

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Centro de Apoyo, Capacitación y Desarrollo para Niños y Jóvenes que se encuentran fuera del Sistema Escolarizado en Oratorio, Santa Rosa



Presentado por:
Jorge Daniel Higueros de León

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Centro de Apoyo, Capacitación y Desarrollo
para Niños y Jóvenes que se encuentran
fuera del Sistema Escolarizado
en Oratorio, Santa Rosa

Presentado por:
Jorge Daniel Higueros de León

Para optar al título de:
Arquitecto

Guatemala, julio de 2025

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

Junta Directiva

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal II

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Vocal V

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario

Tribunal examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario

Msc. Arq. Alma del Socorro de León Maldonado
Examinador

Dr. Arq. Jorge Alexander Aguilar de León
Examinador

Ing. Héctor Leonel Morán Quijada
Examinador

Presentación

El presente documento contiene el informe de la elaboración del anteproyecto de diseño arquitectónico del Centro de apoyo, capacitación y desarrollo para niños y jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolarizado en Oratorio, Santa Rosa. El mismo refiere las etapas llevadas a cabo para presentar una propuesta viable, funcional y amigable con el entorno del municipio de Oratorio, departamento de Santa Rosa. El municipio de Oratorio se ubica en la Región 4, Sur Oriental de la República de Guatemala. El informe consta, básicamente, de seis capítulos, los cuales se sintetizan a continuación.

El Capítulo 1. Diseño de la investigación, explica los antecedentes de la problemática y cómo fue detectada la misma. Además, expone las razones que justifican el planteamiento de la propuesta, como parte de la solución para atender a los niños y jóvenes que abandonan o que, por diversas razones, no tienen acceso al sistema de escolarización del país, ofreciéndoles, mediante el funcionamiento del Centro, alternativas de capacitación y atención para su inserción en el campo laboral del país, lo cual les permita el progreso personal, económico y social.

En razón de lo anterior, se delimitó el tema desde las siguientes perspectivas: temática, temporal, espacial-geográfica y poblacional. Además, se plantearon los objetivos y se estableció la metodología a aplicar en el estudio y la investigación de la problemática.

En el Capítulo 2., se presentan las definiciones y la conceptualización relacionada con centros educativos, por lo cual se investigaron temas, tales como: educación y sus diversas modalidades, Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC); políticas educativas; distintos modelos pedagógicos; tipos de centros educativos; subsistema de educación escolar. Especial estudio mereció la deserción estudiantil, de la cual se investigaron aspectos como: factores de incidencia, causas y efectos. También se investigaron conceptos, tales como: apoyo y capacitación; desarrollo comunitario, oficios y profesión.

El Capítulo 3., se conforma de teorías y conceptos de arquitectura. Se incluyeron temas, tales como: teorías y conceptos de la arquitectura; arquitectura bioclimática; temas espaciales: conceptos, eficiencia, flexibilidad.

Además, adaptabilidad, acceso universal; ambientes arquitectónicos dedicados y no dedicados. Fue relevante en este capítulo la Arquitectura Sostenible, de la cual se estudió: surgimiento, principios claves, arquitectos representativos, proyectos importantes. También se estudió la Arquitectura Container en cuanto a su surgimiento, principios claves y proyectos importantes.

El Capítulo 3., también expone el análisis de dos ejemplos de centros educativos, uno nacional y el otro internacional, siendo estos: la Escuela San Miguel, Aldea Barranca Honda, Jutiapa, Guatemala y la Secundaria de Valladolid en México.

El contexto del lugar en el que se ubicará el Centro se explica en el Capítulo 4., desde dos perspectivas, análisis macro y micro del municipio de Oratorio, en cuanto a clima; organización ciudadana; cultura, contexto económico y análisis urbano.

El Capítulo 5., explica la idea generatriz del anteproyecto y sus premisas de diseño, siendo estas últimas planteadas desde las siguientes perspectivas: funcionales, formales, ambientales, psicopedagógicas y universales; tecnológicas, constructivas-estructurales. Además, se presenta el programa arquitectónico y predimensionamiento espacial; programa arquitectónico predimensionamiento general y recuento de contenedores. Fue importante, además, explicar la fundamentación conceptual y las técnicas de diseño aplicadas.

En el Capítulo 6., se visualiza el anteproyecto de diseño arquitectónico, presentando la aproximación al diseño conceptual; síntesis del diseño; lógica bioclimática; lógica estructural, presentación arquitectónica, datos presupuestarios por renglones y costos unitarios y el cronograma de ejecución.

Finalmente, el informe presenta las conclusiones a las cuales se arribó luego de desarrollado el anteproyecto, las recomendaciones para la implementación del mismo y el listado de referencias utilizadas durante la investigación. Además, se incluyeron anexos atinentes al tema.

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa de mi vida. Sin Su presencia en cada paso, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por su amor a pesar de las adversidades, su apoyo en todo momento y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. Son mi mayor ejemplo y mis ejemplos a seguir.

A mis hermanos, por estar siempre presentes, por sus palabras de aliento, por las risas compartidas y por ser parte fundamental de este proceso.

A mi compañera de vida, por su compañía inquebrantable e incondicional, por estar en los momentos más difíciles y en los más felices, y por recordarme siempre que todo es posible con determinación y cariño y por siempre recordarme de lo que soy capaz.

A mi familia en general, por cada gesto de apoyo, por sus oraciones, y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis asesores, por su guía, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso. Su conocimiento y dedicación fueron claves para enriquecer este trabajo y para ayudarme a crecer tanto académica como personalmente.

A la Facultad de Arquitectura, por brindarme las herramientas académicas y profesionales que hoy me permiten culminar esta carrera. Gracias a cada docente, administrativo y compañero que formó parte de este camino.

A la Municipalidad de Oratorio Santa Rosa y a todo su personal, por su colaboración, por abrirme las puertas y permitirme desarrollar parte de este trabajo en su institución. Su disposición y apoyo fueron fundamentales para alcanzar este objetivo.

A todos ustedes, gracias de corazón. Este logro también es suyo.

Índice de contenidos

Presentación	7
Agradecimientos	9
1. Diseño de la investigación	15
1.1 Antecedentes	17
1.2 Identificación del problema	18
1.3 Justificación	19
1.4 Delimitación	20
1.4.1 Delimitación Temática	20
1.4.2 Delimitación Temporal	20
1.4.3 Delimitación Espacial-Geográfica	21
1.4.4 Delimitación Poblacional	21
1.5 Objetivos	22
1.5.1 Objetivo General	22
1.5.2 Objetivos Específicos	22
1.6 Metodología	23
1.6.1 Diagrama de Metodología	24
2. Definiciones y conceptos	25
2.1 Educación	27
2.2 Ministerio de Educación	28
2.2.1 Políticas educativas	28
2.3 Educación Tradicional	29
2.4 Modelo Pedagógico Tradicional	30
2.5 Centros Educativos Tradicionales	31
2.5.1 Centros Educativos Públicos	31
2.5.2 Centros Educativos Privados	31
2.5.3 Centros Educativos por Cooperativa	31
2.6 Subsistema de Educación Escolar	32
2.7 Educación Alternativa	33
2.8 Modelos Pedagógicos Alternativos	34
2.8.1 Modelo Pedagógico Montessori	34
2.8.2 Modelo Pedagógico Waldorf	34
2.8.3 Modelo Pedagógico Reggio Emilia	35
2.8.4 Modelo Pedagógico Sudbury	35
2.8.5 Modelo Pedagógico Doman	35
2.9 Centros Educativos Alternativos	36
2.9.1 Centros Educativos Alternativos Públicos	37
2.9.2 Centros Educativos Alternativos Privados	37
2.10 Educación Alternativa sobre Educación Tradicional	38

2.11 Deserción Estudiantil	39
2.11.1 Factores que intervienen en la Deserción Estudiantil	40
2.11.2 Causas y Efectos de la Deserción Escolar	41
2.12 Apoyo y Capacitación	42
2.12.1 Apoyo	42
2.12.2 Capacitación	42
2.13 Desarrollo Comunitario	43
2.14 Oficios	44
2.14.1 Diferencia entre oficio y profesión	44
2.15 Usos de Suelo Urbano	45
2.15.1 Equipamiento Urbano	45
3. Teorías y conceptos de la Arquitectura	47
3.1 Arquitectura Bioclimática	49
3.2 Conceptos Espaciales	50
3.2.1 Eficiencia Espacial	50
3.2.2 Flexibilidad Espacial	50
3.2.3 Adaptabilidad	51
3.2.4 Acceso Universal	51
3.2.5 Ambientes Arquitectónicos Dedicados y No Dedicados	52
3.3 Arquitectura Sostenible	53
3.3.1 Surgimiento de la Arquitectura Sostenible	54
3.3.2 Principios Claves de la Arquitectura Sostenible	55
3.3.3 Arquitectos representativos de la Arquitectura Sostenible	55
3.3.4 Proyectos Importantes	56
3.4 Arquitectura Container	57
3.4.1 Surgimiento de la Arquitectura con Contenedores	57
3.4.2 Principios Claves de la Arquitectura con Contenedores	58
3.4.3 Proyectos Importantes	59
3.5 Estudio de casos	60
3.5.1 Escuela San Miguel, Aldea Barranca Honda, Jutiapa, Guatemala	60
3.5.2 Secundaria de Valladolid, México	63
4. Contexto del lugar	67
4.1 Análisis Macro	69
4.1.1 Guatemala	69
4.1.2 Santa Rosa	69
4.1.3 Clima	70

4.2 Oratorio, Santa Rosa	71
4.2.1 Organización Ciudadana	71
4.2.2 Población	72
4.2.3 Cultura	73
4.3 Contexto Económico	74
4.4 Análisis urbano	75
5. Idea del Proyecto	99
5.1 Premisas de Diseño	101
5.1.1 Premisas Funcionales	101
5.1.2 Premisas Formales	101
5.1.3 Premisas Ambientales	101
5.1.4 Premisas Psicopedagógicas y Universales	102
5.1.5 Premisas Constructivas-Estructurales	102
5.1.6 Premisas Tecnológicas	102
5.2 Programa Arquitectónico y Predimensionamiento Espacial	103
5.2.1 Programa Arquitectónico	103
5.2.2 Predimensionamiento General	104
5.2.3 Recuento de Contenedores	106
5.3 Fundamentación Conceptual	107
5.3.1 Técnicas de Diseño	107
6. Proyecto Arquitectónico	109
6.1 Aproximación al Diseño Conceptual	111
6.2 Síntesis del Diseño	121
6.2.1 Lógica Bioclimática	121
6.2.2 Lógica Estructural	121
6.3 Presentación Arquitectónica	123
6.4 Presupuesto	169
6.4.1 Presupuesto por renglones	169
6.4.2 Presupuesto por costos unitarios	170
6.5 Cronograma de Ejecución	173
Conclusiones	175
Recomendaciones	179
Referencias	183
Anexos	191
Anexos metodológicos	192
Anexos estructurales	195

Índice de figuras

Figura 1. Fases de la Investigación.	24
Figura 2: Cuadro Comparativo Modelos Pedagógicos.	30
Figura 3: Causas y Consecuencias de la deserción escolar.	41
Figura 4: Escuela San Miguel Barranca Honda, Jutiapa.	60
Figura 5: Escuela San Miguel Barranca Honda, Jutiapa.	61
Figura 6: Secundaria de Valladolid, Render General.	63
Figura 7: Secundaria Valladolid, Vista en Planta.	64
Figura 8: Esquema de Conceptualización.	64
Figura 9: Selección del sitio de intervención.	69
Figura 10: Predimensionamiento Área Pública.	104
Figura 11: Predimensionamiento Área Administrativa.	104
Figura 12: Predimensionamiento de Área Formación Teórica.	104
Figura 13: Predimensionamiento de Área Formación Productiva.	105
Figura 14: Predimensionamiento de Áreas Especiales.	105
Figura 15: Predimensionamiento de Áreas de Servicio.	105
Figura 16: Recuento de contenedores.	106
Figura 17: Seguro de Torsión	121
Figura 18: Transmisión de cargas en contenedores de 20 pies.	196
Figura 19: Transmisión de cargas en contenedores de 40 pies.	197
Figura 20: Transmisión de cargas en modulación.	197
Figura 21: Transmisión de cargas en modulación compleja.	198

1

Diseño de la investigación

1.1 Antecedentes

Durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el primer semestre de 2023, se llevaron a cabo distintas visitas e interacciones con las diferentes comunidades en las cuales se observó que más del 70% de la población estudiantil no termina el nivel de educación primario, debido a la deserción estudiantil que se hace presente en todas sus formas. En consecuencia, la población que se no es parte del sistema escolarizado, se encuentra trabajando o realizando actividades contraproducentes para la comunidad.¹

Actualmente, ninguna institución gubernamental, o bien, ONG, cuenta con planes, proyectos o intervenciones para educar, capacitar o apoyar a los niños y adolescentes que se encuentran fuera del sistema escolar, mediante actividades procedentes de manera individual, familiar o comunitaria.

La Municipalidad de Oratorio, Santa Rosa; en vista del apoyo de la Facultad de Arquitectura, a través del EPS, extendió la carta de solicitud para la elaboración de un proyecto que ayude de manera parcial a resolver el problema. Por consiguiente, se designó un predio para la realización del proyecto Centro de Apoyo, Capacitación y Desarrollo para Niños y Jóvenes que se encuentran fuera del Sistema Escolarizado en Oratorio, Santa Rosa, el cual se encuentra dentro del casco urbano del municipio, este se localiza en las coordenadas UTM X: 805456.30 y Y: 1574782.20 y tiene un área estimada de 1750 metros cuadrados.

¹ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. Plan de Desarrollo (PD) Oratorio, Santa Rosa, 2011-2025. SEGEPLAN; DPT, diciembre de 2010. 27. Consultado el 03 de julio de 2023, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_606.pdf

1.2 Identificación del problema

Según el Plan de Desarrollo (PD) Oratorio, Santa Rosa, 2011-2025 y como se mencionó con anterioridad, a nivel del departamento de Santa Rosa, del 100% de estudiantes que inician el nivel primario, únicamente el 28% finalizan el mismo, 7% finaliza la educación media y únicamente el 4% finalizan el nivel diversificado. El resto de estudiantes se encuentran rezagados o desertaron del sistema escolarizado tradicional.²

Dentro del municipio, no hay ningún lugar físico que se dedique a apoyar a niños o jóvenes que sufren dificultades para lograr un desempeño adecuado dentro del sistema escolarizado tradicional. Adicionalmente, no existe ningún centro que capacite a jóvenes que han desertado del sistema escolar, en actividades que beneficiosas para su desarrollo, entiéndase oficios, los cuales brinden mejores oportunidades a los que deseen trabajar.

Mediante la creación de un centro de apoyo y capacitación para niños y jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolarizado tradicional, se proveya a la comunidad de un lugar en el cual se brinden los conocimientos en oficios, tales como: carpintería, trabajos en el área de construcción, herrería, sastrería, cocina, mecánica, entre otros; con el propósito de ofrecer diversas opciones a la población que se encuentra fuera del sistema escolar, para que puedan realizar trabajos de manera eficiente y contribuyan al sustento de sus hogares.

² Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

1.3 Justificación

La finalidad de elaborar la propuesta de un centro de apoyo y capacitación, es crear una entidad que proporcione opción a todos aquellos jóvenes que se encuentren fuera del sistema educativo, que les permita desarrollarse individual y socialmente y que, a su vez les proporcione herramientas y conocimiento en oficios o actividades que no son enseñados en los centros educativos tradicionales, con el fin de prepararse para la vida y así mejorar sus oportunidades de desarrollo y crecimiento económico y social.

Sumado a esto, con la creación de la propuesta, se busca mejorar la calidad de vida y preparación de jóvenes para que realicen trabajos de manera especializada y con la preparación adecuada. Además, la propuesta podría considerarse como un proyecto modelo a replicarse en distintas comunidades.

Por otro lado, de no realizarse el proyecto, se limitarán las opciones de desarrollo a todos aquellos que no se encuentren dentro del sistema escolarizado tradicional, y los jóvenes se dedicarán a realizar trabajos sin capacitaciones ni conocimientos adecuados, lo cual puede resultar en accidentes. Asimismo, cabe destacar que, al no brindar una solución a la deserción escolar, se contribuye al subdesarrollo de los jóvenes, tanto social como económico.

1.4 Delimitación

1.4.1 Delimitación Temática

La temática que delimita la propuesta es el Desarrollo Comunitario, puesto que tendrá el enfoque de fortalecer las comunidades del municipio y proporcionar oportunidades a los niños y jóvenes sin acceso o que han abandonado el sistema educativo. Según el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, presentado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) de México, el proyecto debe orientarse en capacitar a los usuarios en las tecnologías básicas de las actividades agropecuarias o pesca, forestales, industriales o de servicios.³

Lo anterior mencionado se deberá de desarrollar en conjunto con las entidades locales, entiéndase la municipalidad, Ministerio de Educación y el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), para lograr máximo alcance y brindar el apoyo adecuado.

1.4.2 Delimitación Temporal

La Municipalidad de Oratorio determina que las obras de su jurisdicción deben proyectarse para un mínimo de 10 años a partir de la inauguración de las mismas, teniendo en cuenta los cambios en las corporaciones municipales y el deterioro de los proyectos. El presente proyecto, se estima que tendrá una vida útil de 20 años, con sus respectivos procesos de mantenimiento y conservación.

La presente propuesta se llevó a cabo mediante las fases siguientes: fase de estudio, en la cual se estudió el problema, sus antecedentes y todos aquellos datos que influyen en el desarrollo del proyecto, esta fase se llevó a cabo en un periodo de 6 meses.

La segunda fase, abarcó el desarrollo de la propuesta, la cual tuvo como fin, elaborar la propuesta arquitectónica que solucione parte del problema, la misma se llevó a cabo en un periodo de 6 meses.

La tercera y última fase fue la de presentación y aprobación de la propuesta, en la que se presentó a las autoridades competentes el anteproyecto de diseño arquitectónico con el fin de que fuera aprobado para su desarrollo posterior.

³ SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura. México D.F.: Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 1999. p. 14-27. Consultado 30 de agosto de 2023. <https://studylib.es/doc/9135882/sistema-normativo-de-equipamiento-urbano--sedesol>

1.4.3 Delimitación Espacial-Geográfica

El proyecto se localizará en el departamento de Santa Rosa, ubicado en la Región 4, Sur Oriental de Guatemala. Posee una extensión de 2955 km² y se encuentra a una altura promedio de 893 m.s.n.m. El departamento colinda al norte con Guatemala y Jalapa, al sur con el océano Pacífico, al este con el departamento de Jutiapa y al oeste con Escuintla.

En el departamento, el proyecto se desarrollará en el municipio de Oratorio, cercano a los límites entre la cabecera municipal y la aldea El Mangón. El sector cuenta con fácil acceso a la Carretera CA-8 que conduce hacia la frontera con El Salvador. El área aproximada para el desarrollo del proyecto es de 1750 metros cuadrados.

El lugar destinado al desarrollo del proyecto fue elegido debido a que, a inmediaciones del sector, se encuentran instalaciones educativas como lo es un Instituto Tecnológico, una guardería y también en ese sector se encuentra el Centro de Atención Integral para Mujeres, por lo que se concluyó que es un sector destinado a la atención de la comunidad.

La propuesta de proyecto tiene como objetivo ser destinada a cubrir los cascos urbanos y sus sectores aledaños, ya que es en los mismos en donde se detecta un mayor porcentaje de deserción estudiantil, además de ser los lugares con fácil acceso y con los servicios urbanos necesarios.

