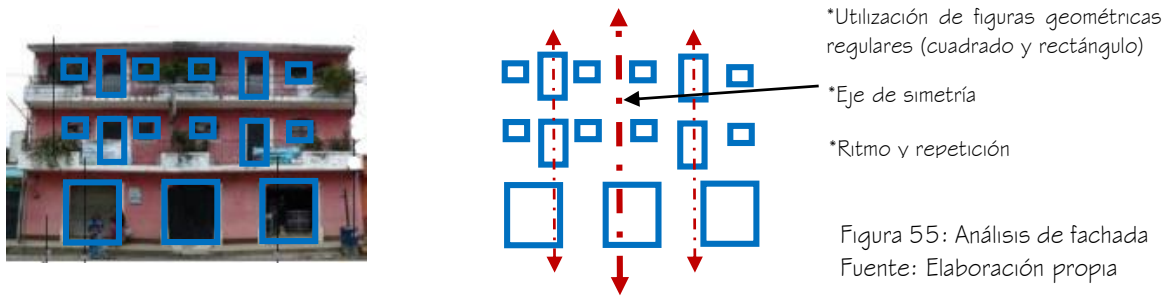


Figura 55: Análisis de fachada  
Fuente: Elaboración propia



Figura 56: Viviendas con muros de mampostería  
Fuente: Ludwin Chalí, 2013

Las características de la vivienda en el área rural son distintas a las del área urbana, puesto que en el área rural aun predomina la vivienda construida con sistemas tradicionales (Adobes de barro en su mayoría), mientras que en el área urbana predomina la vivienda construida con materiales a base de morteros o concreto armado.



### Monumentos:

El 8 de agosto de 1722 se construye una fuente situada en la plaza central de San Juan Comalapa, siendo la primera en la que se utiliza una pilastra serleana segmentada por su mitad. Convirtiéndose en un hito importante para el municipio.<sup>56</sup>

Las iglesias son admirables, principalmente la iglesia colonial San Juan Bautista ubicada en la plaza central, su estilo es barroco popular, en 1966 por acuerdo No. 1012 de fecha 31 de agosto del mismo año fue declarada Monumento histórico, el templo del Calvario que se caracteriza por su escalinata de ingreso y de Guadalupe situados en los extremos del poblado en los cuales se guardan tesoros sagrados importantes, defendidos por los cofrades.



Fuente colonial



Iglesia Colonial San Juan Bautista



Iglesia del Calvario

Figura 57: Monumentos de San Juan Comalapa  
Fuente: OMP Municipalidad de Comalapa,  
[www.sanjuancomalapa.com](http://www.sanjuancomalapa.com)

### Pilas públicas:

Las pilas públicas son parte de la arquitectura que caracteriza el municipio, fueron construidos durante la Colonia y se encuentran distribuidos en todo el casco urbano, las pilas están ubicadas en puntos estratégicos, ya que abastecen de agua a los pobladores y son parte importante de la imagen urbana.



Pila La Tinajita



Pila y pozo Zarco



Pila colonial El Nazareno

Figura 58: Pilas públicas  
Fuente: Marco Chirix Quiná  
<https://deskgram.net>

<sup>56</sup> Marco Chirix Quiná, «Parque central y plaza pública, San Juan Comalapa, Chimaltenango», (Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos, Guatemala, 2011), 42-43, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2930.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2930.pdf)





### Plaza y parque central:

La plaza central se construyó con un estilo colonial utilizando piedras y adoquines con texturas y colores para darle movimiento y resaltar el diseño, se sitúa al frente de la iglesia colonial San Juan Bautista lo que le da un mayor énfasis. El Parque Central está ubicado del lado oeste de la plaza, en él se encuentra el kiosco y cuatro monumentos pre coloniales, los cuales representan las culturas en el municipio, estos elementos se encuentran sobre una base de concreto decorada con murales hechos por los pobladores.



Figura 59: Plaza central  
Fuente: Elaboración propia



Figura 60: Parque central y kiosco  
Fuente: Elaboración propia

### Equipamiento Urbano:

El casco urbano cuenta con equipamiento variado, siendo el área central donde se encuentra la municipalidad, el mercado, una escuela de primaria, el parque central, canchas deportivas y las iglesias principales, el equipamiento educativo es variado desde escuelas y colegios de primaria hasta el nivel diversificado, únicamente hay un puesto de salud público y un hospital privado, sin embargo algunas veces es necesario recurrir al departamento de Chimaltenango donde se encuentra el hospital público más cercano para cubrir las necesidades de salud

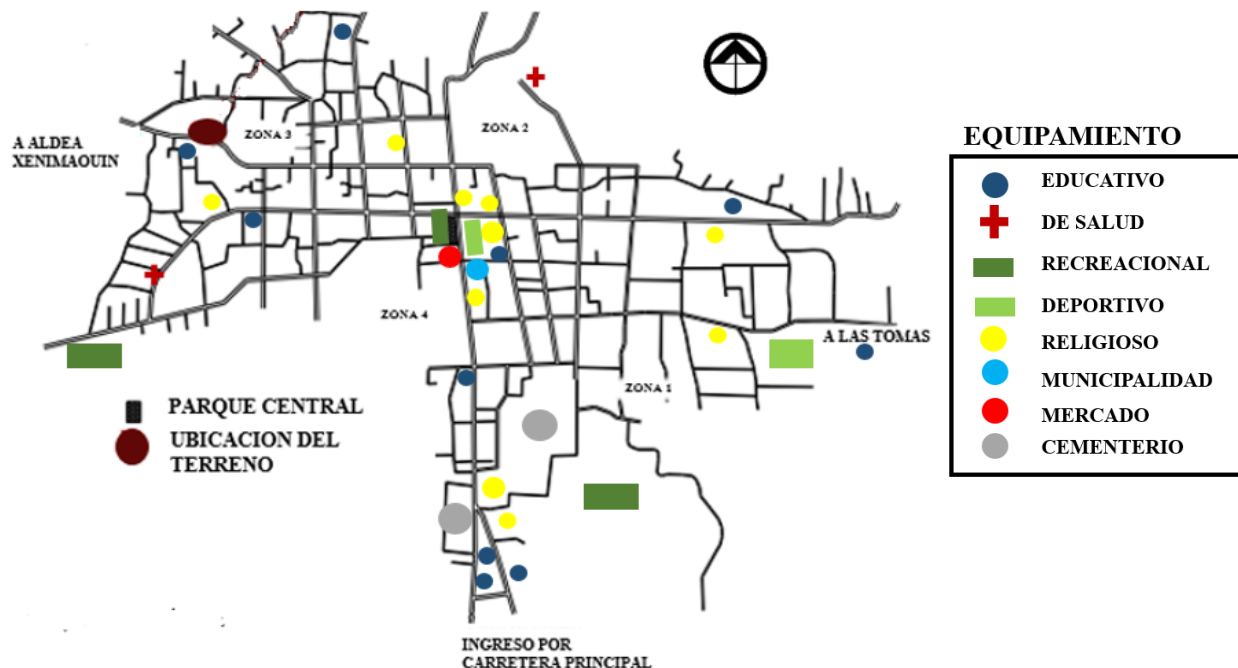


Figura 61: Equipamiento urbano  
Fuente: Elaboración propia



### Servicios:

**Agua:** “El agua se introdujo en la población mediante el acuerdo gubernativo de fecha 1 de julio de 1949, desde entonces las diversas municipalidades han realizado trabajos para aumentar el caudal y el último proyecto realizado se llama Renovación de la tubería general del agua potable. Su distribución es por gravedad y bombeo.”<sup>57</sup> Existen cuatro tanques de distribución para el casco urbano, tres de ellos funcionan por bombeo y a través de energía eléctrica. Las casas situadas en el área perimetral del casco urbano tienen problemas para recibir el servicio debido a la altitud en la que se encuentran es por ello que muchas casas cuentan con su propio pozo.



Figura G2: Tanques de distribución  
Fuente: Elaboración propia

Cercano al lado suroeste del terreno se encuentra ubicado uno de los tanques de distribución, lo cual facilita la acometida del agua potable hacia el proyecto.

En épocas pasadas cuando no se había establecido este sistema se dotaba del líquido a las diferentes áreas a través de tuberías que daban a pilas ubicadas en las esquinas de cada manzana; las cuales aún existen en cada cuadra. Era un método de abastecimiento a la población en la que las personas recurrían a estas para extraer el agua que servía para el quehacer diario, de estas pilas se dieron de dos tipos: tanques de almacenamiento de agua y pilas públicas, las cuales estaban equipadas con lavaderos para que se pudieran realizar allí actividades de lavado de ropa, aseo, etc.

Un total de 5,126 viviendas cuentan con el servicio de agua potable que son el 51.35% de viviendas del municipio, mientras el 48.65% restante no cuenta con el servicio directo de agua potable que son 4,857 viviendas.<sup>58</sup>

**Drenajes:** Se cuenta con una red de drenajes en el 80% de las viviendas en el área urbana, en las casas que están en el área perimetral del municipio; al igual que con el servicio de agua potable no cuentan con servicio de drenajes en su totalidad, por lo que utilizan letrinas.

<sup>57</sup> Centro de Salud de San Juan Comalapa, 2018

<sup>58</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>



La Cobertura del drenaje en San Juan Comalapa es del 53.95% que corresponde a 5,386 viviendas que cuentan con la conexión a la red general de drenajes, el 46.05% restante utiliza otras alternativas tales como: fosas, letrinas y pozos ciegos.<sup>59</sup>

**Energía Eléctrica:** Llegó al municipio de San Juan Comalapa, mediante un contrato firmado entre la municipalidad y el Señor Emilio Selle, el 17 de diciembre de 1,928. En la actualidad es el INDE quien presta este servicio; la municipalidad mediante el acta No. 12-93 establece en el recibo el consumo de luz residencial, carga al usuario el servicio de alumbrado público, para lo cual están dispuestos postes de luz con lámparas de mercurio ubicadas cada 40m. Aproximadamente.

Las viviendas que cuentan con energía eléctrica obtenidos en el censo del INE, 2018 son 9,543 viviendas que significa un porcentaje de 95.59% y las viviendas que no cuentan con el servicio son 440 con un porcentaje de 4.41%, los cuales utilizan otras alternativas tales como: panel solar o eólico, gas corriente y candelas.<sup>60</sup>

## ESTRUCTURA URBANA

**Traza Urbana:** La influencia colonial en San Juan Comalapa se puede notar en la distribución urbanística. El municipio tiene un trazo regular en el centro de la población; sin embargo, en el crecimiento actual se evidencia un trazo irregular en la periferia del casco urbano debido a que no existe un plan de ordenamiento territorial en el municipio. Se distinguen dos calles principales que se cruzan en la plaza central; una orientada de norte a sur en donde se encuentra la Municipalidad, los templos católicos más representativos y la otra calle orientada de este a oeste. El área central se constituye lo más desarrollado, debido a la infraestructura.

Las áreas menos desarrolladas lo componen pequeños barrios con reciente crecimiento, el reticulado de sus calles no responde a un patrón específico, sino más bien ha ido modificando a medida que cada propietario de predios construye su casa, es así como en sus áreas perimetrales se puede percibir el elemento de callejones y calles de paso las cuales no tienen una unificación en cuanto a sus medidas y formas de ejecución lo cual ha repercutido en un problema para ciertas áreas del casco urbano.

El crecimiento urbano del municipio va en aumento, pero no se tiene en cuenta un análisis adecuado de la traza urbana de parte de alguna entidad. El municipio no cuenta con un reglamento ni normas con respecto a lo urbano. La municipalidad plantea elaborar un plan y reglamentos que rijan las nuevas áreas a urbanizarse, pero hasta el momento no se ha podido realizar.

---

<sup>59</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>

<sup>60</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>

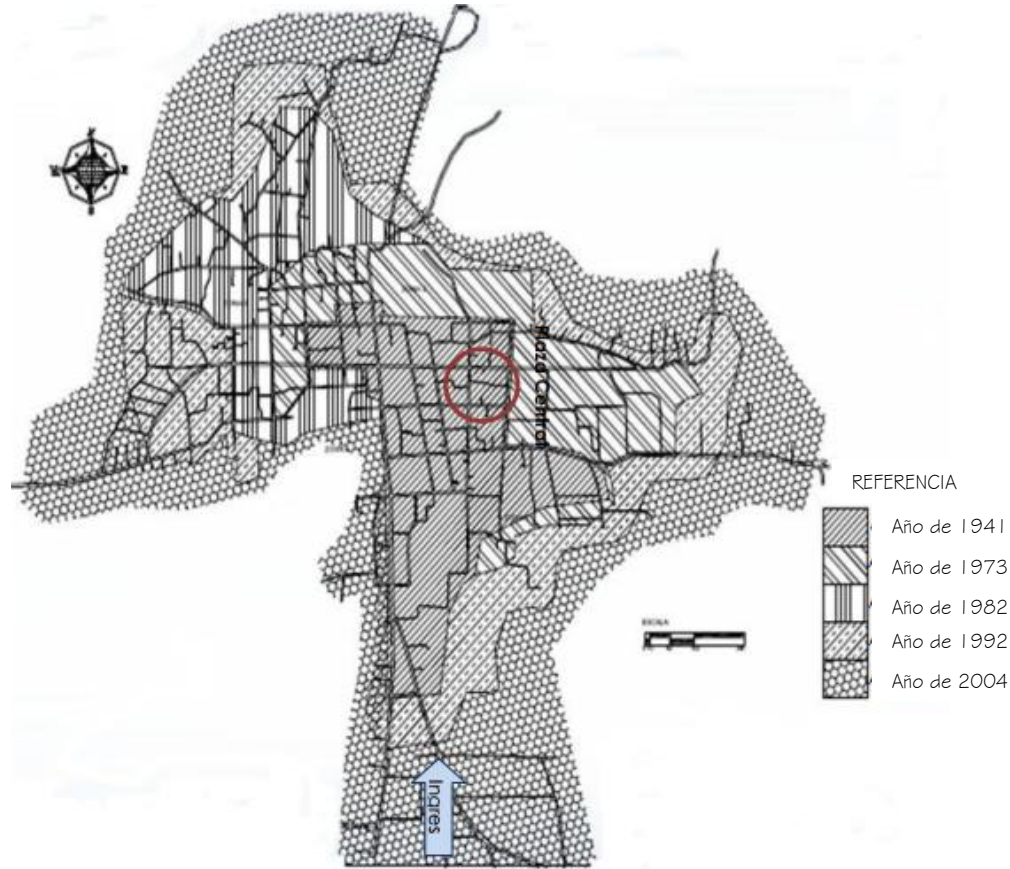
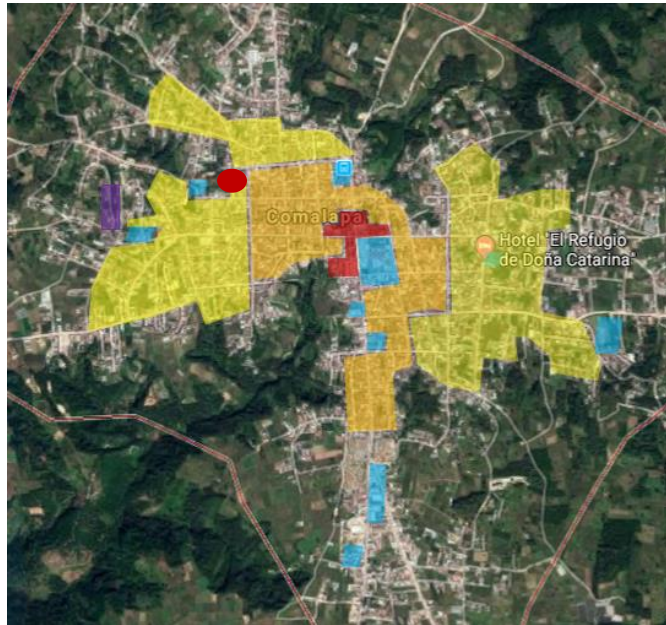


Figura 63: Crecimiento del casco urbano del municipio  
Fuente: Oficina Municipal de Planificación, Municipalidad de San Juan Comalapa.

### Usos del Suelo:

Los principales usos del suelo en el municipio son los de uso mixto (Residencial y comercio) y el uso residencial como tal, los terrenos que se encuentran en la periferia del casco urbano son los que se utilizan para la agricultura, en el centro del municipio se encuentra el mayor movimiento de comercio además de que ahí se encuentran los principales equipamientos como la municipalidad, salón municipal, mercado, parque central, canchas deportivas y la escuela de primaria Mariano Rosell Arellano.

El uso de suelo predominante en el área donde se ubica el terreno es el de uso residencial seguido del uso mixto, así mismo se encuentra equipamiento educativo, religioso y de salud en las cercanías del terreno.



- Uso residencial
- Uso mixto (Residencial y comercio)
- Industria
- Comercio
- Equipamiento
- Ubicación del terreno

Figura 64: Usos del suelo.  
Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de google maps.

**Red Vial:** La red vial del municipio se encuentra marcada por dos calles principales que cruzan todo el casco urbano, la primera va de norte a sur y conecta con la salida y entrada de San Juan Comalapa hacia la carretera que conecta con Zaragoza y posteriormente con la carretera Interamericana CA-9, la segunda calle va de este a oeste, ambas calles marcan la división entre las zonas del municipio, así mismo hay dos calles principales que conectan el casco urbano con las aldeas de Xenimaquín y Las Tomas como se puede ver en la figura 48. Las calles secundarias en su mayoría son de doble vía y están asfaltadas y/o adoquinadas, las vías terciarias por lo regular son de una vía y en su mayoría son callejones.

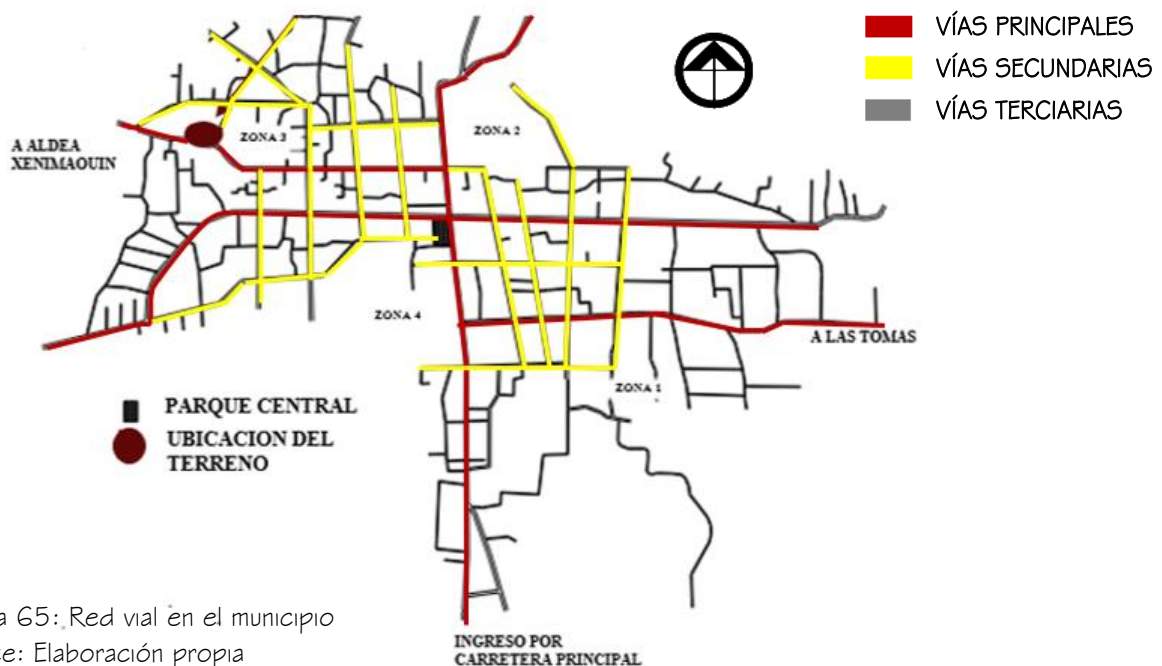


Figura 65: Red vial en el municipio  
Fuente: Elaboración propia



### 3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

La municipalidad de San Juan Comalapa cuenta con terrenos disponibles fuera del casco urbano y únicamente un terreno con las dimensiones óptimas para el proyecto dentro del mismo, por lo tanto dicho terreno fue seleccionado conjuntamente con el jefe de la Oficina Municipal de Planificación; ya que por el tipo de proyecto era importante que tuviera acceso tanto vehicular como peatonal, así también, está cercano a otros equipamientos del municipio y cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Se encuentra ubicado en el barrio San Antonio, Zona 3, a 840 metros del Parque Central de San Juan Comalapa se encuentra en la parte alta de Comalapa desde la cual se puede observar todo el pueblo, por lo que sus vistas son aprovechables, así también el proyecto debe ser un ícono para el pueblo, por lo que se podrá observar desde cualquier punto del casco urbano. Cuenta con un área de 4,668.13 m<sup>2</sup>. Con coordenadas 14°44'34.0" N y 90°53'32.9" W<sup>61</sup>

Terreno a utilizar: 1 ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio, San Juan Comalapa



Figura 66: Ubicación del terreno.

Fuente: Elaboración propia con base en imagen satelital de google earth.

<sup>61</sup> Google Earth, acceso en septiembre, 2018

Registro Fotográfico:



La vía de acceso principal hacia el terreno tiene una curva con pendiente bastante pronunciada, sin embargo, si permite el paso vehicular, incluso para vehículo pesado, la calle tiene aproximadamente 7 metros de ancho. Al fondo se observa la edificación del Instituto Nocturno por Cooperativa.



En esta vista se puede observar el final del terreno utilizable, el cual es circulado actualmente por una malla de acero, sin embargo el terreno sigue unos cuantos metros más, con una pendiente peligrosa, por lo cual se ha circulado por seguridad. Así mismo, posee una barrera vegetal de árboles de ciprés



Dentro del terreno se encuentran módulos construidos que pertenecieron a una guardería infantil que dejó de funcionar a finales del año 1997, sin embargo, las instalaciones están muy deterioradas por la falta de mantenimiento y el paso del tiempo; por ello se propone la demolición de los mismos siendo un total de 1012.00m<sup>2</sup>.

La demolición se justifica por el mal estado de la infraestructura; el mejoramiento y reconstrucción de los mismos implicaría un costo elevado.

Entre la vegetación existente en el terreno se pueden encontrar árboles de ciprés, pinos, cerezales (árbol con frutos), limonares, eucaliptos, arbustos diversos y pastizales.

Figura 67: Vistas del terreno

Fuente: Elaboración propia



4



Vistas desde el terreno hacia el casco urbano del municipio.



5



El terreno a utilizar tiene una pendiente mínima, por lo que el diseño deberá aprovechar la misma, haciendo que el proyecto se realice en diferentes niveles, ya que no será necesario hacer corte o relleno en grandes magnitudes.



Figura 68: Vistas desde el terreno  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3 ANÁLISIS MICRO ANÁLISIS DE SITIO

**Topografía y Pendientes:** El terreno a utilizar tiene una pendiente mínima, por lo que el diseño deberá aprovechar la misma, ya que no será necesario hacer movimientos de tierra de corte o relleno en grandes magnitudes.

\*El tipo de suelo es arcilloso

\*No existen restricciones municipales ya que la municipalidad donó el terreno

\*Se cuentan con servicios básicos como agua potable, drenaje y electricidad.

#### Colindancias del terreno:

\*El terreno colinda al norte con áreas residenciales

\*Al sur con áreas residenciales de uso mixto (residencia y comercio)

\*Al este con residencias de uso mixto (residencia y comercio)

\*Al oeste con área residencial y con equipamiento educativo

DISTANCIAS Y AZIMUT			
EST.	PO	Azimut	Distancia
E-1	E-2	106°00'31"	9.00 m
E-2	E-3	101°40'52"	51.39 m
E-3	E-4	118°01'53"	3.34 m
E-4	E-5	61°49'18"	2.30 m
E-5	E-6	70°51'33"	23.73 m
E-6	E-7	74°29'23"	24.04 m
E-7	E-8	162°39'44"	17.00 m
E-8	E-9	160°16'53"	17.48 m
E-9	E-10	140°09'52"	20.66 m
E-10	E-11	93°03'42"	43.47 m
E-11	E-12	97°15'21"	33.59 m
E-13	E-14	96°32'30"	32.13 m
E-14	E-15	177°09'14"	5.12 m
E-15	E-16	41°37'14"	29.53 m
E-16	E-17	156°04'14"	8.20 m
E-17	E-1	44°49'00"	6.12 m

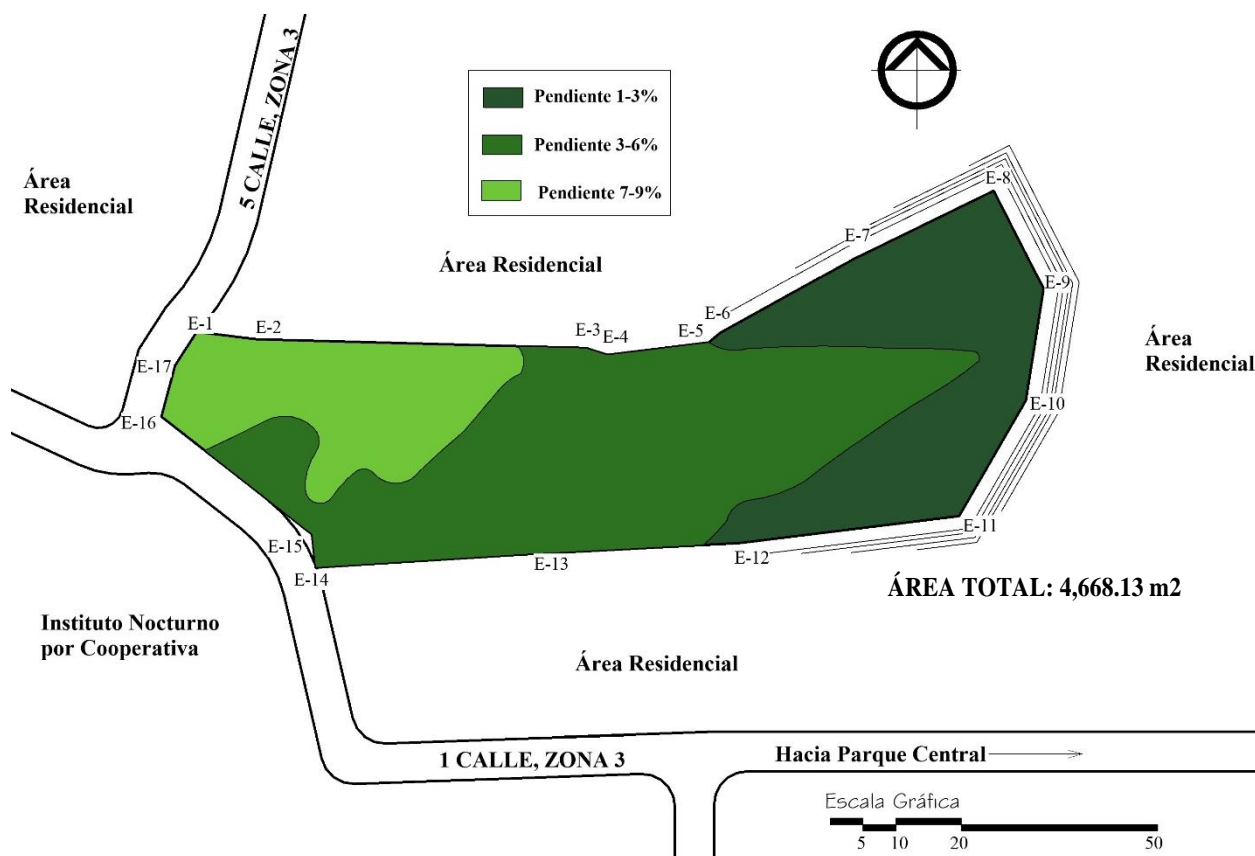
ÁREA TOTAL: 4,668.13 m<sup>2</sup>





Figura 69: Topografía y pendientes (Sin escala)

Fuente: Elaboración propia



### Análisis Ambiental:

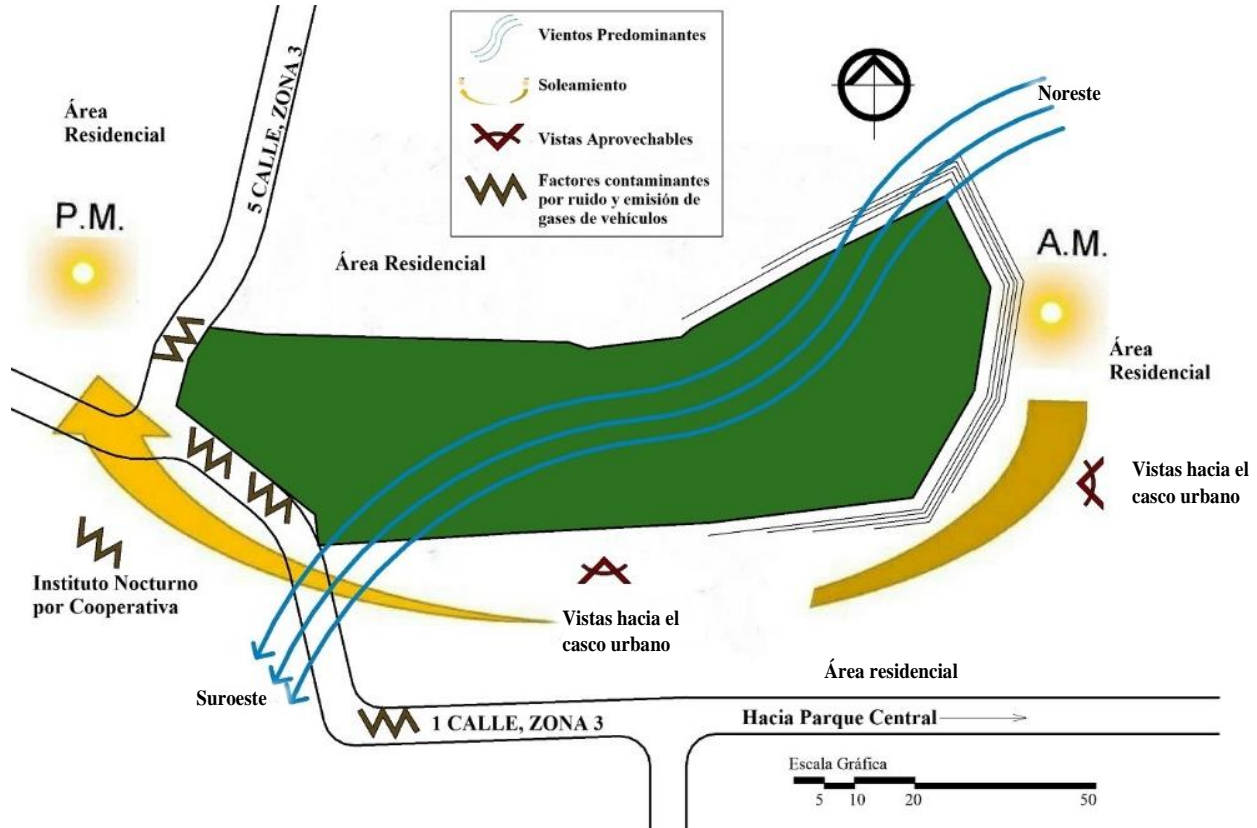
La ubicación geográfica del municipio provoca que el clima sea frío y templado, habiendo variantes en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero en los que clima es frío, Las temperaturas oscilan entre los 16°C y 22°C, tendiendo a bajar 2 grados centígrados en la época más fría y a subir a 27°C en la época más cálida.