1.4.4 Delimitación Poblacional

Según las normativas de equipamiento urbano, se determinó que la población objetivo se integrará de jóvenes de entre 12 y 17 años de edad, que presenten evidencia de alguna de las manifestaciones de la marginación escolar y como consecuencia, se encuentren fuera del sistema escolar tradicional.

Según los análisis del PD 2011-2025, se estima que, de la población total del Municipio de Oratorio es de 24,954 habitantes, el 35% se encuentra en el grupo objetivo, teniendo en cuenta que la población total dentro de este rango es de 6800 habitantes y que dentro del centro no se atenderá a toda la población, se estima que el grupo objetivo es de 1000 a 2000 jóvenes de entre 12 y 17 años, de sexo y origen étnico indistinto.⁴

⁴ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Elaborar un anteproyecto arquitectónico para un centro de apoyo, capacitación y desarrollo para jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolarizado que funcione como proyecto modelo que pueda replicarse en las distintas comunidades de la región suroriente de Guatemala.

1.5.2 Objetivos Específicos

- » Desarrollar una propuesta de anteproyecto arquitectónico que maximice la eficiencia espacial y la distribución funcional de los ambientes.
- » Desarrollar espacios arquitectónicos con soluciones bioclimáticas para lograr eficiencia en el consumo de recursos naturales, implementando estrategias de ventilación e iluminación natural, para el confort del usuario.
- » Generar una propuesta de anteproyecto que, mediante la implementación de sistemas constructivos innovadores y sostenibles, logre reducir los costos y tiempos de ejecución.
- » Generar una propuesta de anteproyecto arquitectónico que emplee sistemas modulares basado en materiales reutilizables para la optimización de recursos energéticos y económicos adaptables a diferentes contextos.
- » Diseñar una propuesta de anteproyecto que considere un acceso universal mediante la adopción de un diseño arquitectónico inclusivo, garantizando que todos los usuarios, sin importar sus capacidades, puedan beneficiarse plenamente de los espacios y servicios.

1.6 Metodología

Se realizó una investigación descriptiva. Esta tuvo como objetivo, recopilar datos cuantificables que fueron parte de un análisis de una muestra específica dentro de la población.

Entre las técnicas de recolección de información se utilizaron: la observación, la entrevista, fuentes abiertas de información, entre otras.

El desarrollo preliminar de la fase de anteproyecto se desarrolló mediante las siguientes etapas:

Fase 1

Se indagó sobre el origen de la problemática, sus causas y los efectos en la población. A su vez se analizaron los antecedentes del problema, se estudiaron los orígenes de la situación actual para elaborar una propuesta adecuada.

Fase 2

Se justificó la realización del anteproyecto. Además, se determinaron los siguientes aspectos: tema de la investigación; objetivo general y objetivos específicos; delimitación del área de cobertura geográfica; tiempo de vida útil de la edificación, (de acuerdo a las bases y lineamientos establecidos por las autoridades pertinentes) y se delimitó la población objetivo.

Fase 3

Se desarrolló una propuesta arquitectónica del anteproyecto, que cumplió con los objetivos previamente propuestos y que se adecuó a la situación del entorno inmediato que ofrece una posible solución al problema.

1.6.1 Diagrama de Metodología

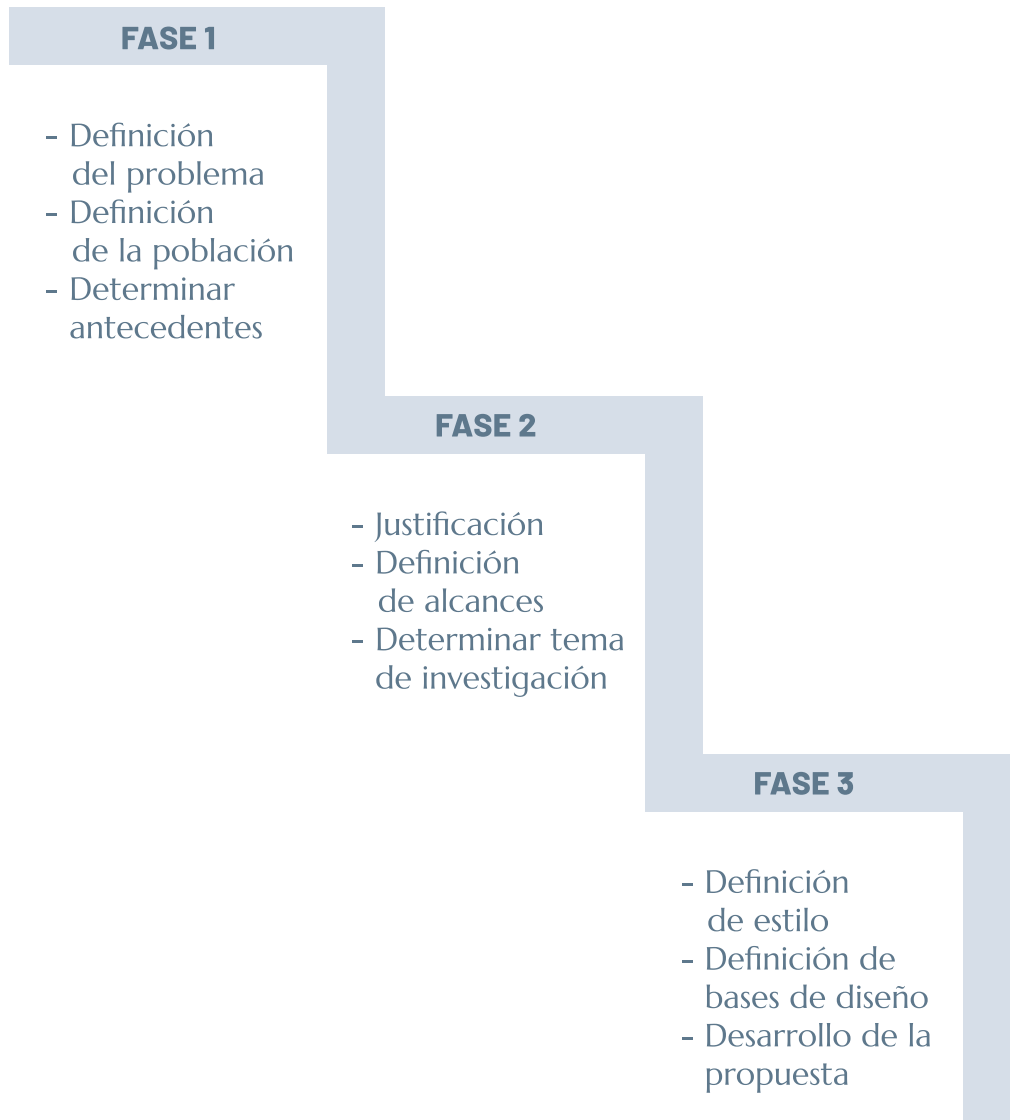


Figura 1. Fases de la Investigación
Elaboración propia

2 Definiciones y conceptos

2.1 Educación

La educación es un proceso que tiene como fin, facilitar el aprendizaje de cualquier tipo de conocimiento, habilidad, valor, creencias, entre otros; que se comparte y transmite de un grupo de personas a otros.⁵

La educación necesita de dos partes: la autoridad, que es la encargada de transmitir las enseñanzas, que pueden ser padres, maestros o profesionales; y la parte receptora, que son todos aquellos individuos que reciben cualquier conocimiento impartido.

La educación se puede clasificar en cuatro formas principales las cuales son:

1. **Educación formal:** es impartido en escuelas, colegios, institutos, universidades o cualquier centro educativo se rige bajo normativas y que reconoce toda participación mediante certificados, diplomas u otros.⁶
2. **Educación no formal:** cursos, academias o centros en los que no se tiene ninguna guía curricular, los cuales tienen la intención de educar, mas no reconocen la participación mediante diplomas.⁷
3. **Educación informal:** abarca todos aquellos conocimientos que se adquieren a lo largo de la vida de los individuos, que no se adquiere con ninguna intención educativa.⁸
4. **Educación alternativa:** se desarrolla como una respuesta a las limitantes y a las situaciones precarias que presenta el sistema educativo tradicional.⁹

⁵ Julián Luengo Navas. La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. En: Capítulo del libro Teorías e instituciones contemporáneas de educación de María del Mar del Pozo (coord.) et al. Madrid: Biblioteca Nueva, 2004, Consultado 10 de julio de 2023. <https://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/1-EducacionConcepto.pdf>

⁶ Universidad Nacional de Lomas de Zamora; Facultad de Ciencias Sociales. Asignatura Formación y Capacitación. Educación formal, no formal e informal. Apunte de cátedra. Unidad 1. Sobre material de Shigeru Aoyagi, Jefe de la sección de Alfabetización y Educación no formal de la UNESCO, S. f. P. 1-2. Consultado 14 de agosto de 2023, <http://www.fyc.vfct1209.avnam.net/sites/default/files/UNIDAD%201%20-%20EDUCACION%20FORMAL%20-%20NO%20FORMAL%20-%20INFORMAL.doc.pdf>

⁷ Universidad Nacional de Lomas de Zamora; Facultad de Ciencias Sociales. Asignatura Formación y Capacitación. Educación formal, no formal e informal.

⁸ Universidad Nacional de Lomas de Zamora; Facultad de Ciencias Sociales. Asignatura Formación y Capacitación. Educación formal, no formal e informal.

⁹ Luis Diego Soto Kiewit, et al. Educación formal, no formal e informal y la innovación: Innovar para educar y educar para innovar. Revista Innovaciones Educativas, 25 (38), 2023. 77-96. Consultado el 4 de julio de 2024, <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v25i38.4535>

2.2 Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación de Guatemala (MINIEDUC) es la institución gubernamental, que tiene como responsabilidad coordinar y ejecutar las políticas educativas del sistema educativo del país, así como velar por el cumplimiento de todos aquellos reglamentos, lineamientos y normas establecidas, con el propósito de garantizar una educación sin discriminación alguna.¹⁰

2.2.1 Políticas educativas

Son todos aquellos lineamientos, los cuales, al aplicarse, tienen como fin buscar la calidad de la educación impartida, la cobertura de manera incluyente y equitativa, considerando todos los aspectos importantes que pueden influir en la educación de todo individuo. Dichos lineamientos incluyen:

- » Cobertura
- » Calidad
- » Modelo de gestión
- » Recurso humano
- » Educación bilingüe multicultural e intercultural
- » Aumento de la inversión educativa
- » Equidad
- » Fortalecimiento institucional y descentralizado

¹⁰ MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático 03-Educación. Guatemala: MINEDUC, 2019. P 19. Consultado 04 de septiembre 2023, Mhttps://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/a/a3/DIPLAN_ART18_2019_VERSION1_CATALOGO_DE_RUTA_CLASIFICADOR_03-EDUCACION.pdf

2.3 Educación Tradicional

La educación tradicional es la forma más antigua de educación, la cual se centra en la evaluación del aprendizaje y la calificación del resultado. La relación del profesor y el alumno es autoritaria, en la que el profesor tiene la decisión en cuanto al método y la cantidad de educación que se transmite.

Esta sigue un normativo previamente establecido, este permite que todos los estudiantes reciban de manera equitativa y sin juicios las enseñanzas. Sin embargo, se limita la iniciativa y la imaginación de los alumnos.¹¹

¹¹ Colegio Formarte Colombia. ¿Qué es la educación tradicional? 2019. Consultado 13 de mayo de 2023, <https://colegioformarte.edu.co/que-es-la-educacion-tradicional/>

2.4 Modelo Pedagógico Tradicional

Se conoce también como el modelo de enseñanza tradicional o sistema educativo tradicional. La principal característica de sistema, es que se tiene bien definido el rol del profesor y del alumno, en el cual, todo el peso del proceso educativo se concentra en el profesor, el cual no solo debe de ser un experto en la materia que se imparte, sino también debe ser capaz de transmitir la información.¹²

Uno de los fundamentos que juega un papel importante en este tipo de sistema es la memoria. Los alumnos deben, no solo

comprender, sino a la vez memorizar toda la información. Para el profesor, la herramienta para saber y medir el conocimiento adquirido por los estudiantes, son los exámenes y las pruebas evaluativas.¹³

A pesar de que el sistema educativo tradicional tiene un recorrido histórico que se remonta a la Edad Media, es un sistema que no posee únicamente ventajas. A continuación, se muestra un cuadro comparativo de los pros y contras de este sistema educativo.

PROS

- » Transmisión de conocimientos a un grupo de personas al mismo tiempo.
- » Genera autodisciplina.
- » Premia el esfuerzo personal.
- » Se transmiten datos de manera efectiva.
- » No se requiere de un proceso de adaptación.
- » Favorece la memorización de datos.
- » No es un sistema discriminativo.

CONTRAS

- » Se centra en la memorización de información, mas no en la comprensión de la misma.
- » Métodos que generan estrés y frustración.
- » No prepara a los estudiantes para enfrentarse a la vida real.
- » No se incentiva la curiosidad ni la creatividad.
- » Fomenta la competición negativa.
- » Lo adquirido, se olvida con el paso del tiempo.
- » El estado de las instalaciones educativas influye directamente en el progreso educativo.

Figura 2. Cuadro Comparativo Modelos Pedagógicos.
Elaboración propia

¹² Isabel Rovira Salvador. Modelo pedagógico tradicional: historia y bases teórico-prácticas. 15 de enero de 2025. Consultado 20 de febrero de 2025. <https://psicologiyamente.com/desarrollo/modelo-pedagogico-tradicional>

¹³ Rovira Salvador. Modelo pedagógico tradicional: historia y bases teórico-prácticas.

2.5 Centros Educativos Tradicionales

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), un centro educativo es una parte muy importante para cada niño, niña y adolescente de cada sociedad. ¹⁴ Este, comprende todo aquel espacio donde se aprende, se convive y se protege la infancia de cualquier sociedad.

Sin embargo, para UNICEF, un centro educativo no es solo un lugar para educar, sino que a su vez, es un lugar donde se promueve la alimentación saludable, se previene el consumo de sustancias adictivas como lo es el alcohol, el tabaco y sustancias estupefacientes; se previenen cualquier tipo de acoso social, manifestaciones de odio, discriminación e inequidad.

Este criterio de centro escolar se ve muy contrastado con el definido por el MINEDUC, en el cual el alcance del mismo es similar, pero reducido, debido a las distintas limitaciones que presenta el sistema educativo del país.

Según el MINEDUC, un centro educativo es cualquier establecimiento en el cual se realizan procesos educativos. El ministerio también clasifica los centros de acuerdo a su modalidad, siendo estos, públicos, privados o por cooperativa. ¹⁵

2.5.1 Centros Educativos Públicos

Son todos aquellos establecimientos que forman parte de la administración del Estado y el cual financia los mismos, para ofrecer educación sin discriminación a la población del país, que, según las edades de la población, clasifica en niveles y tipos de establecimientos según los reglamentos específicos. ¹⁶

2.5.2 Centros Educativos Privados

Son todos aquellos establecimientos que se encuentran a cargo de entidades de la iniciativa privada, que ofrecen servicios educativos, que se encuentran regidos por los reglamentos aprobados por el MINEDUC y con el propósito, no solo de velar por su correcta aplicación, si no también, por ampliar el alcance de las bases establecidas por el ministerio. ¹⁷

2.5.3 Centros Educativos por Cooperativa

Son establecimientos educativos no lucrativos, que funcionan mediante la cooperación financiera que aportan los padres de familia, la municipalidad y el MINEDUC. Al igual que los centros educativos ya mencionados con anterioridad, estos se encuentran regidos bajo los reglamentos del ministerio. ¹⁸

¹⁴ Aridane Hernández. El centro educativo es un espacio protector. 2025. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://www.unicef.es/educa/buenas-practicas/centro-espacio-seguro>

¹⁵ MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático.

¹⁶ MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático.

¹⁷ MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático.

¹⁸ MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático.

2.6 Subsistema de Educación Escolar

Todos los centros educativos antes mencionados se rigen por un sistema de clasificación escolar, de acuerdo al rango de edad al cual van dirigidos y el tipo de educación que se imparte. Este sistema es el siguiente:

» **Primer nivel**

Educación Inicial: Educación que se imparte en el hogar, en las etapas iniciales de un ser humano.

» **Segundo nivel**

Educación Preprimaria: Educación básica para niños y niñas de 4 a 6 años.

» **Tercer nivel**

Educación Primaria: Se divide en dos ciclos, educación fundamental y educación complementaria, cada ciclo de tres años cada uno. Dirigida a niños y niñas de hasta 12 años.

» **Cuarto nivel**

Educación Media: Esta se divide en dos etapas, la educación media básica, la cual tiene una duración de tres años y la educación media diversificada, con una duración de dos a tres años, dependiendo del tipo de educación impartida, esta etapa comprende hasta los 17 años.

» **Educación Universitaria o Superior:** Comprende la educación profesional del individuo, se extienden títulos terciarios, de grado o postgrado.¹⁹

Es importante mencionar que, a pesar de que los reglamentos, normativos y lineamientos extendidos por el MINEDUC indican un rango de edad establecido, las edades que pueden cursar desde el nivel primario en adelante, pueden variar dependiendo de la situación única de cada persona.

Si un individuo presenta problemas de aprendizaje o déficits de cualquier tipo, puede que este no cumpla con los lineamientos de edad establecidos, sin embargo, este no es un limitante para brindar educación sin discriminaciones.

¹⁹ UNESCO; SITEAL. Observatorio regional de políticas educativas. Perfiles de países: Guatemala. S. f. Consultado el 4 de julio de 2024. <https://siteal.iiep.unesco.org/>

2.7 Educación Alternativa

Como se mencionó con anterioridad, la educación alternativa es un tipo de educación que se desarrolla como respuesta a las limitantes y a las situaciones precarias que presenta el sistema educativo tradicional.

Plantea formas de aprendizaje, en las cuales, los procesos brindan más libertad y participación, por parte de los estudiantes.

Este tipo de educación, no sigue una forma de pedagogía definida, sin embargo, tiene características particulares que definen su estilo.²⁰

Las características que identifican este estilo son las siguientes:

- » Potencia el desarrollo personal y la autonomía.
- » Metodología orientada a un aprendizaje consciente y activo.
- » Cooperación y solidaridad como valores de fundamento.
- » Cubre áreas de formación técnico-vocacional y artístico-creativo.

²⁰ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje autónomo. 26 de mayo del 2021. Consultado el 30 de noviembre de 2023, <https://veiglerformacion.com/educacion-alternativa/>

2.8 Modelos Pedagógicos Alternativos

A los modelos pedagógicos alternativos, también se les conoce como Educación Popular, es todo aquel método educativo que no consiste en la transmisión de conocimientos, sino de crear bases para que estos sean desarrollados. Nace de la idea de comprender el entorno que rodea al individuo.²¹

Se caracteriza por principios básicos, uno es el contexto, que se refiere a que ninguna persona posee el mismo contexto social que otra. Método, el aprendizaje es esencialmente progresivo mediante el uso de diálogos y reflexiones. Praxis, la práctica de valores, pensamientos propios y sociales, son el centro del desarrollo.

2.8.1 Modelo Pedagógico Montessori

El modelo pedagógico Montessori, tiene como base, establecer una relación entre educador y educado, en la cual se establece un aprendizaje mutuo y se estimula la proactividad, no solo de la parte educada, sino también del educador. El método de Montessori busca potenciar la independencia de cada estudiante y brindarle un desarrollo físico y social, en un ambiente seguro, se busca construir bases en torno a la humildad y el orden.²²

2.8.2 Modelo Pedagógico Waldorf

El modelo pedagógico Waldorf tiene como objetivo, respetar y promover el desarrollo de cada estudiante y profesor, además de crear una relación estable entre ambas partes y a su vez, se incluye a la familia. La ideología base de este método, es educar desde una perspectiva artística, creando un ambiente libre que permita desarrollar la creatividad de cada alumno.²³

²¹ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje
²² UFV. ¿Qué Es la Pedagogía Montessori? Madrid. Formación Profesional UFV, S. f. Consultado 27 de abril de 2023, <https://goo.su/VKFS>

²³ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje

2.8.3 Modelo Pedagógico Reggio Emilia

La principal característica de este modelo, es que el principal protagonista es el estudiante. El maestro únicamente guía al estudiante, estimula la curiosidad, con el propósito de que descubra el entorno que los rodea. Es importante que, durante el proceso de aprendizaje, se respete el ritmo en el que cada persona adquiere los conocimientos.²⁴

2.8.4 Modelo Pedagógico Sudbury

Este modelo se basa en la individualidad de cada alumno y en la democracia en el proceso de aprendizaje. Este modelo permite que cada grupo de alumnos, mediante una votación, escojan el método por el cual se les evaluará y sobre qué temas serán evaluados, con el propósito de que los alumnos asuman la responsabilidad de sus decisiones.²⁵

2.8.5 Modelo Pedagógico Doman

Este modelo comenzó como una respuesta a la enseñanza de niños que presentaban lesiones cerebrales. Con el paso del tiempo, esta metodología de enseñanza se trasladó a todo tipo de estudiantes. Este método utiliza Bits de la Inteligencia, que son estímulos que son procesados a través de los sentidos. Estos bits deben ser introducidos de forma clara, simple, concreta, y aplicados de manera progresiva.²⁶

²⁴ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje.

²⁵ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje.

²⁶ VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje.

2.9 Centros Educativos Alternativos

Un centro educativo alternativo, es una institución educativa que ofrece igualdad de oportunidades en la formación tanto de niños como adultos, que no han tenido la posibilidad de formarse académicamente bajo el sistema educativo tradicional.²⁷ Las causas por las que una persona no ha tenido la posibilidad de educarse de manera tradicional puede deberse a distintas razones, entre ellas discapacidades de cualquier tipo, déficits, deserción estudiantil, limitaciones económicas, sociales o por el medio en el cual se desarrollan.

Con base en a lo que se mencionó anteriormente, el tipo de centro educativo se puede clasificar en dos grandes ramas:

- » **Centros Educativos Alternativos Públicos**
Son todos aquellos centros educativos que facilitan procesos de certificación de estudios en los distintos niveles definidos por el subsistema de educación establecido por el MINEDUC, entidad que también se encarga de dirigir dichos centros educativos.²⁸
- » **Centros Educativos Alternativos Privados**
Son todos aquellos centros educativos que proveen servicios educativos mediante el pago de una matrícula mensual.²⁹

Dependiendo del modo en el cual se imparten las clases, se pueden clasificar en las siguientes modalidades:

- » **Presencial:** Modalidad en la cual los alumnos asisten a los centros educativos para recibir sus clases.³⁰
- » **Semipresencial:** Modalidad en la cual los alumnos asisten a los centros educativos un número de veces limitados a la semana y el resto de días no.³¹
- » **A distancia:** Modalidad en la cual el alumno recibe educación desde la comodidad de su casa, no necesariamente virtual.³²
- » **Virtual:** Modalidad en la que el alumno recibe toda su educación desde casa y reciben cátedras mediante el uso de reuniones virtuales a partir de conexiones de internet.³³
- » **Clases pregrabadas:** Cursos recibidos en línea, pagados o gratuitos, el alumno recibe un curso, diplomado, clase o cualquier forma de educación impartida por un profesor, que previamente grabó las clases y el estudiante toma la decisión de cuándo, dónde y, a qué ritmo toma las clases.³⁴

Cabe mencionar que, aunque estas modalidades son comúnmente utilizadas por centros alternativos, también pueden ser utilizadas por centros de educación tradicional.

²⁷ Ana González. Escuelas alternativas: una visión diferente de la educación. 20 de septiembre del 2021. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://www.bloghoptoys.es/escuelas-alternativas-una-vision-diferente-de-la-educacion/>

²⁸ S. González y R. Pérez. Educación alternativa y su impacto en el desarrollo social. España: Academia Española, 2017.

²⁹ González y Pérez. Educación alternativa y su impacto en el desarrollo social.
³⁰ RED EDUCA. Modalidad educativa. ¿A qué se refiere Modalidad educativa? S. f. Consultado 04 de julio de 2023. <https://www.rededuca.net/contexto-educativo/m/modalidad-educativa>.

³¹ RED EDUCA. Modalidad educativa. ¿A qué se refiere modalidad educativa?

³² RED EDUCA. Modalidad educativa. ¿A qué se refiere modalidad educativa?

³³ RED EDUCA. Modalidad educativa. ¿A qué se refiere modalidad educativa?

³⁴ Sergio Carneros Revuelta, Definiendo de Escuela Alternativa. 19 de octubre de 2018. Consultado 04 de julio de 2023. <https://sergiocarnerosrevuelta.com/2018/10/06/definicion-de-escuela-alternativa/>

2.9.1 Centros Educativos Alternativos Públicos

El propósito de los Centros Educativos Alternativos Públicos es facilitar oportunidades educativas, funcionando dentro de las distintas modalidades antes mencionadas.

Se tiene como prioridad la educación virtual. Estos centros educativos se encuentran bajo la jurisdicción del MINEDUC. Debido a esto, cuando se utilizan las modalidades que involucren la presencialidad, se utilizan las instalaciones públicas.³⁵

Dentro de las ofertas alternativas que ofrece el ministerio, se encuentran las siguientes:

- » **Nivel Primario:** para cualquier persona que sea mayor de 13 años.
- » **Nivel Medio, básico:** para cualquier persona que sea mayor de 15 años.
- » **Nivel Medio, diversificado:** para cualquier persona que sea mayor de 17 años.
- » **Cursos por suficiencia:** para cualquier persona mayor de 18 años que se desee certificar en ciclos de estudio.
- » **Cursos Libres por Internet:** los cuales son para cualquier persona y sobre una gama de temas variada.³⁶

2.9.2 Centros Educativos Alternativos Privados

El propósito de los Centros Educativos Alternativos Privados es brindar educación especializada, en distintos ámbitos, de manera que esta sea impartida sin discriminación, a distintos grupos educativos.³⁷ Estos centros educativos, se catalogan de la siguiente manera:

- » **Regulares:** En este tipo de centros educativos se imparte una educación similar a la impartida en centros educativos tradicionales, sin embargo, bajo una metodología alternativa.
- » **Especializados:** Son centros educativos destinados a brindar educación a personas o niños que poseen algún tipo de discapacidad o déficit por el cual no puedan recibir educación de manera tradicional, este tipo de centros brinda educación especializada con base en las metodologías educativas antes mencionadas.³⁸

³⁵ MINEDUC; DIGEEX. Programa Nacional de Educación Alternativa, PRONEA. 11 de marzo de 2021. Consultado el 03 de julio de 2023, <https://digeex.mineduc.gob.gt/digeex/programa-nacional-de-educacion-alternativa-pronea/>

³⁶ MINEDUC; DIGEEX. Programa Nacional de Educación Alternativa.

³⁷ Carneros Revuelta Definiendo de Escuela Alternativa.

³⁸ Carneros Revuelta. Definiendo de Escuela Alternativa.

2.10 Educación Alternativa sobre Educación Tradicional

Si se compara la metodología de la educación tradicional y la educación alternativa, se concluye que la educación tradicional ha prevalecido en las diversas sociedades desde tiempos inmemorables.

A pesar del predominio de este tipo de educación, en países como lo es Guatemala, se evidencian muchas deficiencias institucionales, administrativos y de infraestructura, por lo que la educación alternativa surgió como una respuesta a todas las limitantes y situaciones precarias que presenta la educación tradicional, no solo en Guatemala, sino a nivel mundial.³⁹ Pero ¿Por qué utilizar metodologías de

Educación Alternativas?

En una entrevista realizada a la psicopedagoga Boni Martínez, se le realizaron una serie de preguntas, una de ellas fue la ya antes mencionada. La respuesta de la especialista fue la siguiente: "La educación alternativa es, como lo indica su nombre, alternativa a la educación tradicional, por una simple razón, NO LE DICE NO A NADIE".⁴⁰

Al decir esto, la especialista se refiere a que una institución que se encuentra bajo la metodología alternativa, debe y tiene la obligación de apoyar y recibir dentro de sus instalaciones a cualquier persona, no importando sus capacidades psicológicas, económicas, sociales, su edad o si presenta alguna capacidad limitada o discapacidad dentro de las tres principales ramas de la discapacidad.

Por lo que a ningún individuo que desee recibir apoyo, se le puede negar el mismo. Como resultado, el nivel de inclusión dentro de estos centros educativos es superior y es precisamente por eso que la educación alternativa prevalece sobre la tradicional.

³⁹ Rovira Salvador, «Modelo pedagógico tradicional: historia y bases teórico-prácticas».

⁴⁰ Boni Martínez, Psicopedagoga con experiencia en educación alternativa y educación artística, entrevistada el 18 de agosto de 2024.

2.11 Deserción Estudiantil

La deserción estudiantil o escolar, como también se conoce, es un proceso de alejamiento sucesivo del sistema educativo, que, como efecto tiende el abandono permanente de parte del estudiante.⁴¹ La deserción se puede clasificar dependiendo de las variables de tiempo y espacio.

Los tipos de deserción en los cuales se puede catalogar dependiendo de las variables antes mencionadas son:

- » **Deserción precoz (tiempo):** El estudiante abandona el sistema educativo habiendo sido aceptado, pero sin haber comenzado el ciclo educativo.
- » **Deserción Temprana (tiempo):** Se abandona el programa durante los primeros semestres del ciclo educativo.
- » **Deserción Tardía (tiempo):** El abandono se da en una etapa muy avanzada del ciclo escolar.
- » **Deserción Institucional (espacio):** Es cuando se abandona la institución en la que se encuentra.
- » **Deserción Interna (espacio):** El estudiante no abandona la institución, sin embargo, cambia el programa en el cual se encuentra.
- » **Deserción Total (Individuo):** Por distintas causas, el alumno abandona por completo el sistema educativo y no contempla volver.
- » **Deserción Parcial (individuo):** El alumno no se siente cómodo en el sistema educativo, se da de baja temporal y regresa cuando desea continuar con sus estudios.⁴²

⁴¹ Ministerio de Educación de Colombia, La deserción escolar, 12.
⁴² Ciro Corzo Salazar. Deserción escolar. Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3. Vol. 4: 8, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2017. Consultado el 29 de junio de 2024, <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/p1.html>

2.11.1 Factores que intervienen en la Deserción Estudiantil

Para entender la deserción estudiantil, se deben conocer los distintos factores que impactan en el fenómeno.

En primera instancia, se encuentran factores socio-económicos y personales, que comprenden todo aquello que afecta de manera directa o indirecta, que tiene como raíz, problemas económicos, de salud, etc.

Se entiende que son factores que involucran únicamente al sujeto en cuestión. Estos dos factores, también se ven afectados por otro factor, el cual es el Psicológico, este hace referencia a todas las capacidades individuales de una persona para enfrentarse a situaciones específicas.⁴³

El historial académico personal es un factor relevante, ya que en este se miden todos aquellos elementos que indican el rendimiento de una persona en el ámbito escolar, los cuales pueden hacerle sentirse conforme o inconforme con el sistema educativo.

También cuentan como contraparte de los factores personales, los factores institucionales y pedagógicos. Estos factores son todos aquellos que tienen que ver con lo que ofrece el sistema educativo, como la calidad de las instalaciones, la cantidad de material, la calidad de la enseñanza, la capacidad y cantidad de profesores, entre otros.

Teniendo en cuenta los factores personales e institucionales, cabe señalar lo social, en el que se encuentran los factores familiares y sociales. Estas son todas aquellas situaciones, que tienen un alto porcentaje de impacto en el individuo, sin embargo, no están en control del mismo.⁴⁴

⁴³ Lester Bermúdez Jalinas, William Rigoberto Balladares Jalinas y Carlos Latino Gaitán. Factores que inciden en la deserción escolar de los estudiantes del III Ciclo "A" de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos, Departamento de Masaya, Municipio de Tisma Comunidad Montañita N° 1, Durante el Segundo Semestre 2020. Tesis de Licenciatura Pedagogía con mención en Administración de la Educación. Facultad de Educación en Idiomas, Depto. de Pedagogía. UNAN, Managua, 2021, Consultado 04 de julio de 2023, <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14794/1/14794.pdf>

⁴⁴ Corzo Salazar, "Deserción escolar".

2.11.2 Causas y Efectos de la Deserción Escolar

La deserción estudiantil se da a consecuencia de muchos factores, el impacto de todos estos factores puede generar distintos efectos tanto en el estudiantado como en la sociedad.

CAUSAS

- » Bajos ingresos económicos familiares.
- » Alto costo académico.
- » Necesidad de aporte en gastos de vivienda, alimentación o insumos de parte del estudiante.
- » Familiar con enfermedades de gravedad.
- » Embarazos precoces.
- » Déficits de cualquier tipo.
- » Bajo rendimiento académico.
- » Discriminación educativa.
- » Mal estado de las instalaciones educativas.
- » Falta de profesores.
- » Falta de insumos educativos.

CONSECUENCIAS

- » Menor contribución al desarrollo socioeconómico del país.
- » Incremento en los porcentajes de criminalidad.
- » Desigualdad en la sociedad.
- » Desempleo.
- » Menores de edad trabajando.
- » Subdesarrollo.
- » Desintegración familiar.
- » Aumento de los problemas de salud del país.

Figura 3. Causas y consecuencias de la deserción escolar.
Elaboración Propia

2.12 Apoyo y Capacitación

2.12.1 Apoyo

La palabra apoyo proviene del verbo apoyar. El verbo hace referencia a la acción de brindar protección o asistencia a algo o alguien, con el propósito de lograr alcanzar un objetivo o una meta.⁴⁵

El apoyo se puede clasificar en los siguientes tipos:

- » **Emocional**
Se refiere a la asistencia en temas psicológicos de la persona.
- » **Financiero**
Hace referencia a la ayuda en temas económicos.
- » **Social**
Comprende todas aquellas ayudas que involucran los aspectos en los cuales se desarrollan los individuos.
- » **Educativo**
Son todas aquellas estrategias, recursos o herramientas que se brindan con la intención de mejorar el rendimiento académico y éxito educativo de las personas.

El apoyo educativo no se manifiesta únicamente en las instalaciones educativas. El apoyo se da en cualquier lugar en el que se pretenda mejorar el desempeño educativo. Este se puede dar mediante tutorías, apoyo tecnológico, apoyo organizativo, apoyo curricular, entre otros.⁴⁶

2.12.2 Capacitación

Se refiere a todas aquellas actividades de carácter didáctico, que tienen como objetivo ampliar los conocimientos, aptitudes y habilidades de una persona. El objetivo principal de la capacitación es transmitir nuevos saberes, desarrollar nuevas destrezas y aprender el manejo de nuevas herramientas.⁴⁷

La capacitación es importante para un individuo, ya que, en la mayoría de los casos, la experiencia que el mismo posea en la actividad a realizar, puede no siempre ser suficiente, por lo que la capacitación es importante en estos casos para garantizar que la actividad a realizar se lleve a cabo de la manera más segura y adecuada posible.

La capacitación puede expresarse de las siguientes maneras: específicas, masivas, formales, informales, puntuales y continuas. En qué casos en particular se apliquen cada manera de capacitación dependerá de manera específica de cada situación.

⁴⁵ Ana María Fernández. Definición de apoyo. Rasgos, tipos y herramientas. 30 de octubre de 2023. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://definicion.com/apoyo/>

⁴⁶ Universidad Cuauhtémoc Apoyo educativo: ¿Qué es y cuándo aplica? 20 de diciembre del 2021. Consultado el 4 de julio de 2024, <https://blog.ucq.edu.mx/que-es-un-apoyo-educativo-y-cuando-aplica>

⁴⁷ Equipo editorial, Etecé. Capacitación. Enciclopedia Concepto, 2013. Consultado el 29 de junio de 2024, <https://concepto.de/capacitacion-2/>

2.13 Desarrollo Comunitario

Para entender el concepto de Desarrollo Comunitario, deben entenderse ambos conceptos por aparte.

Desarrollo es un concepto y fenómeno universal y continuo, que implica el crecimiento y reforzamiento en una dirección positiva de cada una de las partes que compone una persona, grupo, comunidad o país. Cabe mencionar que el desarrollo puede ser positivo o negativo.⁴⁸

Por otra parte, la comunidad, desde el punto de vista del desarrollo, es un colectivo de personas que ocupan un espacio físico y que está delimitado por las interacciones que producen las personas en este espacio.

Como resultado del análisis, se comprende que el desarrollo comunitario es un método mediante el cual se interviene e incorpora a todos los usuarios que conforman una comunidad en procesos de participación, con el propósito de que se alcancen objetivos comunes y mejorar las condiciones económicas, sociales y culturales.

Los principales retos a los cuales se enfrenta el desarrollo comunitario son los siguientes:

- » Transversalidad
- » Implicación-Participación
- » Flexibilidad
- » Confianza
- » Autoaprendizaje y aprendizaje mutuo
- » Aplicación
- » Eficacia Investigadora⁴⁹

⁴⁸ Javier Camacho Gutiérrez. Desarrollo comunitario. Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad N° 3, septiembre 2012/febrero 2013, pp. 206-212. Consultado 15 de agosto de 2023, <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/download/2132/1064/>

⁴⁹ Camacho Gutiérrez. Desarrollo comunitario.

2.14 Oficios

Un oficio se define como toda aquella actividad laboral que se transmite de persona a persona, mediante el entrenamiento y la experiencia directa.⁵⁰ Un oficio hace referencia específicamente a trabajos o actividades en las cuales predominan las destrezas manuales y físicas, que se usan como un medio para obtener sustento.

Entre los oficios de mayor impacto de las comunidades actuales, encontramos los siguientes: carpintero, herrero, albañil, pintor, cerrajero, jardinero, mecánico, sastre, repartidor, cocinero, entre otros.

Es importante reconocer que la mayor parte de los oficios, se relacionan con la construcción.

2.14.1 Diferencia entre oficio y profesión

La profesión es la actividad que un individuo realiza y llega a ser experto, mediante la preparación, en un periodo de tiempo, que proporciona un centro educativo superior como lo son las universidades u otro tipo de instituciones.

Como resultado, el ente que valida dicho periodo de preparación y especialización, extiende títulos que certifican a cada profesional a ejercer en la rama de especialización.⁵¹

La principal diferencia entre ambas se centra en el grado de conocimiento que una persona posee. A pesar de que algunos oficios pueden tener un sustento educativo formal, no están condicionados por este. Por lo que, visto en un ejemplo de la vida real, un albañil, a pesar de que puede asistir a capacitaciones para llevar a cabo su trabajo de la manera más adecuada y segura, no necesita de un diplomado o certificado para que pueda realizar su trabajo.

Por otra parte, un arquitecto, no puede ejercer su profesión sin tener el título profesional, que avale que se encuentra en la capacidad de realizar sus actividades profesionales.