Es importante tomar en cuenta este aspecto ya que el clima puede afectar el estado físico de los instrumentos musicales, la mayoría de ellos están contruidos con maderas distintas las cuales tienen una estructura de fibras que absorben o pierden humedad para intentar equilibrar su nivel de contenido de agua con el del ambiente en donde se encuentran, el cambio de temperatura afecta la afinación y el sonido que producen los instrumentos musicales; por lo que se le debe dar especial cuidado a las áreas donde se vayan a guardar.

Los factores contaminantes se dan principalmente por el ruido y la emisión de gases de los vehículos que circulan en las calles del perímetro del terreno, así también se da la contaminación por ruido generado por estudiantes debido a que en la colindancia oeste del terreno se encuentra un establecimiento educativo del nivel básico.



Figura 70: Análisis ambiental (Sin escala)  
Fuente: Elaboración propia



**Soleamiento en verano e invierno:** Como se muestra en las gráficas la mayor incidencia solar en la mayor parte del año se da en el lado sur oeste del terreno, por lo que se deben emplear sistemas pasivos como vegetación de barrera, parteluces, celosías, entre otros. Para disminuir el impacto solar en el proyecto

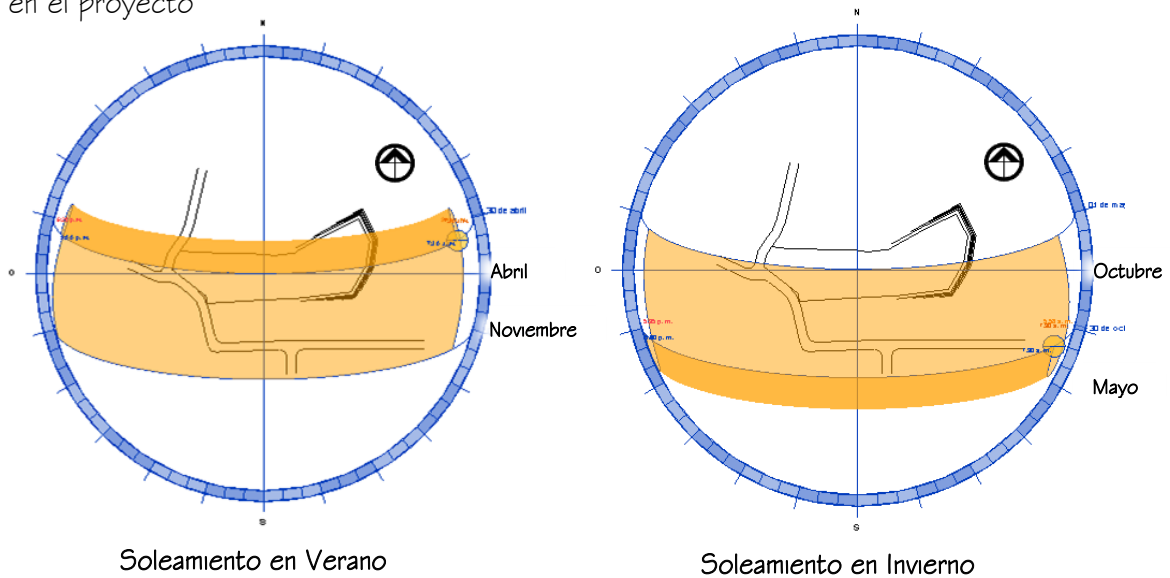


Figura 71: Análisis solar  
Fuente: Elaboración propia

**Vías de Acceso al Terreno:** El terreno tiene acceso por medio de una calle pública principal de doble vía, que facilita el acceso desde el centro de la población y conecta con la carretera de salida hacia el área rural del municipio. Esta recorre una pronunciada pendiente y se encuentra asfaltada. Así también, se tiene acceso por medio de una calle secundaria con dirección norte sur de una vía.

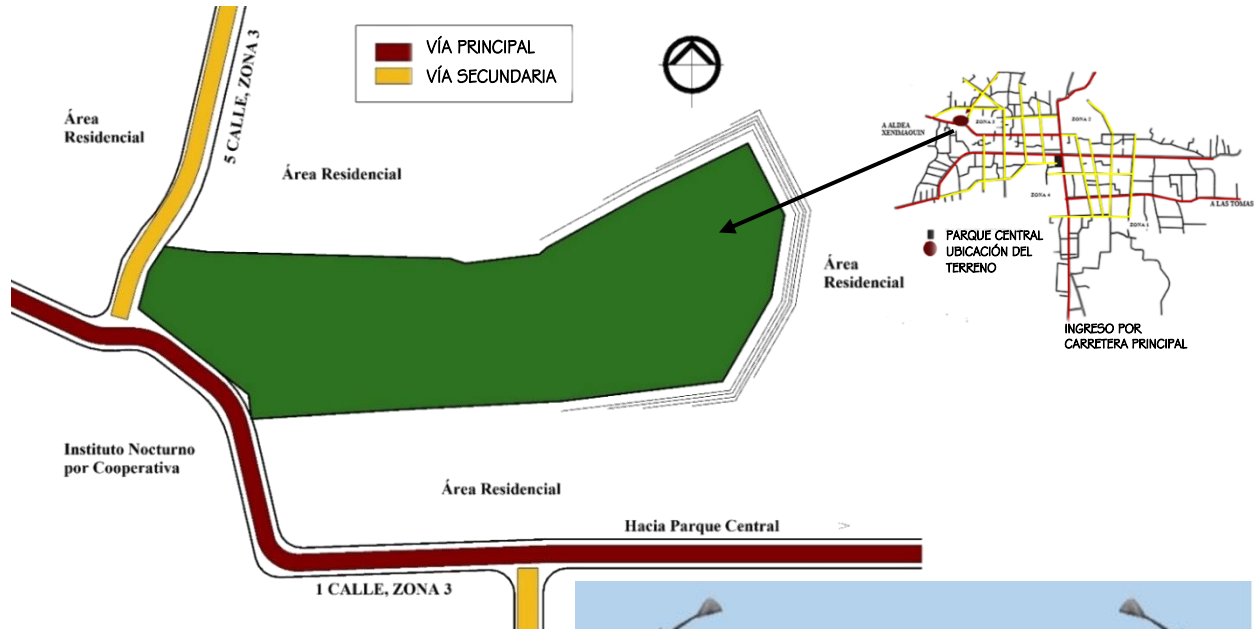
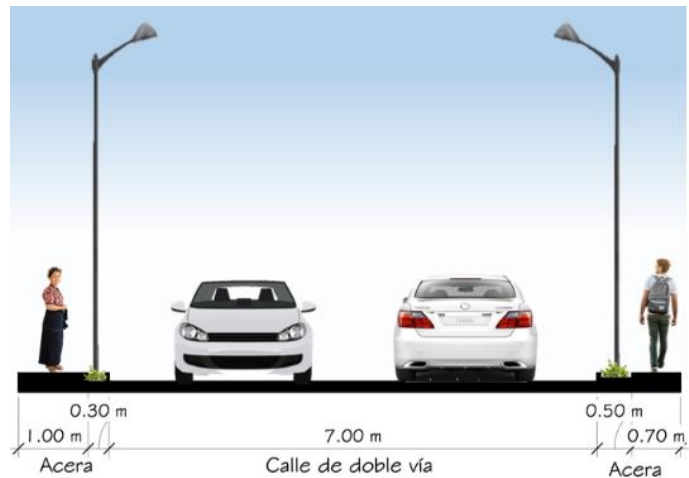


Figura 72: Vías de acceso (Sin escala)

Fuente: Elaboración propia

Figura 73: Gabarito actual de la 1 calle, zona 3 (Vía principal)

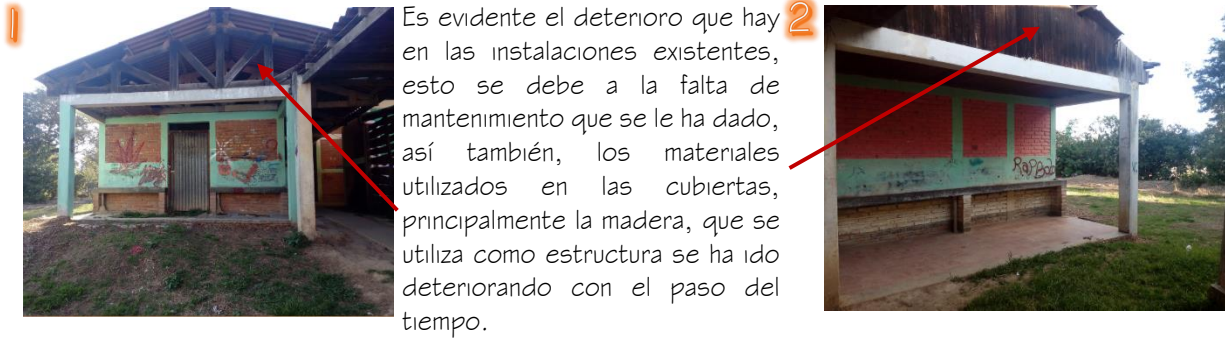
Fuente: Elaboración propia



### Construcción existente y Servicios:

Dentro del terreno se encuentran módulos construidos que pertenecieron a una guardería infantil, sin embargo las instalaciones están muy deterioradas. La municipalidad, que es el ente encargado de dichas instalaciones ha puesto a disposición los espacios para que sean utilizados por establecimientos educativos privados o públicos que no poseen una infraestructura propia para impartir clases. El deterioro es evidente debido a la falta de mantenimiento y el paso del tiempo; por lo tanto, las condiciones no son las adecuadas para esa función, por consiguiente, los establecimientos educativos que alquilan los espacios deben buscar alternativas que sean adecuadas y se adapten a sus necesidades.

Los puntos de distribución de los servicios de electricidad, teléfono, agua potable y la red de drenajes están cercanas al terreno por lo que no habrá inconveniente en cuanto a la distancia en la instalación de acometidas.

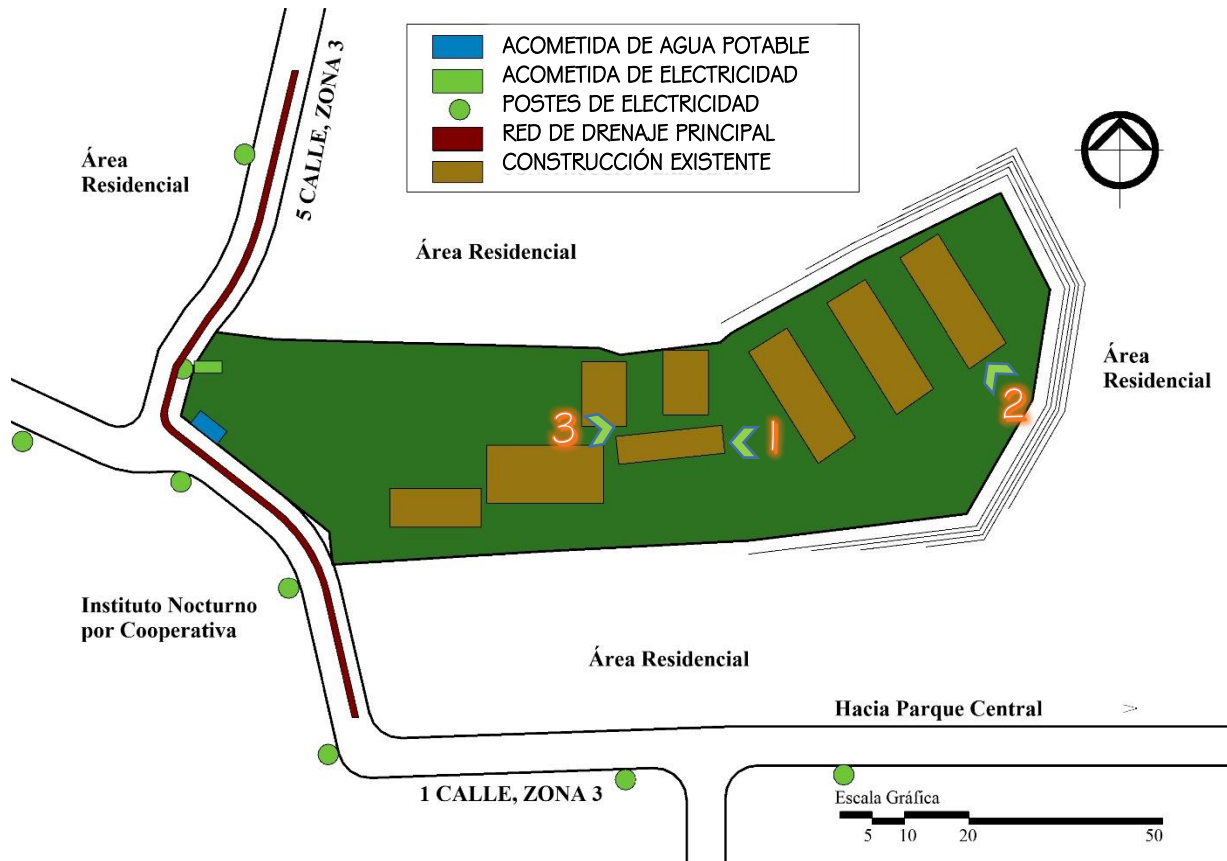


Los pasillos de circulación no cuentan con una superficie adecuada, la acera es de concreto pero en mal estado, puesto que tiene fisuras toda su superficie



Figura 74: Deteriores de la construcción existente  
Fuente: Elaboración propia

Figura 75: Construcción existente y servicios (sin escala)  
Fuente: Elaboración propia





# 4

En este capítulo se inicia el proceso de diseño del objeto arquitectónico utilizando técnicas auxiliares de diseño como la abstracción y la diagramación, partiendo del planteamiento del programa arquitectónico, las premisas de diseño y el pre dimensionamiento con base en la investigación y análisis realizado anteriormente para obtener una propuesta arquitectónica integral.

# I D E A



## 4. IDEA

### 4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PRE DIMENSIONAMIENTO

#### PROYECCIÓN POBLACIONAL:

Para determinar el tiempo de vida estimado del proyecto se toma como referencia el método por factores de ISO 15686<sup>62</sup>, según el método, el proyecto se encuentra en la categoría de vida larga (50 – 99 años) el cual abarca la mayoría de edificios residenciales, comerciales, de oficina, de salud y de educación. Tomando como referencia dicho factor, el proyecto está destinado para la educación musical por lo tanto se establece una vida útil estimada de 50 años (Vida larga).

El proyecto va dirigido a niños, jóvenes y adultos de ambos géneros entre las edades de 5 a 30 años, siendo aproximadamente 25,464 habitantes lo cual equivale al 52.40% de la población del municipio. Dato que proporciona la Tabla de población total por sexo, grupos quincenales de edad y área, según municipio del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE (2018).<sup>63</sup> (Véase delimitación poblacional en el capítulo 1, página 17)

Para determinar la cantidad de población proyectada a 50 años, se toma en cuenta la cantidad de población que actualmente forma parte de las instituciones que han formado escuelas de música en el municipio, siendo 220 estudiantes que forman parte de la Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle y 60 estudiantes que integran la orquesta filarmónica Pentagrama Musical, siendo un total de 280. Para determinar la población se utilizó la siguiente fórmula:

$P_x = P_o * (1 + TC/100)^x$	
Dónde: $P_x$ = Población a proyectar	(280 estudiantes)
$P_o$ = Población inicial	(2.1% anual)
$TC$ = Tasa de crecimiento	(50 años)
$X$ = Tiempo de vida útil estimado	

Figura 76. Fórmula para calcular la proyección poblacional.

Fuente: Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Jorge Rodas, 2013

$$P_x = 280 * (1 + 2.1\%/100)^{50}$$

$$P_x = 792 \text{ estudiantes.}$$

<sup>62</sup> Silvero, Hernández Moreno, "Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos", Temas de Ciencia y Tecnología, volumen 18 no. 56 (mayo-agosto, 2014): 55-56.

<sup>63</sup> «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018», Instituto Nacional de Estadística INE, acceso en octubre, 2019, <https://www.censopoblacion.gt/>



Debido a la alta demanda, se toma como referencia los parámetros establecidos en el Sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL<sup>64</sup> que establece para equipamiento cultural y educativo de teatro, música y artes plásticas turnos de operación de 5 horas por lo que el proyecto puede funcionar con tres turnos (matutino, vespertino y fin de semana) dividiendo la cantidad de población proyectada. Se estima entonces un total de 264 estudiantes. Así también, el área de influencia abarca el casco urbano ya que es dónde se tiene la mayor demanda poblacional y se cuenta con más acceso a los servicios y equipamiento urbano.

Para determinar la cantidad de salones necesarios se utilizan los parámetros del Sistema normativo de equipamiento urbano de SEDESOL que establece de 25 a 40 alumnos por salón. Siento así: 264 estudiantes / 25 por salón = 11 salones.

Total= 11 salones

Cobertura= 264 estudiantes por jornada

### PENSUM DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE MÚSICA RAFAEL ÁLVAREZ OVALLE;

Diplomado en Iniciación Musical (3 años). Todos los cursos se imparten diariamente en períodos de 30 minutos. Los estudiantes tienen la opción de llevar únicamente el curso de dibujo y pintura para obtener el Diplomado en dibujo y pintura.

PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
<b>ASIGNATURA</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>ASIGNATURA</b>
Solfeo I	Solfeo II	Solfeo III
Instrumento curso I	Instrumento curso II	Instrumento curso III
Práctica coral I	Práctica coral II	Práctica coral III
Orquesta I	Orquesta II	Orquesta III
Dibujo y pintura I opcional	Dibujo y pintura II opcional	Dibujo y pintura III opcional

Tabla 9: Pensum de estudios, Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle  
Fuente: Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle

Se realizó el análisis del pensum de estudios el cual está avalado por el Ministerio de Educación (MINEDUC) para la escuela de música, posteriormente se analizó la información obtenida con los casos análogos y los normativos que aplican al proyecto para poder establecer un programa arquitectónico acorde a las necesidades.

Según los criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales del Ministerio de Educación, el proyecto en conjunto se compone de las siguientes zonas:

- \*Zona administrativa
- \*Zona educativa
- \*Zona complementaria
- \*Zona de servicio
- \*Zona de circulación

<sup>64</sup> Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), *Sistema normativo de equipamiento urbano*, (México, D.F.: Tomo I, 1999) 150, 162.



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA:

El programa arquitectónico se estableció tomando como referencia el programa arquitectónico de los casos análogos y la visita de campo al edificio del Conservatorio Nacional de Música, Germán Alcántara, así también, se analizó el pensum de estudios de la Escuela de música Rafael Álvarez Ovalle y los diferentes espacios que se necesitan para impartir los cursos establecidos.

1. ZONA ADMINISTRATIVA
Dirección
Recepción y secretaría
Contabilidad
Salón para profesores
Área de café
Mercadeo
Archivo y bodega
Servicios sanitarios

2. ZONA EDUCATIVA
Salones de clases para instrumentos musicales
Área para guardar instrumentos musicales
Salones para clases de canto
Salones de clases para dibujo y pintura
Salones para práctica individual
Salón de proyecciones
Bodega
Servicio sanitario

3. ZONA COMPLEMENTARIA
Salón de exposiciones
Auditorio
Tienda/ Cafetería

4. ZONA DE SERVICIO
Bodega general
Conserjería / guardiana
Cuarto de máquinas
Estacionamiento

Para estimar los m<sup>2</sup> de cada ambiente se tomó como referencia los parámetros establecidos en Normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales del Ministerio de Educación, para estimar los m<sup>2</sup> del auditorio se tomó como referencia las dimensiones establecidas en la Enciclopedia de arquitectura Plazola,<sup>65</sup> así mismo para estimar el porcentaje de circulación se utilizó el parámetro de 30% para espacios públicos establecidos en el Manual de criterios de diseño urbano<sup>66</sup>

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS								
Zona	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
ZONA ADMINISTRATIVA	Dirección	Encargado de coordinar y administrar el conservatorio	4	*Escritorio *4 sillas *Archivo *Pizarra para publicaciones	8.00	2.65	1.60	noreste
	Recepción y secretaría	Atención al público, trámites administrativos, auxiliar de dirección y organizar archivos	8	*Escritorio *5 sillas *Archivo *Pizarra para publicaciones	20.00	6.60	4.00	noreste

<sup>65</sup> Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de arquitectura, volumen 10*, (Editorial Plazola editores S.A de C.V) 127-164

<sup>66</sup> Jan Bazant S., *Manual de criterios de diseño urbano*, (México: editorial Trillas, 1984)





ZONA ADMINISTRATIVA	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
	Contabilidad	Encargado de llevar los datos financieros, libros de contabilidad, manejo de recursos, etc.	4	*Escritorio *4 sillas *Archivo *Pizarra para publicaciones	10.00	3.30	2.00	noreste
	Salón para profesores	Área para reuniones, sala de descanso y preparación de clases	25	*Mesa para reuniones *25 sillas *Mesa para café *2 Libreras *Pizarra para publicaciones	45.00	15.00	9.00	noreste
	Área de café	Área de comida y preparación	4	*Mueble para guardado *Mesa para café *4 sillas	12	4.00	2.40	noreste
	Mercadeo	Control y manejo de la publicidad y actividades	2	*Escritorio *2 Sillas *Archivo	10.00	3.30	2.00	noreste
	Archivo y bodega	Almacenamiento de papelería, expedientes de estudiantes, almacenamiento de equipo de reproducción audiovisual	2	*Escritorio con silla *Archiveros *Libreros *Mueble para guardar equipos de reproducción audiovisual	10.00	2.50	2.00	sureste
	Servicios sanitarios	Actividades fisiológicas y aseo personal	2	*2 inodoros *2 lavamanos	10.00	2.00	2.00	Sureste Sur
** Ministerio de Educación, <i>Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales</i> , (Guatemala, 2016), 67-68				TOTAL M2 = 125.00 m2		Circulación 30% = 37.50 m2		

Zona	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
ZONA EDUCATIVA	8 Salones de clases para instrumentos musicales	Recibir clases teóricas y prácticas, ensayos grupales o individuales	300	*90 escritorios con sillas *180 sillas y 180 atriles *30 escritorios *Archivo *Pizarrón *Escritorio para catedrático	360	15.00 por salón	9.00 por salón	noreste
	Área para guardar instrumentos musicales	Almacenamiento de instrumentos musicales	5	*Escritorio con silla *Archiveros *Muebles para guardar instrumentos (cuerdas y vientos)	25.00	11.25	9.00	sureste
	3 Salones para clases de canto	Recibir clases teóricas y prácticas, ensayos grupales o individuales	150	*150 escritorios *Escritorio para catedrático *Archivo *Pizarrón	135	15.00 por salón	9.00 por salón	noreste
	2 Salones de clases para dibujo y pintura	Recibir clases teóricas y prácticas.	120	*150 escritorios *150 caballetes *Escritorio para catedrático *Archivo *Pizarrón *Lavadero para limpieza de instrumentos de pintura *Mueble para guardar materiales	90	15.00 por salón	9.00 por salón	noreste



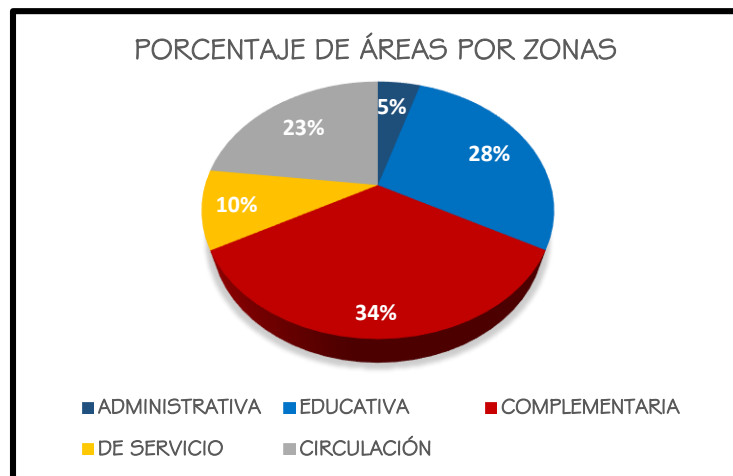
ZONA EDUCATIVA	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
	5 Salones para prácticas individuales	Prácticas individuales de canto o para instrumentos musicales	10	*1 atril *1 escritorio	25.00	15.00 por salón	9.00 por salón	noreste
	Salón de proyecciones	Recibir clases, charlas, talleres informáticos y clases audiovisuales	30	*Escritorio con silla *Archiveros *Mueble para equipos de reproducción audiovisual	45.00	15.00	9.00	norte
	Bodega	Almacenamiento de equipo de limpieza	2	*Archiveros *Mueble para guardado de equipo	10.00	2.50	2.00	sureste
	Servicios sanitarios	Actividades fisiológicas y aseo personal	12	*9 inodoros *9 lavamanos *3 urinales	60.00	12.00	12.00	Sureste Sur
** Ministerio de Educación, <i>Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales</i> , (Guatemala, 2016), 67-68				TOTAL M2 = 750.00 m2		Circulación 30% = 225.00m2		

Zona	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
ZONA COMPLEMENTARIA	Salón de exposiciones	Exposición de obras Área para eventos de carácter educativo	50	*Podio *Mobiliario para exponer las obras	80.00	26.60	16.00	Noroeste
	Auditorio ***							
	Sala para 300 personas + escenario	Área de espectadores y área para los artistas	300	*300 Butacas	520	166.60	100.00	Noreste Noroeste
	Cabina de proyecciones	Ubicación de equipo informático y audiovisual	3	*3 Escritorios con silla *Archiveros *Mueble para equipos de reproducción audiovisual	28.00	3.30	2.00	suroeste
	camerinos	Área para los artistas	10		25.00	6.00	3.60	noroeste
	Servicios sanitarios + área de limpieza	Actividades fisiológicas y aseo personal	9	*6 inodoros *6 lavamanos *3 urinales	45.00	9.00	9.00	Sureste Sur
	bodega	Almacenamiento de equipo	2	*Archiveros *Mueble para guardado de equipo	10.00	2.50	2.00	sureste
	Tienda/ Cafetería	Área de comida, venta y preparación, así como material didáctico de uso escolar	100	*150 escritorios *Escritorio para catedrático *Archivo *Pizarrón	200	66.60	40.00	noreste
** Ministerio de Educación, <i>Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales</i> , (Guatemala, 2016), 67-68 *** Alfredo Plazola Cisneros, <i>Enciclopedia de arquitectura, volumen 10</i> , (Editorial Plazola editores S.A de C.V)   27-164				TOTAL M2 = 908.00 m2		Circulación 30% = 272.40 m2		

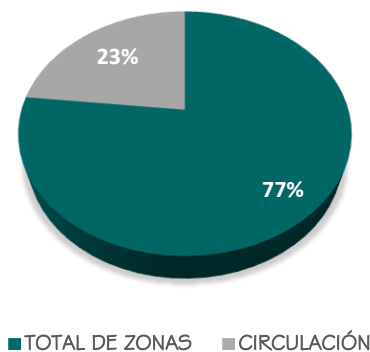


Zona	Ambiente	Función	Usuarios/agentes	Mobiliario	** m2	** Iluminación 1/3 del área de piso	** Ventilación 1/5 del área de piso.	** Orientación
ZONA DE SERVICIOS	Bodega general	Almacenamiento de materiales o elementos del conservatorio y equipo de limpieza	2	*Archiveros *Mueble para guardado de equipo	16.00	4.00	3.20	Sureste Sur
	Conserjería/guardiania	Cuidado de las instalaciones, abrir y cerrar las puertas del conservatorio	1	*1 mesa con silla *1 cama *1 closet *1 cocineta *1 inodoro *1 lavamanos	16.00	4.00	3.20	Noreste suroeste
	Cuarto de máquinas	Suministro de energía eléctrica y equipo especial para instalaciones	1	*Equipo necesario para las instalaciones *Tablero eléctrico *Sistema de bombeo	20.00	0.00	0.00	Sureste Sur
	Planta de tratamiento	Tratamiento de los desechos sólidos	1	*Dimensiones estimadas 5.00x8.00 m.	40.00	--	--	Sur
	Cisterna para captación de agua pluvial	Captar el agua pluvial para la reutilización	1	*Cisterna con dimensiones estimadas de 2.5x2.5x2 metros	12.50	--	--	--
	Cisterna para agua potable	Almacenamiento y distribución de agua potable	1	*Cisterna con dimensiones estimadas de 3x3x2 metros	18.00	--	--	--
	Estacionamiento	Estacionar vehículos	10	*6 autos *5 motos *1 bus escolar	140	--	--	--
** Ministerio de Educación, <i>Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales</i> , (Guatemala, 2016), 67-68					TOTAL M2 = 262.50 m2		Circulación 30% = 78.75 m2	

CUADRO RESUMEN DE ZONAS			
	ÁREA (m2)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (m2)	SUBTOTAL
ADMINISTRATIVA	125.00	37.50	162.50
EDUCATIVA	750.00	225.00	975.00
COMPLEMENTARIA	908.00	272.40	1,180.40
DE SERVICIO	262.50	78.75	341.25
<b>TOTAL DE ZONAS (m2)</b>		<b>2,659.15</b>	



ZONAS Y CIRCULACIÓN

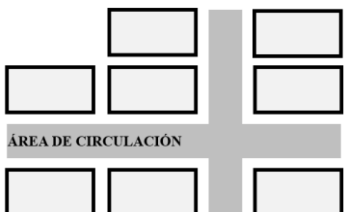

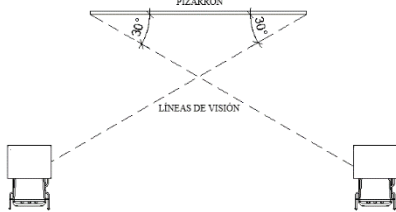
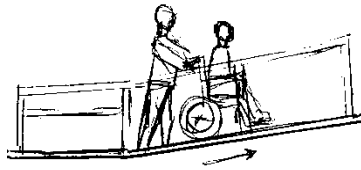


## 4.2 PREMISAS DE DISEÑO

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos y necesidades generales en el diseño del anteproyecto por medio de las premisas, las cuales ayudan a orientar de manera adecuada la planificación del anteproyecto.

### PREMISAS FUNCIONALES:

Orientan al buen funcionamiento y la distribución de áreas en el proyecto, tomando en cuenta la antropometría, circulaciones, ambientes y áreas exteriores.


DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>Vincular los ambientes entre sí por medio de vestíbulos y/o pasillos, para lograr una mejor circulación y acceso a los mismos.</p>	 <p>Figura 77: Distribución Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Crear espacios exteriores como plazas, áreas de recreación y áreas verdes para aprovechar el entorno como áreas de esparcimiento o descanso.</p>	 <p>Figura 78: Áreas exteriores Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Diseñar los salones de clases con un ángulo de visión horizontal de un estudiante no menor a 30° con respecto al pizarrón, así mismo la distancia máxima al fondo del salón no debe ser mayor a 8 metros con base en el normativo del Ministerio de Educación.</p>	 <p>Figura 79: Ángulo de visión Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Diseñar los ambientes con dimensiones óptimas y adecuar el mobiliario considerando que el proyecto debe ser accesible para personas con capacidades diferentes.</p>	 <p>Figura 80: Rampa Fuente: Elaboración propia</p>



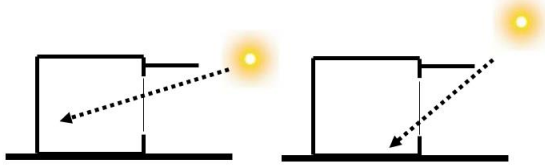
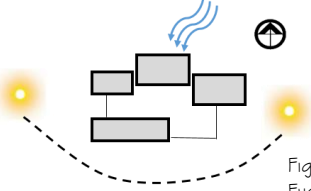


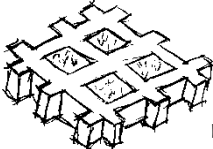
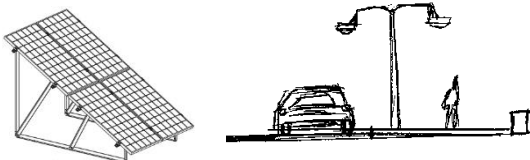
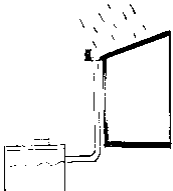
<p>Diseñar los ingresos peatonales y vehiculares amplios y bien señalizados para que los usuarios puedan ingresar al proyecto sin desorientarse.</p>	 <p>Figura 81: Ingresos Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Zonificar los ambientes del proyecto de acuerdo a las actividades que tengan relación para facilitar su acceso. (Ej. Canto, percusión, cuerdas, etc.)</p>	 <p>Figura 82: Zonificación Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Adecuar todo el proyecto con las normas de reducción de desastres y rutas de evacuación para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo su seguridad e integridad física.</p>	 <p>Figura 83: Señalización Fuente: CONRED, 2011</p>
<p>Diseñar las circulaciones peatonales de acuerdo a su uso (privado, público, de servicio) para que los usuarios puedan circular en el proyecto de manera adecuada.</p>	 <p>Figura 84: Zonificación de circulaciones Fuente: Elaboración propia</p>

**PREMISAS AMBIENTALES:**

Para establecer las premisas ambientales es necesario realizar el análisis de los factores ambientales y físicos del área donde se ubica el terreno, con el fin de generar confort en el proyecto aprovechando la luz natural, mejorar la ventilación, utilizar diferentes alturas, especialmente en las áreas donde habrá mayor número de usuarios, entre otros aspectos.

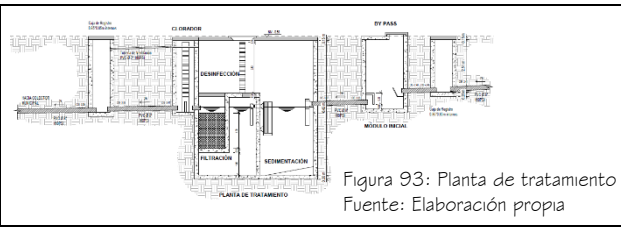
DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>Considerar la protección contra inclemencias del clima en las áreas exteriores y circulaciones peatonales por medio de sistemas pasivos como parteluces, pérgolas, voladizos, etc.</p>	 <p>Figura 85: Sistemas pasivos para protección Fuente: Elaboración propia</p>



<p>Utilizar ventanas amplias en ambientes que tengan vista hacia áreas verdes, siempre y cuando estén protegidas de la incidencia solar directa por medio de sistemas pasivos como parteluces, voladizos, celosías, etc.</p>	 <p>Figura 86: Iluminación natural Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Orientar el edificio hacia el eje norte-sur para aprovechar mejor los vientos predominantes y la iluminación natural.</p>	 <p>Figura 87: Orientación de ambientes Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Diseñar los ambientes con ventilaciones cruzadas para lograr un mejor confort climático en su interior.</p>	 <p>Figura 88: Ventilación cruzada Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar de vegetación propia del lugar como elemento de control climático, barreras vegetales y elemento decorativo. Así mismo utilizar vegetación baja como cubre suelos para evitar la reflexión de la luz y el calor producido por los rayos solares.</p>	 <p>Figura 89: Barreras vegetales Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Moderar las áreas pavimentadas, utilizando materiales que permitan la filtración del agua en parqueos y caminamientos.</p>	 <p>Figura 90: Adoquín ecológico Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar energías alternativas para reducir el consumo energético, como por ejemplo: paneles solares y luminarias solares en exteriores</p>	 <p>Figura 91: Ahorro energético Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Prever un sistema de aprovechamiento y captación de agua pluvial a través de los techos y así poder utilizar el agua tratada para las áreas de servicio y el riego de áreas verdes.</p>	 <p>Figura 92: Captación de agua pluvial Fuente: Elaboración propia</p>

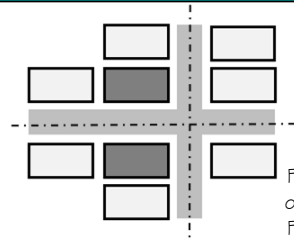

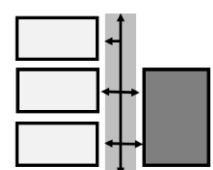
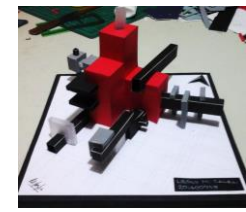
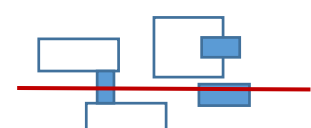


Utilizar una planta de tratamiento para las aguas negras y grises y así evitar que aumente la contaminación de la zona de disposición final del agua.



**PREMISAS MORFOLÓGICAS:**

Las premisas morfológicas son una guía para determinar la forma que tendrá el proyecto, tomando en cuenta que la función debe ir ligada a la forma, integrándolo de manera adecuada al contexto en el que se ubica el terreno.

DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>Utilizar principios ordenadores de diseño, tales como: ejes de diseño, simetría, ritmo y repetición, equilibrio, etc. Para darle más riqueza formal al proyecto, especialmente a las fachadas.</p>	 <p>Figura 94: Principios ordenadores de diseño Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar la psicología del color para generar sensaciones y distintas respuestas psicológicas en los usuarios, así también, para aprovechar la luz en el reflejo de los materiales, se sugieren colores claros en general.</p>	 <p>Figura 95: Psicología del color Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Diseñar los ambientes con geometría euclidiana, para una adecuada modulación, tanto de espacios como de mobiliario</p>	 <p>Figura 96: Geometría euclidiana Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar interrelaciones del constructivismo para darle más riqueza formal al volumen del edificio, como por ejemplo: continuidad, montar, envolver, ensamblar, entre otros.</p>	 <p>Figura 97: Interrelaciones del constructivismo Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Conectar los ambientes del proyecto por medio de plazas y ejes de diseño para organizarlos de manera óptima. Esto no implica necesariamente simetría pero si equilibrio en el diseño.</p>	 <p>Figura 98: Ejes de diseño y equilibrio Fuente: Elaboración propia</p>



Utilizar técnicas auxiliares de diseño como puede ser abstracción, simbolismo, metáfora, etc., utilizando elementos con un alto valor de identidad en la cultura del lugar para darle un sentido de pertenencia al proyecto.

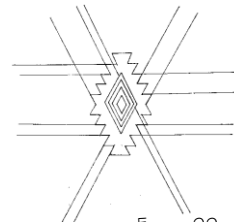
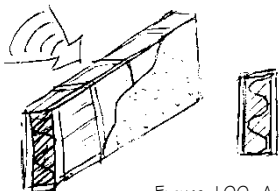
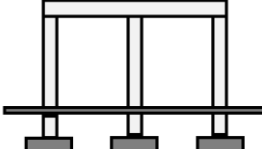
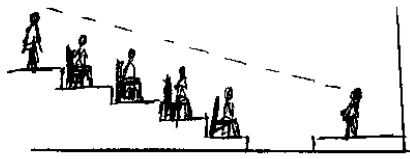



Figura 99: Abstracción  
Fuente: Elaboración propia

### PREMISAS TECNOLÓGICAS:

Con el análisis previo de las tecnologías constructivas que hay en el contexto del terreno donde se ubicará el proyecto se determinó que la mayor parte de construcciones están hechas de ladrillo y block, juntamente con la utilización de concreto reforzado en las estructuras y la utilización de maderas. Por ello las premisas servirán de guía para integrar el proyecto con su entorno utilizando de preferencia materiales del lugar.

DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>Utilizar materiales acústicos en todos los ambientes que así lo requieran. En tabiques se recomienda utilizar Tabla yeso doble con cámaras de aire o con materiales para aislamiento acústico para reducir el paso del sonido entre los ambientes.</p>	 <p>Figura 100: Aislamiento acústico Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar el sistema constructivo de marcos rígidos ya que dicho sistema es asísmico, logrando una mejor distribución de las cargas y facilitar la modulación de los ambientes.</p>	 <p>Figura 101: Marcos rígidos Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Analizar adecuadamente la isóptica del auditorio para generar una adecuada visual para los espectadores dentro del mismo.</p>	 <p>Figura 102: Isóptica Fuente: Elaboración propia</p>
<p>Utilizar en el auditorio, materiales que absorban (alfombras, cortinas de poro abierto, etc.) y materiales que reflejen (concreto, ladrillo, etc.) el sonido, para mejorar la acústica tanto en forma horizontal como vertical.</p>	 <p>Figura 103: Absorción y reflexión del sonido Fuente: Elaboración propia</p>





Utilizar materiales que por sus propiedades, eviten el aumento de temperatura y que no reflejen la luz producida por la incidencia solar, para hacer más confortable la permanencia en las áreas exteriores.

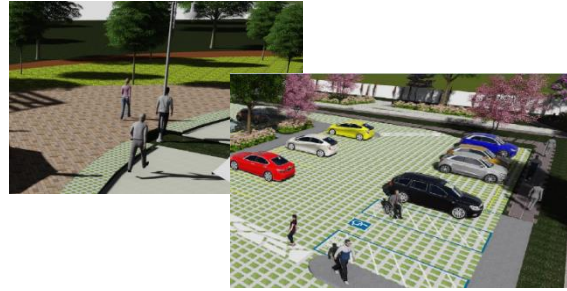


Figura 104: Materiales para reducir la incidencia solar  
Fuente: Elaboración propia

Utilizar materiales de la región con su textura natural para integrarse al entorno.

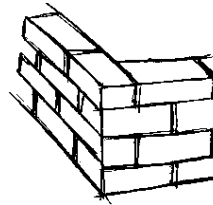


Figura 105: Muro de ladrillos  
Fuente: Elaboración propia

### 4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

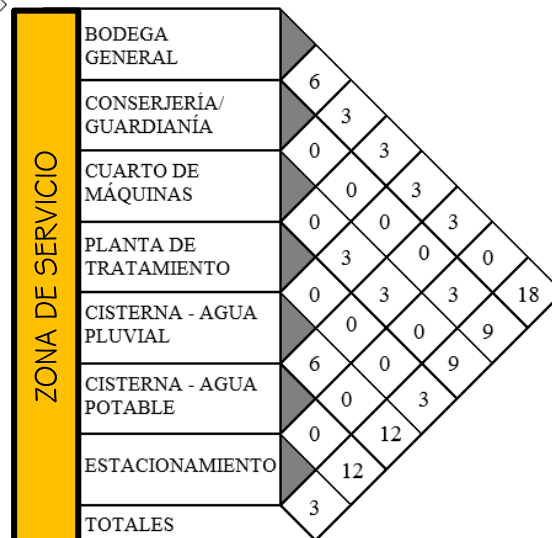
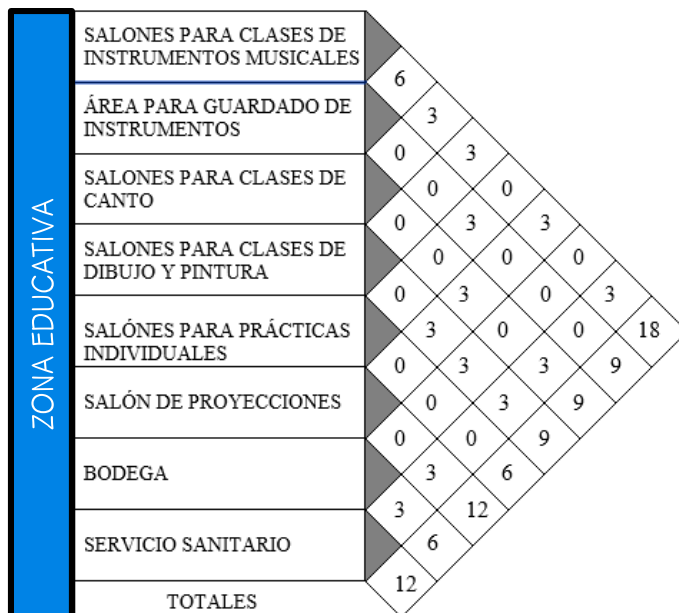
#### 4.3.1 DIAGRAMACIÓN

Matrices de relaciones ponderadas:

PONDERACIÓN	
6	RELACIÓN NECESARIA
3	RELACIÓN DESEABLE
0	SIN RELACIÓN

ZONAS DEL CONJUNTO	ZONA ADMINISTRATIVA	6			
	ZONA EDUCATIVA	6	3		
	ZONA COMPLEMENTARIA	3	0	9	
	ZONA DE SERVICIOS	3	12		
	TOTALES	3			

ZONA ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN	6							
	RECEPCIÓN Y SECRETARÍA	3	3						
	CONTABILIDAD	3	3	0					
	SALÓN PARA PROFESORES	0	3	3	0				
	ÁREA DE CAFÉ	3	3	6	3	15			
	MERCADEO	0	0	3	24				
	ARCHIVO Y BODEGA	0	0	3	18				
	SERVICIOS SANITARIOS	0	3	9					
	TOTALES	0	9	9	15				

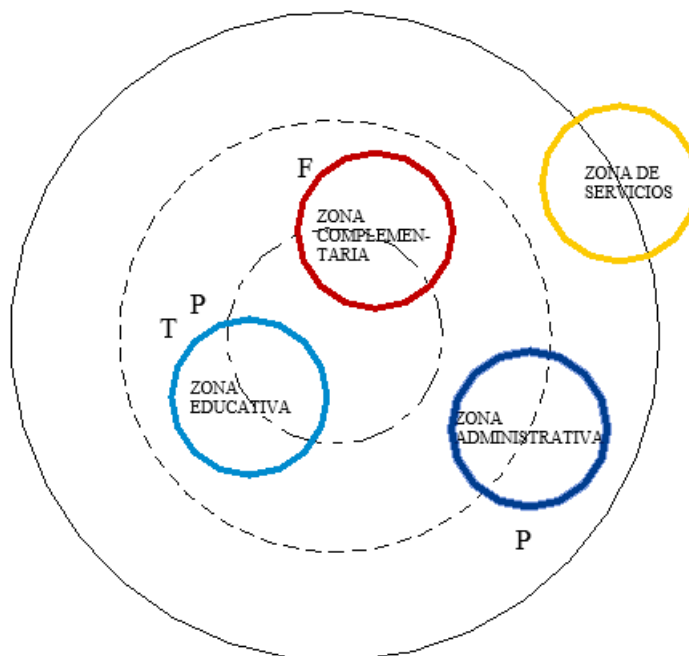


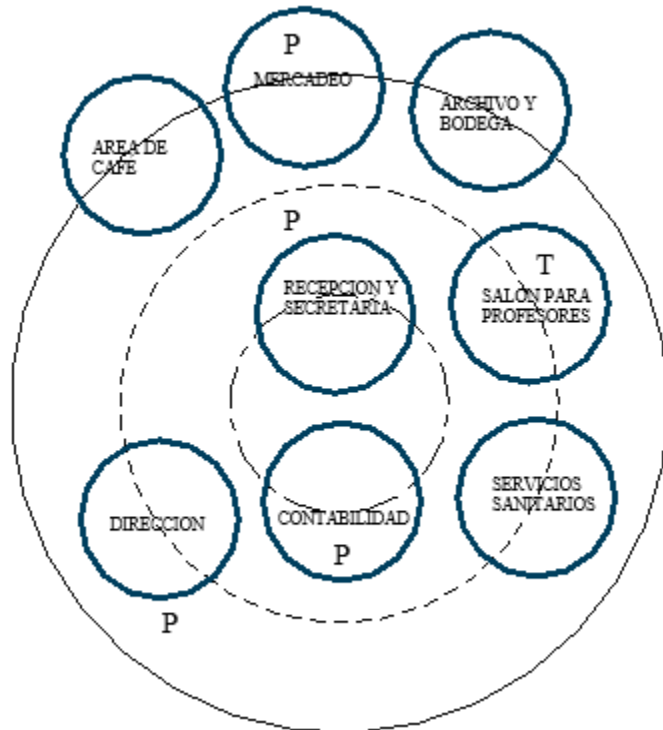
Diagramas de preponderancia:

ZONAS DEL CONJUNTO

RANGO	NOMENCLATURA
0 - 3	—————
4 - 9	- - - - -
10 - 12	— · — · —

JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN





**ZONA ADMINISTRATIVA**

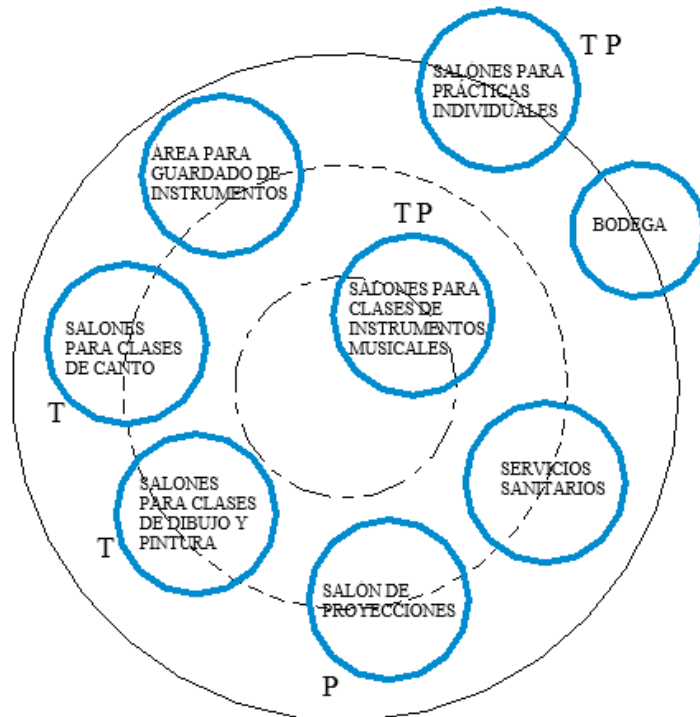
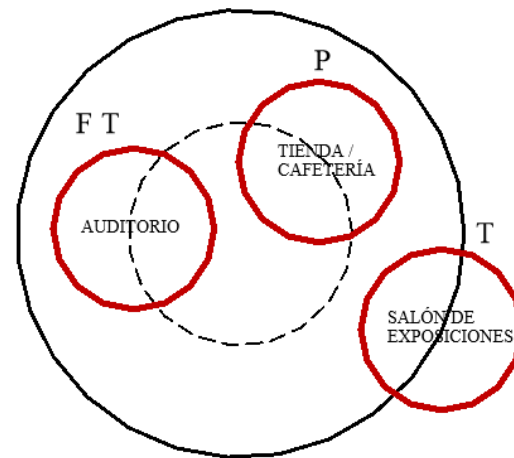
RANGO	NOMENCLATURA
0 - 9	—————
10 - 15	- - - - -
16 - 24	—————

JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN

**ZONA COMPLEMENTARIA**

RANGO	NOMENCLATURA
0 - 3	—————
4 - 6	- - - - -

JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN



**ZONA EDUCATIVA**

RANGO	NOMENCLATURA
0 - 6	—————
7 - 12	- - - - -
13 - 18	—————

JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN



**ZONA DE SERVICIO**

RANGO	NOMENCLATURA
0 - 6	—————
7 - 12	- - - - -
13 - 18	— — — —

JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN

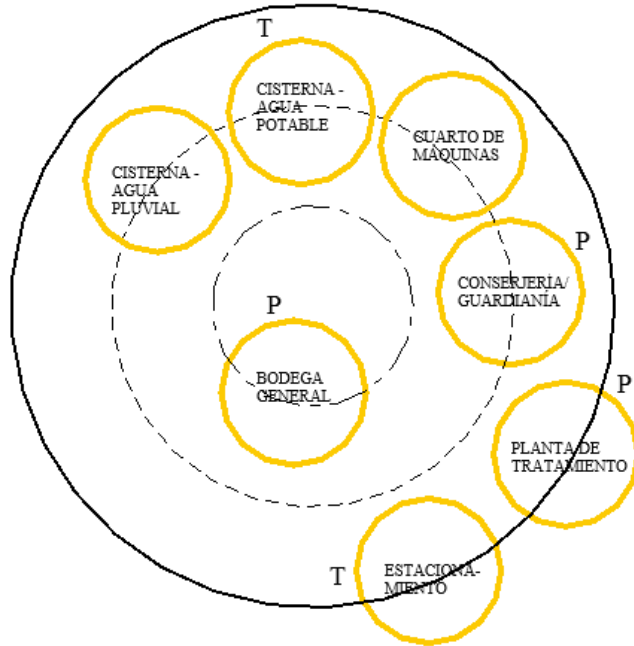
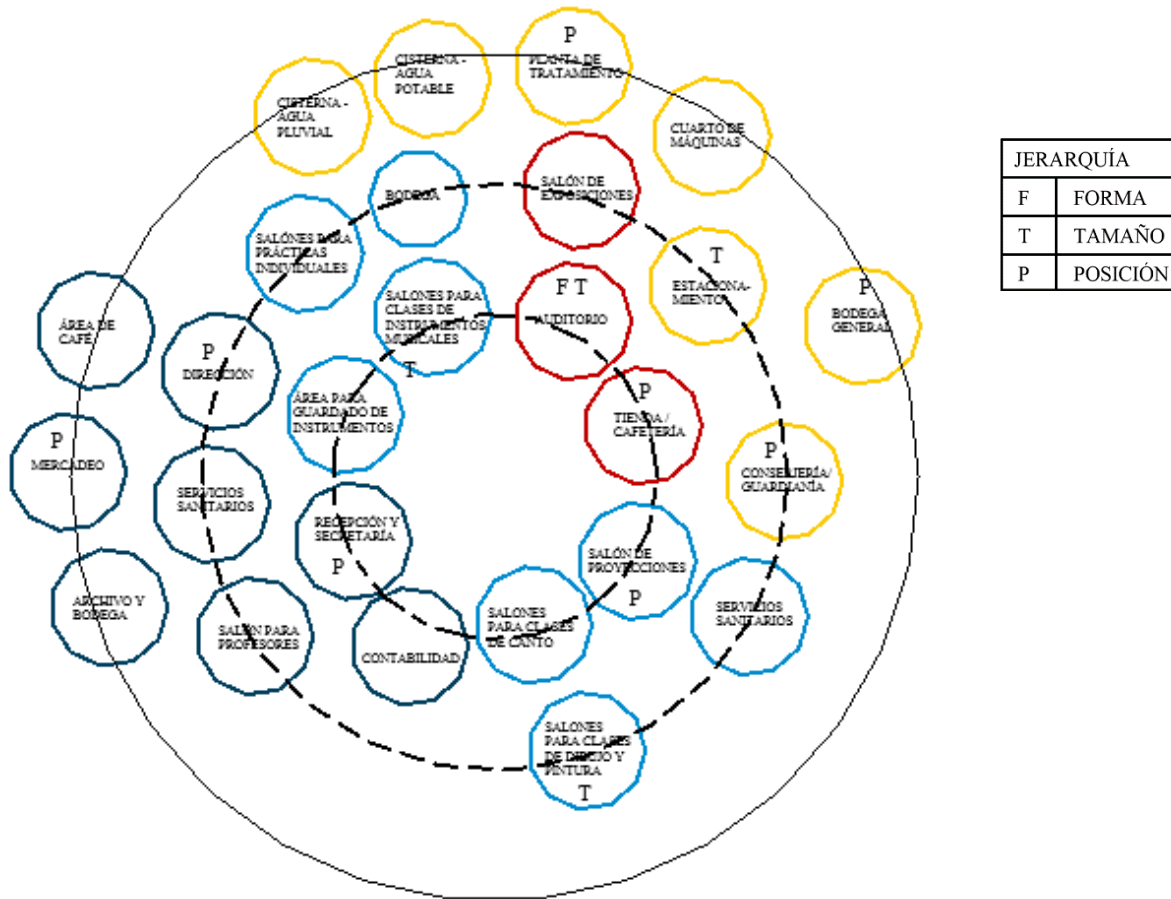


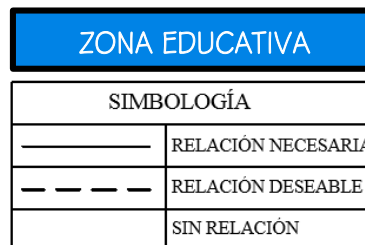
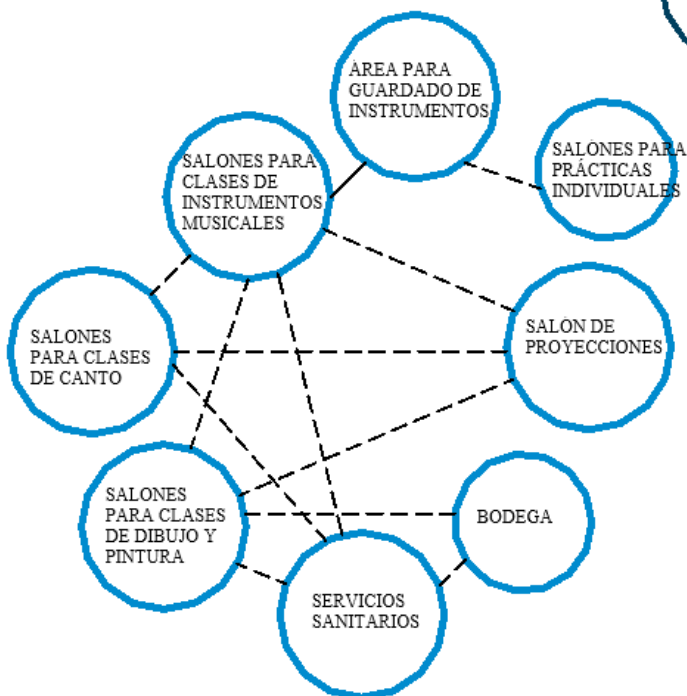
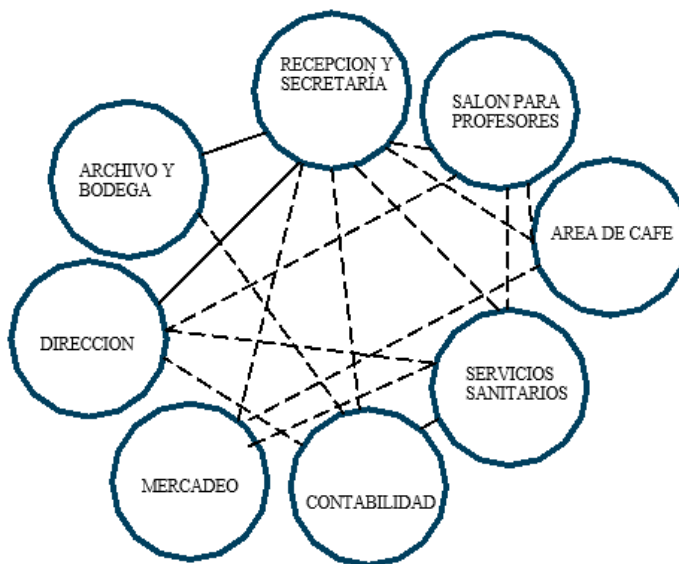
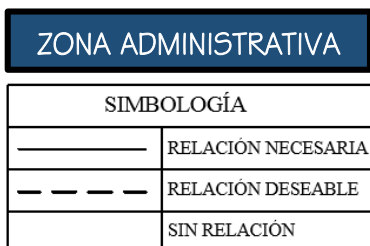
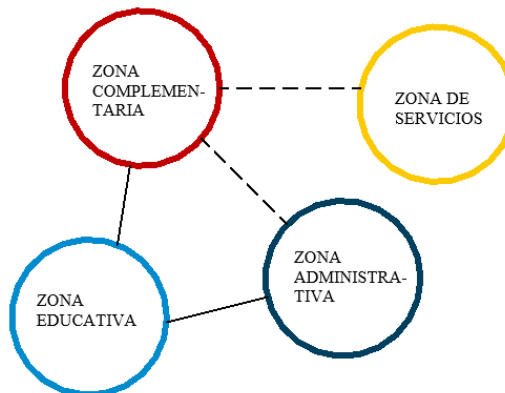
Diagrama de preponderancia del conjunto:



JERARQUÍA	
F	FORMA
T	TAMAÑO
P	POSICIÓN



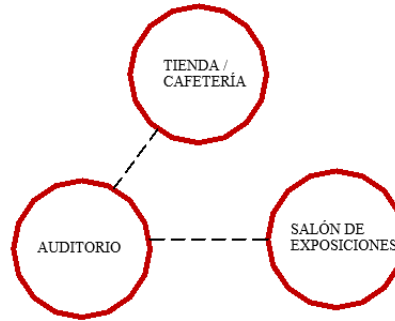
Diagrama de relaciones:





**ZONA COMPLEMENTARIA**

SIMBOLOGÍA	
————	RELACIÓN NECESARIA
- - - - -	RELACIÓN DESEABLE
	SIN RELACIÓN



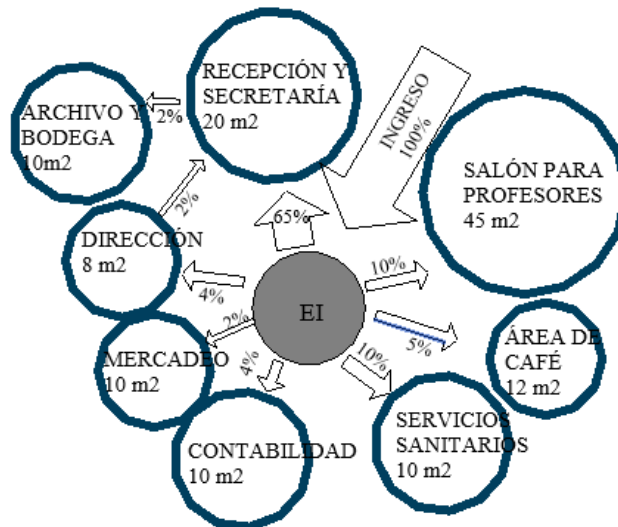
**ZONA DE SERVICIO**

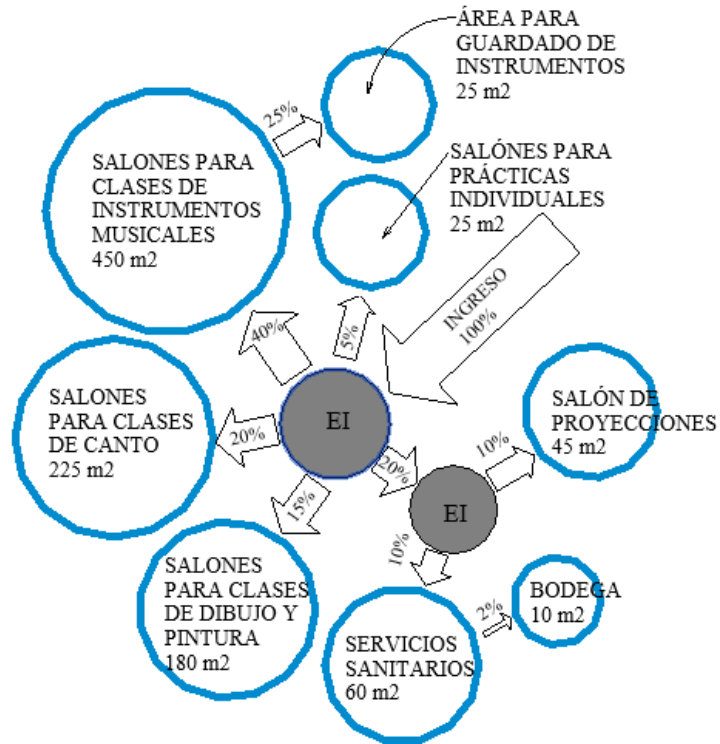
SIMBOLOGÍA	
————	RELACIÓN NECESARIA
- - - - -	RELACIÓN DESEABLE
	SIN RELACIÓN

Diagrama de flujos + circulaciones:

**ZONA ADMINISTRATIVA**

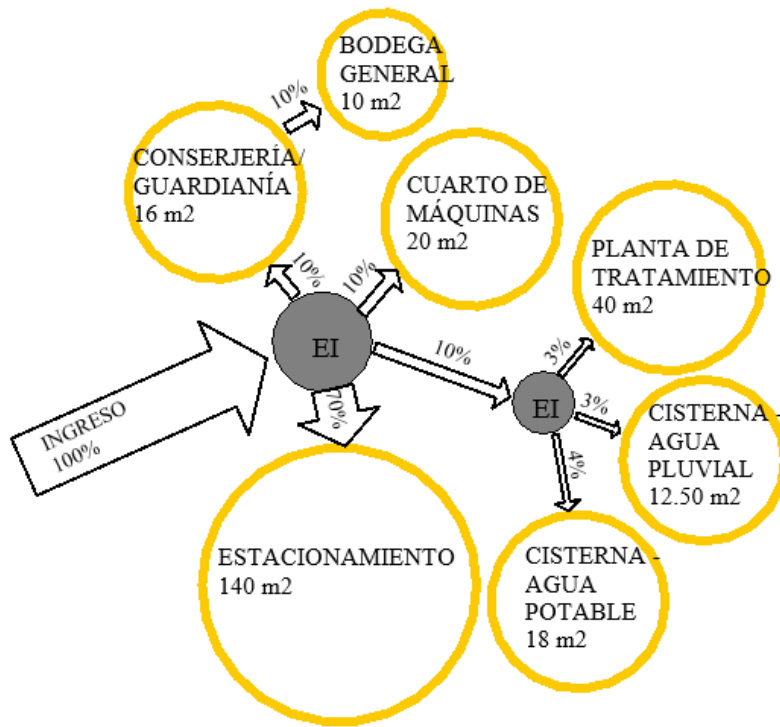
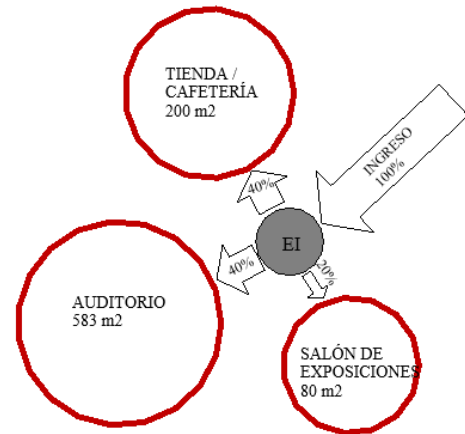
SIMBOLOGÍA	
→	FLUJO DE PERSONAS Y DIRECCIÓN
%	PORCENTAJE DE FLUJO
● EI	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN





ZONA EDUCATIVA	
SIMBOLOGÍA	
	FLUJO DE PERSONAS Y DIRECCIÓN
%	PORCENTAJE DE FLUJO
	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN

ZONA COMPLEMENTARIA	
SIMBOLOGÍA	
	FLUJO DE PERSONAS Y DIRECCIÓN
%	PORCENTAJE DE FLUJO
	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN



ZONA DE SERVICIO	
SIMBOLOGÍA	
	FLUJO DE PERSONAS Y DIRECCIÓN
%	PORCENTAJE DE FLUJO
	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN



ZONAS DEL CONJUNTO	
SIMBOLOGÍA	
	FLUJO DE PERSONAS Y DIRECCIÓN
%	PORCENTAJE DE FLUJO
	ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN

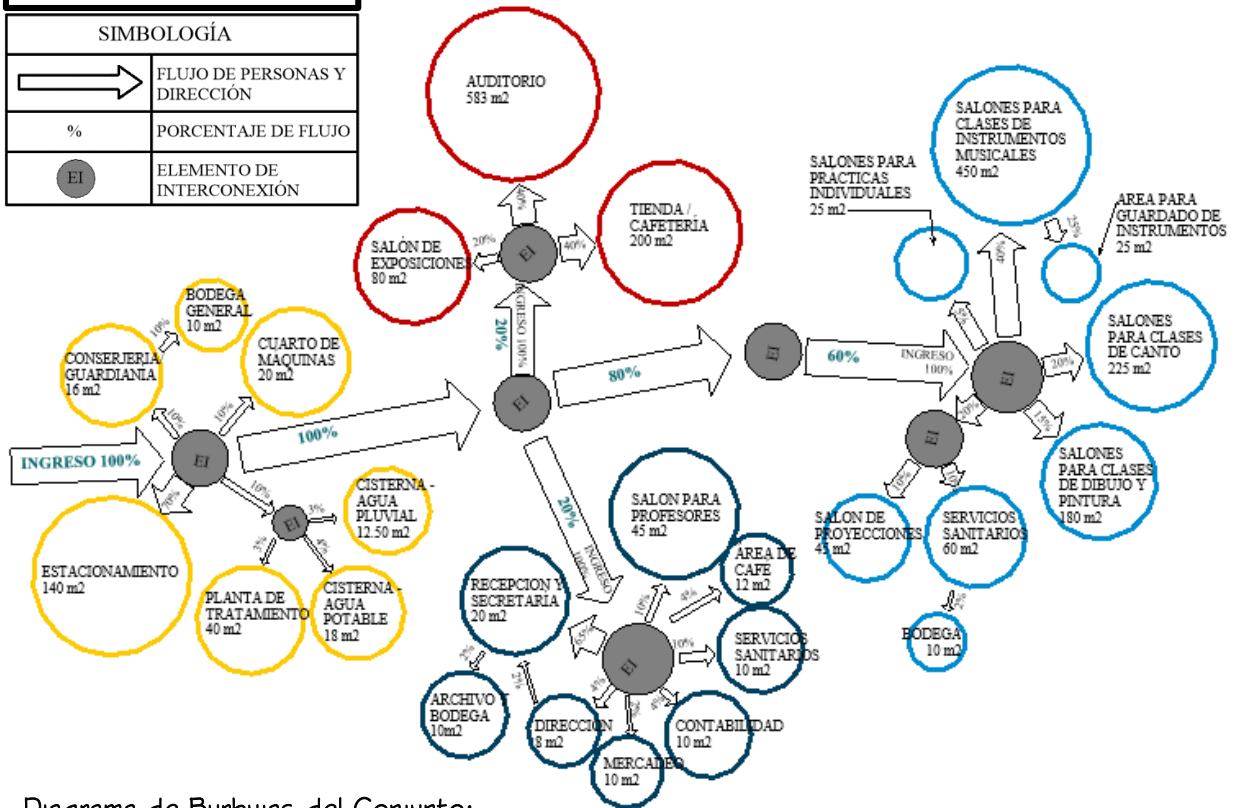
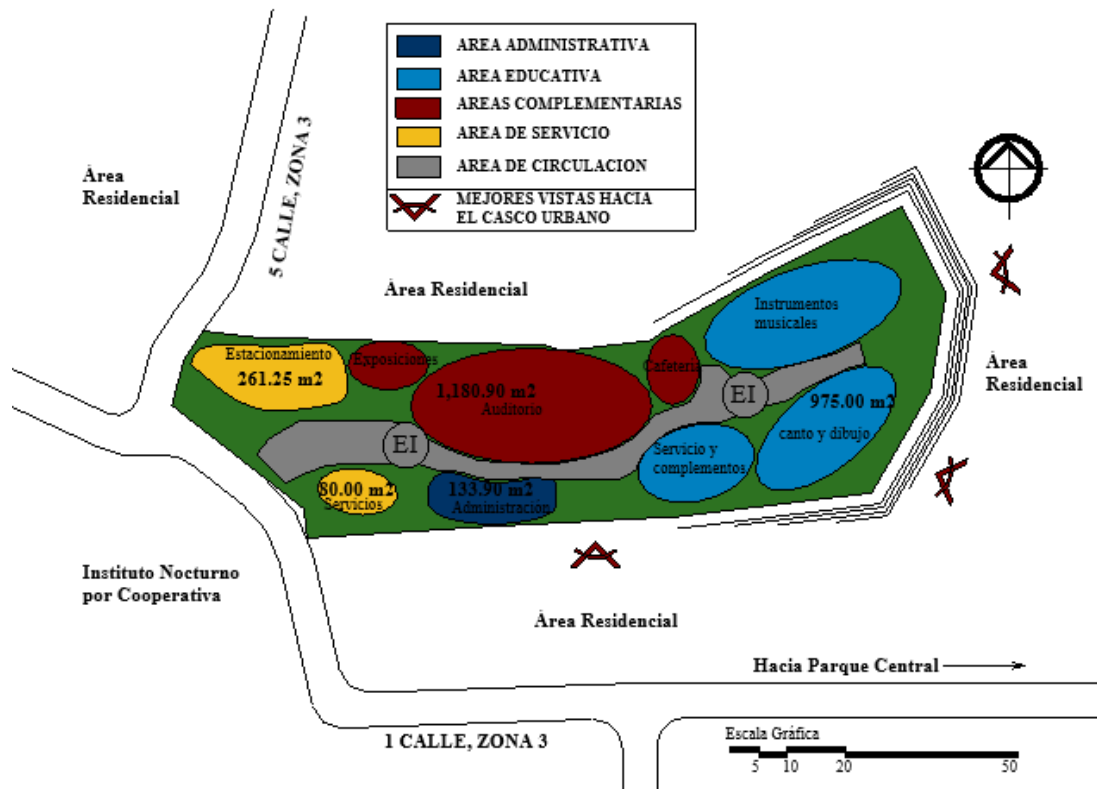


Diagrama de Burbujas del Conjunto:





# 4.3.2 MAPA MENTAL

PROYECTO: CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA, SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

¡SOLUCIÓN!

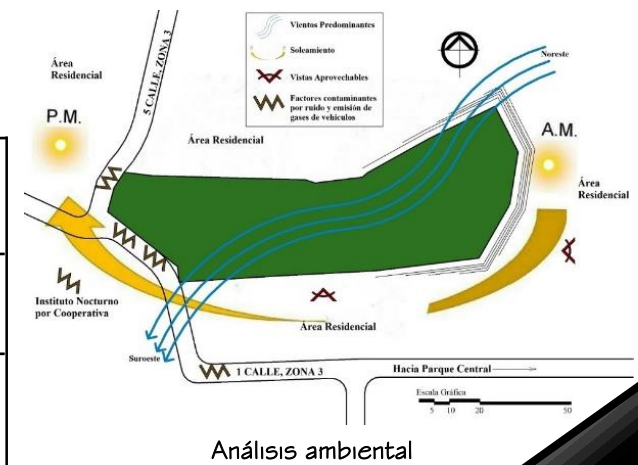


Selección del terreno: se utilizará el terreno ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio, San Juan Comalapa, el cual cuenta con un área total de 4,668.13 m<sup>2</sup>

El terreno cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje y electricidad

Acceso peatonal y vehicular (vía principal: 1ra. Calle y vía secundaria: 5ta. calle, zona 3)

- EQUIPAMIENTO**
- EDUCATIVO
  - DE SALUD
  - RECREACIONAL
  - DEPORTIVO
  - RELIGIOSO
  - MUNICIPALIDAD
  - MERCADO
  - CEMENTERIO



ANÁLISIS MICRO

IDEA

Programa arquitectónico

Pre dimensionamiento

ZONAS DEL CONJUNTO

CUADRO RESUMEN DE ZONAS			
	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA DE CIRCULACIÓN (m <sup>2</sup> )	SUBTOTAL
ADMINISTRATIVA	125.00	37.50	162.50
EDUCATIVA	750.00	225.00	975.00
COMPLEMENTARIA	908.00	272.40	1,180.40
DE SERVICIO	262.50	78.75	341.25
<b>TOTAL DE ZONAS (m<sup>2</sup>)</b>			<b>2,659.15</b>

ANÁLISIS MACRO

Zona de vida: Bosque húmedo montano subtropical

Clima húmedo con vegetación natural de bosque

Tipología arquitectónica del lugar con origen en la arquitectura vernácula

Materiales más utilizados: Block, ladrillo, teja, baldosas, concreto armado, lámina de zinc y maderas

ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIAL

- Organización, ciudadana, población
- Cultura y aspectos legales
- Contexto económico

FUNDAMENTO TEÓRICO

**Regionalismo crítico:** Toma elementos propios del lugar y los reinterpreta dándole un carácter moderno sin llegar a copiar los elementos

**Sostenibilidad:** Ahorro energético por medio de tecnologías alternativas, creando espacios que sean saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades sociales

**Casos análogos:** nacional: Conservatorio nacional de música Germán Alcántara. internacional: Conservatorio de música en Maizières/ Dominique, Francia.

PROYECCIONES

- Vida útil estimada del proyecto de 50 años
- Área de influencia: Casco urbano del municipio
- Población a beneficiar: 1 228 alumnos con edades entre 5-30 años, ambos géneros

EL PROYECTO ES POSIBLE

- Se tiene interés y apoyo por parte de la municipalidad
  - Existe una alta demanda de población
  - Disponibilidad del terreno ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio, San Juan Comalapa
- |             |                  |
|-------------|------------------|
| Educativo   | Deportivo        |
| Cultural    | Recreacional     |
| Salud       | Diverso          |
| Asistencial | Servicio público |

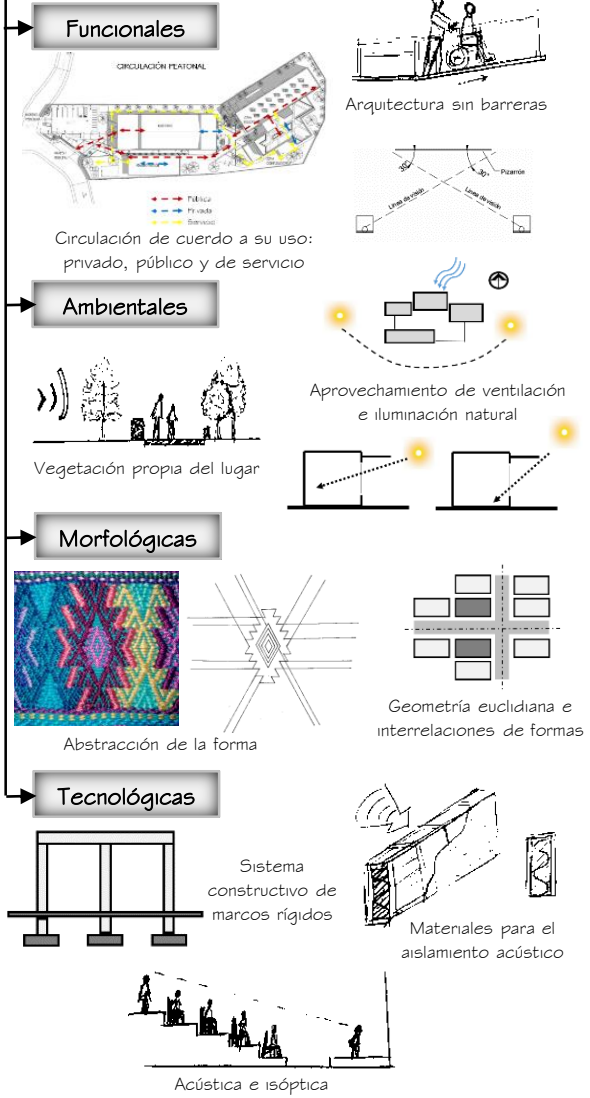
PROBLEMA

TEMAS

Falta de anteproyecto que contribuya para complementar el equipamiento cultural y educativo.

- Equipamiento urbano
- Edificaciones para la educación musical y cultural
- Conservatorio de música
- Áreas principales que lo conforman
- Acústica: absorción, reflexión y difusión del sonido
- Materiales recomendados y forma de una sala de conciertos (auditorio)

Premisas de diseño





#### 4.3.3 PROCESO DE DISEÑO

La identidad de la población se refleja en sus costumbres y tradiciones. Un elemento característico de la población comalapence es su traje regional, en especial el de las mujeres, que aún posee elementos y figuras antiguas que representan actividades de la vida cotidiana, elementos naturales (fauna y flora) y elementos espirituales todos regidos por la cosmovisión maya.

**RUPAM PLATO:** Figura utilizada en el güipil de San Juan Comalapa. Representa al ser humano como el centro, rodeado del universo. Se trata de un rombo que contiene cuatro rombos inscritos y a su alrededor una serie de rayos que representan un objeto ritual asociado a las cofradías. Los cuatro puntos representan los rumbos que caminan al ritmo del movimiento del mundo y de las cuatro estaciones del año.<sup>67</sup>



Figura 106: Rupam plato  
Fuente: Elaboración propia

Como parte de la identidad del lugar, se busca reflejar en el volumen del proyecto el uso de elementos y formas conocidas por la comunidad por su trascendencia y origen, combinadas con colores y texturas que permitirán a los pobladores sentirse parte del proyecto. Se eligió la figura Rupam Plato como elemento de identidad del municipio, ya que es una de las figuras más usadas en el Güipil de las mujeres comalapences y que otras poblaciones identifican como una figura característica de Comalapa. Se inicia el proceso de abstracción de la figura a partir de elementos básicos por medio de líneas y figuras geométricas.

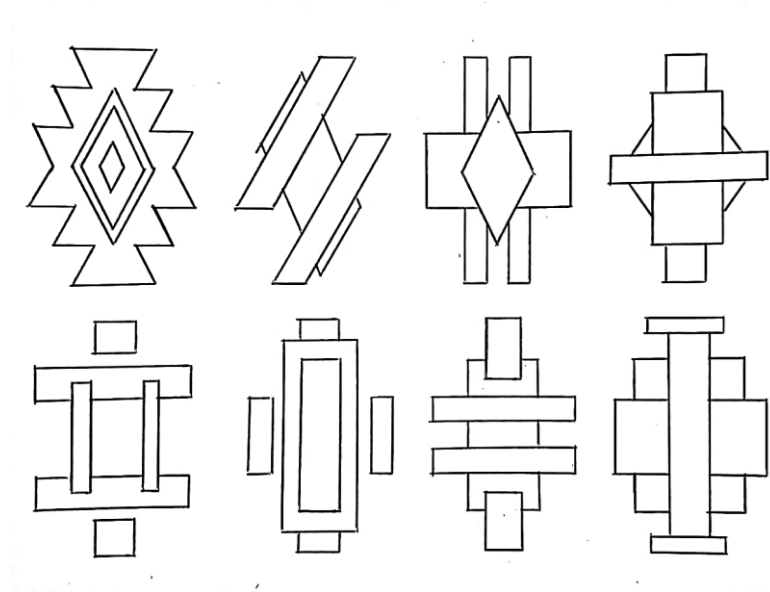


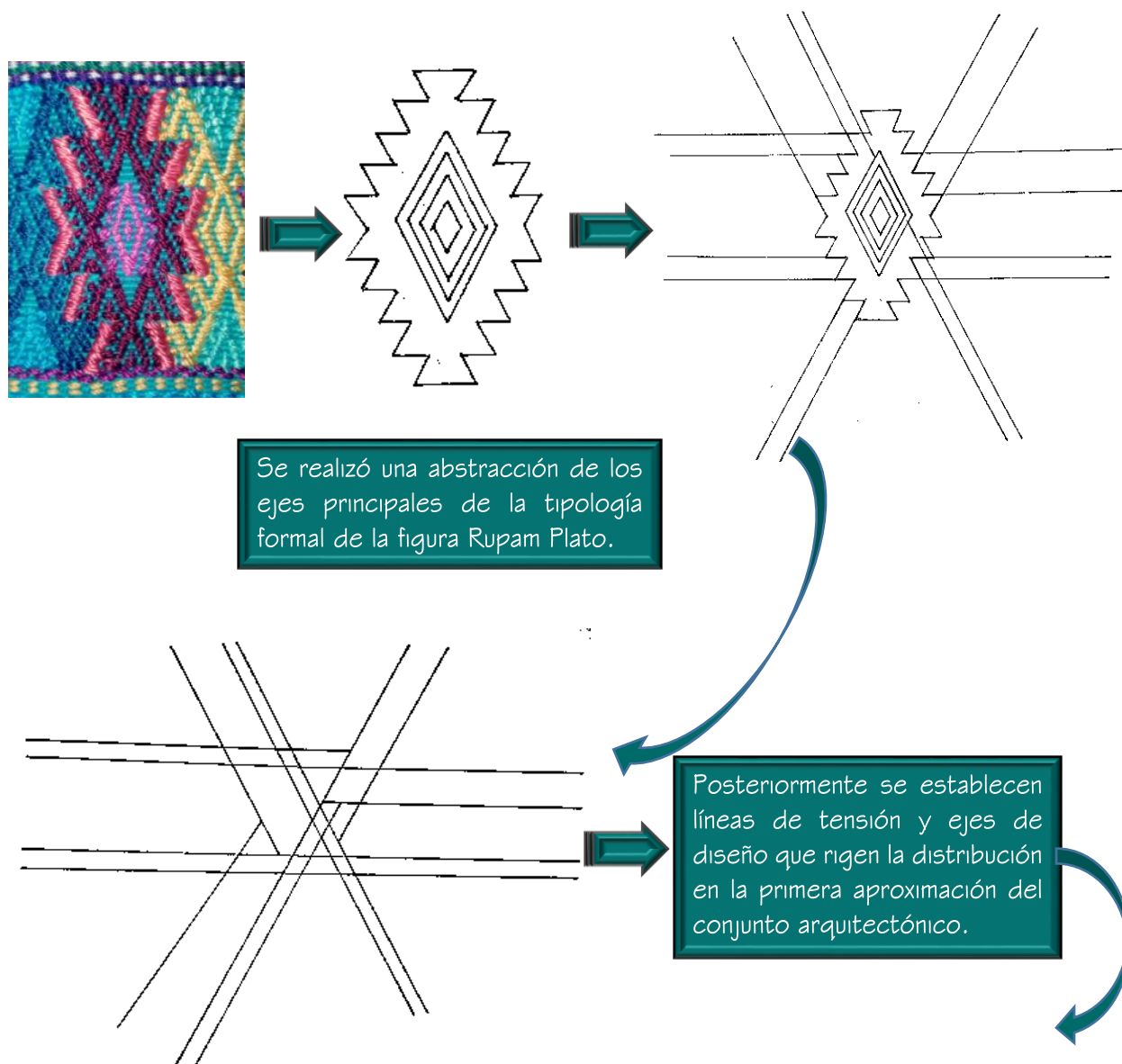
Figura 107: Rupam plato, proceso de abstracción de la forma  
Fuente: Elaboración propia

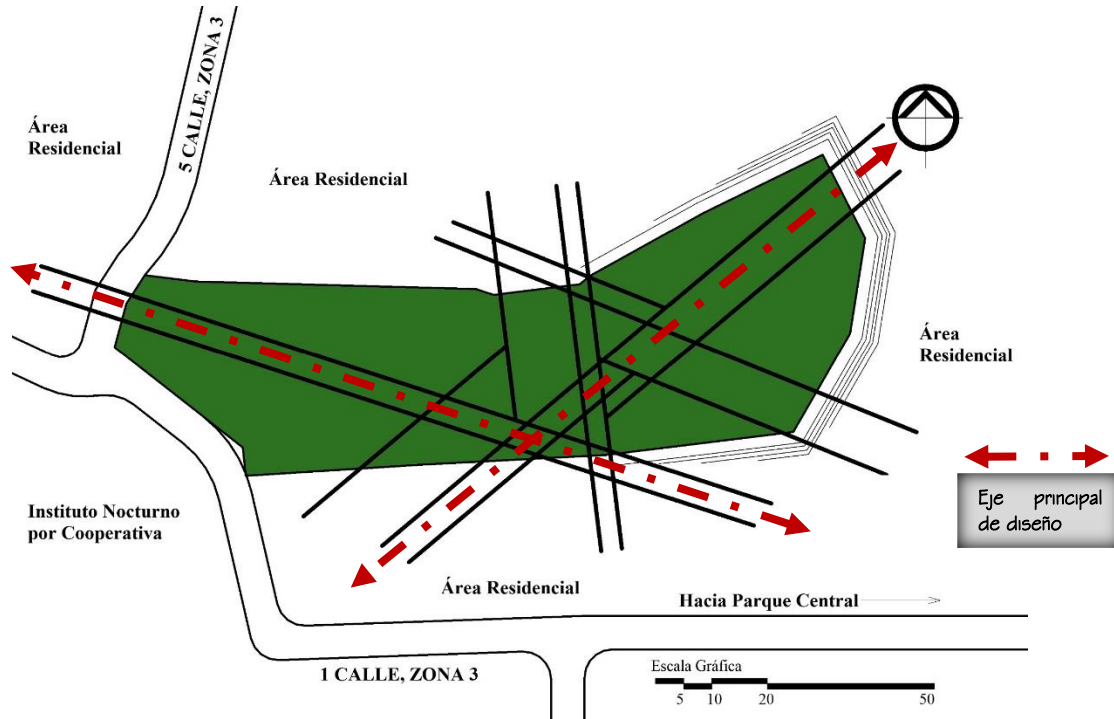
<sup>67</sup> Linda Asturias de Barnos. *Comalapa: el traje y su significado*, (Guatemala: Tabacalera Centroamericana, S.A., 1985), 32.



El proceso consistió en dibujar la figura original, continuando con la abstracción marcando los vértices y uniéndolos con líneas para formar figuras geométricas. A partir de ello, se buscaron nuevas composiciones, las formas que más resaltan son el rectángulo y el cuadrado en distintos tamaños, las figuras se representan en dos dimensiones, generando combinaciones de volúmenes que se superponen, se separan, se intersectan y envuelven entre sí.

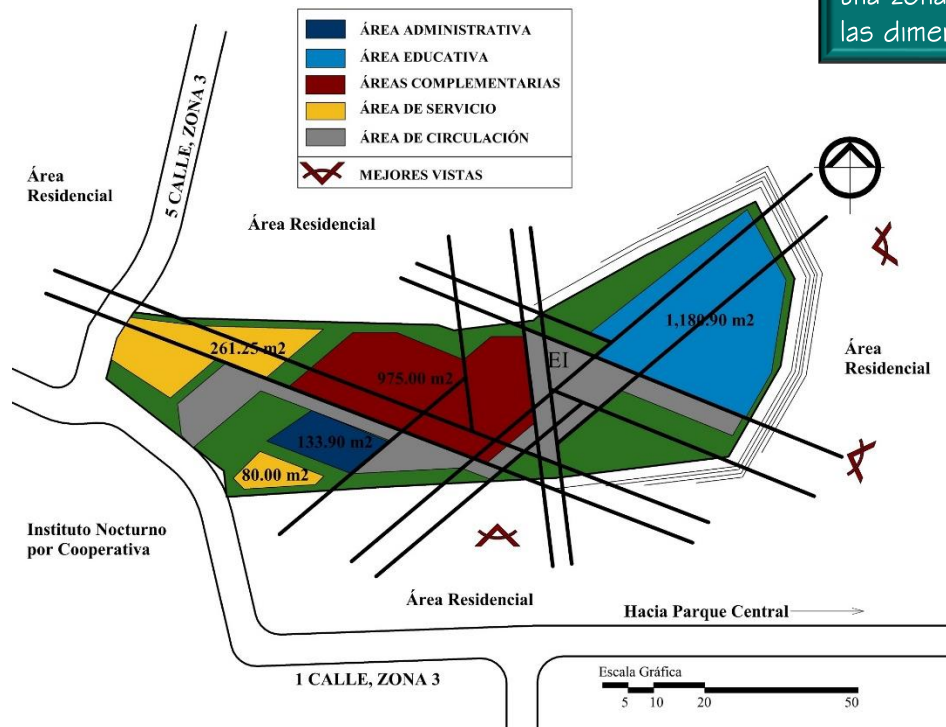
Las formas obtenidas del proceso de abstracción se pueden aplicar iniciando el proceso de diseño tanto a nivel de conjunto como en fachadas, así también el uso de principios ordenadores, entre los cuales se pueden mencionar: modulación, repetición, ritmo, simetría, equilibrio, interrelaciones de formas, entre otros.





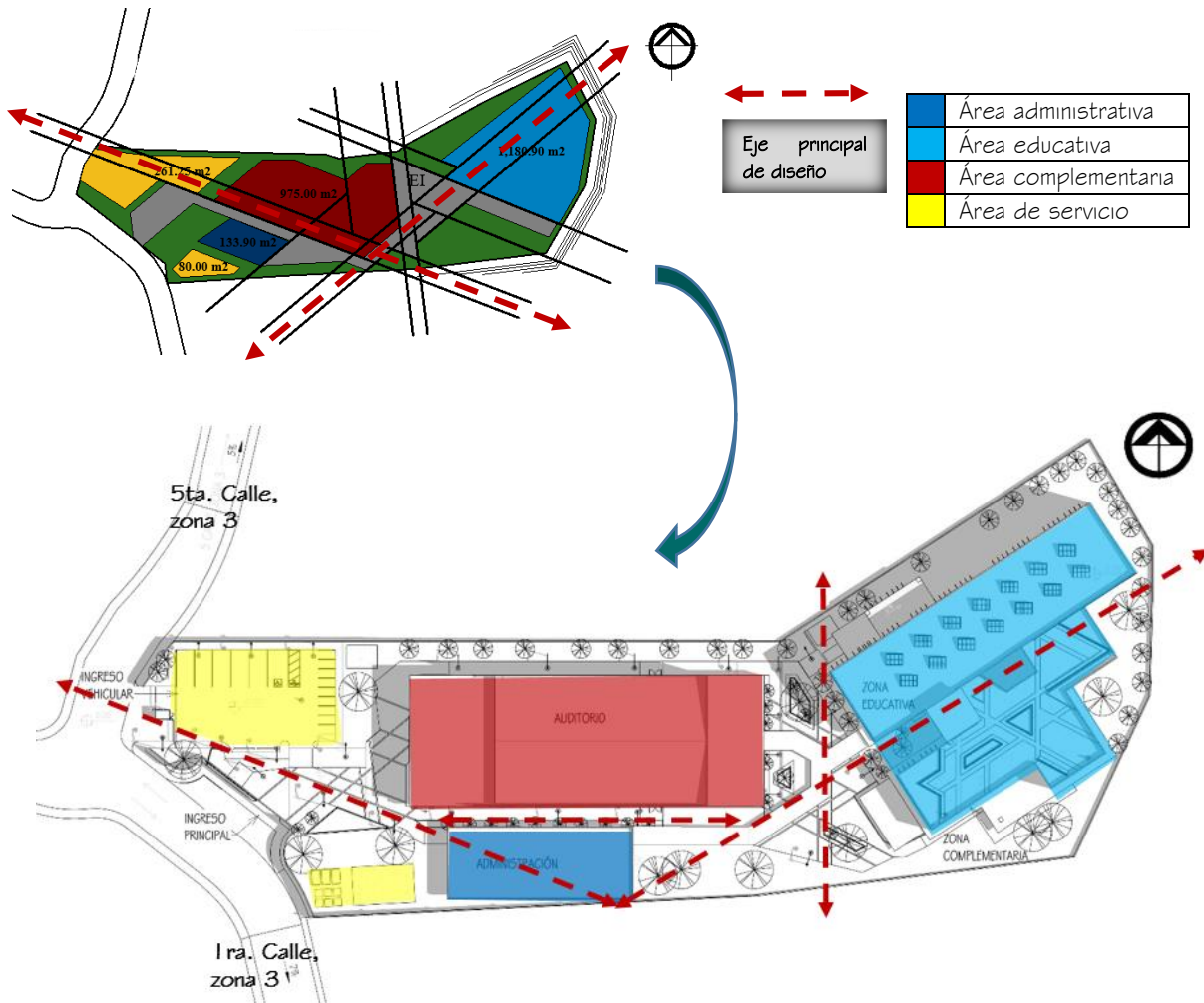
Los ejes principales de diseño en el conjunto, responden a los ejes principales de la tipología formal de la figura Rupam Plato, así mismo, responde a la orientación noroeste y sureste, las cuales son aptas para un mejor aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural

Se realizó la distribución del conjunto siguiendo los ejes de diseño establecidos, tomando en cuenta la relación que tiene una zona con otra, así también las dimensiones en m<sup>2</sup>





Debido a los requerimientos del proyecto y a las dimensiones del terreno, la forma a nivel de conjunto se fue modificando, orientando los edificios norte – sur, excepto el edificio educativo que tiene una orientación noroeste – sureste, con ello se logró aprovechar de mejor manera la iluminación y ventilación natural, así también el aprovechamiento de las mejores vistas, siguiendo los dos ejes principales para la distribución de los espacios.





Se aplicaron los principios ordenadores de diseño identificados en la descomposición de la forma del Rupam Plato, en la composición formal del proyecto como repetición, ritmo, equilibrio e interrelaciones de

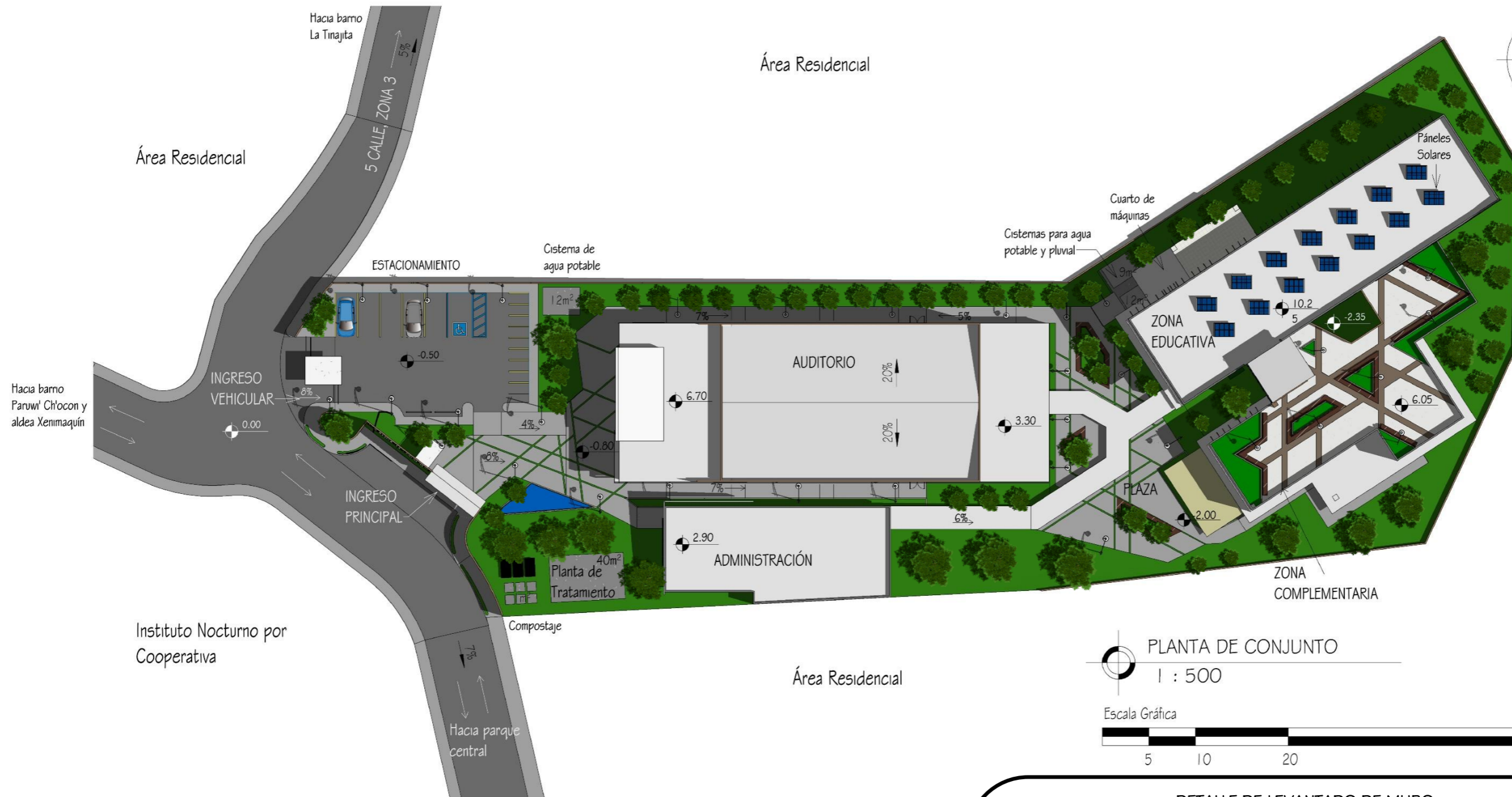




# 5

En este capítulo se presenta el anteproyecto por medio de un orden lógico a través de los planos arquitectónicos, esquemas de instalaciones, sostenibilidad ambiental, estimación de costos y cronograma de ejecución, todo ello como respuesta a la investigación y análisis realizado, cumpliendo con los objetivos planteados.

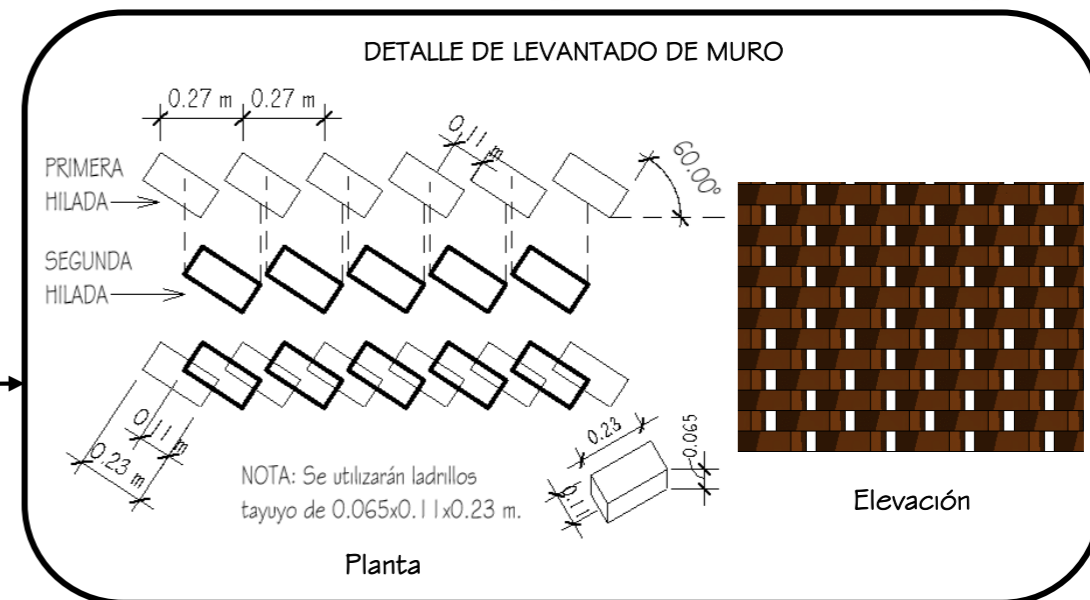
# ARQUITECTÓNICO PROYECTO



ZONAS DEL CONJUNTO	
AUDITORIO	802 m <sup>2</sup>
ZONA ADMINISTRATIVA	232 m <sup>2</sup>
ZONA EDUCATIVA	933 m <sup>2</sup>
ZONA COMPLEMENTARIA	160 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	233.00 m <sup>2</sup>
PLAZAS	518 m <sup>2</sup>
TOTAL DE ÁREAS	2878.00 m <sup>2</sup>



VISTA DEL INGRESO PEATONAL



ASESORÉS:  
 DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

LESLEY MARIELA CALEL OTZOY 201400958



VISTA SUR DEL CONJUNTO



INGRESO PEATONAL



AUDITORIO



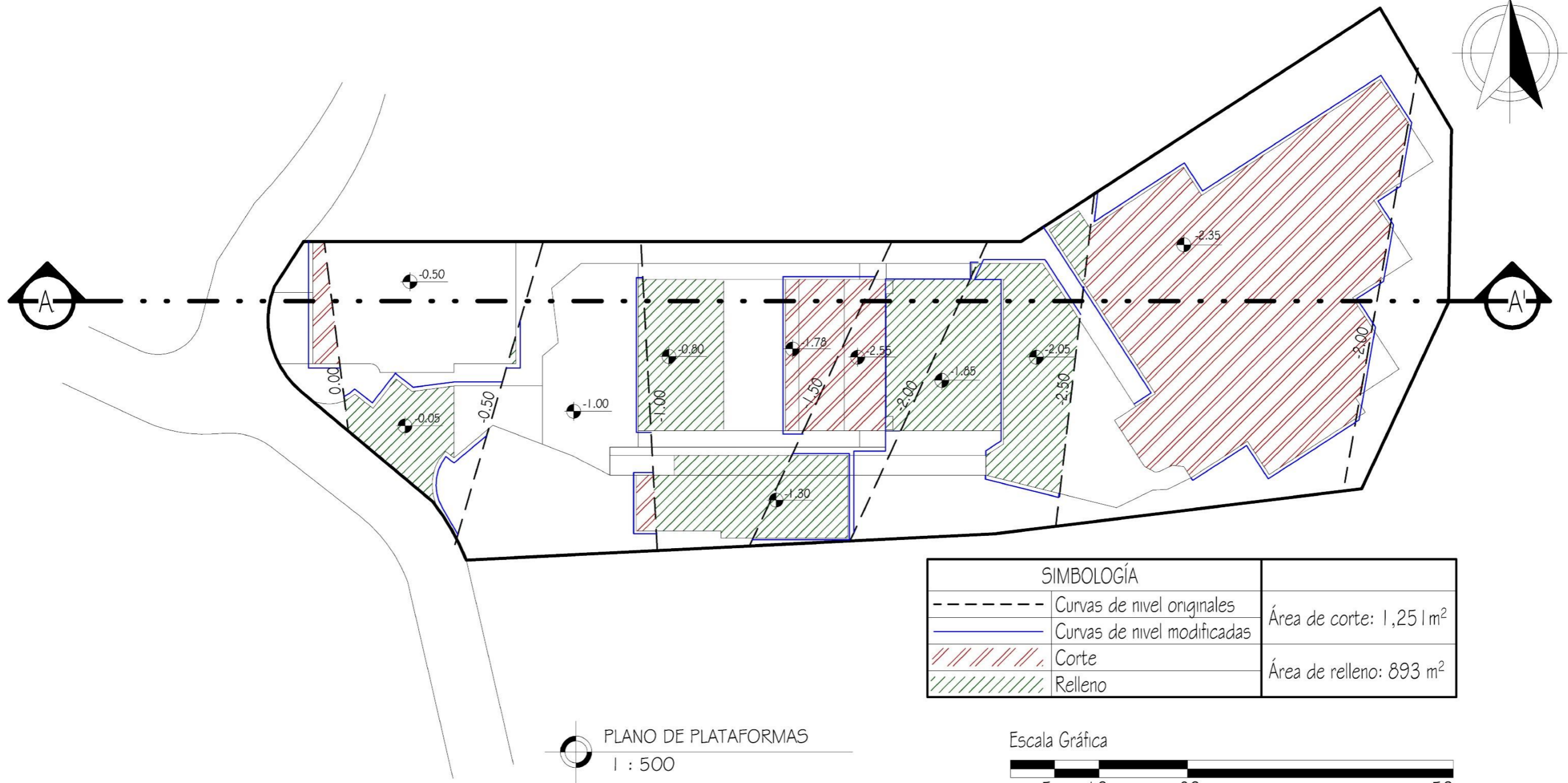
EDIFICIO EDUCATIVO



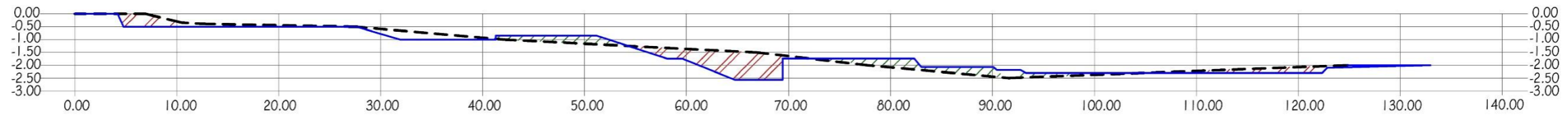
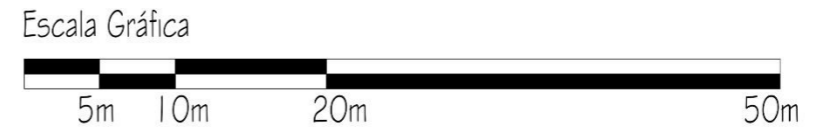
ASESORÉS:  
 DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958

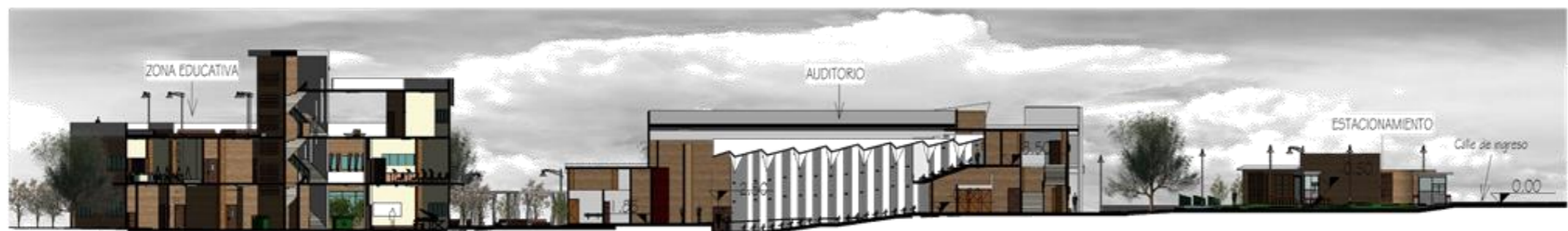


SIMBOLOGÍA	
	Curvas de nivel originales
	Curvas de nivel modificadas
	Corte
	Relleno
Área de corte: 1,25 l m <sup>2</sup>	
Área de relleno: 893 m <sup>2</sup>	





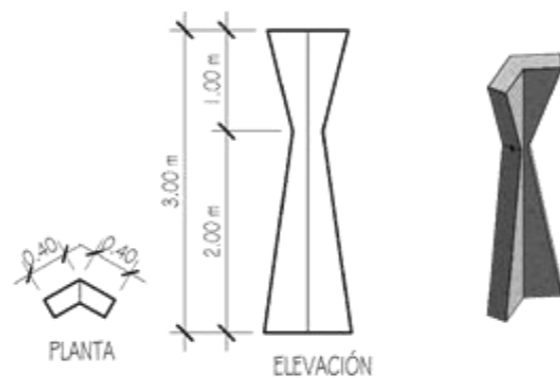
Sección A-A'  
I : 500



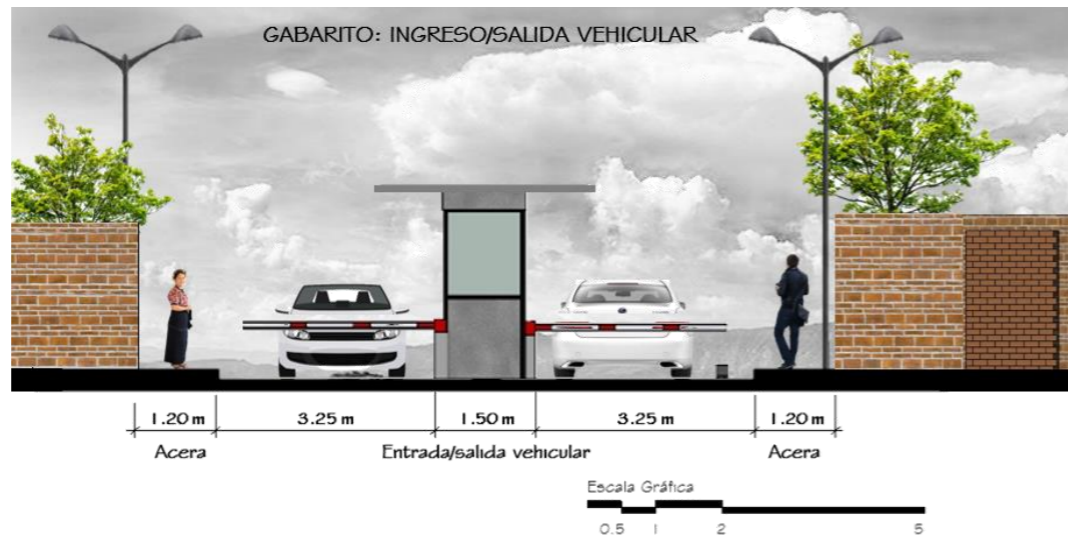
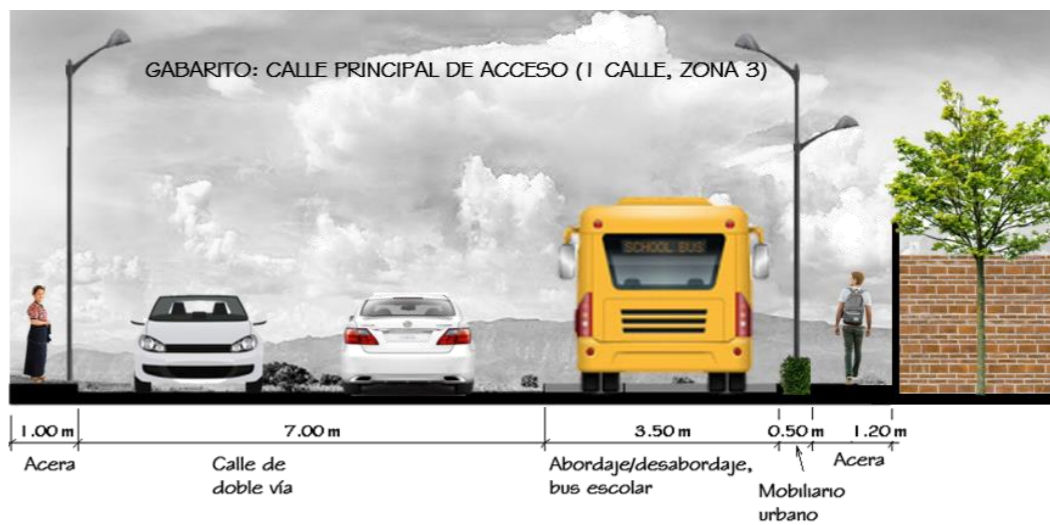
Sección B-B'  
I : 500

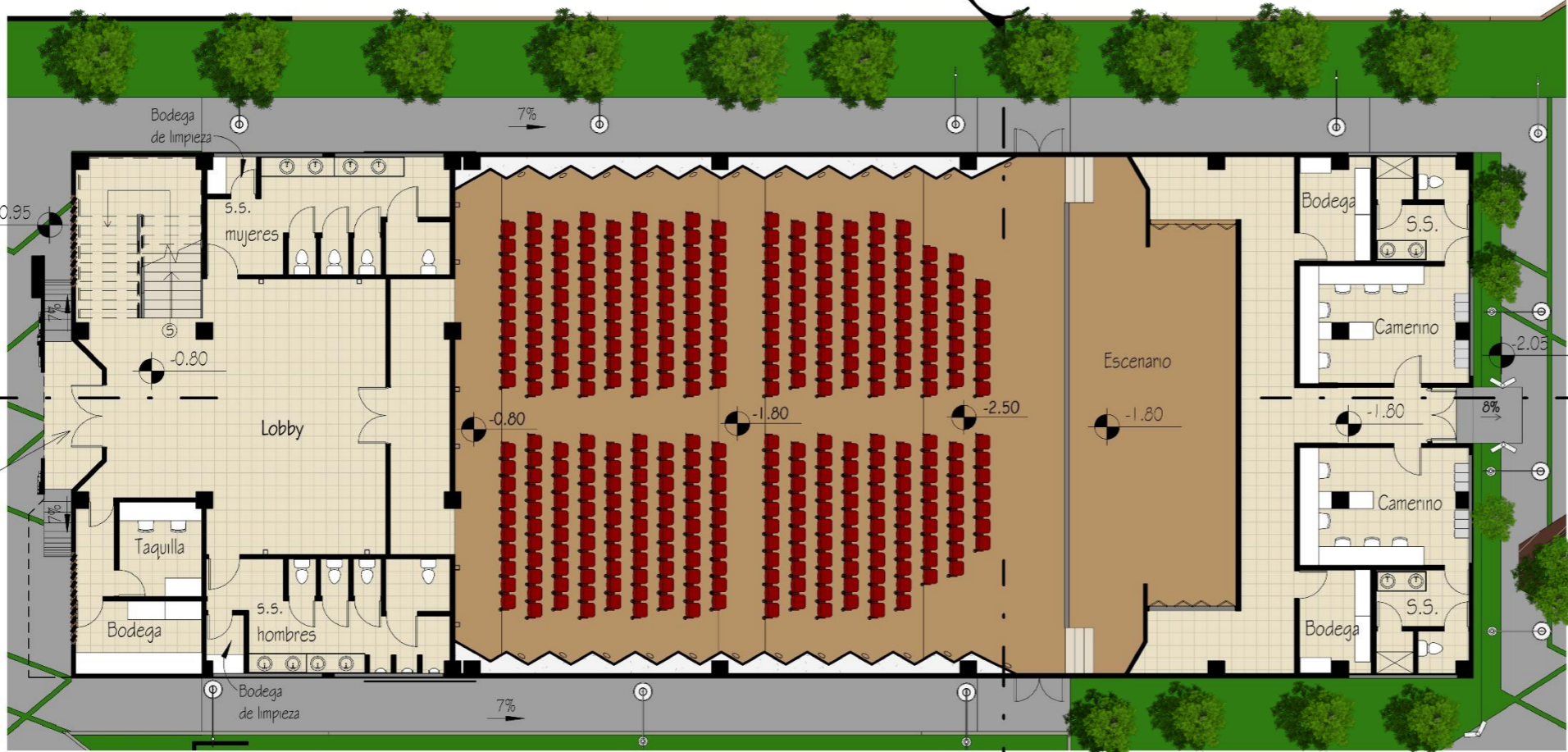


Sección C-C'  
I : 500



Detalle de columna en circulación peatonal  
I : 75

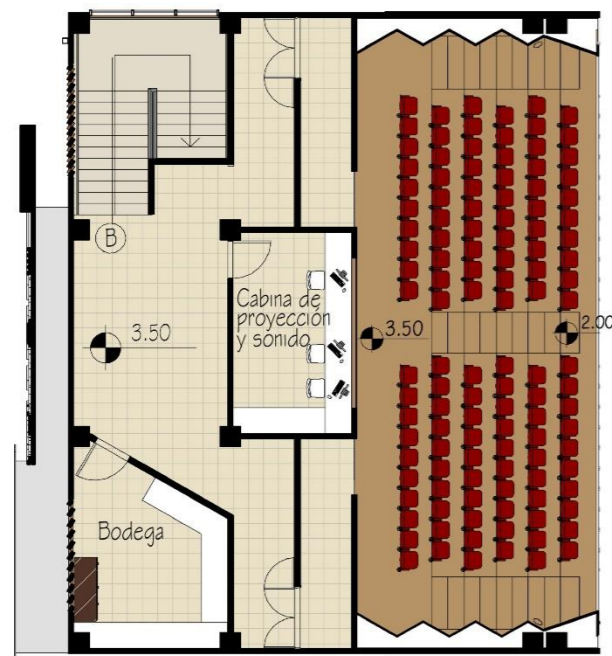




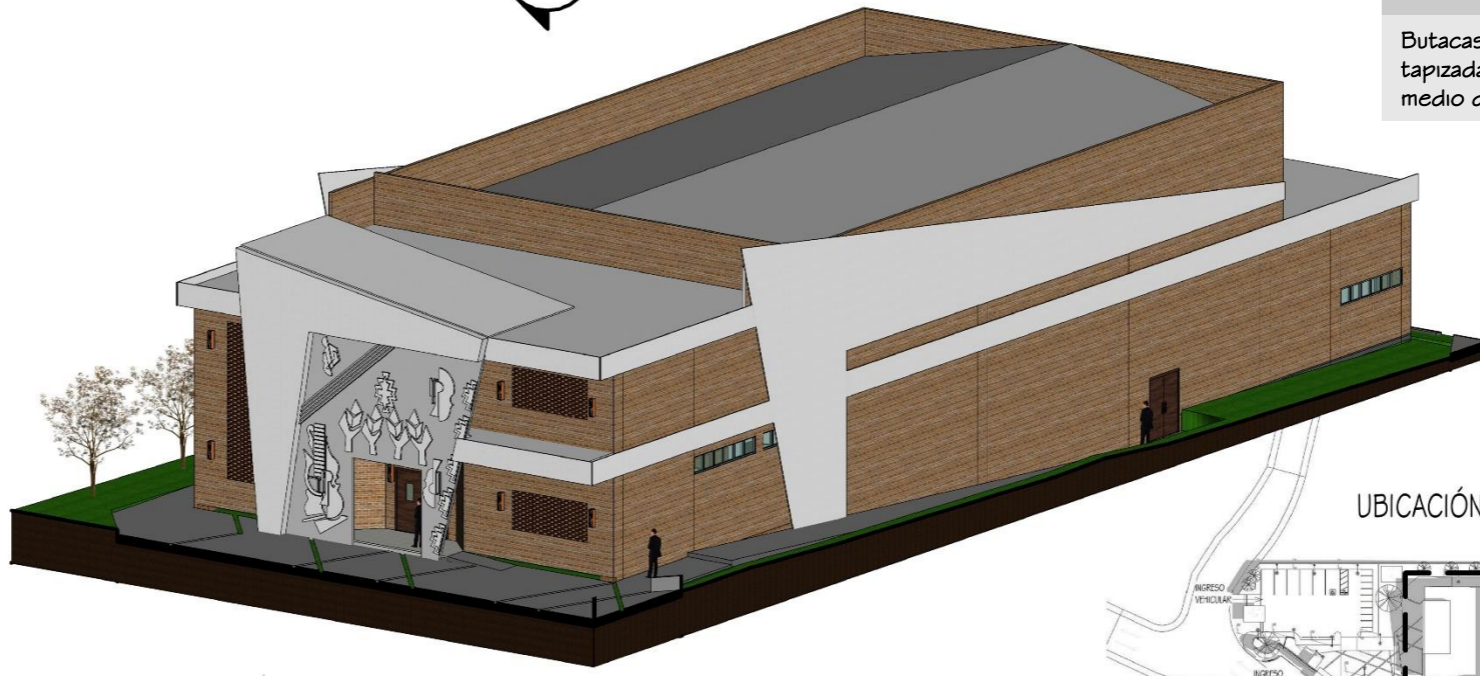
**MATERIALES UTILIZADOS**

Piso de madera dentro del auditorio y escenario	
Piso cerámico en área de ingreso y de artistas	
Muros externos de ladrillo	
Muros internos: Ladrillo + tabiques de tabla yeso con fibra de vidrio	
Muros laterales del escenario: cortinas con porcentaje de absorción medio	
Acabado en techo interno: Cielo falso con paneles de tabla yeso y fibra de vidrio	
Butacas con superficie tapizada con porcentaje medio de absorción	

Auditorio, Primer nivel  
1 : 200



Auditorio, Segundo nivel  
1 : 200



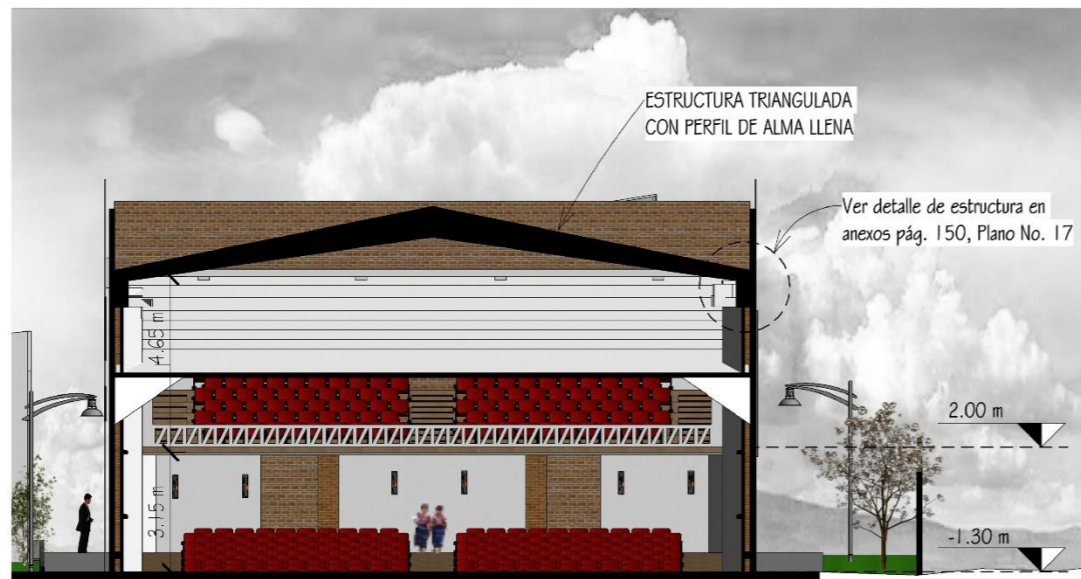
VISTA SUROESTE - AUDITORIO



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



Sección D - D'  
1 : 200



Sección E - E'  
1 : 200

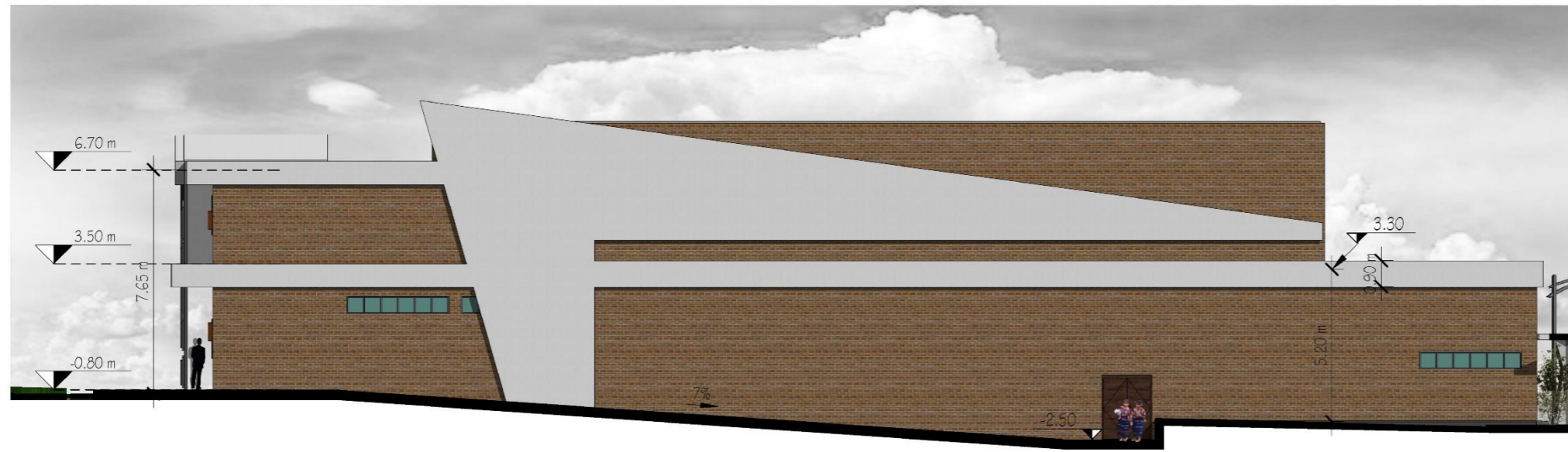
NÚMERO DE BUTACAS:  
PRIMER NIVEL: 362  
SEGUNDO NIVEL: 120