⁵⁰ PricewaterhouseCoopers. Lección 7 Exploración de Profesiones y Oficios. 2019. Consultado 04 de julio de 2023, <https://www.pwc.com/mx/es/responsabilidad-corporativa/archivo/leccion-7-access-your-potential.pdf>

⁵¹ Equipo Editorial. Oficio. En: Significados.com, 16 de octubre de 2018. Consultado: 24 de octubre de 2023. <https://www.significados.com/oficio/>

2.15 Usos de Suelo Urbano

El suelo urbano es aquel que cuenta con servicios básicos como lo son agua, saneamiento, red de servicios viales, energía eléctrica, entre otros. El suelo rural se considera aquel que se encuentra alejado de los asentamientos urbanos y que cuenta con los servicios básicos limitados.⁵²

Los usos de suelo urbano pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- » **Habitacional:** Unifamiliar o multifamiliar
- » **Industrial:** Pequeña, mediana o pesada.
- » **Mixto:** Variedad de uso de suelo en un solo lugar.
- » **Comercial:** Locales, centros y complejos de intercambio comercial.
- » **Equipamiento Urbano:** Básico y complementario.⁵³

2.15.1 Equipamiento Urbano

Se considera como equipamiento urbano a todo aquel edificio o espacio que está destinado a la prestación de servicios necesarios para que todas las actividades se realicen de manera productiva.⁵⁴ El equipamiento urbano se puede clasificar en las siguientes categorías:

- » **Equipamiento Básico**
 - » **Educativo:** Guarderías, preescolares, escuelas, institutos, colegios, universidades, academias.
 - » **Recreación:** Museos, bibliotecas, casas de cultura, polideportivos, cines, teatros, áreas verdes.
 - » **Salud:** Consultorios, clínicas, hospitales, centros de salud, centros de rehabilitación.
- » **Equipamiento Complementario**
 - » **Administrativo:** Municipalidades, palacios, RENAP, SAT.
 - » **Religiosos:** Iglesias, capillas, salones religiosos.
 - » **Transporte:** Terminales de buses, terminales aéreas o aeropuertos, muelles y áreas de embancamiento.
 - » **Servicios:** Estación de policía, bomberos, cementerios, cárceles.⁵⁵

⁵² INAB. Clasificación de tierras por capacidad de uso. Aplicación de una metodología para tierras de la República De Guatemala. INAB. S. f. Consultado 12 de marzo de 2023, https://www.inab.gob.gt/images/centro_descargas/manuales/Clasificaci%C3%B3n%20de%20tierras%20por%20capacidad%20de%20uso.pdf

⁵³ Conceptos Jurídicos. Derecho Urbanístico. Suelo Urbano: Conceptos Jurídicos, 2 de diciembre de 2024. Consultado el 29 de marzo de 2025, <https://www.conceptosjuridicos.com/suelo-urbano/>

⁵⁴ César Cáceres Seguel y Griselda Ahumada Villarroel. Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida. Quilpué y Villa Alemana, Chile. Bitácora Urbano Territorial vol. 30, no.3 Bogotá sep.-dic. 2020 Epub 09 dic 2020. Consultado 15 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.86844>

⁵⁵ Rodrigo Arévalo V. Conoce los 6 tipos de uso de suelo establecidos en la OGUC. S. f. Consultado 13 de mayo de 2023, <https://www.catalogoarquitectura.cl/cl/oguc/conoce-los-6-tipos-de-uso-de-suelo-establecidos-en-la-oguc>

3 Teorías y conceptos de la Arquitectura

3.1 Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática se define como todos aquellos elementos, tanto arquitectónicos, constructivos o tecnológicos que se aplican en una edificación, con el propósito de transformar de manera positiva el microclima que se genera en el interior de los ambientes, para lograr condiciones de bienestar.⁵⁶

Entre los principales conceptos que definen la arquitectura bioclimática, se mencionan los siguientes:

- » **Sistemas Activos:** Son todos aquellos que funcionan con base en el uso de energía eléctrica.
- » **Sistemas Pasivos:** Comprenden el diseño arquitectónico y funcional del complejo, tienen como fin el confort climático de los usuarios, sin tener que recurrir al consumo de fuentes de energía.
- » **Aislamiento Térmico:** Uso de materiales de construcción para mantener una temperatura interior estable para así reducir la pérdida de calor en el invierno y la ganancia de calor en verano.
- » **Ventilación Cruzada:** Circulación de aire de forma lineal.
- » **Masa Térmica:** Uso de materiales de alta densidad térmica para almacenar calor durante el día.
- » **Energías Renovables:** Uso de tecnologías como paneles solares y sistemas de captación de agua.
- » **Sistemas de Sombreado:** Instalación de elementos como voladizos, persianas, celosías o el uso de vegetación como medios de control de ganancia de temperatura.⁵⁷

⁵⁶ Industrias Durmi. Sistemas bioclimáticos: su importancia en la construcción. 11 de octubre de 2024. Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://surli.cc/wgywgv>

⁵⁷ Industrias Durmi. Sistemas bioclimáticos: su importancia en la construcción.

3.2 Conceptos Espaciales

3.2.1 Eficiencia Espacial

Se define como la capacidad de maximizar el uso del espacio disponible, sin que se vean comprometidas la funcionalidad y la estética del edificio. Este es un concepto que va totalmente de la mano de la flexibilidad espacial. Para que un espacio se pueda considerar eficiente debe comprender los siguientes aspectos: **diseño flexible, espacios multifuncionales, maximizar el espacio vertical, espacios compartidos y materiales innovadores.** ⁵⁸

Uno de los aspectos importantes para que el espacio sea eficiente, es considerar como se encuentra distribuido. Para que un determinado espacio sea eficiente, la distribución debe ser tal que, todo el espacio disponible pueda ser aprovechado y que, a su vez, pueda soportar distintos usos.

3.2.2 Flexibilidad Espacial

La flexibilidad espacial es la capacidad, de los elementos que conforman un todo, de permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. ⁵⁹ Trasladado al espacio arquitectónico, se define como flexibilidad espacial, a la capacidad de un ambiente arquitectónico de cambiar su uso o su distribución, sin que su forma o su estructura se vea afectada.

Ejemplos de este concepto se observan en sistemas utilizados por Le Corbusier tales como la planta abierta basada en el sistema Dom-ino.

Dentro de la flexibilidad encontramos tres tipos:

- » **Flexibilidad Interna:** Implica las exigencias diarias de cambio, se refiere a todos los elementos controlables que se encuentran dentro del envoltorio.
- » **Flexibilidad Externa:** Es todo aquello que relaciona el medio exterior y el interior.
- » **Flexibilidad de Respuesta:** Incluye todos los mecanismos que puedan brindar retroalimentación, con el fin de generar respuestas que se adapten a la situación. ⁶⁰

⁵⁸ Industrias Durmi. Sistemas bioclimáticos: su importancia en la construcción.

⁵⁹ David Martínez Sánchez. La importancia de la adaptabilidad en espacios arquitectónicos. 7 de mayo de 2024. Consultado 30 de agosto de 2024, <https://ceramientocristal.es/techos-deslizantes/adaptabilidad-en-espacios-arquitectonicos/>

⁶⁰ Renzo Piano. La Flexibilidad de los Espacios Arquitectónicos. S. f.. Consultado 20 de febrero de 2025, <https://tridimensionar.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>

3.2.3 Adaptabilidad

Se entiende como una cualidad espacial que ofrece mayor dinamismo interior. La adaptabilidad es entendida como como una condición de la flexibilidad, sin embargo, un espacio que se puede adaptar, no es siempre flexible. La adaptabilidad únicamente implica la modificación del espacio interior.⁶¹

La adaptabilidad puede ser contextual, refiriendo cómo un proyecto se ajusta a su entorno, la situación en la que se desenvuelve, no teniendo en cuenta su funcionalidad interna.

Por otra parte, la adaptabilidad también se puede considerar como funcional, en la cual se trata únicamente el interior del edificio, lo que permite que los espacios se puedan aprovechar de manera óptima.⁶²

Adaptación a Futuro y Entorno Circundante

La adaptación a futuro de un proyecto implica, que dentro de la vida útil del mismo (como evaluación mínima), pueda cambiar y adaptarse de manera funcional o estética a su entorno inmediato. Esto quiere decir que, si inicialmente un edificio tiene como propósito ser un centro recreativo, pero por motivos culturales, debe cambiar, el edificio debe encontrarse en las posibilidades de que, sin cambiar su forma de manera drástica, se adapte a la funcionalidad deseada y a tu entorno circundante.

Por entorno circundante, entendemos a todo el medio que rodea un elemento a sus inmediaciones pero que, a su vez, influyen en la forma en la que los elementos se desenvuelven.⁶³

3.2.4 Acceso Universal

El término accesibilidad universal se define como la necesidad de desarrollar ciudades, edificios, espacios y servicios que sean accesibles para todas las personas, sin importar si presentan algún tipo de impedimento en sus capacidades físicas, sensoriales o mentales, los cuales los limiten del aprovechamiento y uso adecuado del espacio arquitectónico en todas sus expresiones.⁶⁴

⁶¹ Martínez Sánchez. La importancia de la adaptabilidad en espacios arquitectónicos

⁶² Martínez Sánchez. La importancia de la adaptabilidad en espacios arquitectónicos

⁶³ Piano. La Flexibilidad de los Espacios Arquitectónicos.

⁶⁴ Architect, «Arquitectura Universal, la Arquitectura Accesible [BJC Architect Community]».

3.2.5 Ambientes Arquitectónicos Dedicados y No Dedicados

Un ambiente arquitectónico dedicado es un espacio diseñado específicamente para cumplir una función en particular o una función exclusiva, por lo que tanto la disposición de mobiliario fijo como no fijo se enfocan a optimizar el espacio para cumplir con el propósito para el cual fue destinado.

Ejemplos:

- » Salas de reuniones.
- » Laboratorios.
- » Bodegas.
- » Auditorios.

Como contraparte de los ambientes dedicados, se encuentran los ambientes no dedicados, también nombrados como ambientes multifuncionales. Este tipo de ambientes se encuentran diseñados para adaptarse a distintos propósitos, dependiendo de las necesidades de los usuarios.

3.3 Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible, se refiere a una teoría de la arquitectura en la cual, el enfoque de diseño y procesos constructivos buscan minimizar el impacto negativo que se pueda provocar al medio ambiente; en otras palabras, usar de manera eficiente los recursos naturales.

Como añadido, se busca integrar principios de ecología en las construcciones, con el propósito de equilibrar y cumplir con las necesidades de los usuarios que ocupan un espacio, pero tratando de que se preserve el medio ambiente.⁶⁵

El acceso universal tiene como propósito garantizar la circulación segura sin obstáculos, que permita acceder a todos los espacios disponibles sin importar las distintas capacidades y limitantes de los usuarios.

Para lograr el acceso universal, se debe considerar una serie de reglamentos y normativas que funcionan como guías para diseñar espacios que sean funcionales y accesibles para todos los usuarios.⁶⁶

⁶⁵ Alfonso Urquiza Mierendorff. La arquitectura sostenible como clave para un futuro mejor. 2023, Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-sostenible-que-es-y-en-que-consiste>

⁶⁶ Vanesa Ezquerro, Accesibilidad arquitectónica. 2023. Consultado 18 de agosto 2024. <https://www.vanesaezquerro.com/accesibilidad-arquitectonica/>

3.3.1 Surgimiento de la Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible, aunque es una teoría aplicada y de suma importancia en el contexto actual de la disciplina, es un término que no es nuevo. Este término se remonta a siglos atrás, debido a que culturas antiguas, como la egipcia o griega, a pesar de tener su propio estilo arquitectónico, utilizaban conceptos sostenibles, respetaban los recursos naturales.

También utilizaban el sol y el viento para buscar el confort del usuario, sin afectar el entorno inmediato. Conceptos como orientación del edificio, masas térmicas, circulación del aire, eran características indispensables al momento de la elaboración de estructuras.⁶⁷

Desde la edad media ya se tenía en práctica el uso de técnicas sostenibles, se utilizaban materiales como piedra, madera, pieles y otros materiales que se encontraran en las zonas en las que las comunidades se desarrollaran.

La finalidad de estas prácticas era el dejar la menor huella ambiental posible, pero garantizando que las edificaciones fueran duraderas.

Con la llegada de la Revolución Industrial, se dejó por un lado la sostenibilidad, ya que se buscó que en las construcciones predominara la estética elegante y la funcionalidad. Por lo que gran parte de las construcciones utilizaron materiales como el acero y el concreto en masa, lo que llevó al uso excesivo de energía y al crecimiento urbano sin control.⁶⁸

En la actualidad, el término sostenibilidad, es muy importante dentro de cualquier edificación, no importando el fin del mismo. Esto se debe a la creciente conciencia ambiental y a las preocupaciones por los limitados recursos naturales y al inminente cambio climático. Este resurgimiento se ve apoyado con el rápido avance de la tecnología, que cada vez más forma parte del desarrollo sostenible.

⁶⁷ NAN Arquitectura. Historia de la arquitectura sostenible. 10 de octubre de 2024. Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://nanarquitectura.com/2024/04/24/historia-de-la-arquitectura-sostenible/33007>

⁶⁸ NAN Arquitectura. Historia de la arquitectura sostenible.

3.3.2 Principios Claves de la Arquitectura Sostenible

- » **Eficiencia Energética**
Se refiere al diseño de proyectos que consuman únicamente la cantidad de energía necesaria para su funcionamiento.
- » **Uso de Recursos Renovables**
Enfatiza en el uso de recursos reciclados y de origen natural.
- » **Aire interior de Calidad**
Hace referencia a proyectos en los cuales se garantice una buena ventilación sin el uso de agentes químicos tóxicos.
- » **Gestión del Agua**
Implementar sistemas que conserven el agua, de tratamiento de agua y reducción del consumo de agua.
- » **Diseño Bioclimático**
Se refiere a diseño de proyectos que se adapten a las condiciones en las cuales se desarrolla el mismo, para garantizar el confort del usuario.⁶⁹

3.3.3 Arquitectos representativos de la Arquitectura Sostenible

Frank Lloyd Wright

Considerado el padre de la arquitectura verde y sostenible. Desde sus inicios, siempre tuvo como principio el respeto a la naturaleza y el entorno del lugar, las necesidades del usuario y el origen de los materiales. Con base a estos principios, diseñaba proyectos, que, por lo general, iban en contra de las tendencias de su época.

Es importante mencionar que, a pesar de que los proyectos que Wright realizaba, utilizaban materiales que no se consideraban como ecológicos, estos evitaban el uso excesivo de materiales constructivos no renovables.

Glenn Murcutt

Reconocido arquitecto australiano, que contradice las tendencias contemporáneas, ya que sus propuestas arquitectónicas buscan integrarse con el paisaje, en vez de competir con el medio ambiente. Su arquitectura se define como arquitectura que dialoga con el entorno.

Norman Foster

Sus obras se han caracterizado por el uso de tecnologías modernas, pero principalmente el uso de tecnologías sustentables. Se considera uno de los primeros arquitectos que se unió al movimiento denominado arquitectura verde. Es conocido por realizar proyectos impresionantes a lo largo del mundo.

⁶⁹ Delia Chan López., Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social: caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México. A: International Conference Virtual City and Territory. "6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 octubre 2010". Mexicali: UABC, 2010". Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/12843>

3.3.4 Proyectos Importantes

One Central Park

El icono del futuro sostenible que se encuentra en Sídney, Australia. El proyecto consta de dos torres, las cuales se dividen en una torre de 34 pisos para uso residencial y una torre de 12 pisos de apartamentos con áreas comerciales comunes.

Una de las principales características del edificio es que posee un jardín vertical que ocupa un 50% de la superficie de la fachada. Este jardín vertical, funciona como un medio natural de control solar, el cual se va ajustando con el paso de las estaciones durante el año. En el diseño de los ambientes internos, predomina el espacio abierto, que prolonga el espacio interno hacia el externo.

El gran diseño novedoso del edificio, con formas modernas que desafían la ingeniería, junto a la aplicación de técnicas de sostenibilidad, hacen de este un proyecto que se integra con el paisaje, siendo este un proyecto símbolo del futuro sostenible.⁷⁰

ACROS Fukuoka International Hall

Considerado como un proyecto Verde sobre Gris, que da respuesta a la problemática de la sustracción de áreas verdes del paisaje. En otras palabras, el edificio ACROS, ubicado en Fukuoka, Japón, es una respuesta inmediata a la necesidad de áreas verdes en el mundo costoso de las áreas urbanas.

El edificio posee un doble carácter, por un lado, se encuentra una fachada elegante frente a la calle del distrito financiero de la ciudad de Fukuoka. En la fachada contraria, se encuentra un parque, que consta de terrazas escalonadas que estratifican el mismo parque. Estos parques se encuentran llenos de vegetación, que ayuda a mantener la temperatura interna, a niveles de confort para el usuario. Esto también permite reducir el consumo energético del edificio.⁷¹

⁷⁰ Revista Especializada Construmedia Edic. 79. Edificaciones Sostenibles. One Central Park. En: ISSU, 1 de marzo del 2023. P. 134-145. Consultado 04 de julio de 2023, https://issuu.com/construmediarevista/docs/revista_especializada_construmedia_ed_79/51

⁷¹ Urquiza, "La arquitectura sostenible como clave para un futuro mejor", 1.

3.4 Arquitectura Container

La arquitectura container o arquitectura con contenedores, es un nuevo enfoque de la arquitectura, que busca la sostenibilidad, en la cual se utilizan contenedores de carga reciclados, como estructuras principales para el diseño de todo tipo de proyectos.⁷² Este nuevo enfoque, tiene como propósito, ser económico, rápido de instalar, resistente y sostenible.

3.4.1 Surgimiento de la Arquitectura con Contenedores

La arquitectura con contenedores nace en 1989, cuando Phillip Clark obtuvo la patente que se denominó “Método para convertir uno o más contenedores de transporte de acero en un edificio habitable”, este fue el primer registro legal que se tiene de la arquitectura con contenedores.⁷³

A partir de este momento, empiezan a surgir proyectos modulares, en los cuales se utilizaban contenedores marítimos para modular los ambientes de los proyectos propuestos. Como se mencionó, este enfoque se encuentra presente dentro de la arquitectura a en las últimas décadas, sin embargo, esta tendencia, pasó desapercibida debido a que su enfoque era principalmente en proyectos de índole industrial.⁷⁴

A medida que, el desarrollo de nuevas tecnologías y la necesidad de la creación de espacios arquitectónicos modernos que brinden soluciones sostenibles, innovadoras y eficientes, se creó la necesidad de utilizar materiales eficientes, pero de bajo costo. Por lo que a mediados de la década de los 90's, como respuesta a la necesidad, se empezaron a desarrollar proyectos con contenedores, principalmente proyectos de viviendas.

Luego de que se demostró la eficiencia de los proyectos con contenedores, luego de los años 2000, se empezó a utilizar el contenedor como un material viable para la construcción, empleando este en proyectos residenciales, oficinas, escuelas, centros comerciales y comunitarios.⁷⁵

Con el auge de la arquitectura sostenible, el uso de contenedores ha pasado a ser una tendencia viable para el desarrollo de proyectos nuevos e innovadores, aplicables a cualquier tipo de función que se desee.

⁷² Jure Kotnik. *Arquitectura de contenedores*. Barcelona: Links Books, 2008.
⁷³ Pau Seguí. *Arquitectura con contenedores: análisis, ventajas y desventajas ¿para construcción de casas?* 2018. Consultado 5 de diciembre de 2024, <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>

⁷⁴ Seguí. *Arquitectura con contenedores: análisis, ventajas y desventajas*.