VISTA DEL ESCENARIO HACIA EL ÁREA DE BUTACAS



VISTA HACIA EL ESCENARIO



Elevación Sur  
1 : 200



Elevación Oeste  
1 : 200



SEGUNDO NIVEL, AUDITORIO



LOBBY

ASESORES:

DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

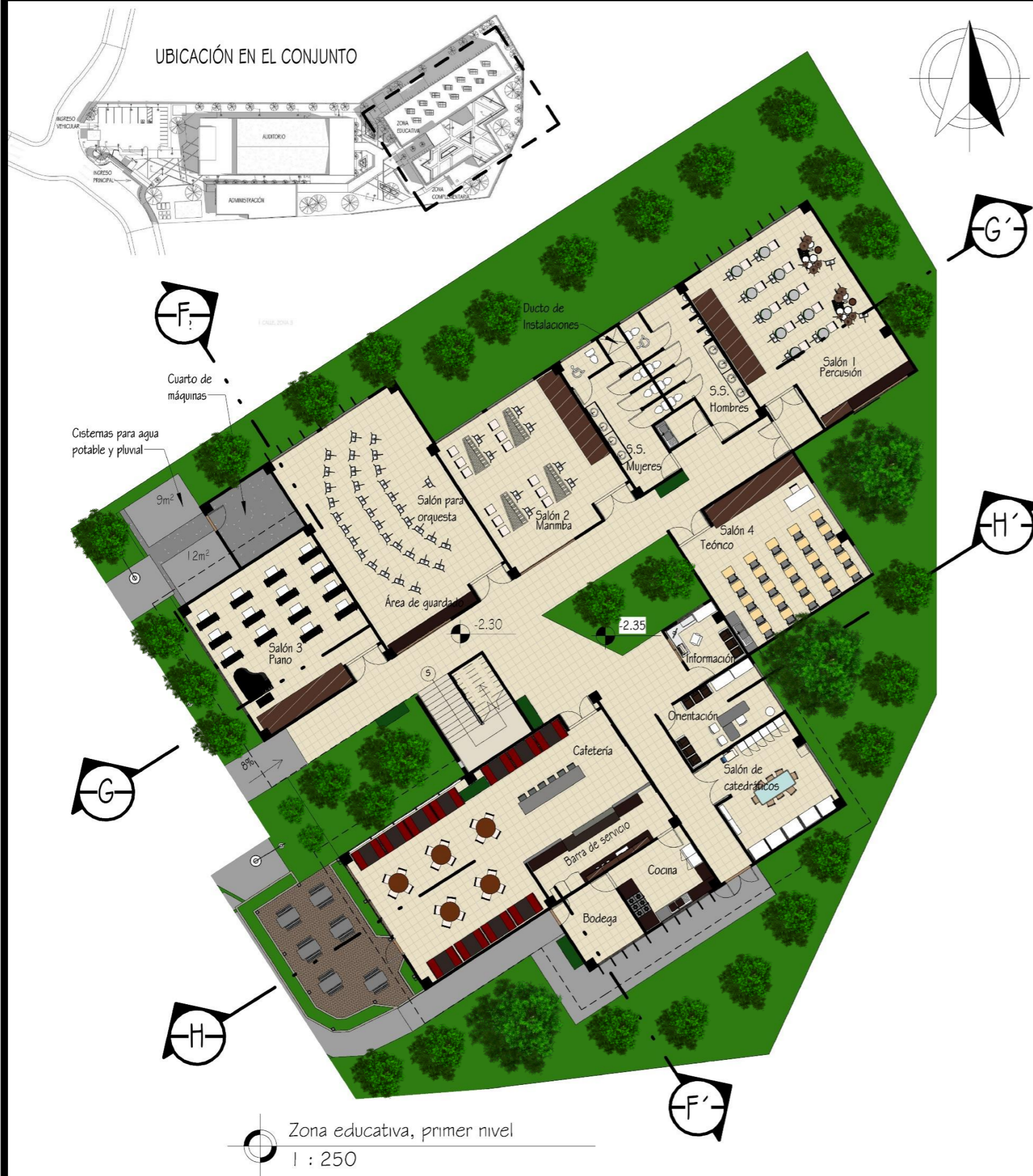
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958

PROYECTO DE GRADUACIÓN

CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO



SALÓN DE PIANO



SALÓN DE PERCUSIONES



VISTA DE CAFETERÍA



ÁREA DE MESAS EXTERIOR, CAFETERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA**

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

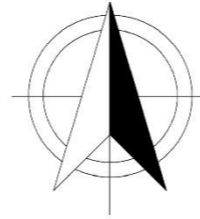
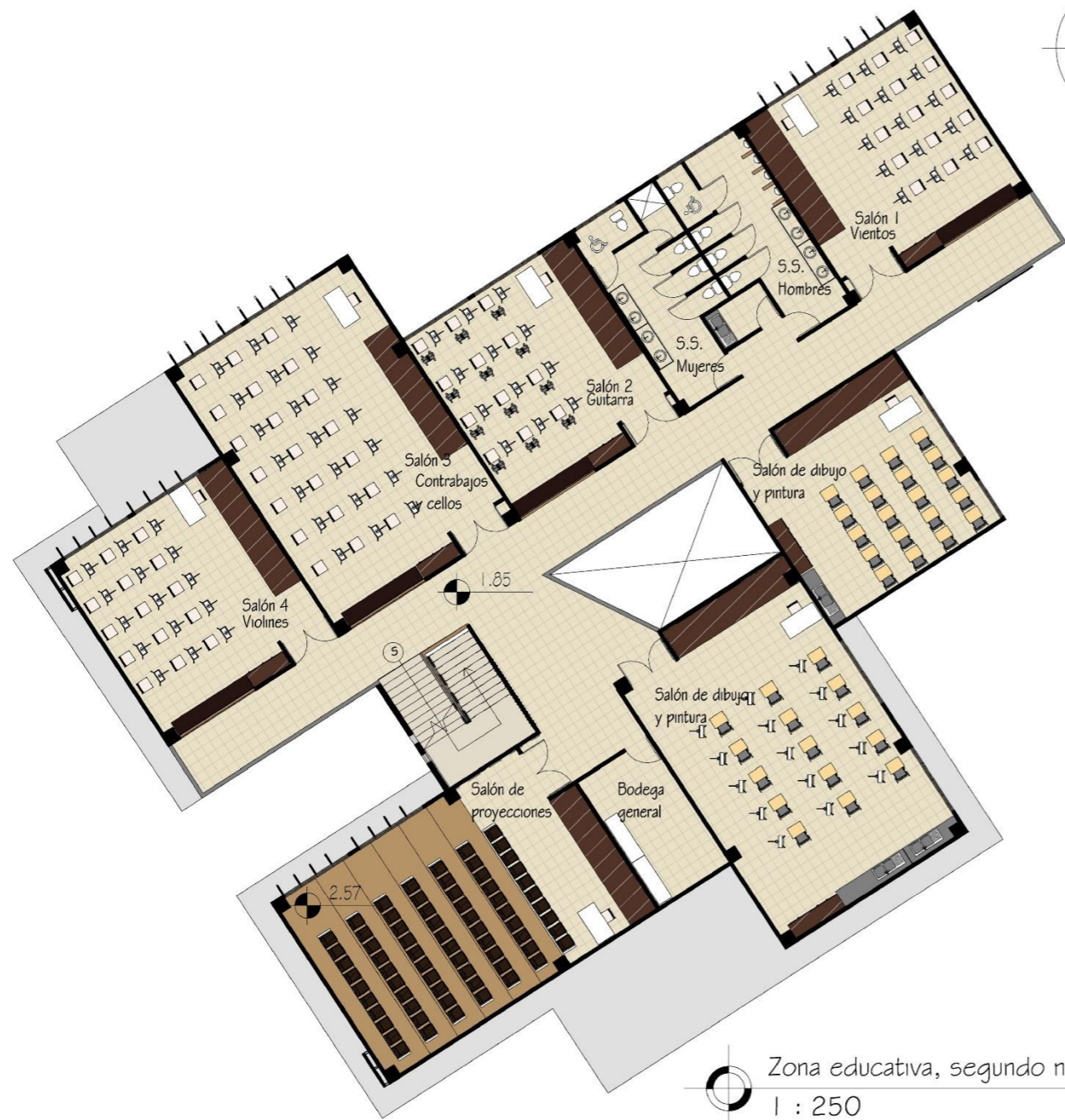
ASESORES:

DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

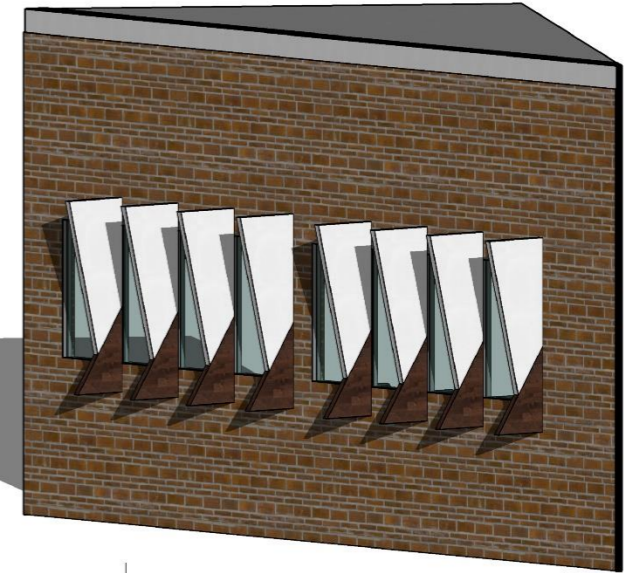
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958





LOS PARTELUCE SE COMPONEN DE PÁNELES DE FIBROCEMENTO CON TEXTURA DE CONCRETO EXPUESTO EN LA PARTE SUPERIOR Y EN LA INFERIOR CON PÁNELES DE FIBROCEMENTO SIDING QUE ESTÁN TEXTURIZADAS EN BAJO RELIEVE SIMULANDO LAS VETAS DE MADERA



EL FIBROCEMENTO PUEDE RECIBIR CUALQUIER TIPO DE ACABADO FINAL COMO BARNICES, LACAS O PINTURAS.

Detalle de parteluces



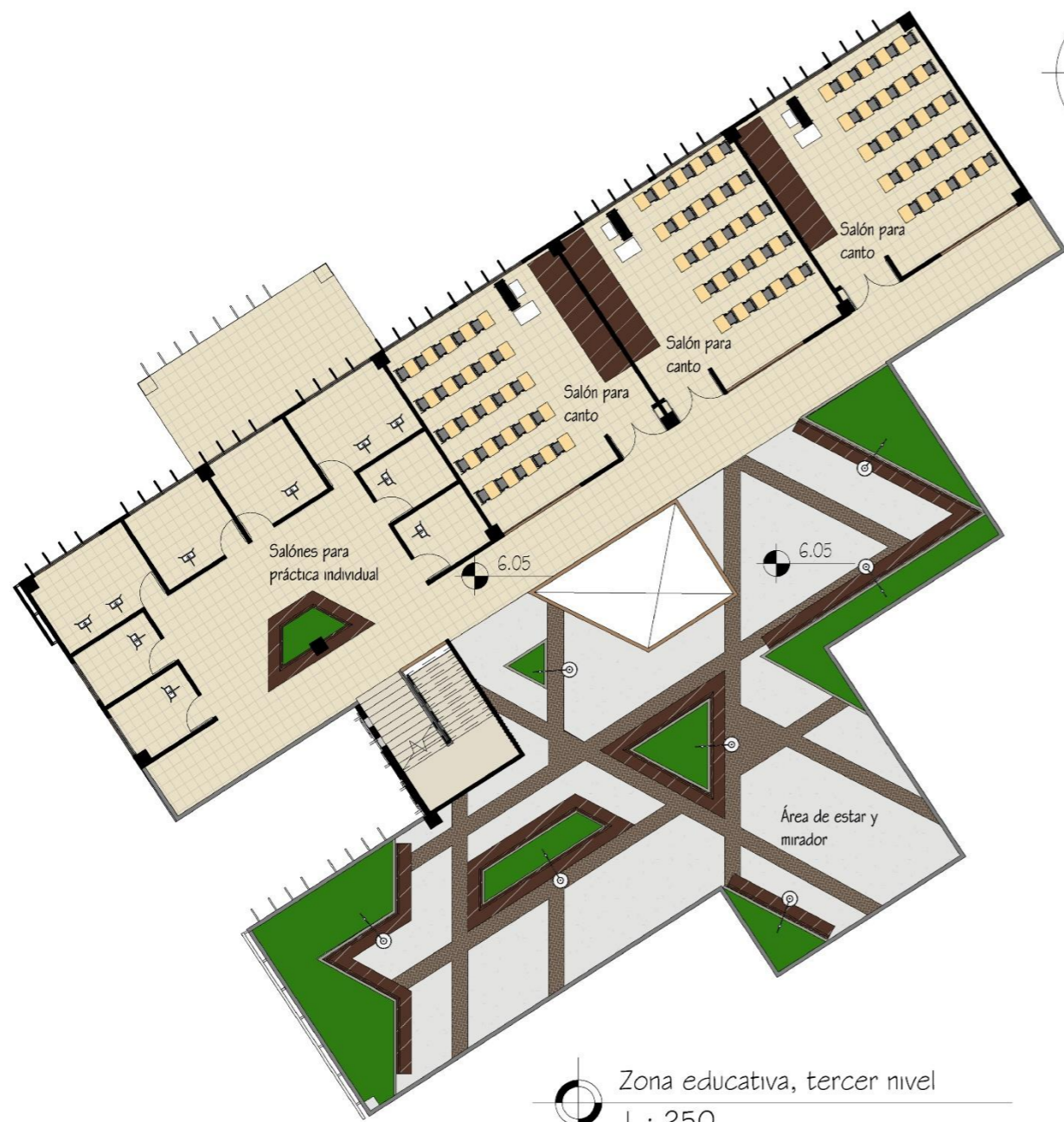
SALÓN DE DIBUJO Y PINTURA



SALÓN DE CUERDAS



Zona educativa, segundo nivel  
1 : 250



Zona educativa, tercer nivel  
1 : 250



ÁREA DE ESTAR Y MIRADOR

PROYECTO DE GRADUACIÓN  
**CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA**  
 SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

ASESORÉS:  
 DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARQ. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958



Sección F - F'  
1 : 250



SALÓN TEÓRICO



Sección G - G'  
1 : 250



SALÓN DE PROYECCIONES



Sección H - H'  
1 : 250

ASESORÉS:  
 DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958



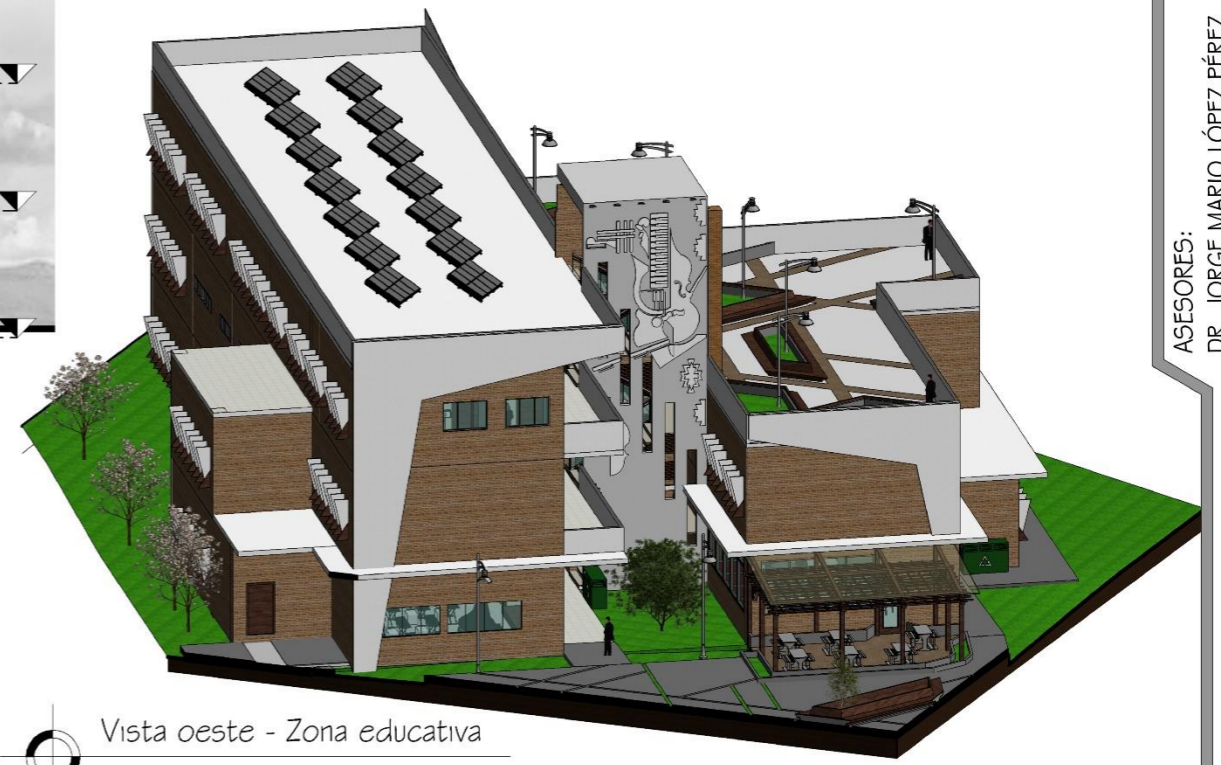
Elevación Suroeste  
1 : 250



Vista Este - Zona Educativa



Elevación Sureste  
1 : 250



Vista oeste - Zona educativa

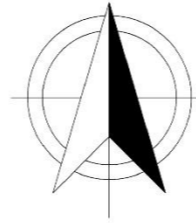
ASESORES:  
DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958



Zona Administrativa  
1 : 200



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



RECEPCIÓN Y SECRETARÍA



INGRESO - ADMINISTRACIÓN



Sección J- J'  
1 : 200



Elevación Norte  
1 : 200



VISTA, ZONA ADMINISTRATIVA

ASESORES:

DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958

PROYECTO DE GRADUACIÓN

CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO





### 5.3 ESQUEMAS DE INSTALACIONES Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



Para contribuir con la sostenibilidad ambiental se tiene previsto la utilización de 6 cajas de compostaje con capacidad de 1 m<sup>3</sup> cada una, aprovechando los desechos orgánicos producidos en el proyecto y utilizarlo para abono de las áreas verdes. Así también; el uso de 8 contenedores de basura para reciclaje divididos en 5 compartimentos como se puede ver en la figura 109.

Cualquier desecho orgánico puede convertirse en compostaje una vez transcurrido el tiempo para su descomposición, el promedio es de 3-8 meses. Es importante que la humedad mantenga los niveles óptimos del 40-60%, realizando volteos periódicos cada 20-30 días, el proceso de compostaje reduce el peso al 50% y el volumen de los residuos, cabe señalar que un compostaje adecuado no tiene incidencias sobre el medio ambiente pues genera suficiente temperatura para matar bacterias patógenas, no atrae moscas, insectos, roedores y no genera olores desagradables.<sup>68</sup>

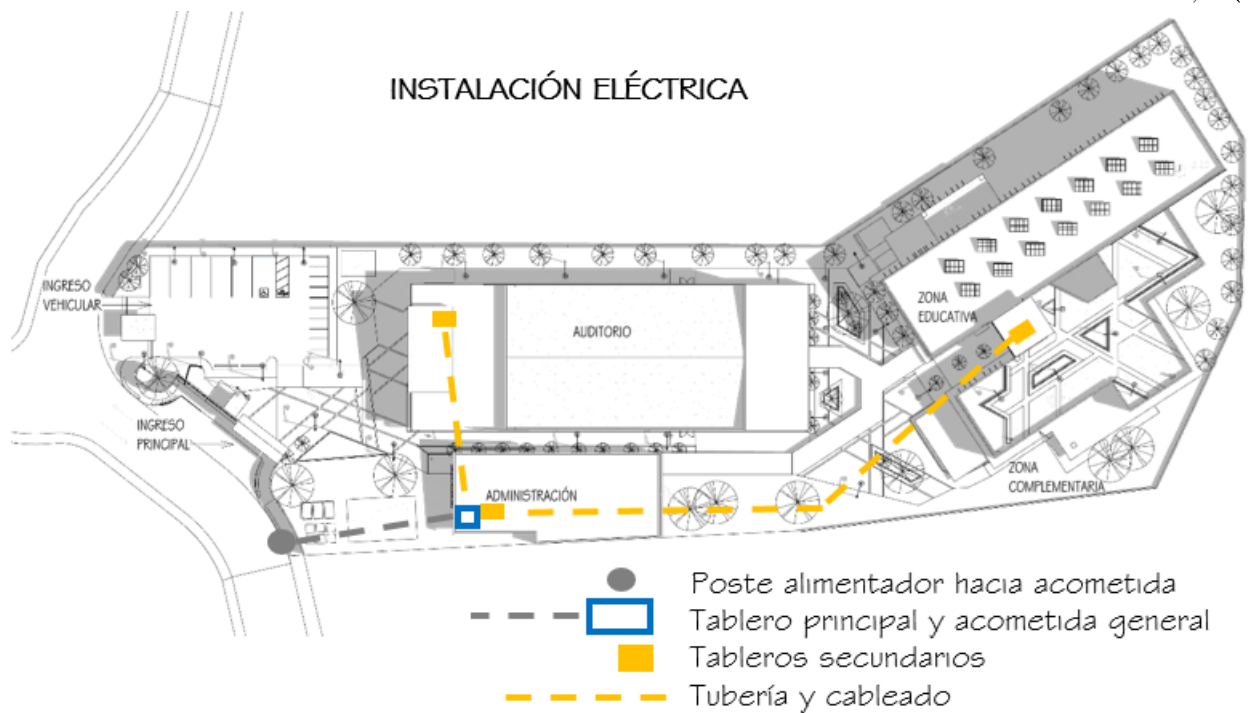


Figura 108: Compostaje  
Fuente: Manual básico para hacer compost



Figura 109: Colores del reciclaje  
Fuente:  
<https://tecnologiaonxiii.jimdofree.com>

<sup>68</sup> «El compostaje de residuos orgánicos», *Revista Paisaje, Ecología y Género*: 7, 14-18, [http://www.redcalea.org/Revista\\_compostaje\\_residuos\\_organicos.pdf](http://www.redcalea.org/Revista_compostaje_residuos_organicos.pdf)











## 5.4 PRESUPUESTO Y ESTIMACIÓN DE COSTOS

El siguiente presupuesto es de carácter estimativo, ya que no se ha desglosado cada uno de los renglones de trabajo debido a que, para el efecto del mismo; se debe contar con los planos de construcción completos. Únicamente se tienen los planos de la propuesta a nivel de anteproyecto por lo que se deberá considerar que el presupuesto puede variar debido a la diferencia de precios de materiales en el mercado.

PRESUPUESTO DEL CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO				
RENLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (Q.)	SUB TOTAL (Q.)
<b>FASE 1</b>				
Preliminares	4,468.00	m <sup>2</sup>	45.00	201,060.00
Garitas	9.40	m <sup>2</sup>	2,400.00	22,560.00
Plazas y circulación exterior	881.00	m <sup>2</sup>	1,800.00	1,585,800.00
Jardinización	1,323.50	m <sup>2</sup>	750.00	992,625.00
Estacionamiento	233.30	m <sup>2</sup>	2,500.00	583,250.00
Instalaciones especiales exteriores	1.00	Global	750,000.00	750,000.00
<b>Total fase 1</b>				<b>Q. 4,135,295.00</b>
<b>FASE 2</b>				
1. Zona educativa, primer nivel				
Salones de clases	470.65	m <sup>2</sup>	3,800.00	1,788,470.00
Administración	111.75	m <sup>2</sup>	3,600.00	379,950.00
Cafetería	176.50	m <sup>2</sup>	3,600.00	635,400.00
Servicios sanitarios	70.50	m <sup>2</sup>	3,800.00	267,900.00
Módulo de gradas	1.00	Global	9,000.00	9,000.00
2. Zona administrativa				
	232.00	m <sup>2</sup>	3,400.00	788,800.00
<b>Total fase 2</b>				<b>Q. 3,869,520.00</b>
<b>FASE 3</b>				
1. Auditorio, primer nivel				
Área de espectadores	337.90	m <sup>2</sup>	4,000.00	1,351,600.00
Área de artistas	220.50	m <sup>2</sup>	4,000.00	882,000.00
Servicios sanitarios	70.50	m <sup>2</sup>	3,800.00	267,900.00
Áreas complementarias	117.25	m <sup>2</sup>	3,600.00	422,100.00
Módulo de gradas	1.00	Global	9,000.00	9,000.00
2. Auditorio, segundo nivel				
Área de espectadores	111.30	m <sup>2</sup>	4,000.00	445,200.00
Áreas complementarias	105.40	m <sup>2</sup>	3,600.00	379,440.00
<b>Total fase 3</b>				<b>Q. 3,757,240.00</b>
<b>FASE 4</b>				
1. Zona educativa, segundo nivel				
Salones de clases	639.80	m <sup>2</sup>	3,800.00	2,431,240.00
Salón de proyecciones	136.40	m <sup>2</sup>	3,800.00	518,320.00
Servicios sanitarios	70.50	m <sup>2</sup>	3,800.00	267,900.00
Módulo de gradas	1.00	Global	9,000.00	9,000.00
<b>Total fase 4</b>				<b>Q. 3,226,460.00</b>



FASE 5				
I. Zona educativa, tercer nivel				
Salones de clases	444.35	m <sup>2</sup>	3,800.00	1,688,530.00
Área de estar y mirador	347.00	m <sup>2</sup>	3,400.00	1,179,800.00
Módulo de gradas	1.00	Global	9,000.00	9,000.00
			<b>Total fase 5</b>	<b>Q. 2,877,330.00</b>
FASE 6				
Instalaciones especiales interiores	1.00	Global	168,000.00	168,000.00
Limpieza final	1.00	Global	10,000.00	10,000.00
			<b>Total fase 6</b>	<b>Q. 178,000.00</b>
<b>TOTAL DE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN</b>				<b>Q. 18,043,845.00</b>

**Nota:** Según el Arancel del colegio de arquitectos de Guatemala, 1991. El proyecto se ubica en la clasificación del grupo II, por lo que se establece un 7% del costo total mínimo para la planificación y anteproyecto.

DESARROLLO DE PROYECTO				
REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (Q.)	SUB TOTAL (Q.)
FASE 7				
I. Desarrollo de proyecto				
Planos de construcción, especificaciones, bases de licitación (*65% de los honorarios de diseño)	1	Global	820,994.95	820,995.00
Diseño arquitectónico (*35% de los honorarios de diseño completo del proyecto)	1	Global	442,074.20	442,075.00
**Estudio de impacto ambiental	1	Global	25,000.00	25,000.00
*Arancel del Colegio de Arquitectos de Guatemala, 1991. ** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, acuerdo gubernativo No. 137-2016, Guatemala 2016.		<b>Total fase 7</b>		<b>Q. 1,288,070.00</b>
<b>TOTAL DE LAS FASES</b>				<b>Q. 19,331,915.00</b>

INTEGRACIÓN DE COSTOS FINALES	
Costos directos e indirectos de las fases 1 - 7	Q. 19,331,915.00
Imprevistos 5%	Q. 966,596.00
<b>Costo total del proyecto</b>	<b>Q. 20,298,511.00</b>
m <sup>2</sup> de construcción del proyecto = 4,032.00 m <sup>2</sup>	
Costo por metro cuadrado	Q. 5,034.00

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN

No.	Renglón	Duración	% completado	Costo	trim. 1 - 2022			trim. 2 - 2022			trim. 3 - 2022			trim. 4 - 2022			trim. 1 - 2023		
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar
<b>FASE 1</b>																			
1	Preliminares	24 días	29%	Q201,060.00	201,060														
2	Urbanización	60 días	71%	Q3,934,235.00		1,311,412	1,311,412	1,311,412											
<b>FASE 2</b>																			
Zona educativa, primer nivel																			
3	Salones de clases+s.s.+admin	84 días	44%	Q2,436,320.00				609,080	609,080	609,080	609,080								
4	Cafetería	42 días	22%	Q635,400.00								317,700	317,700						
5	Módulo de gradas	24 días	12%	Q9,000.00										9,000					
6	Zona administrativa	42 días	22%	Q788,800.00											394,400	394,400			
<b>FASE 3</b>																			
Auditorio, primer nivel																			
7	Área de espectadores y artistas	84 días	40%	Q2,233,600.00				558,400	558,400	558,400	558,400								
8	Áreas complementarias+s.s.	36 días	17%	Q690,000.00								345,000	345,000						
9	Módulo de gradas	24 días	11%	Q9,000.00										9,000					
Auditorio, segundo nivel																			
10	Área de espectadores	42 días	20%	Q445,200.00											222,600	222,600			
11	Áreas complementarias	24 días	12%	Q379,440.00													379,440		
<b>FASE 4</b>																			
Zona educativa, segundo nivel																			
12	Salones de clases+s.s.	72 días	36%	Q2,699,140.00													899,713	899,713	
13	Salón de proyecciones	21 días	10%	Q259,160.00														259,160	
<b>Subtotal Trimestral</b>					<b>Q2,823,883.33</b>			<b>Q4,813,851.67</b>			<b>Q2,492,880.00</b>			<b>Q2,151,713.33</b>			<b>Q2,438,026.67</b>		

No.	Renglón	Duración	% completado	Costo	trim. 2 - 2023			trim. 3 - 2023			trim. 4 - 2023					
					abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic			
<b>FASE 4</b>																
13	Salón de proyecciones	21 días	10%	Q259,160.00	259,160											
14	Módulo de gradas	24 días	12%	Q9,000.00		9,000										
<b>FASE 5</b>																
Zona educativa, tercer nivel																
15	Salones de clases	42 días	44%	Q1,688,530.00			844,265	844,265								
16	Área de estar y mirador	30 días	31%	Q1,179,800.00				1,179,800								
17	Módulo de gradas	24 días	25%	Q9,000.00						9,000						
<b>FASE 6</b>																
18	Instalaciones especiales	24 días	57%	Q168,000.00							168,000					
19	Limpieza final	18 días	43%	Q10,000.00								10,000				
<b>Subtotal Trimestral</b>					<b>Q1,112,425.00</b>			<b>Q2,033,065.00</b>			<b>Q178,000.00</b>					
<b>Total de renglones</b>				<b>Q18,043,845.00</b>												

- \* Se establecieron las fases de ejecución en proyecciones trimestrales y meses, el proyecto será ejecutado en un tiempo estimado de 2 años
- \* Se hizo énfasis en la ruta crítica en determinados renglones del proceso

Nomenclatura	
Progreso del renglón	
Ruta crítica	



## CONCLUSIONES

- Al finalizar este documento se tiene un instrumento con el cual se podrá iniciar la gestión de la realización de planos finales de construcción, presupuesto desglosado, financiamiento, licencias, etc. Y todas las gestiones para el desarrollo y construcción del proyecto ya que el Municipio de San Juan Comalapa posee un gran potencial turístico, agrícola y sobre todo cultural y destacado a nivel nacional e internacional por sus expresiones artísticas principalmente en la música y pintura. Es por ello, que el proyecto está diseñado para que todas las personas que quieran formar parte del enriquecimiento cultural, tengan acceso y puedan hacer uso de las instalaciones del proyecto para desarrollar o incrementar sus habilidades y talentos en el futuro.
- El Conservatorio Municipal de Música se diseñó con un enfoque de sostenibilidad ambiental, ya que los edificios que conforman el conservatorio se diseñaron con una adecuada orientación para aprovechar de mejor manera la iluminación y ventilación natural. Se implementó un sistema de ahorro energético por medio del uso de paneles solares ubicados en el techo del edificio educativo, así también, se tiene previsto un sistema de aprovechamiento y captación de agua pluvial por medio de los techos y así poder reutilizar el agua tratada para las áreas de servicio y el riego de las áreas verdes, se propone una planta de tratamiento para las aguas negras y un sistema de compostaje para los desechos orgánicos; así mismo, el manejo de los desechos sólidos a través de la reutilización, reducción y reciclaje de los mismos. Para que posteriormente se complemente con la planificación.
- El proyecto marca un punto de partida para la generación de nuevas propuestas que complementen este tipo de equipamiento, que es importante para el desarrollo de la cultura del municipio. Un atractivo agregado al proyecto es la ubicación del terreno que se encuentra en la parte alta del municipio, por lo que se podrá observar desde cualquier punto del casco urbano.
- El proyecto está fundamentado en la teoría del Regionalismo Crítico creando un diseño arquitectónico reinterpretando los elementos culturales y vernáculos, cuidando la identidad de la imagen urbana y arquitectónica del lugar, lo cual da como resultado una propuesta integral en el aspecto formal, funcional, tecnológico, ambiental y urbano. A través del uso de materiales propios de la región como lo es el ladrillo, concreto y madera. Dando como resultado volúmenes contemporáneos integrando el traje típico y los murales que son característicos del lugar.



## RECOMENDACIONES

- Es importante que entidades municipales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales velen por la creación de equipamiento urbano adecuado, en donde las comunidades puedan exponer, promover y participar en todo tipo de actividades que mejoren los aspectos sociales, económicos, educativos y culturales del lugar en el que se encuentren. Por ello, es conveniente que la municipalidad de San Juan Comalapa pueda incorporar el proyecto dentro de sus planes municipales y lograr la realización del mismo a corto o mediano plazo, ya que se contará con el documento para poder iniciar con la gestión de la realización de planos, financiamiento, licencias, etc., y todas las gestiones necesarias para su construcción.
- Es necesario que en la fase de operación, se le dé el uso adecuado y mantenimiento a cada una de las instalaciones del proyecto, sin embargo, esto no corre por cuenta únicamente de la municipalidad o de las autoridades encargadas, sino también de la población que haga uso de ella, ya que es necesario para que no se deteriore y cumpla con el tiempo de vida estimado.
- Se recomienda que la planificación final y construcción del proyecto sea de acuerdo al diseño planteado en el anteproyecto, ya que es el resultado del análisis realizado en el municipio, el contexto del lugar y el entorno inmediato al terreno, así también, acorde a los usuarios y premisas planteadas para el buen funcionamiento del proyecto.
- Las autoridades encargadas del Conservatorio Municipal de Música y la Municipalidad deberán velar por la promoción del proyecto, ya que éste puede convertirse en un ícono del municipio de San Juan Comalapa; y la organización de actividades dentro del mismo, aceptando la utilización de las instalaciones para actividades privadas y obtener así, recursos en pro del conservatorio contribuyendo a la sostenibilidad económica del proyecto
- Es importante incluir a la población de San Juan Comalapa en el desarrollo del proyecto, por ello se debe pensar en crear programas para que los artistas del lugar formen parte por medio de la realización de los murales y puedan así, promover y plasmar su arte.



## FUENTES DE CONSULTA

- Asturias de Barrios, Linda. *Comalapa: el traje y su significado*. Guatemala: Tabacalera Centroamericana, S.A. 1985.
- Bazant S., Jan. *Manual de criterios de diseño urbano*. México: editorial Trillas, 1984.
- Baltodano, Isela. «Promedio de estatura por países». *La Prensa*, 27 de julio de 2016. Acceso el 5 de noviembre de 2018. <https://www.laprensa.com.ni/2016/07/27/salud/2074426-este-es-el-promedio-de-estatura-por-paises>
- Biografías y Vidas, La enciclopedia biográfica. «Alvar Aalto». Acceso el 19 de agosto, 2018. <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/aalto.htm>
- Biografías y Vidas, La enciclopedia biográfica. «Luis Barragán». Acceso el 05 de noviembre, 2018. <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/b/barragan.htm>
- Carrión Isbert, Antoni. *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona: Ediciones UPC, 1998.
- Centro de Salud de San Juan Comalapa, 2018.
- Chirix Quiná, Marco. «Parque Central y plaza pública, San Juan Comalapa, Chimaltenango». Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos, Guatemala, 2011. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2930.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2930.pdf)
- Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad (CONADI). *Ley de Atención a las Personas con Discapacidad, Decreto No. 136 – 96*, Guatemala C.A.
- Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA. *Modelo Integrado de Evaluación Verde (MIEV) para Edificios de Guatemala*. (Guatemala: CTP Publicidad, primera edición, 2015).
- Constitución Política de la República de Guatemala. (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 del 17 de Noviembre de 1993).
- Coordinación Técnica Administrativa número 04.04.19 y 04.04.23. «Monografía de San Juan Comalapa, 2006». Acceso en septiembre, 2018. <http://exploracomalapa.com/wpcontent/uploads/2014/01/Monograf%C3%ADaComalapa.pdf>
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). «Índice para la valoración y evaluación de riesgo, informe final del Índice para la Gestión de Riesgo (INFORM)». Acceso el 9 de diciembre, 2019. <https://conred.gob.gt/site/Indice-de-Riesgo-a-Nivel-Municipal#>
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). *Norma de Reducción de Desastres Número Dos (NRD2)*. Guatemala, marzo de 2011.





- DeGuate. «Recursos Naturales de San Juan Comalapa». Acceso el 19 de septiembre, 2018. <http://www.deguate.com/municipios/pages/chimaltenango/san-juan-comalapa/recursos-naturales.php>
- Dirección de Planificación Urbana. Guía de aplicación de dotación y diseño de estacionamientos (DDE). Municipalidad de Guatemala. 2010.
- Edwards, Brian y Paul Hyett, *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 2004.
- «El compostaje de residuos orgánicos». *Revista Paisaje, Ecología y Género*: 7,14-18. [http://www.redcalea.org/Revista\\_compostaje\\_residuos\\_organicos.pdf](http://www.redcalea.org/Revista_compostaje_residuos_organicos.pdf)
- Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle, 2018.
- Frampton, Kenneth. *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998.
- Gándara Gaborit, Jose Luis y Manuel Díaz. *Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala*. Guatemala: Litoprint S.A., 2001.
- Habitissimo. «Renzo Piano, el rey de los edificios sostenibles». Acceso el 03 de septiembre, 2018. <https://procenter.habitissimo.es/post/renzo-piano-el-rey-de-los-edificios-sostenibles>
- Hernández Moreno, Silverio, 2014. «Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos». *Temas de Ciencia y Tecnología, volumen 18 no. 56* (mayo-agosto): 55-56.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). «Mapa fisiográfico geomorfológico de Guatemala». Acceso el 25 de agosto, 2018. <http://www.ign.gob.gt/servicios-wms-tematicos.html>
- Instituto Nacional de Estadística INE. «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda-2018». Acceso en octubre, 2019. <https://www.censopoblacion.gt/>
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). «Metereología». Acceso en septiembre, 2018. [http://www.insivumeh.gob.gt/?page\\_id=1004](http://www.insivumeh.gob.gt/?page_id=1004)
- L. Castro, Ricardo. *Rogelio Salmona*. Bogotá D.C. Colombia: Villegas Editorial, 1998.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86), diciembre de 1986.
- Londres/EFE. «Estudio revela que las mujeres guatemaltecas son las más bajas del mundo». *Prensa Libre*, 26 de junio de 2016. Acceso el 24 de agosto de 2018. <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>



- Maya, Esther, *Métodos y Técnicas de Investigación*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.  
[http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf](http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf)
- Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. «Conservatorio de música Germán Alcántara». Acceso en septiembre, 2018. <http://mcd.gob.gt/conservatorionacional/>
- Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. «Políticas». Acceso en septiembre de 2018. <http://mcd.gob.gt/>
- Ministerio de Cultura y Deportes. «Red Nacional de información cultural, Guatemala, 2016». Acceso en septiembre, 2018.  
[http://sic.mcd.gob.gt/ficha.php?table=escuela\\_arte#table\\_id=11](http://sic.mcd.gob.gt/ficha.php?table=escuela_arte#table_id=11)
- Ministerio de Educación, Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, Guatemala, C.A., 2016.
- Molina Carrera, María Isabel. «Análisis de la Arquitectura Vernácula en el Casco Urbano de San Juan Comalapa». Tesis de Licenciatura en Arquitectura. Universidad de San Carlos, abril 2011.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2851.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2851.pdf)
- Oficina municipal de planificación, Municipalidad de San Juan Comalapa, Chimaltenango.
- Peralta, Francisco. *Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. Municipio de San Juan Comalapa, 2011.
- Plataforma Arquitectura. «Conservatorio de la Música en Maiziéres/Dominique Coulon & Associés, 2013». Acceso en septiembre, 2018. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-252320/conservatorio-de-la-musica-en-maizieres-dominique-coulon-and-associés>
- Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de arquitectura, volumen 10*. Editorial Plazola editores S.A de C.V.
- Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala, 11 de noviembre 1963.
- Reglamento de descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, Guatemala, mayo de 2006.
- Ricoeur, Paul. *La civilización universal y las culturas nacionales*. Buenos Aires: Editorial Docencia, 1961.
- Salazar de León, Rosselin. «Conservatorio de Música en la Ciudad de Guatemala». Tesis de grado. Universidad Rafael Landívar, mayo 2012.  
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/03/01/Salazar-Rosselyn.pdf>



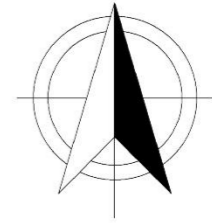
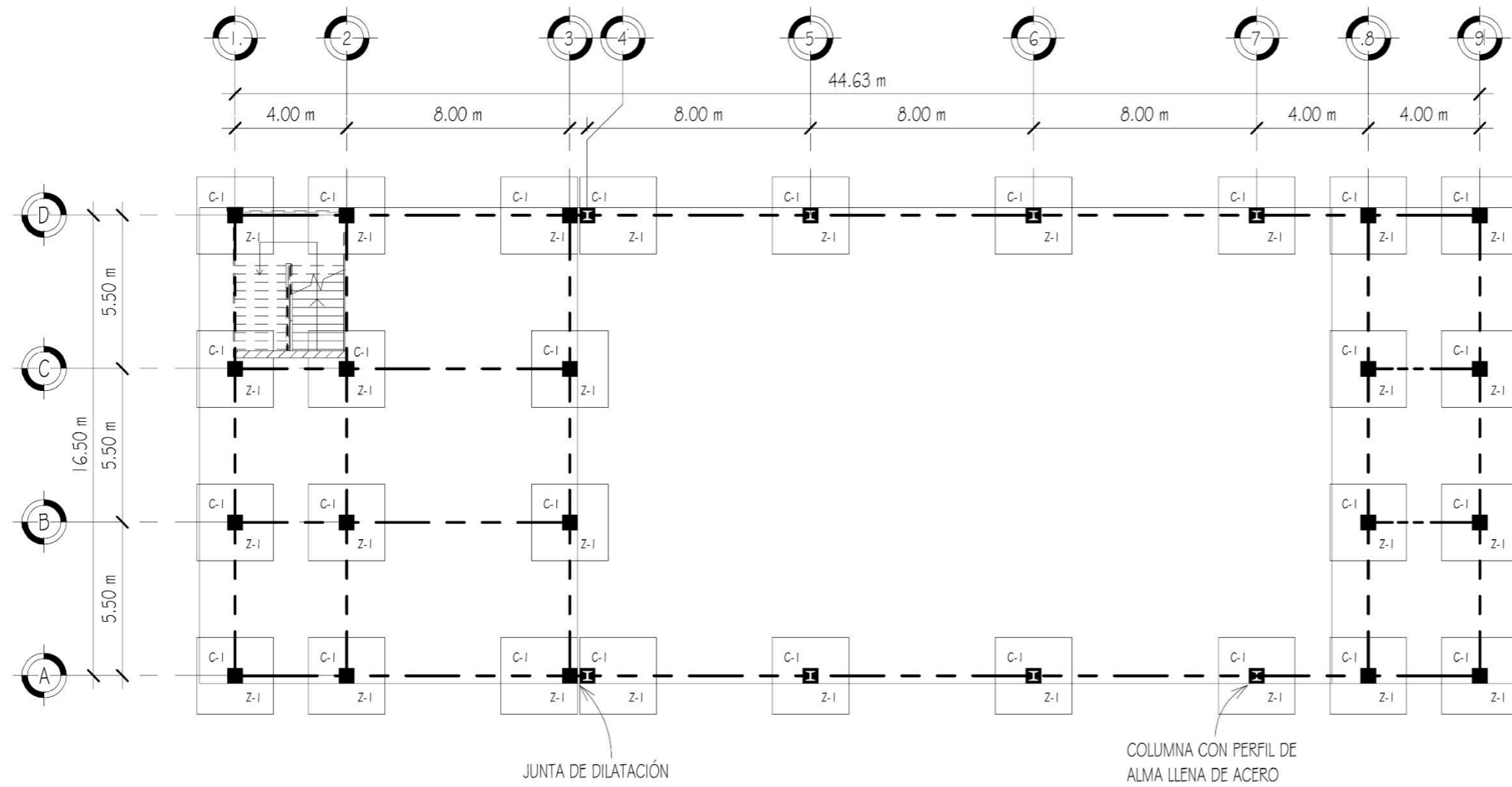
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). *Sistema normativo de equipamiento urbano*. México, D.F.: Tomo 1, 1999.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), «Plan de Desarrollo, San Juan Comalapa Chimaltenango» noviembre, 2010.
- Secretaría General de Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN), *Normas mínimas de equipamiento y servicios públicos en relación con los agrupamientos poblacionales del país*, Guatemala, 1982.
- Soto, Vicente. «Conservatorio Municipal de Música de Villa Nueva». Tesis de grado. Universidad de San Carlos, octubre 2015.  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/7366/1/ANGEL%20ALFREDO%20SOTO%20VICENTE.pdf>
- Transparencia Arquitectónica. «Métodos de diseño: caja negra, caja transparente, metodología de diseño propuesta por Christopher Jones». Acceso el 20 de octubre, 2019.  
<http://transparenciaarquitectonica.blogspot.com/2012/10/metodos-de-diseno-caja-negra-caja.html>
- Yool, Marcelo. «Historia De San Juan Comalapa, Chimaltenango, Guatemala». Tesis de Maestría en Investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala, octubre 2007.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1929.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1929.pdf)



6

A  
N  
E  
X  
O  
S





Auditorio, Planta de Cimentación

1 : 200

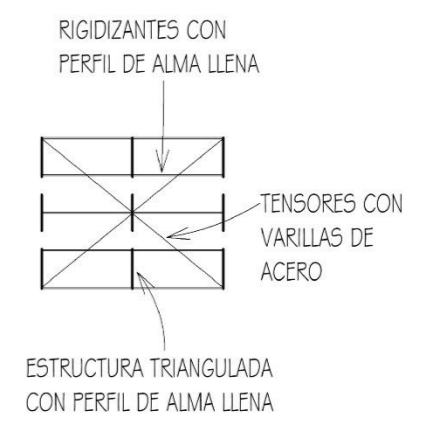
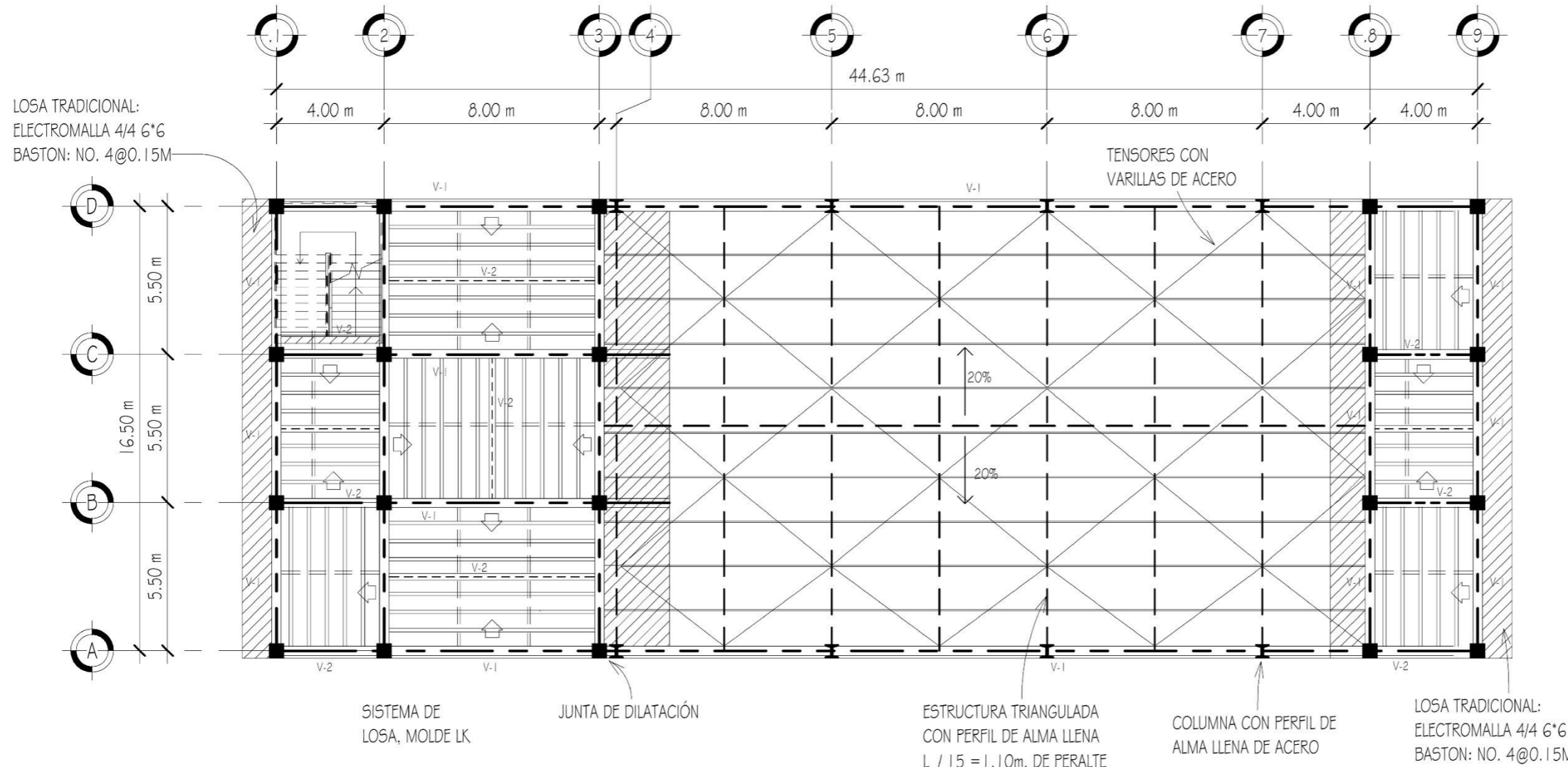
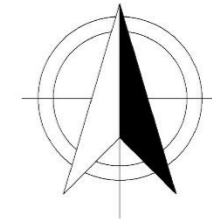
ESCALA GRÁFICA



NOMENCLATURA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
■ Z-1	ZAPATA TIPO I	— — — —	VIGA DE AMARRE EN CIMENTOS
■ C-1	COLUMNA TIPO I	▨	VIGA DE AMARRE EN GRADAS
—	CONTORNO DE LOSA		

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA
$L / 15 = 0.53m$ , aproximado a 0.55m
Todas las columnas tienen una dimensión de 0.55m x 0.55m.

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA
ZAPATA TIPO I
Peralte de zapata= 1.24m x 55cm columna = 68.20 cm
Base de zapata= 4.00 x 68.20cm = 272.8cm aproximado a 2.75m
Profundidad de zapata= $((275 - 55cm) / 1.39) + 68.20cm = 226.5cm$ aproximado a 2.30m
ZAPATA TIPO I = 2.75m x 2.75m

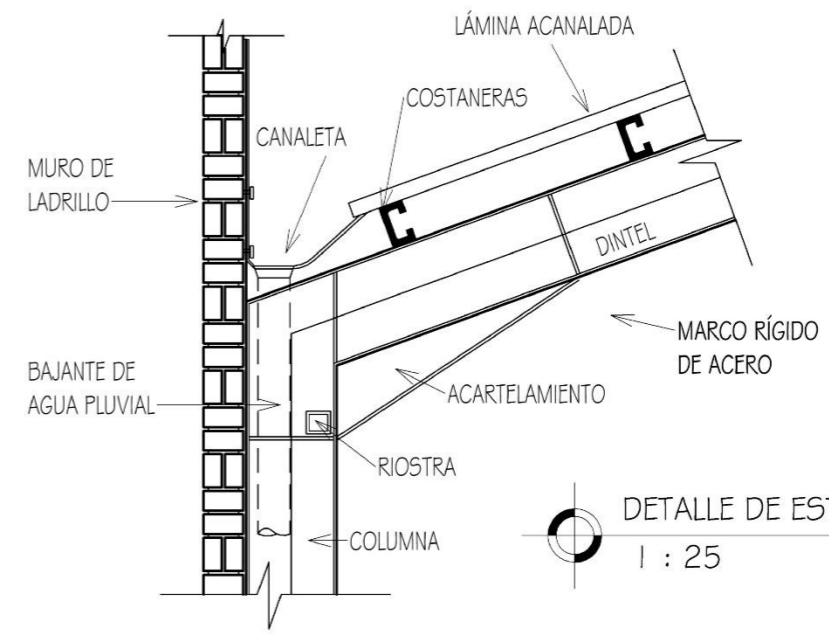


Auditorio, Plano de Losas y Techo  
1 : 200

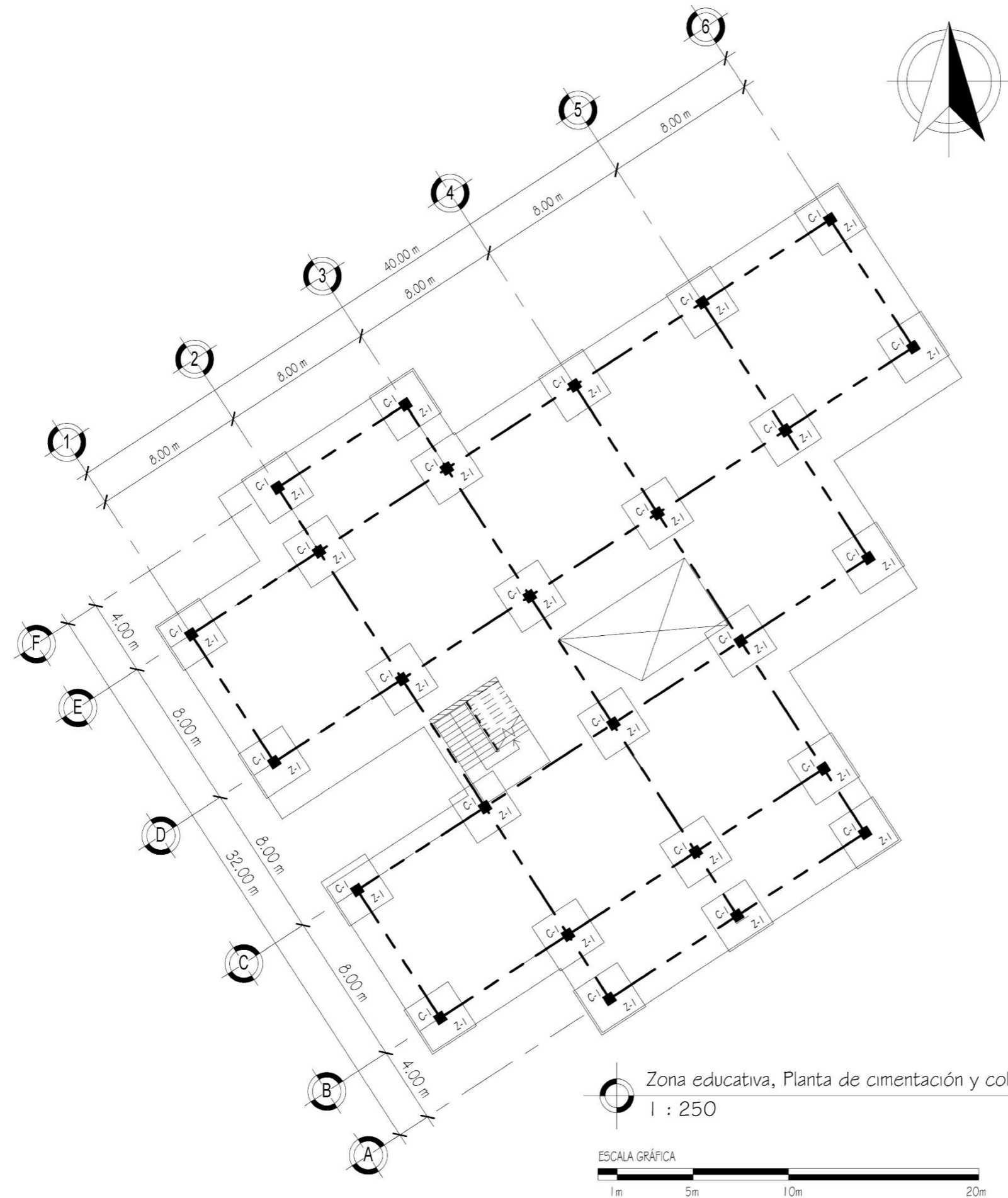
NOMENCLATURA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	VIGA PRINCIPAL		INICIO DE MODULACIÓN
	VIGA SECUNDARIA		CONTORNO DE LOSA
	VIGUETAS PARA MOLDE LK		LOSA TRADICIONAL
	RIGIDIZANTES		

**PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA PRINCIPAL**  
 $L / 8 = 0.64$  que aproxima a 0.65m. de peralte  
 Proporción 1:2 para la base = 0.35m.  
 V-1 = 0.65m. x 0.35m.

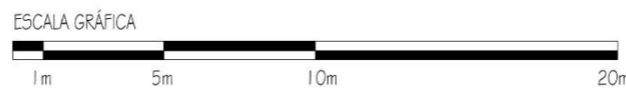
**PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA SECUNDARIA**  
 $L / 6 = 0.48m.$  que aproxima a 0.50m de peralte  
 Proporción 1:2 para la base = 0.25m.  
 V-2 = 0.50m. x 0.25m.



DETALLE DE ESTRUCTURA  
1 : 25



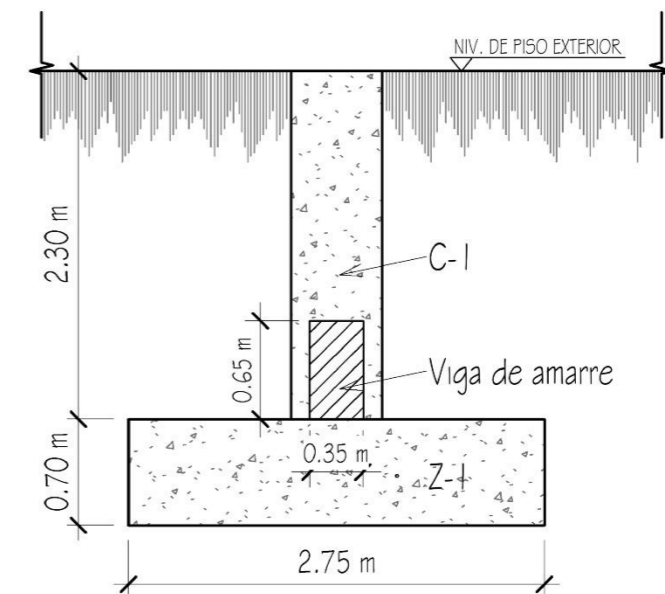
Zona educativa, Planta de cimentación y columnas  
1 : 250



NOMENCLATURA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
■ z-1	ZAPATA TIPO I	---	VIGA DE AMARRE EN CIMIENTOS
■ C-1	COLUMNA TIPO I	▨	VIGA DE AMARRE EN GRADAS
—	CONTORNO DE LOSA	⊠	POZO DE LUZ

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA
$L / 15 = 0.53m$ , aproximado a 0.55m
Todas las columnas tienen una dimensión de 0.55m x 0.55m.