⁷⁵ Kotnik, *Container architecture*, 10-26.

3.4.2 Principios Claves de la Arquitectura con Contenedores

- » **Reutilización de Materiales**
Se basa en el reciclaje de contenedores, lo cual reduce el uso de materiales de construcción nuevos.
- » **Eficiencia energética**
Con el uso adecuado de tecnologías modernas, el consumo energético puede verse reducido.
- » **Reducción de costos y rapidez**
Los contenedores son relativamente económicos en comparación a la utilización de materiales tradicionales, además de que la implementación de esta tecnología es rápida de aplicar, reduciendo costos de desarrollo y tiempos.
- » **Modulación y adaptabilidad**
Debido a las dimensiones estándares de los contenedores y a su variedad de usos, puede aplicarse a distintos usos y dimensionamientos.
- » **Durabilidad**
Los contenedores están fabricados con acero corrugado, debido a que necesitan ser resistentes para su uso original, por lo que esta resistencia puede ser transmitida a estructuras habitacionales.⁷⁶

⁷⁶ Seguí, «Arquitectura con Contenedores: Análisis, Ventajas y Desventajas ¿Para Construcción de Casas?»

3.4.3 Proyectos Importantes

Container City

Diseñado y ejecutado por Nicholas and Partners Lacey, ubicado en Londres, Inglaterra; es un proyecto que tiene como concepto el recuperar componentes industriales y poder analizar las posibles soluciones constructivas e innovadoras que estas puedan brindar.

Como resultado, se creó un sistema modular, organizado de modo flexible que es resultado de la combinación de los contenedores en las distintas formas en las que se pueden colocar.

Este proyecto comprende un total de 12 viviendas mixtas con locales. Con el tiempo, se fueron añadiendo expansiones, desde unidades habitacionales hasta locales comerciales. Estas viviendas tienen un mínimo de 30 metros cuadrados, lo cual equivale a la medida de un contenedor. Estos son ocupados por estudiantes, artistas, estudios de diseño, con el fin de brindar espacios versátiles para su funcionamiento.

Aunque, el criterio indicaría 1 contenedor es igual a 1 unidad, ese sistema no se aplica en este proyecto, se usa un sistema en el que se combinan varios contenedores como uno solo, con la idea de crear espacios adaptables.

Centro de Atención para Niños Fawood

Es un proyecto ubicado al norte de Londres, Inglaterra. El proyecto consta de 3 bloques de espacios educativos, dedicados a niños entre 3 y 5 años, con ambientes dedicados a niños con autismo y necesidades especiales, a la vez, tiene un centro infantil dedicado al aprendizaje de adultos.

El proyecto consta de 3 plantas, con espacios versátiles, que permiten un funcionamiento mixto. Debido a su uso, el complejo busca el acceso universal. El principal concepto del edificio es la Diversidad de Usuarios.

Además de ser un proyecto que se adecua a sus usuarios y a sus condiciones, también se adapta a las tecnologías modernas, así como a la aplicación de conceptos como el aprovechamiento bioclimático, la eficiencia energética y sostenibilidad.

3.5 Estudio de casos

3.5.1 Escuela San Miguel, Aldea Barranca Honda, Jutiapa, Guatemala

La escuela de San Miguel es la primera escuela de carácter “Ecológico” en Guatemala. Esta escuela creada por la Fundación Cambia una Vida, se caracteriza por estar construida en su mayor parte por contenedores de carga.



Figura 4. Escuela San Miguel Barranca Honda, Jutiapa.
Fuente: Fundación Cambia una Vida

Principales Características

Entre las principales características que presenta la escuela se citan las siguientes:

- » La estructura principal se encuentra suspendida sobre una base de concreto.
- » Cuenta con dos niveles contruidos totalmente con contenedores.
- » Contiene espacios modulares de múltiples funcionalidades dependiendo de su organización
- » Su construcción se caracteriza por ser eficaz, rápida y de bajo costo debido a sus materiales.
- » Es un proyecto destinado a ser replicable en todo el país.
- » Por las dimensiones del proyecto, tiene únicamente un módulo de gradas para acceder al segundo nivel.
- » La ventilación e iluminación son totalmente naturales.
- » El complejo en general se encuentra rodeado de áreas verdes y recreativas.

Aspectos Funcionales y Formales

En cuanto a la función, la escuela cuenta con dos aulas multifuncionales, las cuales se componen de la unión de dos contenedores estándares de 40 pies. Esta modulación se encuentra dividida en dos, para formar dos aulas.

En el otro extremo, se encuentran los baños y un área de almacenamiento, los cuales se encuentran modulados en un contenedor simple de 40 pies. En el segundo nivel se encuentra el área administrativa y que al igual que las aulas, se encuentra compuesta por la unión de dos contenedores estándares de 20 pies. Sobre los baños se encuentra un área exterior, la cual está inmediata al área administrativa.

Por el tipo de proyecto, su destino y el alcance del mismo, la extensión del proyecto es mínima, sin embargo, cumple con su función de manera adecuada.

En cuanto a su forma, debido a la rectangularidad de los contenedores, se utilizaron las interrelaciones de formas, principalmente montar, separar y unir.

La interrelación de la forma, que forman parte de la teoría de la forma, son conceptos claramente aplicables a la arquitectura que este proyecto presenta.



Figura 5. Escuela San Miguel Barranca Honda, Jutiapa.
Fuente: Fundación Cambia una Vida

Composición Arquitectónica

La escuela cuenta con un diseño basado en la arquitectura con contenedores, el cual utiliza como principal material de construcción los contenedores reutilizados, además de concreto. Los contenedores brindan la posibilidad de crear espacios adaptables, que pueden ser multifuncionales y flexibles para cualquier situación, actividad o necesidad a la que se enfrente tanto en el presente como en el futuro.

Debido al lugar y al entorno, la escuela se tuvo que construir con medidas bioclimáticas, que pudieran garantizar el confort de los usuarios. Entre estas medidas se citan las siguientes:

- » Separación de los contenedores del suelo, para evitar la transmisión de calor del mismo.
- » Área de ventilación mayor al 50%.
- » Materiales internos de aislamiento.
- » Uso de colores reflectantes de calor.
- » Barreras naturales.

Todas estas medidas permiten que se garantice el confort de los estudiantes dentro del complejo, además de que puedan realizar sus actividades de la mejor manera posible.

Desventajas

A pesar de la innovación de la construcción y el estilo que garantiza una construcción rápida, económica y eficaz, como todo proyecto, presenta desventajas, entre las cuales se mencionan las siguientes:

- » Capacidad de recepción de usuarios mínima.
- » Medidas bioclimáticas limitadas.
- » Carente de ambientes complementarios que permitan una mejor funcionalidad.
- » No se desarrolló de manera profunda el entorno inmediato al cual pertenece el proyecto.

Es importante destacar que, debido a que no se contó con una fuente abundante de información, se realizó un análisis superficial del proyecto.

3.5.2 Secundaria de Valladolid, México

La Secundaria de Valladolid es un proyecto educativo, novedoso y atractivo tanto para el medio que lo rodea, así como para los estudiantes. Este proyecto tenía una limitante importante para su desarrollo y era el tiempo. Debido a esto, se decidió optar por el uso de contenedores, de manera que se resolvió el

mayor reto de tiempo y, además, se garantizó el uso de materiales reciclables, así como la reducción del impacto al medio ambiente. El proyecto como tal se encuentra en desarrollo, posee tres aulas para clases varias, un laboratorio de cómputo y un laboratorio de usos múltiples.⁷⁷



Figura 6. Secundaria de Valladolid, Render General.
Fuente: ArchDaily en español.

Principales Características

Dentro de las principales características que presenta la escuela se encuentran las siguientes:

- » La estructura principal se encuentra anclada al suelo.
- » Cuenta con dos niveles contruidos totalmente con contenedores.
- » Los ambientes presentan una planta abierta, sin mobiliario fijo, por lo que cada aula, puede utilizarse y adecuarse para distintas actividades.
- » Se utilizaron únicamente contenedores de 40 pies modulados en partes enteras y medios contenedores.
- » La unión de contenedores divididos se realizó a través de un núcleo de iluminación y ventilación de manera natural.
- » Se trabajó el entorno inmediato del edificio, adaptándolo a las características del proyecto.
- » El complejo en general se encuentra rodeado de áreas verdes y recreativas.

⁷⁷ ArchDaily en español. Secundaria Valladolid; Boutique de Arquitectura. 4 de abril del 2013, Consultado el 11 de julio de 2024, https://www.archdaily.cl/cl/02-248816/secundaria-valladolid-boutique-de-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Aspectos Funcionales y Formales

El proyecto se encuentra en proceso de desarrollo. En términos de funcionalidad, cada aula se encuentra separada totalmente de las otras, por lo que su función no depende de la función de otras aulas.

Como se mencionó con anterioridad, la unión de dos contenedores y medio, forman un amplio espacio dentro de los ambientes, sumado a esto, que el tipo de mobiliario no sea fijo, permite una multifuncionalidad y adaptación del espacio, así como su total aprovechamiento.



Figura 7. Secundaria de Valladolid, Vista en Planta.
Fuente: ArchDaily en español.

Ensamble

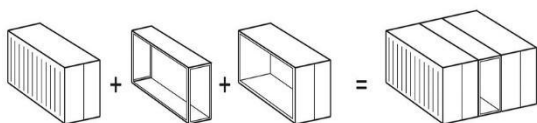


Figura 8. Esquema de Conceptualización.
Fuente: ArchDaily en español.

Formalmente, al igual que la antes mencionada escuela con contenedores en Guatemala, se utilizaron las interrelaciones de formas, sin embargo, en este complejo se usaron únicamente las interrelaciones de montar y unir.

Como se destacó en el proyecto anteriormente mencionado, las interrelaciones de formas, son importantes en el desarrollo de proyectos que incluyen contenedores según el análisis realizado

Composición Arquitectónica

La secundaria está desarrollada, al igual que la escuela en Guatemala, con base en la arquitectura con contenedores, como principal material de construcción, contenedores reutilizados. En este proyecto no se utilizaron otros materiales más que contenedores, vidrio y metal para las estructuras principales.

La utilización de contenedores brinda la posibilidad de crear espacios adaptables, que pueden ser multifuncionales y ser flexibles para cualquier situación, actividad o necesidad que se enfrente tanto en el presente como en el futuro, al igual que en proyectos similares.

Es importante mencionar, que la modulación y el análisis estructural del proyecto, se realizó con expectativas de que el proyecto siguiera su crecimiento de manera vertical.

Debido al tipo de construcción y a los objetivos de la misma, el proyecto se tuvo que construir con medidas de flexibilidad, adaptabilidad y bioclimáticas, que pudieran garantizar el confort de los usuarios. Tales como:

- » Ventilación e iluminación natural en cada módulo de aulas.
- » Relación interior y exterior relacionada y adaptable a posibles cambios.
- » Materiales internos de aislamiento.
- » Construcción con modulaciones uniformes e iguales.
- » Adaptación estructural para posibles expansiones a futuro.
- » Debido al entorno, no fue necesario el uso de barreras naturales.

Desventajas

Debido a que, durante el desarrollo del proyecto, no se tuvo mayor fuente de consulta sobre el estilo, fue un proyecto piloto en su país, por lo que posee algunas características negativas, entre las cuales se indican las siguientes:

- » Falta de dinamismo en las formas de modulación.
- » Entorno bien adaptado, sin embargo, poca implementación de vegetación.
- » Relación exterior-interior cuadrada, sin variabilidad.
- » Carente de medidas de acceso universal que permita el uso a personas con capacidades.

Es importante destacar que es un proyecto en desarrollo y a pesar de tener desventajas, es un modelo del uso de modulación de contenedores marítimos en la arquitectura, así como su adaptabilidad a las distintas funciones.

4 Contexto del lugar



Escanear el Código QR para visualizar
Planos, Renders y Recorrido Virtual
de la Propuesta Arquitectónica Final.

4.1 Análisis Macro

4.1.1 Guatemala

Guatemala es un país de la región centroamericana, tiene una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados. Colinda al norte y al oeste, al sur con el Océano Pacífico, al este con El Salvador, Honduras, Belice y el Océano Atlántico. Se encuentra organizado en 8 microregiones, 22 departamentos y 340 municipios. Tiene un total de 18, 917,714 habitantes.⁷⁸

4.1.2 Santa Rosa

Santa Rosa es uno de los 22 departamentos de Guatemala, se encuentra en la Región IV-Sur. Cuilapa es la cabecera municipal del departamento. El departamento colinda al norte con Guatemala y Jalapa, al sur con el océano Pacífico, al este con Jutiapa y al oeste con Escuintla. El municipio tiene un total de 441,032 habitantes, tiene 14 municipios y uno de ellos es Oratorio.⁷⁹

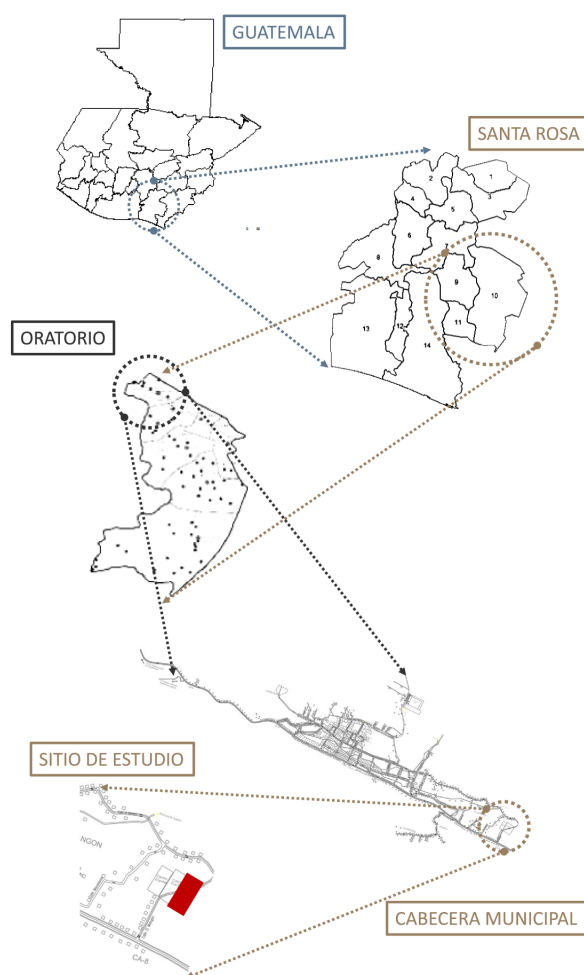


Figura 9. Selección del sitio de intervención.
Fuente: Elaboración propia.

⁷⁸ INE; UNFPA. Información estadística con enfoque de género y pueblos a nivel municipal. Del XII Censo de Población y VII de Vivienda 2018. República de Guatemala. 2021. <https://www.ine.gob.gt/ine/wp-content/uploads/2022/07/Republica-de-Guatemala.pdf>
⁷⁹ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

4.1.3 Clima

En cuanto a la clasificación según las zonas de vida que predominan dentro del territorio municipal se encuentran las siguientes:

- » Bosque Seco Subtropical (zona sur del municipio)
- » Bosque Muy Húmedo Subtropical (zona sur del municipio)
- » Bosque Húmedo Subtropical Templado y Cálido (zona norte y central del municipio)

Las temperaturas oscilan entre los 19 y los 30 grados Celsius, con precipitaciones anuales de hasta 3300 mm.

Geográficamente el departamento de Santa Rosa se divide en la Planicie Central, el Declive del Pacífico y el Litoral del Pacífico. Estas subdivisiones físicas cuentan con un área superficial similar.

El departamento en general cuenta con montañas, cerros, montes, valles, planicies, volcanes de menor magnitud, ríos, riachuelos, lagos menores, entre otros cuerpos de agua.⁸⁰

⁷⁸ Weather Spark. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Oratorio Guatemala. S. f. Consultado 04 de julio de 2023, <https://es.weatherspark.com/y/11669/Clima-promedio-en-Oratorio-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

4.2 Oratorio, Santa Rosa

4.2.1 Organización Ciudadana

En el municipio de Oratorio, uno de los principales actores clave para el desarrollo ciudadano es el Alcalde Municipal, no obstante, también juega un papel importante el Concejo Municipal, el cual está conformado por el alcalde, dos síndicos y cuatro concejales. Estas entidades municipales, junto con los Consejos de Desarrollo, son los principales actores que impulsan el desarrollo del municipio.⁸¹

En las organizaciones municipales se encuentran los canales por los cuales la participación ciudadana se hace efectiva. Mediante comités locales, se toman las iniciativas para presentar solicitudes para llevar a cabo actividades, proyectos, programas de ayuda, entre otras iniciativas para el desarrollo de las comunidades.

Estas solicitudes llegan a los Concejos de Desarrollo, entiéndase COCODES (Concejos Comunitario de Desarrollo) y COMUDES (Concejos Municipal de Desarrollo) para ser presentados ante el Concejo Departamental y posteriormente aprobar cualquier tipo de proyecto que sea de beneficio para el desarrollo de la población.⁸²

⁸¹ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). Plan de Desarrollo Municipal. (Guatemala: SEGEPLAN/DPT, diciembre de 2010.)
⁸² ibidem

4.2.2 Población

Según la última actualización censal en 2021, la población del municipio asciende a 27,115 habitantes, teniendo en cuenta un crecimiento anual de un 2.1% anual, se estima que, en la actualidad, el municipio cuenta con una población de 28,266 habitante al 2024, esto equivale a una densidad poblacional de 132 habitantes por kilómetro cuadrado.⁸³

De la población total, según datos estadísticos, el 51% de la población es del sexo masculino y un 49% femenino, y encontrándose en un foco de más del 65 a 75% están en un rango de edad de entre 1 a los 25 años, de un 15 a 20% en edades de hasta los 50 años, siendo el porcentaje restante y en una menor cantidad, la población que se encuentra en un rango de edad mayores a 50 años.

La población se concentra en tres grandes regiones las cuales son las siguientes: El casco urbano, La Nueva Providencia también conocida como El Melchor y por último, pero no menos importante, La Canoa. A pesar de la concentración en estas áreas, la población se encuentra en un 39% en las áreas urbanas y en un 61% en las áreas rurales.⁸⁴

En cuanto al tema étnico, un 99% de la población, se considera a sí misma como no indígena. El 1% de la población que se identifica como indígena, pertenecientes a las etnias maya y xinka.

⁸³ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

⁸⁴ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

Educación

El analfabetismo es un tema serio dentro del municipio, según datos de 2002, un aproximado del 30% de la población mayor a los 7 años no sabe leer ni escribir, siendo en un mayor porcentaje observado en mujeres. En las áreas rurales estos porcentajes aumentan y el nivel de analfabetismo en mujeres supera el 60%. Esto tiene un impacto negativo en la salud del municipio y en el progreso de las comunidades.

Este analfabetismo se debe a que más del 27% de los habitantes mayores de 7 años, jamás habían asistido a una escuela y entre un 10 y 12% jamás habían cursado un nivel de educación básica. Las causas de estos porcentajes, se deben al estado de los centros educativos, la carencia de profesores y material didáctico y el acceso limitado a la educación.⁸⁵

4.2.3 Cultura

Debido a que la población de Oratorio es en un gran porcentaje mestiza y ladina, el idioma predominante es el español y por lo mismo, los patrones son propios, como el tipo de vestimenta, gastronomía que incluye principalmente granos, hierbas, vegetales y aves de corral.

Oratorio se considera un municipio altamente deportivo, siendo el fútbol y el baloncesto los dos principales deportes a destacar. Debido a la carencia de infraestructura adecuada, los deportes se realizan con limitantes, sin embargo, no se dejan de practicar.⁸⁶

Tanto creencias y conocimientos son transmitidos de generación en generación. La feria titular se celebra del 28 de febrero al 5 de marzo, en honor a la Sagrada Familia. A su vez se celebran procesiones y eventos religiosos durante la Semana Santa.

⁸⁵ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

⁸⁶ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

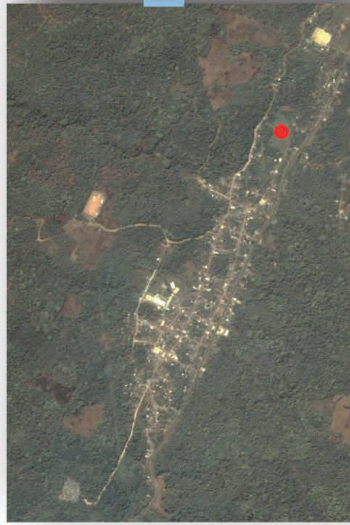
4.3 Contexto Económico

El municipio de Oratorio se considera económicamente activo. En lo que respecta al empleo, el 64% de la población mayor de 7 años se considera que es trabajadora no calificada, esto quiere decir, que realizan trabajos, principalmente oficios, sin ningún tipo de capacitación que los califique para realizar dichas actividades.

En el municipio, se estima que el 74% de la población trabaja en agricultura, siendo la producción de granos de maíz, frijol y café los productos más importantes para la economía del municipio. El 16% trabaja en el área industrial y comercial, principalmente en las áreas de la cabecera municipal y sus alrededores.⁸⁷

⁸⁷ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. PD 2011-2025.

4.4 Análisis urbano

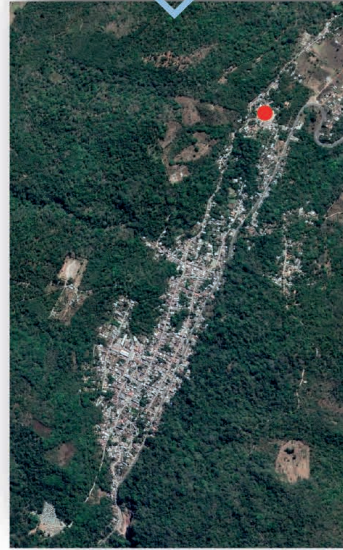


MANCHA URBANA
1990-2000

En cuanto a la definición de la mancha urbana, la primera imagen satelital del casco urbano que se tiene es de los años 1990 a 2000, en esta imagen se puede evidenciar que la forma de la cabecera municipal ya se encontraba definida.

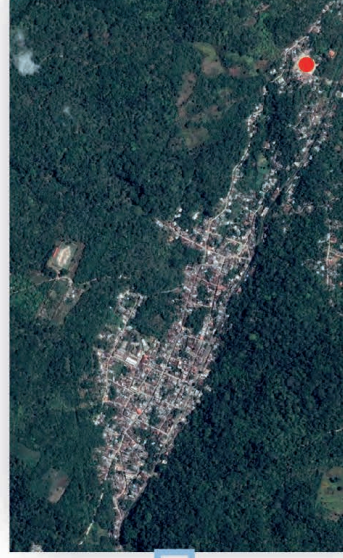


MANCHA URBANA
2000-2010



MANCHA URBANA
ACTUAL

Como se puede observar, a lo largo de las décadas, la mancha urbana únicamente se ha saturado, se han reducido las áreas verdes dentro del área urbana. Se evidencia poco crecimiento hacia las afueras del casco urbano.



MANCHA URBANA
2010-2015

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

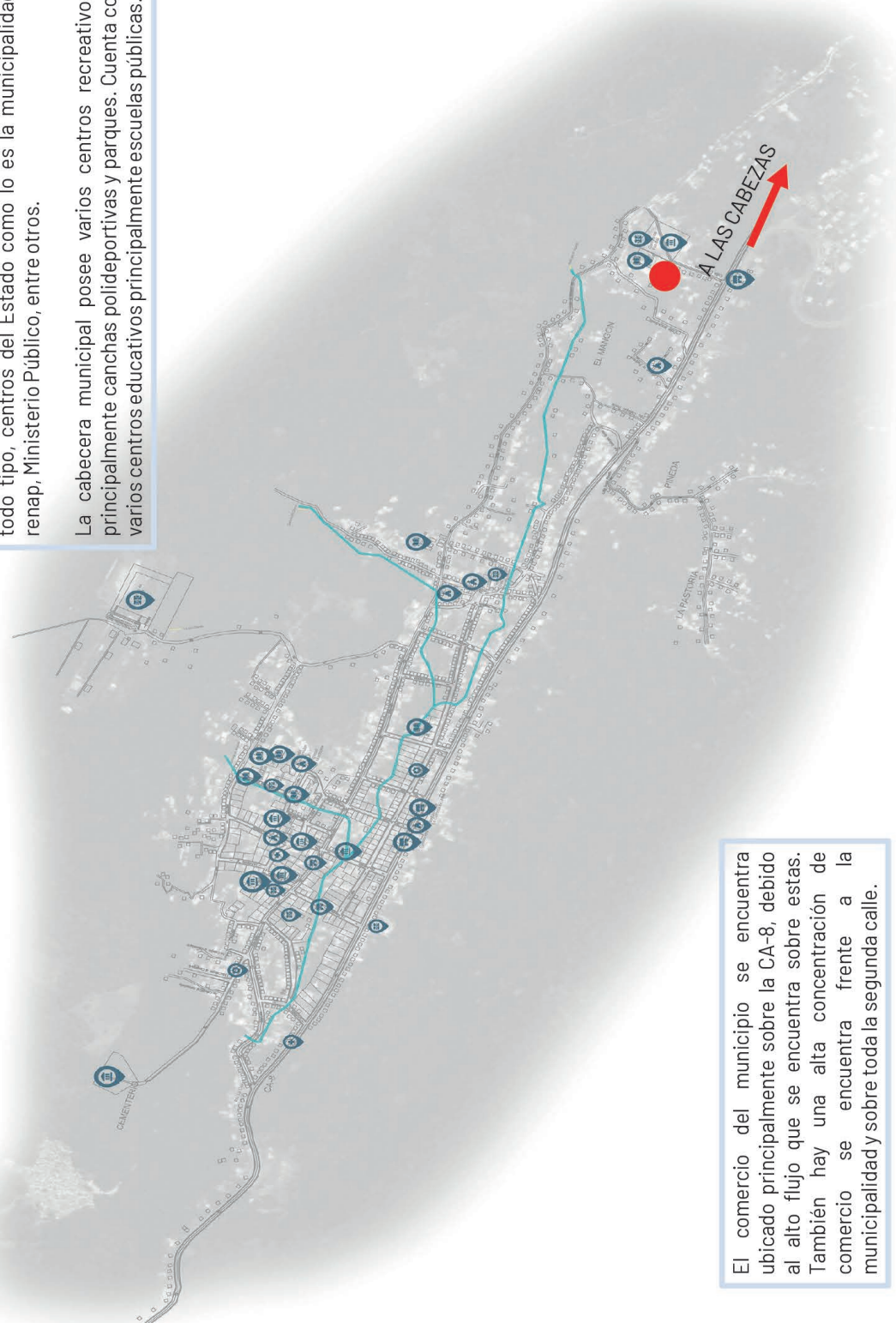
Según el análisis que se realizó, mediante la revisión de imágenes satelitales, en la década de 1990 y hasta el 2000, la traza urbana ya se encontraba definida, se encontraban los elementos básicos y la saturación de la cabecera era reducida.

En la década de los 2000 a los 2010, se pudo observar que el crecimiento fue significativo, se definió aún más la traza urbana. Es importante notar, que a pesar que hay crecimiento de adentro hacia afuera, el mayor porcentaje de crecimiento es hacia adentro, se ocupan los espacios disponibles para uso de suelo y se reducen las áreas verdes.

En la última década, la saturación aumenta en un porcentaje menor, por lo que el crecimiento no se incrementa en el eje horizontal, se incrementa en el eje vertical. Se observan construcciones mayores a los dos niveles, las estructuras verdes que rodean a la cabecera, se hacen notar más, ya que la inexistencia de intervención en estas áreas, permite el crecimiento de vegetación sin ninguna dificultad.



ACUILAPA



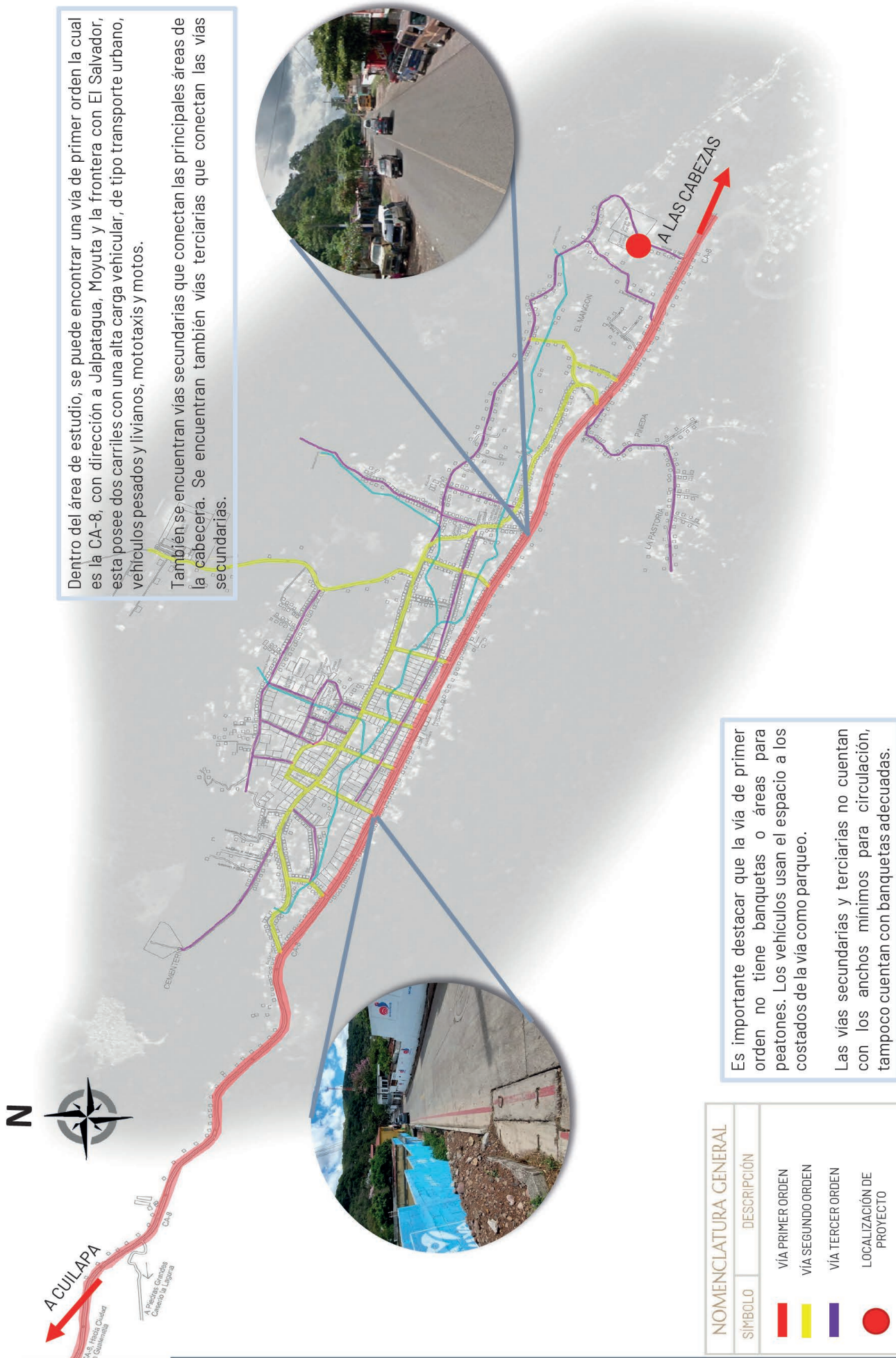
El comercio del municipio se encuentra ubicado principalmente sobre la CA-8, debido al alto flujo que se encuentra sobre estas. También hay una alta concentración de comercio se encuentra frente a la municipalidad y sobre toda la segunda calle.

● LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PUNTO DE COMERCIO
	CENTRO CULTURAL
	CENTRO EDUCATIVO
	ESTABLECIMIENTO ESTATAL
	ESTACIÓN DE POLICÍA
	CENTRO RECREATIVO
	CENTRO MÉDICO

El análisis del contexto urbano de la cabecera municipal, se permitió determinar que un 80% del suelo es privado, dominando entre comercios y uso mixto comercial-residencial. También se encuentran centros educativos de todo tipo, centros del Estado como lo es la municipalidad, renap, Ministerio Público, entre otros.

La cabecera municipal posee varios centros recreativos, principalmente canchas polideportivas y parques. Cuenta con varios centros educativos principalmente escuelas públicas.



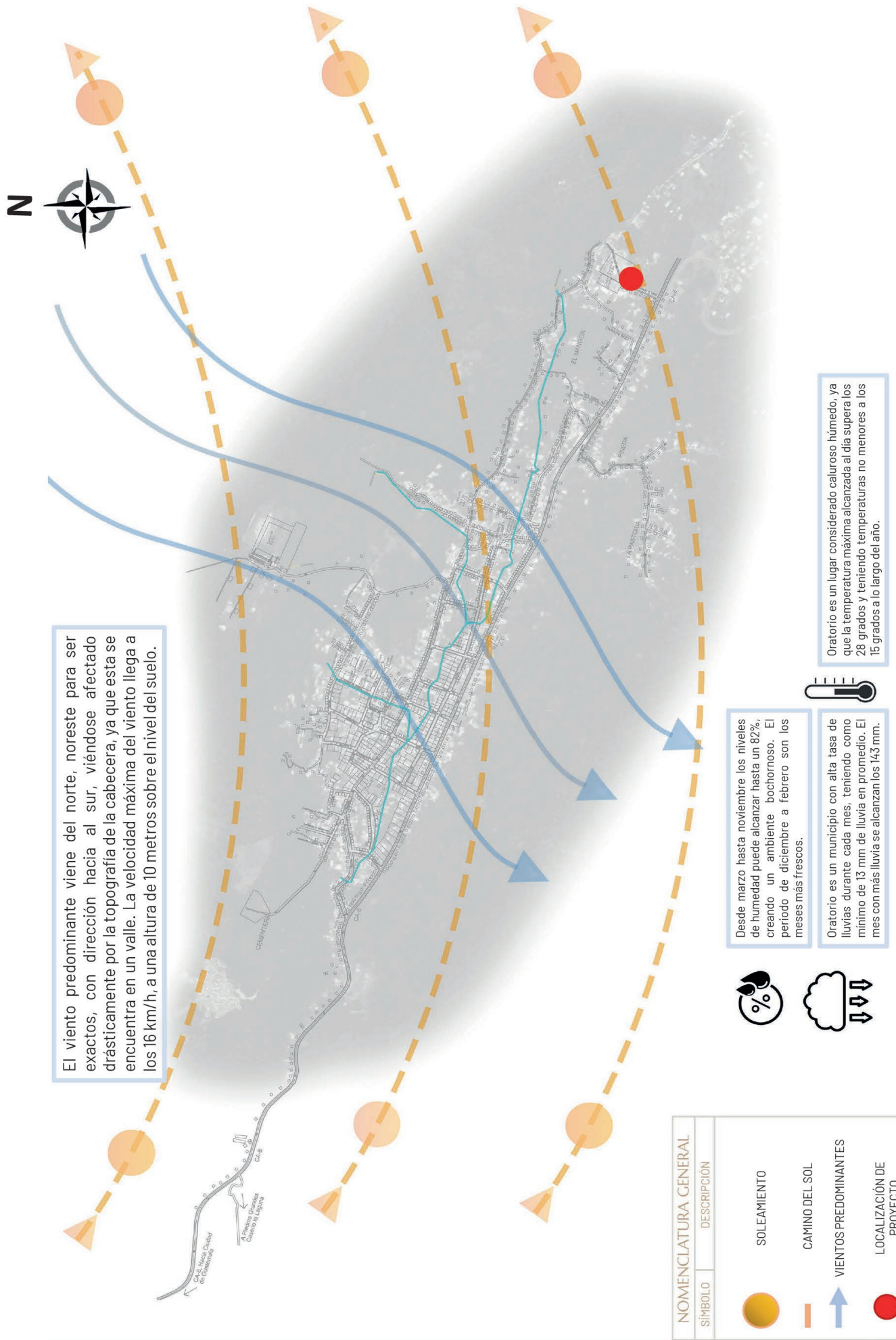
Dentro del área de estudio, se puede encontrar una vía de primer orden la cual es la CA-8, con dirección a Jalpatagua, Moyuta y la frontera con El Salvador, esta posee dos carriles con una alta carga vehicular, de tipo transporte urbano, vehículos pesados y livianos, mototaxis y motos.

También se encuentran vías secundarias que conectan las principales áreas de la cabecera. Se encuentran también vías terciarias que conectan las vías secundarias.

Es importante destacar que la vía de primer orden no tiene banquetas o áreas para peatones. Los vehículos usan el espacio a los costados de la vía como parqueo.

Las vías secundarias y terciarias no cuentan con los anchos mínimos para circulación, tampoco cuentan con banquetas adecuadas.

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
—	VÍA PRIMER ORDEN
—	VÍA SEGUNDO ORDEN
—	VÍA TERCER ORDEN
●	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO



VEGETACIÓN AUTÓCTONA



GUANACASTE



ALGARROBO DULCE



ÁRBOL DEL TIGRE



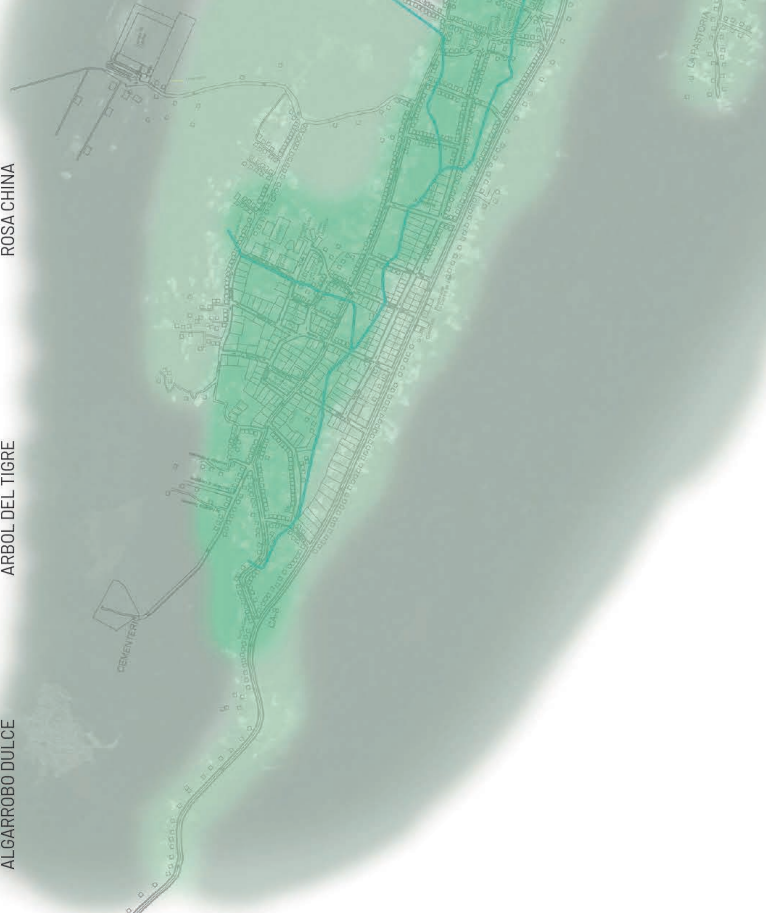
ROSA CHINA



ALMENDRO



LA ZAMPA



En el análisis se pudo observar que la presencia de grama o cubierta de suelo es baja o inexistente, las cubiertas de suelo han sido colocadas mediante intervención no natural, por lo que no es autóctona de la zona.