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA
ZAPATA TIPO I
Peralte de zapata = $1.24cm \times 55cm \text{ columna} = 68.20cm$
Base de zapata = $4.00 \times 68.20cm = 272.8cm$ aproximado a 2.75m
Profundidad de zapata = $((275 - 55cm) / 1.39) + 68.20cm = 226.5cm$ aproximado a 2.30m
ZAPATA TIPO I = 2.75m x 2.75m



DETALLE DE ZAPATA  
1 : 50

ASESORES:

DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

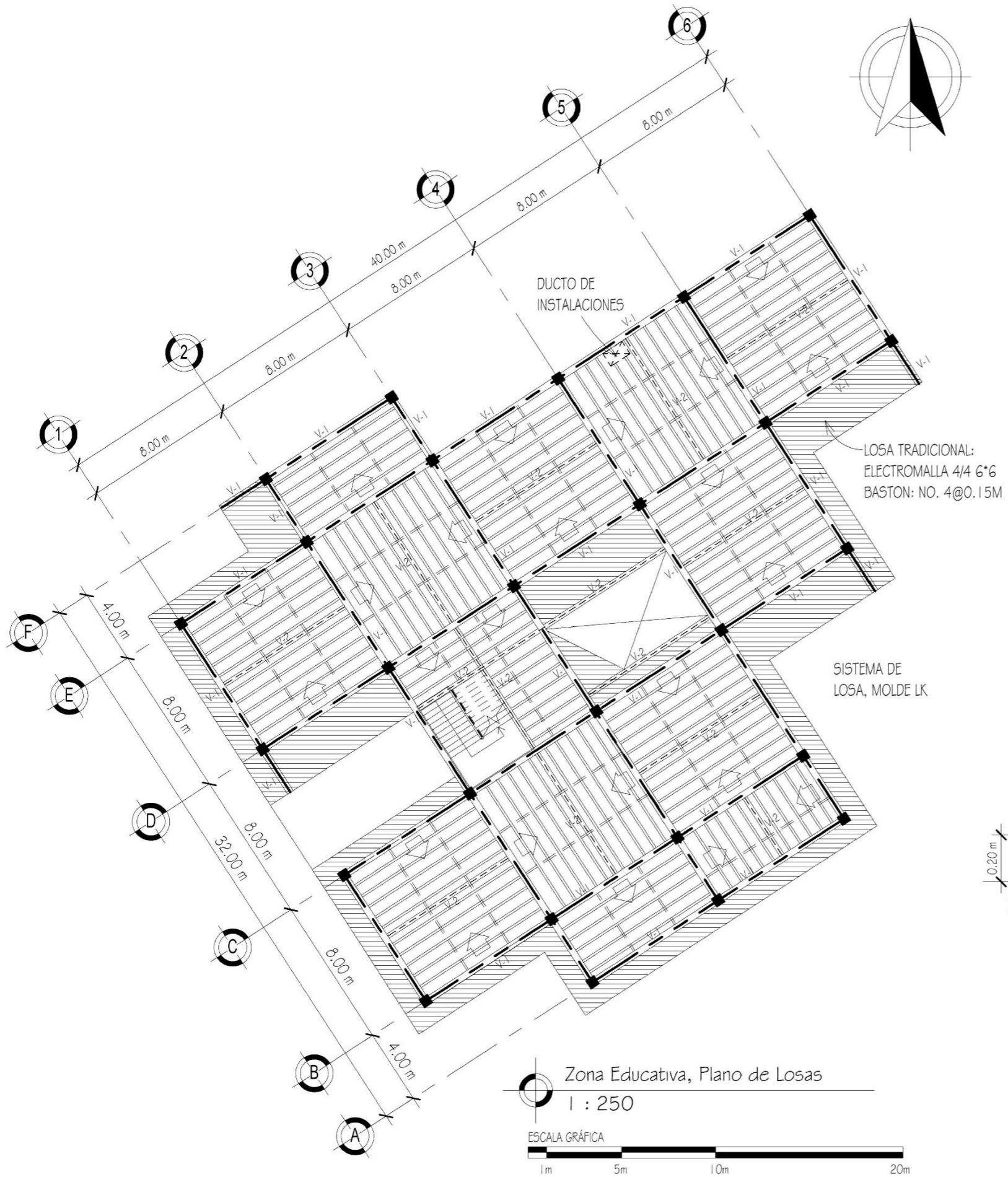
LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958

PROYECTO DE GRADUACIÓN

CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

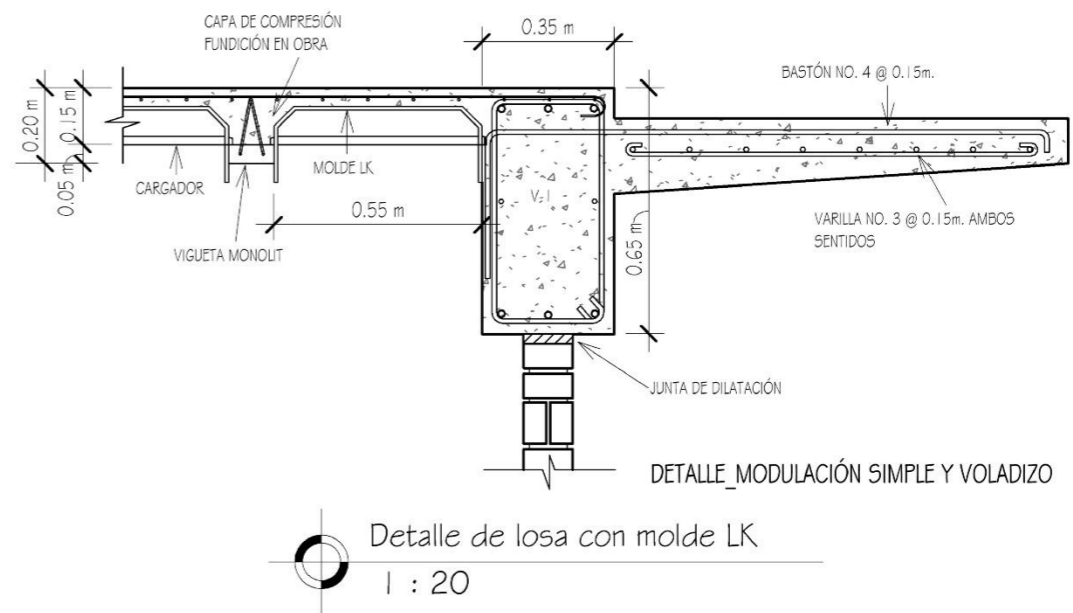
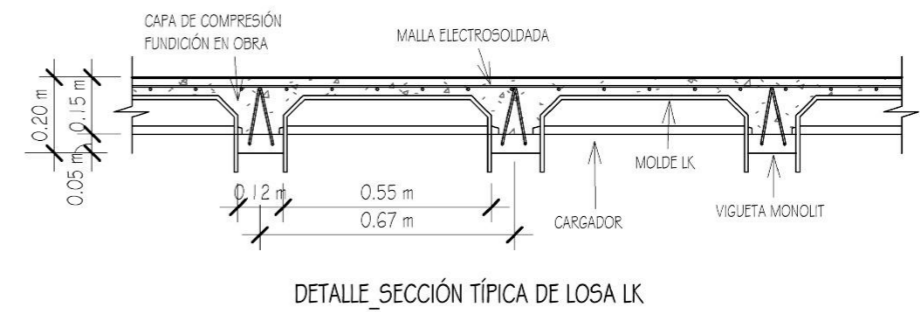




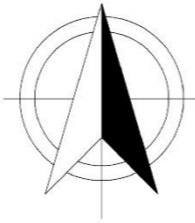
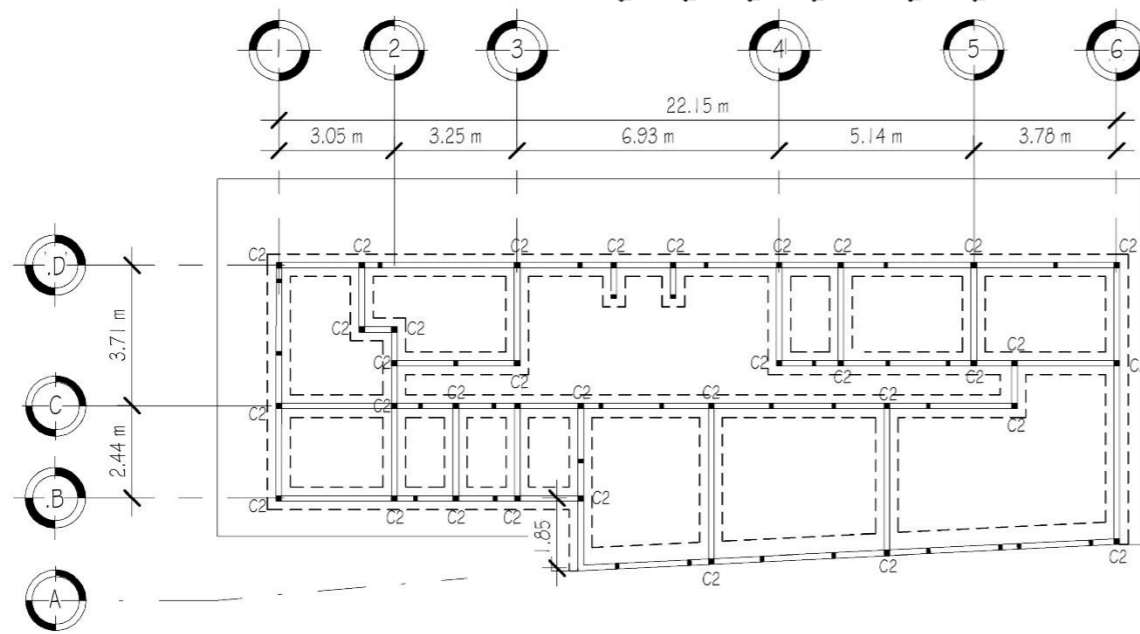
NOMENCLATURA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	VIGA PRINCIPAL		INICIO DE MODULACIÓN
	VIGA SECUNDARIA		CONTORNO DE LOSA
	VIGUETAS PARA MOLDE LK		POZO DE LUZ
	RIGIDIZANTES		LOSA TRADICIONAL

**PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA PRINCIPAL**  
 $L/8 = 0.64$  que aproxima a 0.65m. de peralte  
 Proporción 1:2 para la base = 0.35m.  
**V-1 = 0.65m. x 0.35m.**

**PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA SECUNDARIA**  
 $L/6 = 0.48m.$  que aproxima a 0.50m de peralte  
 Proporción 1:2 para la base = 0.25m.  
**V-2 = 0.50m. x 0.25m.**



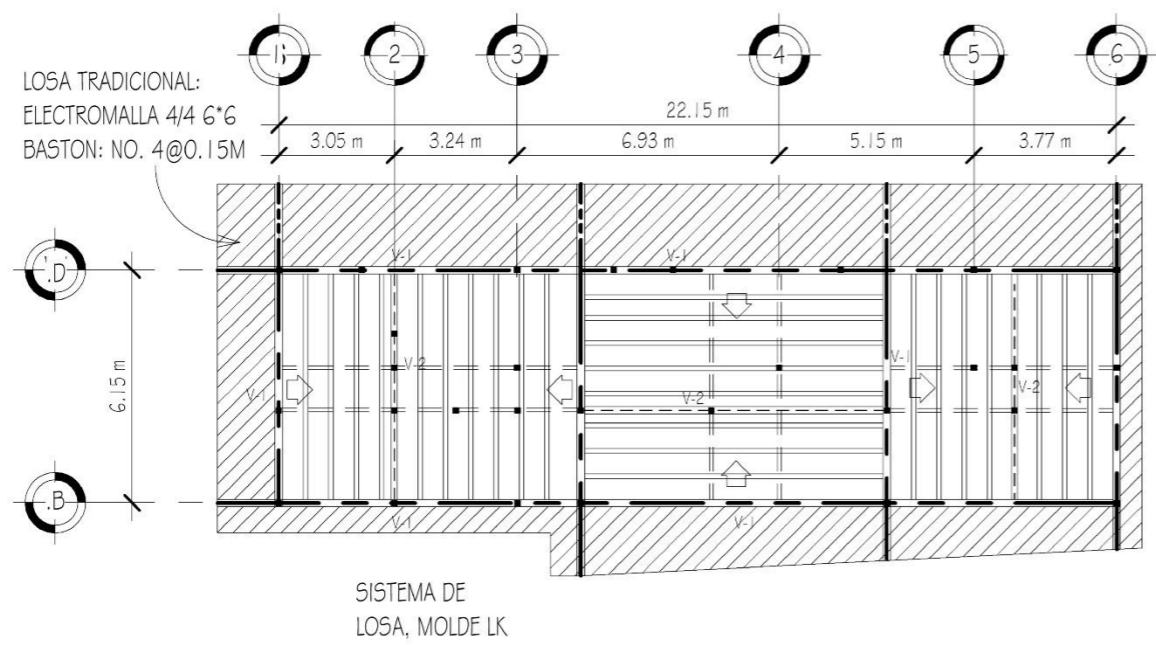
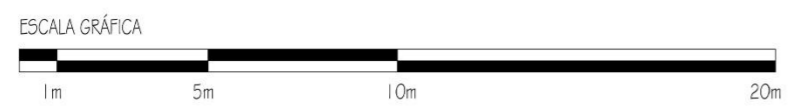
Detalle de losa con molde LK  
1 : 20



NOMENCLATURA	
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	C-C CIMENTO CORRIDO
	COLUMNA TIPO 2
	MOCHETAS
	CONTORNO DE LOSA
	MUROS DE CARGA

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNA	
Sección máx.:	0.0015 x 8.00m x 6.00m x 1 nivel = 0.07m
Sección mín.:	0.0010 x 8.00m x 6.00m x 1 nivel = 0.05m
Promedio =	0.06m
Por criterio y seguridad estructural se utilizaron columnas de sección de	0.15x 0.15m
Columna C2=	0.15m x 0.15m.

Zona Administrativa, Planta de cimentación y columnas  
1 : 200



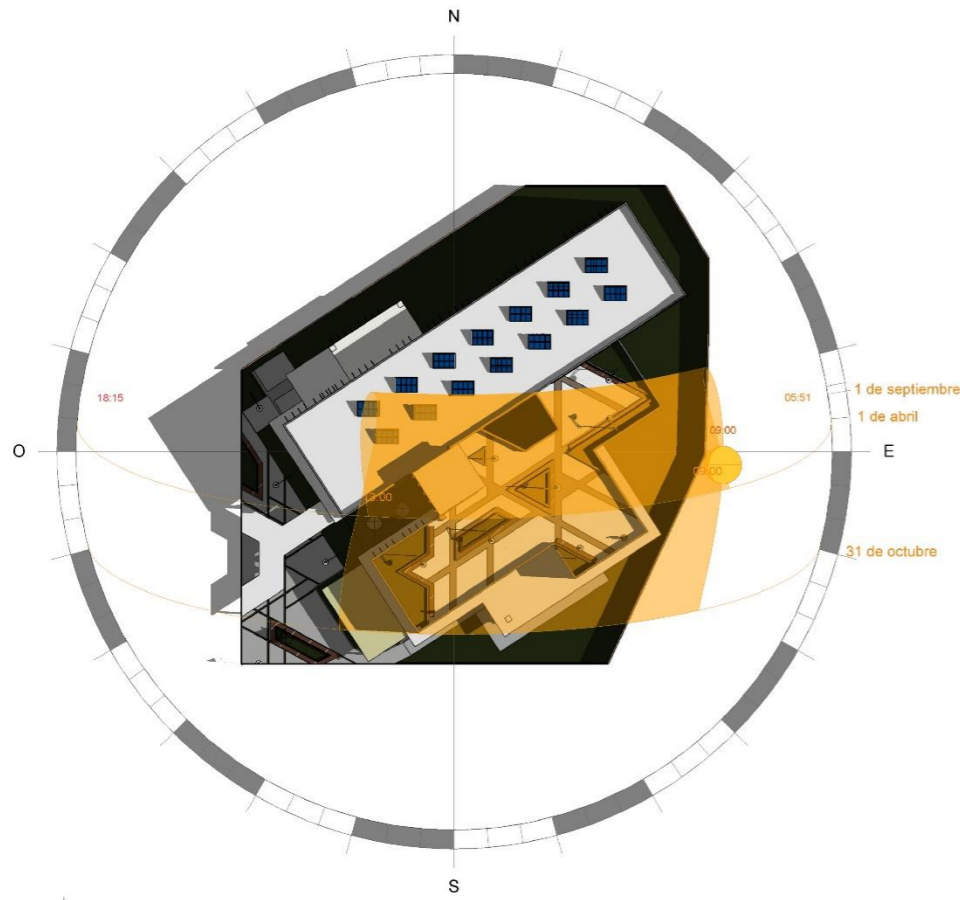
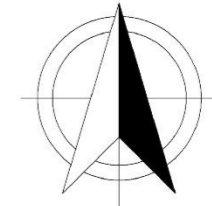
NOMENCLATURA			
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	VIGA PRINCIPAL		INICIO DE MODULACIÓN
	VIGA SECUNDARIA		CONTORNO DE LOSA
	VIGUETAS PARA MOLDE LK		LOSA TRADICIONAL
	RIGIDIZANTES		

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA PRINCIPAL	
L/8 =	0.40m. de peralte
Proporción 1:2 para la base =	0.20m.
V-1 =	0.40m. x 0.20m.

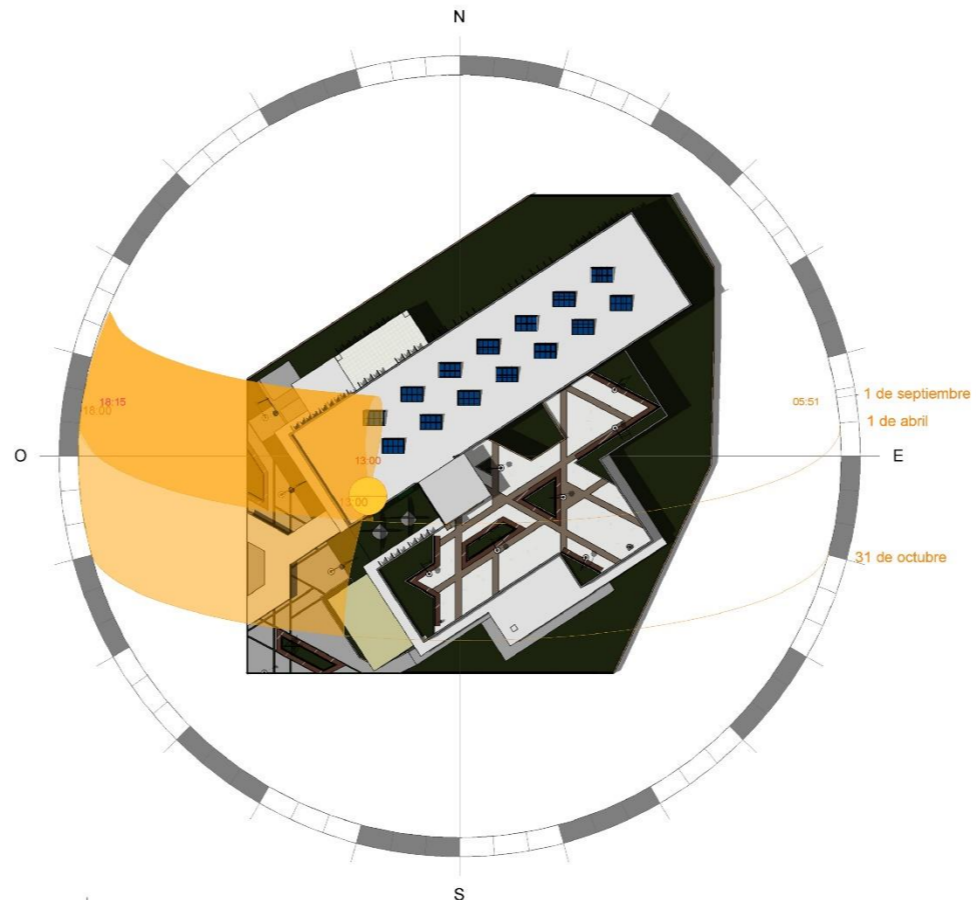
PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGA SECUNDARIA	
L/6 =	0.30m. de peralte
Proporción 1:2 para la base =	0.15m.
V-2 =	0.30m. x 0.15m.

Zona Administrativa, Plano de losa  
1 : 200

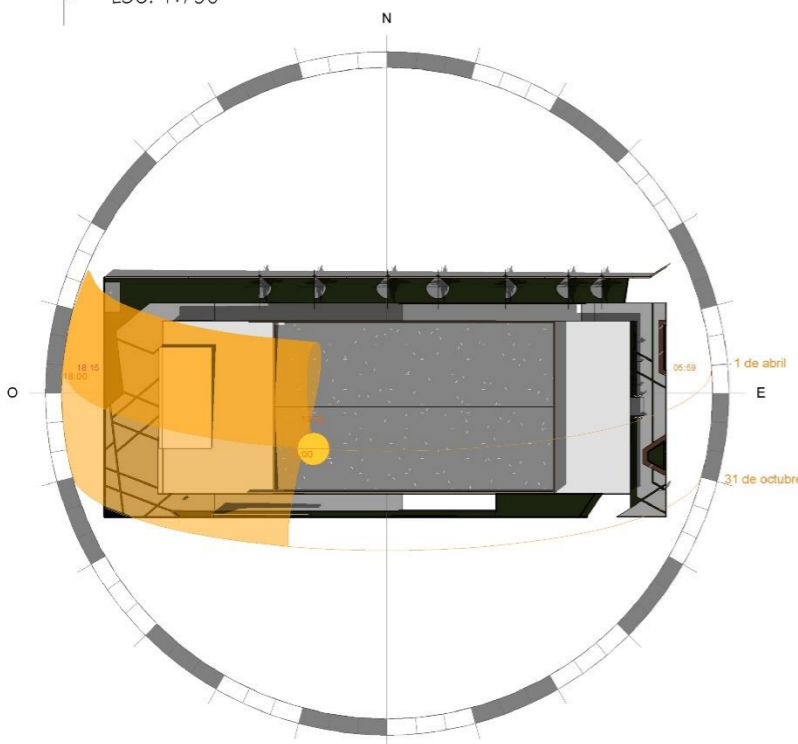
# PLANO DE ANÁLISIS SOLAR



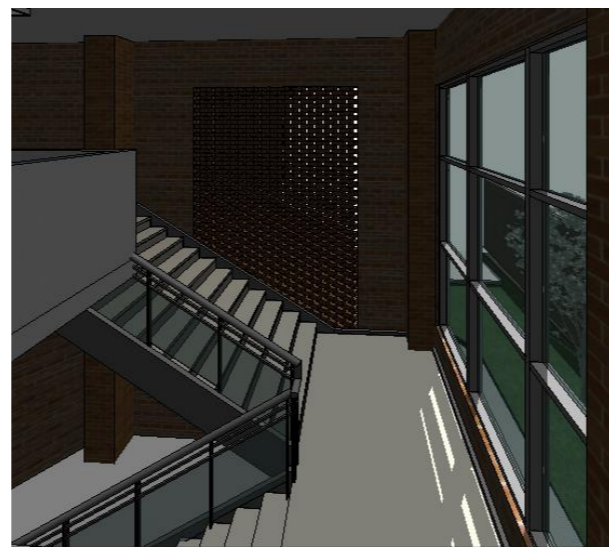
Análisis solar, zona educativa (9.00am. a 1.00pm.)  
 ESC. 1:750



Análisis solar, zona educativa (1.00pm. a 6.00pm.)  
 ESC. 1:750



Análisis solar, Auditorio (1.00pm. a 6.00pm.)  
 ESC. 1:750



VISTA DESDE GRADAS SEGUNDO NIVEL - AUDITORIO  
ANÁLISIS: 21 DE JUNIO, 1:00 A 6:00pm.



SALON DE PIANO, PRIMER NIVEL – ZONA EDUCATIVA  
ANÁLISIS: 21 DE JUNIO, 1:00 A 5:00pm.



SALÓN DE VIENTOS, SEGUNDO NIVEL – ZONA EDUCATIVA  
ANÁLISIS: 21 DE JUNIO, 1:00 A 5:00pm.



SALÓN DE CANTO, TERCER NIVEL – ZONA EDUCATIVA  
ANÁLISIS: 21 DE JUNIO, 1:00 A 5:00pm.



COCINA, PRIMER NIVEL – CAFETERÍA  
ANÁLISIS: 21 DE JUNIO, 9:00am. A 2:00pm.

ASESORES:

DR. JORGE MARIO LÓPEZ PÉREZ  
 ARG. YOLANDA SANTOS SANDOVAL DE MEZA  
 MSC. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA

SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO

LESLY MARIELA CALEL OTZOY 201400958



### 6.3 ÍNDICE DE GRÁFICAS

FIGURA	PÁGINA
Figura no. 1: Estado actual de la Escuela de música, Rafael Álvarez Ovalle	13
Figura no. 2: Delimitación espacial y traza urbana	15
Figura no. 3: Rogelio Salmona	23
Figura no. 4: Casa Sabanera, Taibo	23
Figura no. 5: Conjunto residencial Torres del parque, Bogotá	23
Figura no. 6: Alvar Aalto	24
Figura no. 7: Villa Mairea de Normmark	24
Figura no. 8: Biblioteca municipal de Viborg	24
Figura no. 9: Luis Barragán	25
Figura no. 10: La casa-taller en Tacubaya	25
Figura no. 11: Casa Giraldi	25
Figura no. 12: Academia de ciencias de California	26
Figura no. 13: Oficinas del banco Intesa Sanpaolo	27
Figura no. 14: Esquema gráfico de distancias de recorrido	32
Figura no. 15: Entorno inmediato del Conservatorio Germán Alcántara	39
Figura no. 16: Aspecto funcional, primer nivel	40
Figura no. 17: Aspecto funcional, segundo y tercer nivel	41
Figura no. 18: Aspecto funcional del sótano	42
Figura no. 19: Aspecto morfológico	43
Figura no. 20: Aspecto morfológico	44
Figura no. 21: Aspecto técnico constructivo	45
Figura no. 22: Aspecto ambiental	46
Figura no. 23: Aspecto ambiental	46
Figura no. 24: Aspecto ambiental en sótano	47
Figura no. 25: Análisis del auditorio	48
Figura no. 26: Ubicación del Conservatorio de música en Maiziéres/Dominique	49
Figura no. 27: Fachada noroeste	49
Figura no. 28: Vista en planta	50
Figura no. 29: Vestíbulo e ingreso principal	50
Figura no. 30: Sala principal y vista interior	50
Figura no. 31: Materiales en interiores	51
Figura no. 32: Interior de un salón de clases	51
Figura no. 33: Fachada	51
Figura no. 34: Interior del auditorio	51
Figura no. 35: Pirámide poblacional, 2018	58
Figura no. 36: Población por área, 2018	58
Figura no. 37: Altura media de habitantes en los países	59
Figura no. 38: Restos del maestro Rafael Álvarez Ovalle	61
Figura no. 39: Andrés Curruchiche y su esposa, 1995	61
Figura no. 40: Pinturas de San Juan Comalapa en las calles	62



Figura no. 41: Traje típico femenino	62
Figura no. 42: Traje típico masculino	62
Figura no. 43: Celebración a la Virgen de Guadalupe	63
Figura no. 44: Arquitectura vernácula en el municipio	64
Figura no. 45: Guía de aplicación de dotación y diseño de estacionamientos	69
Figura no. 46: Pinturas de óleo sobre lienzo	71
Figura no. 47: Mapa fisiográfico geomorfológico de Guatemala	72
Figura no. 48: Mapa de zonas de vida según Holdridge	73
Figura no. 49: Clasificación climática por Thornwhite	74
Figura no. 50: Mapa de índice de peligro y exposición	75
Figura no. 51: Mapa de vulnerabilidad ambiental	76
Figura no. 52: Fuente colonial	77
Figura no. 53: Acueducto Las Tomas	77
Figura no. 54: Viviendas de adobe, teja y lámina de zinc	77
Figura no. 55: Análisis de fachada	78
Figura no. 56: Viviendas con muros de mampostería	78
Figura no. 57: Monumentos de San Juan Comalapa	79
Figura no. 58: Pilas públicas	79
Figura no. 59: Plaza central	80
Figura no. 60: Parque Central y kiosco	80
Figura no. 61: Equipamiento urbano	80
Figura no. 62: Tanques de distribución	81
Figura no. 63: Crecimiento del casco urbano del municipio	83
Figura no. 64: Usos del suelo	84
Figura no. 65: Red vial en el municipio	84
Figura no. 66: Ubicación del terreno	85
Figura no. 67: Vistas del terreno	86
Figura no. 68: Vistas desde el terreno	87
Figura no. 69: Topografía y pendientes	88
Figura no. 70: Análisis ambiental	89
Figura no. 71: Análisis solar	89
Figura no. 72: Vías de acceso	90
Figura no. 73: Gabarito actual de la 1 calle, zona 3 (Vía principal)	90
Figura no. 74: Deteriores de la construcción existente	91
Figura no. 75: Construcción existente y servicios	91
Figura no. 76: Fórmula para calcular la proyección poblacional	93
Figura no. 77: Distribución	99
Figura no. 78: Áreas exteriores	99
Figura no. 79: Ángulo de visión	99
Figura no. 80: Rampa	99
Figura no. 81: Ingresos	100
Figura no. 82: Zonificación	100



Figura no. 83: Señalización	100
Figura no. 84: Zonificación de circulaciones	100
Figura no. 85: Sistemas pasivos para protección	100
Figura no. 86: Iluminación natural	101
Figura no. 87: Orientación de ambientes	101
Figura no. 88: Ventilación cruzada	101
Figura no. 89: Barreras vegetales	101
Figura no. 90: Adoquín ecológico	101
Figura no. 91: Ahorro energético	101
Figura no. 92: Captación de agua pluvial	101
Figura no. 93: Planta de tratamiento	102
Figura no. 94: Principios ordenadores de diseño	102
Figura no. 95: Psicología de color	102
Figura no. 96: Geometría euclidiana	102
Figura no. 97: Interrelaciones del constructivismo	102
Figura no. 98: Ejes de diseño y equilibrio	102
Figura no. 99: Abstracción	103
Figura no. 100: Aislamiento acústico	103
Figura no. 101: Marcos rígidos	103
Figura no. 102: Isóptica	103
Figura no. 103: Absorción y reflexión del sonido	103
Figura no. 104: Materiales para reducir la incidencia solar	104
Figura no. 105: Muro de ladrillos	104
Figura no. 106: Rupam plato	113
Figura no. 107: Rupam plato, proceso de abstracción de la forma	113
Figura no. 108: Contenedores	134
Figura no. 109: Colores del reciclaje	134

## 6.4 ÍNDICE DE TABLAS

FIGURA	PÁGINA
Tabla no. 1: Vida útil de diseño (VUD) por categoría o tipos de edificios	16
Tabla no. 2: Población por sexo, período 2018	17
Tabla no. 3: Población por grupos quincenales de edad, 2018	17
Tabla no. 4: Normas mínimas de equipamiento educativo	33
Tabla no. 5: Normas mínimas de equipamiento cultural	34
Tabla no. 6: Valores recomendados de los parámetros acústicos	37
Tabla no. 7: Programa arquitectónico del Conservatorio de música Germán Alcántara	43
Tabla no. 8: Población de 4 años y más por nivel educativo, según municipio	59
Tabla no. 9: Pensum de estudios, Escuela de Música Rafael Álvarez Ovalle	94



*Municipalidad de San Juan Comalapa*  
*Chimaltenango, Guatemala C. A.*

*Junam kojsamäj*  
*¡Trabajemos juntos...!*



San Juan Comalapa 03 de septiembre, del 2018

A:

Unidad de Investigación y Graduación  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por este medio, hago de su conocimiento que la Municipalidad de San Juan Comalapa, Chimaltenango, por medio de la Dirección Municipal de Planificación, avala y brinda la autorización correspondiente a la estudiante Lesly Mariela Cael Otoy que se identifica con número de carnet: 201400958; para la realización de la propuesta arquitectónica como proyecto de graduación: Conservatorio Municipal de Música, en éste municipio. Para lo cual le fue asignado el terreno ubicado en la 1ra. Calle 4-30 zona 3, Barrio San Antonio de San Juan Comalapa, el cual cuenta con una superficie de 4,468 m<sup>2</sup>. Así mismo, le brindaremos la información necesaria para la realización del proceso de investigación.

Sin otro particular a qué hacer referencia, me suscribo de usted.

(f)

German Cutzal Mijangos  
Concejal



Guatemala, mayo 12 de 2020.

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **LESLY MARIELA CALEL OTZOY**, Carné universitario: **201400958**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CONSERVATORIO MUNICIPAL DE MÚSICA, SAN JUAN COMALAPA, CHIMALTENANGO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

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

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



Licda. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

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

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

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



**“Conservatorio Municipal de Música, San Juan Comalapa, Chimaltenango”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

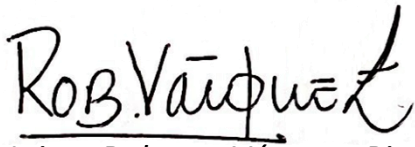


*Lesly Mariela Calel Oztzy*

Asesorado por:



*Dr. Jorge Mario López Pérez*



*MSc. Jaime Roberto Vásquez Pineda*



*Arq. Marta Alejandra Santos  
Sandoval de Meza*

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*

**Decano**