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VEGETACIÓN BAJA
	VEGETACIÓN MEDIANA
	VEGETACIÓN ALTA
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

En el análisis vegetal se observó que la vegetación se encuentra sectorizada por rangos. Al centro de la cabecera se encuentra la vegetación más baja, principalmente arbustos y árboles de media-baja altura. En las afueras de la cabecera se encuentra la vegetación de mediana altura, principalmente árboles medianos. La cabecera se encuentra rodeada de montañas con vegetación de gran altura mezclada con vegetación media y baja.



CENTRO EDUCATIVO



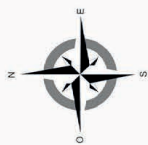
TERRENO A INTERVENIR



CENTRO PARA MUJERES



NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PUNTO DE COMERCIO
	CENTRO EDUCATIVO
	ESTABLECIMIENTO ESTATAL
	ÁREA A INTERVENIR
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO



En el área a intervenir se puede observar que predomina el área verde de todos los estratos, también se observa que predomina el uso mixto de dos niveles de vivienda y comercio.

Se observa también un alto porcentaje de uso residencial unifamiliar. Se observa poco uso comercial dedicado.

Rodeando al terreno a intervenir se encuentra equipamiento urbano, principalmente centros educativos y un centro para mujeres.



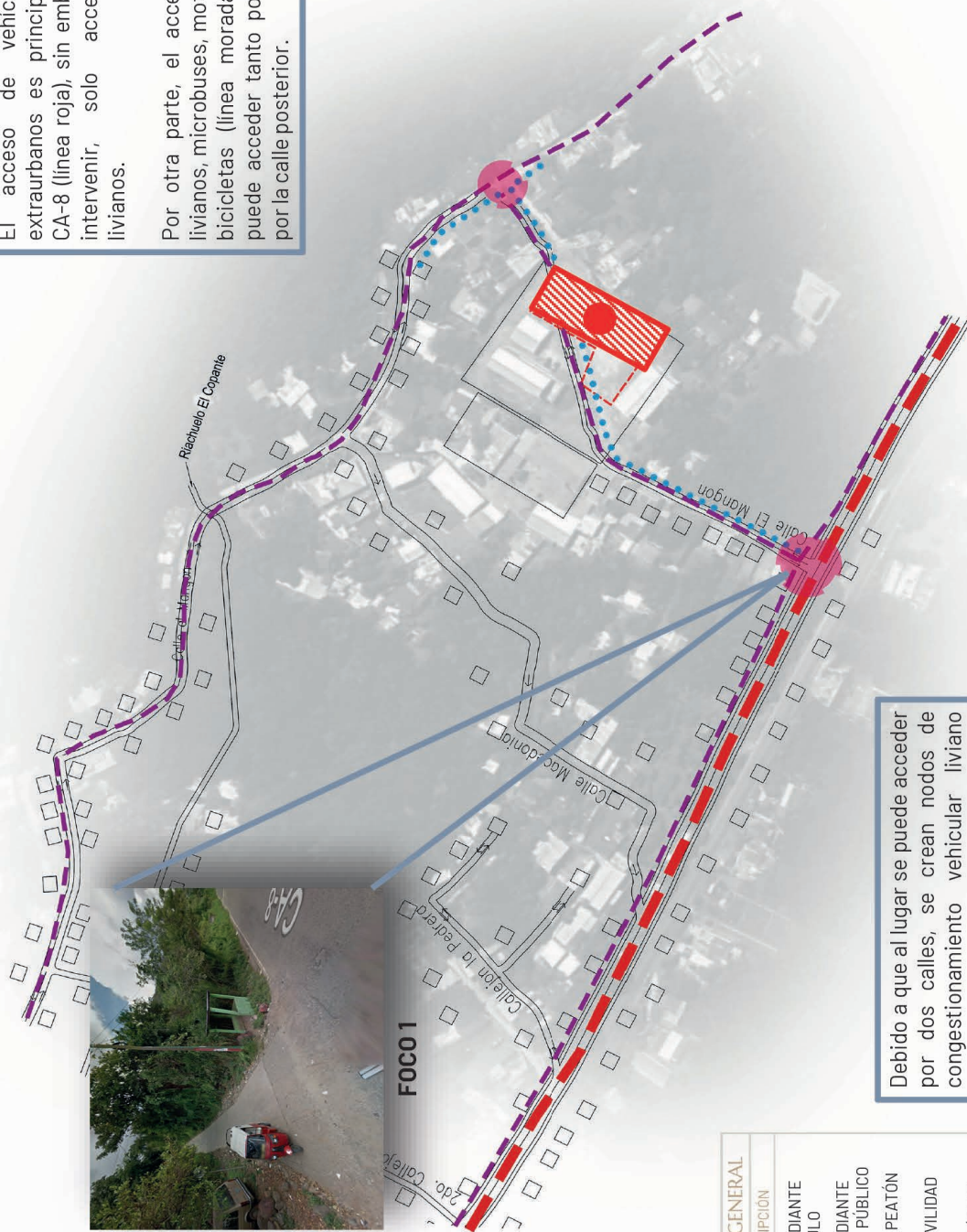
NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	USO RESIDENCIAL
	USO COMERCIAL
	USO MIXTO
	EQUIPAMIENTO URBANO
	ÁREA VERDE
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO



El terreno tiene fácil accesibilidad por ambos lados. Sin embargo, el acceso principales por la CA-8.

El acceso de vehículos y buses extraurbanos es principalmente por la CA-8 (línea roja), sin embargo, al lugar a intervenir, solo acceden vehículos livianos.

Por otra parte, el acceso a vehículos livianos, microbuses, motos, moto taxis y bicicletas (línea morada) es total, se puede acceder tanto por la CA-8 como por la calle posterior.



Debido a que al lugar se puede acceder por dos calles, se crean nodos de congestionamiento vehicular liviano que deben de considerarse.

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ACCESO MEDIANTE VEHÍCULO
	ACCESO MEDIANTE TRANSPORTE PÚBLICO
	ACCESO DEL PEATÓN
	FOCO DE MOVILIDAD
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO



Los centros educativos, así como construcciones que llevaron a cabo entes gubernamentales en la zona, poseen las mismas características, construcciones de block y techos de lámina. Sin embargo, el diseño, estructura, acabados y ambientes muestran un mayor diseño y planificación.

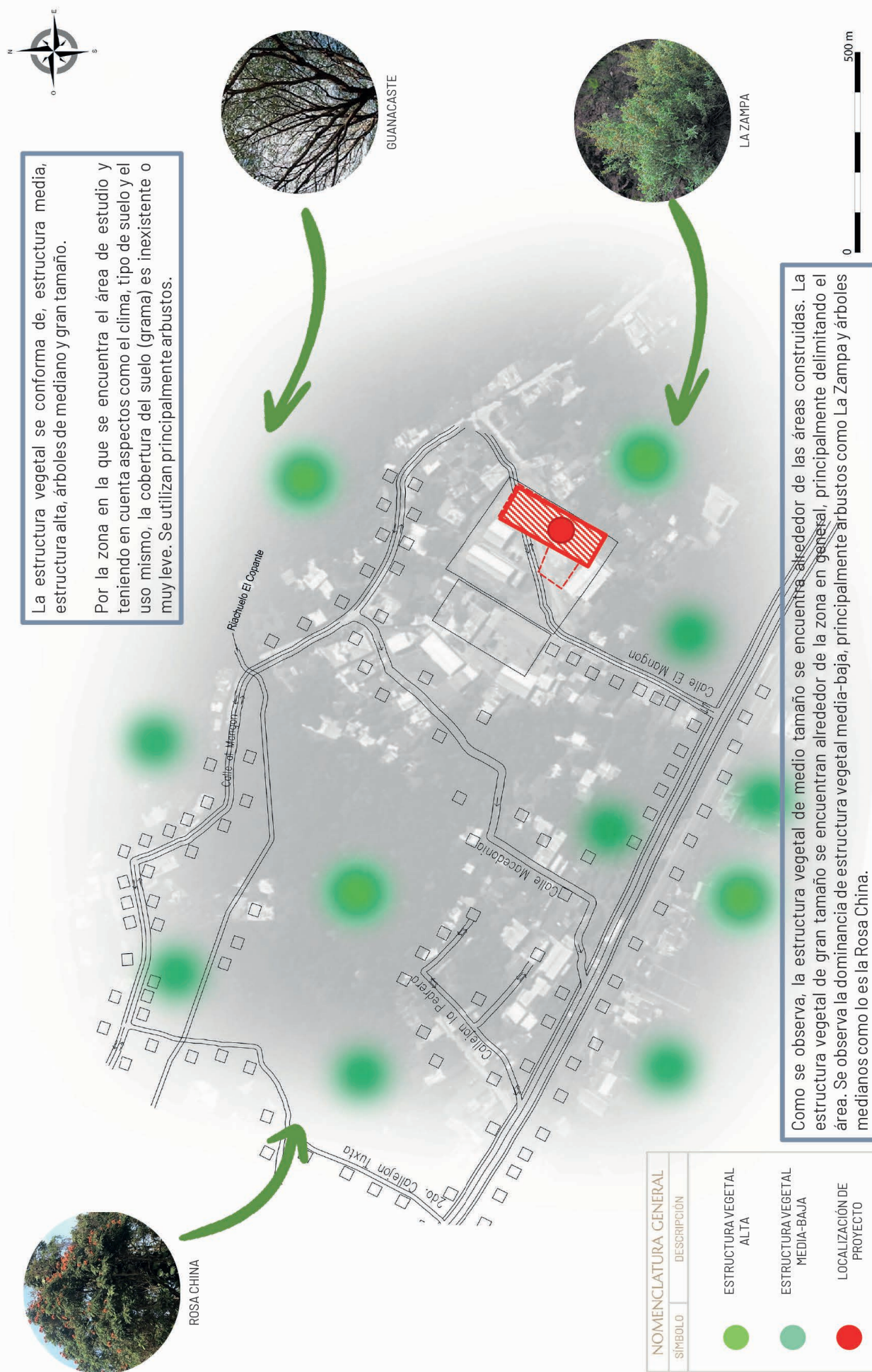


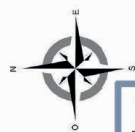
En un recorrido por el sector, se pudo observar que no hay una arquitectura definida del sitio. A las orillas de la CA-8 se observan construcciones principalmente de block visto con pintura y techos de lámina.

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

Al no utilizar una tipología arquitectónica con los acabados y elementos que se presentan en la zona, la propuesta arquitectónica contrastará con el entorno. Por lo que se considera que la integración de la propuesta será por contraste.

0 500 m





Es importante mencionar que todas las amenazas se deben principalmente a causas naturales y por la falta de intervención urbana de las autoridades para dar soluciones a problemas evidentes.

Otros riesgos son inexistentes debido a la tranquilidad que el municipio presenta en cuanto a seguridad comunitaria.

En la zona norte del área analizada, debido a las pendientes de la topografía y a las intervenciones realizadas con control escaso, se determinó que son zonas con riesgo de derrumbes, deslaves y desprendimientos de tierra en un porcentaje significativo.

En la zona a intervenir, debido a que con anterioridad su uso era recreativo y no hay construcciones formales, el agua pluvial se acumula en esta zona, por lo que genera una alta probabilidad de inundación

Al igual que en la zona norte del área analizada, el porcentaje de derrumbes, deslaves y desprendimientos de tierra es significativo.



NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	PELIGRO LEVE
	PELIGRO ALTO

0 500 m

5 Idea del Proyecto



Escanear el Código QR para visualizar
Planos, Renders y Recorrido Virtual
de la Propuesta Arquitectónica Final.

5.1 Premisas de Diseño

5.1.1 Premisas Funcionales

- Todos los ambientes multifuncionales deben encontrarse en la capacidad de adaptarse a distintos usos, de acuerdo al programa arquitectónico.
- La organización del complejo en general debe acomodarse a un flujo según las áreas dedicadas y los usuarios para cada área.
- La conexión interior-exterior debe lograrse hacia adentro del edificio, hacia áreas verdes y áreas de circulación.
- Las plazas y áreas verdes deben servir como áreas de desahogo e interconexión.

5.1.2 Premisas Formales

- Aprovechar la naturaleza modular de los contenedores que permitan la flexibilidad de los espacios.
- Utilizar interrelaciones de las teorías de la forma para la modulación de los ambientes.
- Deberá evitarse que la forma final del edificio sea masiva y pesada.
- Aprovechar la verticalidad que facilitan los contenedores para maximizar el uso del terreno.
- Aprovechar la forma de los contenedores para dar dinamismo al edificio.
- Evitar formas compuestas y ángulos inclinados que afecten de manera compleja la estructura general.

5.1.3 Premisas Ambientales

- Se utilizarán barreras vegetales como medios de reducción de la incidencia solar y contaminación auditiva y odorífera.
- Utilizar elementos como voladizos, celosías y fachadas ventiladas para reducir la incidencia solar en fachadas críticas.
- Los ambientes principales se elevarán de 40 a 80 centímetros del terreno para evitar la transmisión de calor del suelo y daños por exposición a la intemperie.
- Se utilizará una capa interna de recubrimiento de espuma de poliuretano conformado, como medio de aislante térmico, para aumentar el confort interno de los contenedores.
- Los ambientes conformados por contenedores deberán encontrarse separados entre sí, para permitir el flujo de aire entre ambientes, así como para evitar la transmisión de temperaturas extremas.
- La colocación de elementos de ventilación será de tal manera que los ambientes se encuentren siempre ventilados para garantizar el confort interno de los ambientes.

5.1.4 Premisas Psicopedagógicas y Universales

- Los ambientes dedicados a usuarios con limitaciones psico-sensoriales deberán contener materiales acolchados y sin aristas.
- Los espacios dedicados a las artes y actividades motrices no deberán de contener mobiliario fijo al centro de los ambientes.
- Todos los espacios deben garantizar el acceso a usuarios con cualquier tipo de limitación.
- Todos los ambientes deben estar identificados con la señalética inclusiva que sea entendible para cualquier usuario no importando sus limitaciones.
- Tanto por dentro como por fuera de los contenedores, se utilizarán paletas de colores según la psicología sensorial del color para educación.

5.1.5 Premisas Constructivas-Estructurales

- Aprovechar la capacidad de los contenedores de soportar condiciones climáticas y cargas estructurales, para evitar el uso de estructuras masivas.
- Reutilizar contenedores marítimos para reducir los costos y tiempos de construcción.
- Se tratarán los contenedores de manera que estos sean agradables a la vista y adecuados para su uso, sin perder su esencia modular y adaptable.
- Utilizar materiales complementarios para adecuar los contenedores para realizar actividades cotidianas, que sean de bajo costo.
- Se utilizarán placas seguro de torsión como elementos de conexión entre contenedores, ya que estos permiten una conectividad segura y se encuentran diseñados para funcionar como juntas de dilatación entre contenedores.

5.1.6 Premisas Tecnológicas

- Utilizar mobiliario modular, que pueda adaptarse a los distintos usos requeridos.
- Utilizar sistemas que aprovechen el manejo de recursos renovables y reduzcan el impacto ambiental de la edificación.

5.2 Programa Arquitectónico y Predimensionamiento Espacial

El programa de necesidades arquitectónicas se basa en las necesidades que surgen del análisis tanto de los conceptos y casos de estudio, como de las entrevistas realizadas a profesionales en el tema.

Con base en el análisis de predimensionamiento se estableció el siguiente programa de necesidades:

5.2.1 Programa Arquitectónico

- » **Área Pública**
 - Recepción
 - Sala de Espera
 - Oficina
- » **Área Administrativa**
 - Dirección
 - Contabilidad
 - Secretaria
 - Sala de Reuniones
 - Sala de Profesores
- » **Área de Formación Teórica**
 - Aulas Comunes
 - Aulas Múltiples
 - Cómputo
 - Artes
- » **Área de Formación Productiva**
 - Aulas de Artes Industriales (Oficios)
 - Aulas de Hogar
- » **Áreas Especiales**
 - Aula Psico-sensorial
 - Gimnasio de Motricidad
- » **Área de Servicio**
 - Servicios Sanitarios
 - Vestidores
 - Área de Basura
 - Cafetería
 - Comedor
 - Bodegas de Servicio

5.2.2 Predimensionamiento General

Una vez definidos los ambientes de los que se compondrá el conjunto en general, se asignaron medidas generales a los ambientes, para tener un aproximado del espacio que cada ambiente ocupará.

Así mismo, se calculó cuántos contenedores ocupará cada espacio y de qué dimensiones. A continuación, se presenta la tabla de predimensionamiento catalogado por el tipo de ambiente.⁸⁸

Área Pública

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
PÚBLICA	Recepción	1	General	15	15
	Sala de Espera	1			
	Oficina	2	General	7.5	15
Área Total					30
Contenedores Totales					1

Figura 10. Predimensionamiento Área Pública.
Elaboración propia

Área Administrativa

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
ADMINISTRATIVA	Dirección	1	General	13	13
	Contabilidad	1	General	13	13
	Secretaría	2	General	17.5	35
	Sala de Reuniones	1	General	15	15
	Sala de Profesores	1	General	15	15
Área Total					91
Contenedores Totales					3

Figura 11. Predimensionamiento Área Administrativa.
Elaboración propia

Área de Formación Teórica

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
F. TEÓRICA	Aulas Comunes	6	General	30	180
	Aula de Cómputo	2	General	30	60
	Aula de Artes	2	General	120	240
Área Total					480
Contenedores Totales					16

Figura 12. Predimensionamiento Área de Formación Teórica.
Elaboración propia

⁸⁸ Todas las tablas presentadas son de elaboración propia.

Área de Formación Productiva

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
F.PRODUCTIVA	Aulas de Artes Industriales	2	General	60	120
	Aulas de Hogar	2	General	60	120
Área Total					240
Contenedores Totales					8

Figura 13. Predimensionamiento Área de Formación Productiva.
Elaboración propia

Áreas Especiales

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
A.ESPECIALES	Aulas Psico-Sensorial	1	General	45	45
	Gimnasio de Motricidad	1	General	45	45
Área Total					90
Contenedores Totales					3

Figura 14. Predimensionamiento Áreas Especiales.
Elaboración propia

Áreas de Servicio

PREDIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/USUARIO	M2 TOTALES/AMBIENTE	M2 TOTALES
A.SERVICIO	Servicios Sanitarios	5	General	15	75
	Vestidores	1	General	15	15
	Cafetería	1	General	15	15
	Comedor	1	General	150	150
	Area de Basura	1	General	7.5	7.5
	Bodega de Servicio	3	General	7.5	22.5
Área Total					285
Contenedores Totales					10

Figura 15. Predimensionamiento Áreas de Servicio.
Elaboración propia

5.2.3 Recuento de Contenedores

Una vez realizado el predimensionamiento de áreas e indicado cuántos contenedores se utilizarán de manera general, se analizó cuántos contenedores se utilizarán por ambiente comparando la cantidad total de metros

cuadrados por ambientes y catalogando cada ambiente dependiendo del tipo de contenedor a utilizar. Con base en el análisis se presenta el siguiente cálculo de contenedores a utilizar.

RECuento DE CONTENEDORES					
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	M2/TOTALES	TIPO DE CONTENEDOR	No. CONTENEDORES
PÚBLICA	Recepción	1	15	20 PIES	1
	Sala de Espera	1			
	Oficina	2	15	20 PIES	1
ADMINISTRATIVA	Dirección	1	13		
	Contabilidad	1	13	40 PIES	1
	Secretaría	2	35		
	Sala de Reuniones	1	15		
	Sala de Profesores	1	15	20 PIES	1
F. TEORICA	Aulas Comunes	6	180	40 PIES	6
	Aula de Cómputo	2	60	40 PIES	2
	Aula de Artes	2	60	40 PIES	2
F.PRODUCTIVA	Aulas de Artes Industriales	2	120	40 PIES	4
	Aulas de Hogar	2	120	40 PIES	4
A. ESPECIALES	Aulas Psico-Sensorial	1	45		
	Gimnasio de Motricidad	1	45	40 PIES	3
A.SERVICIO	Servicios Sanitarios	5	75	20 PIES	5
	Vestidores	1	15	20 PIES	1
	Cafetería	1	15	20 PIES	1
	Comedor	1	150	NINGUNO	0
	Area de Basura	1	7.5	20 PIES	1
	Bodega de Servicio	3	22.5		
			TOTALES	Contenedores de 40 Pies	22
				Contenedores de 20 Pies	11
				TOTAL	33

Figura 16. Recuento de Contenedores.
Elaboración propia

Con base en el análisis presentado, se llegó a la conclusión que se usarán un total de 33 contenedores, de los cuales se utilizarán 22 contenedores de 40 pies y 11 contenedores de 20 pies.

⁹⁰ Todas las tablas presentadas son de elaboración propia.

5.3 Fundamentación Conceptual

5.3.1 Técnicas de Diseño

Para el diseño del conjunto se emplearon dos conceptos principales los cuales se utilizan con base en conceptos de la forma debido a la estructura de los contenedores. El otro concepto se utiliza con base en las entrevistas realizadas con los especialistas.

Teoría de la Forma

La teoría de la forma es dinámica y puede adaptarse a cualquier contexto, ya sea cultural, histórico, social, económico, entre otros. El dinamismo se logra con interrelaciones de la forma. Para el proyecto en concreto, se utilizarán interrelaciones de la forma, esto se debe a la figura rectangular de los contenedores marítimos. Algunas de las interrelaciones a utilizar son la continuidad, montar, separar y velocidad.⁹¹

Estos conceptos se aplicarán a la forma en la cual se organizarán los contenedores dentro del conjunto general.

Reloj de Aprendizaje/Capacidad

Como es mencionó con anterioridad, para entender el concepto de la educación alternativa, así como de la inclusión de estudiantes fuera del sistema escolar tradicional, el Psiquiatra Dr. Raúl Higueros López,⁹² en la entrevista que se le realizó, indicó que, para el correcto funcionamiento de un centro de este tipo, la organización de los ambientes es clave. Lo que el especialista mencionó fue el reloj de aprendizaje/capacidad. Este concepto como tal, no se encuentra de manera teórica sino más bien empírica y de manera organizacional.

Este concepto se ve reflejado principalmente en centros educativos y quiere decir que el acceso al edificio y el recorrido del mismo debe realizarse acorde al nivel de aprendizaje y a las capacidades cognitivas de cada individuo. Por ejemplo, un niño con autismo y menor a los 7 años, no debe tener acceso a áreas de capacitación productiva, debido a los riesgos que implican dichas áreas.

De la misma manera un adolescente sin limitaciones, con interés en la capacitación y aprendizaje de oficios, debe de tener acceso a las áreas competentes, sin afectar el correcto funcionamiento del resto de las áreas.

Por tanto, la organización y el recorrido dentro del complejo debe estar sectorizado, con excepción de algunos ambientes de uso común, a los que todos deben de tener acceso.

Con base en estos conceptos de diseño, se propone una primera aproximación al diseño del conjunto.

⁹¹ Simetría Áurea. Teoría de la forma: interrelaciones constructivistas. 1 de agosto de 2016. Consultado 5 de diciembre de 2024, <https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/>

⁹² Dr. Raul Higueros es un psiquiatra especializado en logoterapia, su enfoque es desde el punto de vista psicológico y clínico, más allá de la enseñanza.

6

Proyecto
Arquitectónico

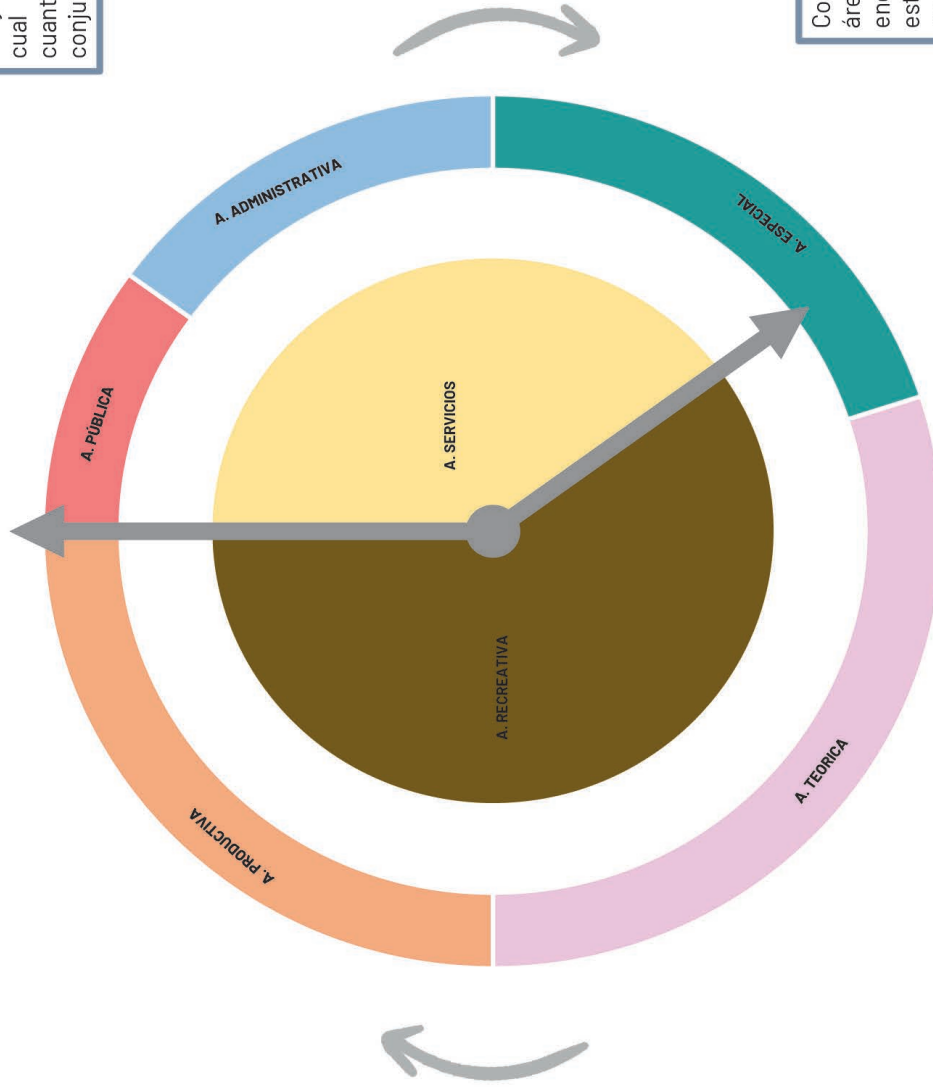


Escanear el Código QR para visualizar
Planos, Renders y Recorrido Virtual
de la Propuesta Arquitectónica Final.

6.1 Aproximación al Diseño Conceptual

RELOJ APRENDIZAJE/CAPACIDAD

Como se mencionó en la idea del proyecto y según los criterios de diseño que brindaron los especialistas en el tema, se utilizó el método del reloj de aprendizaje capacidad, en el cual los ambientes se diseñan en cuanto a un acceso progresivo al conjunto.



Como último punto de diseño, las áreas de servicio y recreativas, se encuentran al centro. Esto indica que estas áreas se ubicaron de manera que puedan funcionar en torno al resto de ambientes.

Se observa que cuanto más se avanza en la línea verde, la cual representa la movilidad dentro de la estructura, más complejos se vuelven los fines de los ambientes.

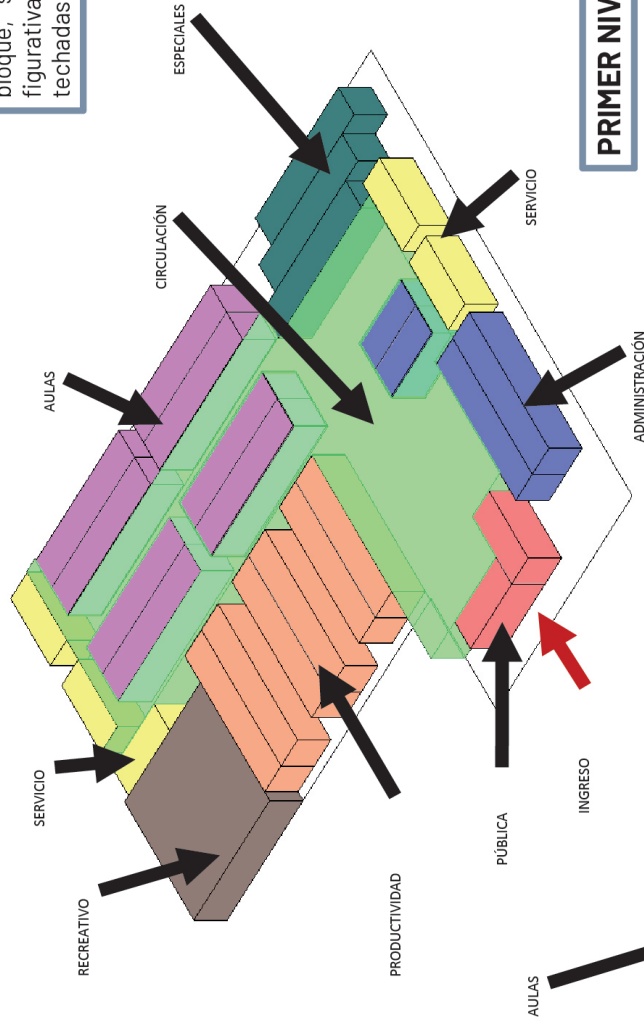
NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
■	A. PÚBLICA
■	A. ADMINISTRATIVA
■	A. ESPECIAL
■	A. TEÓRICA
■	A. PRODUCTIVA
■	A. SERVICIO
■	A. RECREATIVA

PRIMERA APROXIMACIÓN VOLUMÉTRICA

En lo que perfigura un primer nivel, inmediatamente al ingreso principal se encuentra el área pública en donde se ubicarán la recepción y las salas de espera.

Contiguo a esta, se encuentra el área administrativa, le siguen las áreas especiales.

Más céntricas, se encuentran las áreas teóricas y de producción, todas rodeadas e intervenidas por áreas de circulación y de servicio.

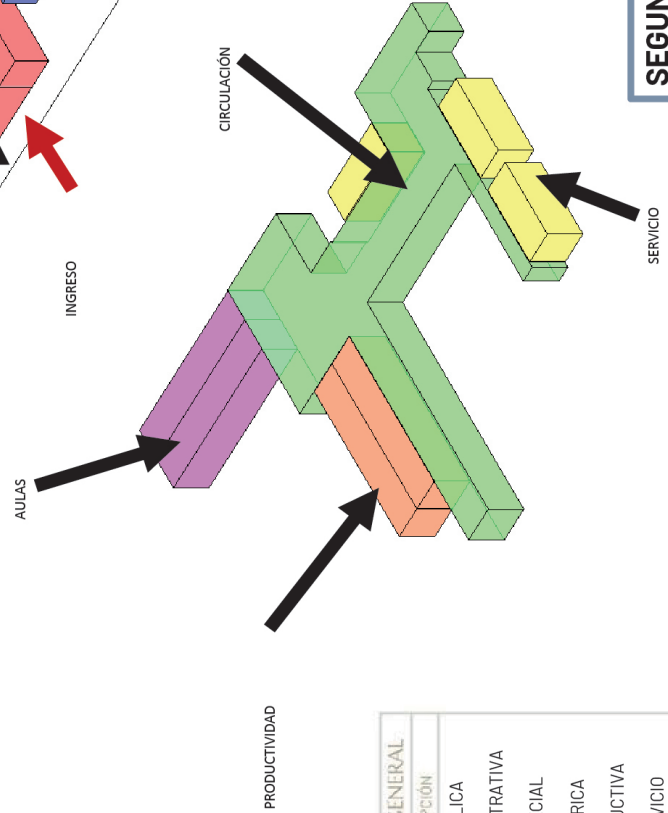


El área recreativa representa un gran bloque, sin embargo, esta solo es figurativa, ya que estas áreas no serán techadas.

PRIMER NIVEL VOLUMÉTRICO

En lo que perfigura un segundo nivel, se encuentran las áreas de servicio comunes, como lo son la cafetería y el comedor.

Así mismo, se encuentran las áreas complementarias de aulas y de productividad.



SEGUNDO NIVEL VOLUMÉTRICO

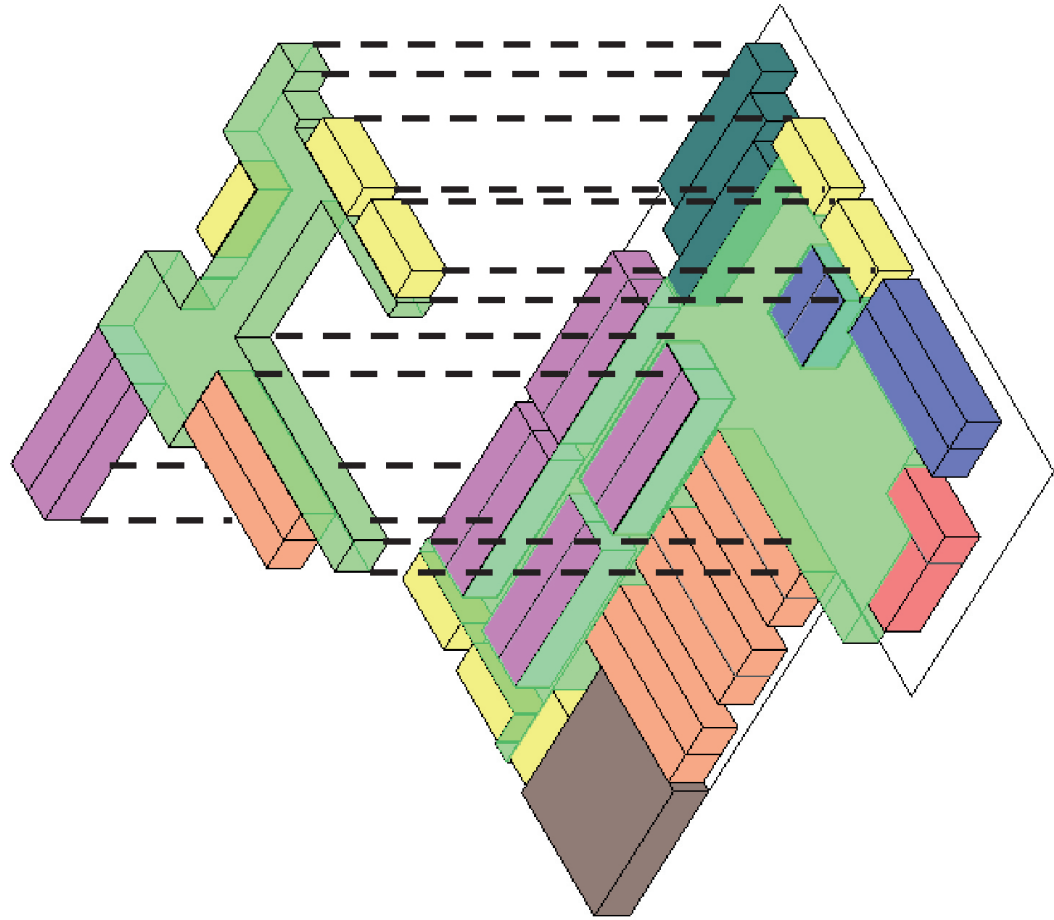
NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
■	A. PÚBLICA
■	A. ADMINISTRATIVA
■	A. ESPECIAL
■	A. TEÓRICA
■	A. PRODUCTIVA
■	A. SERVICIO
■	A. RECREATIVA

PRIMERA APROXIMACIÓN VOLUMÉTRICA

Igualmente de manera prefijativa, se ensamblan ambos niveles, esta relación de espacios en dos niveles es una propuesta volumétrica, que se verá afectada en distribución física dependiendo de la distribución de cada espacio dentro del terreno a intervenir.

La conexión de ambos niveles será mediante circulación vertical, teniendo en cuenta tanto rampas como módulos de gradas, que aún no se encuentran prefijadas en esta volumetría.

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
■	A. PÚBLICA
■	A. ADMINISTRATIVA
■	A. ESPECIAL
■	A. TEÓRICA
■	A. PRODUCTIVA
■	A. SERVICIO
■	A. RECREATIVA



ENSAMBLAJE DE VOLUMÉTRICO

6.2 Síntesis del Diseño

6.2.1 Lógica Bioclimática

Para garantizar el confort climático del usuario dentro del conjunto, se utilizarán distintos tipos de metodologías constructivas, entre ellas, medidas internas en los contenedores y medidas externas.

Medidas Internas

Para las medidas internas, añadido a la ventilación cruzada de cada ambiente, se utilizará un recubrimiento interno, tipo muro falso, de poliuretano conformado con estructura galvanizada y recubrimiento de tabla yeso o tabla roca. Con este recubrimiento interno se reduce el porcentaje de transmisión de calor que genera el contenedor. Este muro interno será de un espesor de 5 centímetros. Ver detalles en planos.

Medidas Externas

Para las medidas externas se utilizará, añadido a los voladizos, una doble fachada, también conocida como doble piel. Estará compuesta de estructura metálica con lámina desplegada, en un patrón similar a la estructura acanalada de la lámina de los contenedores, esto permitirá mantener el flujo de aire en el exterior de cada contenedor.

6.2.2 Lógica Estructural

En cuanto a la lógica estructural de la propuesta, debido a que es un anteproyecto, no se considera la lógica más allá de un predimensionamiento y criterios bases para dar una base estructural al proyecto.

Según el análisis realizado, se determinó que la propuesta posee una estructura liviana, por lo que se pueden utilizar cimientos de tipo pedestales, que pueden ser colocados de manera superficial, evitando el sobre dimensionamiento de elementos, la elevación de costos de la propuesta y brindando una solución capaz de soportar las cargas transmitidas por los elementos considerados en la propuesta.

Para un mejor entendimiento ver el Anexo Estructural.

Anclaje

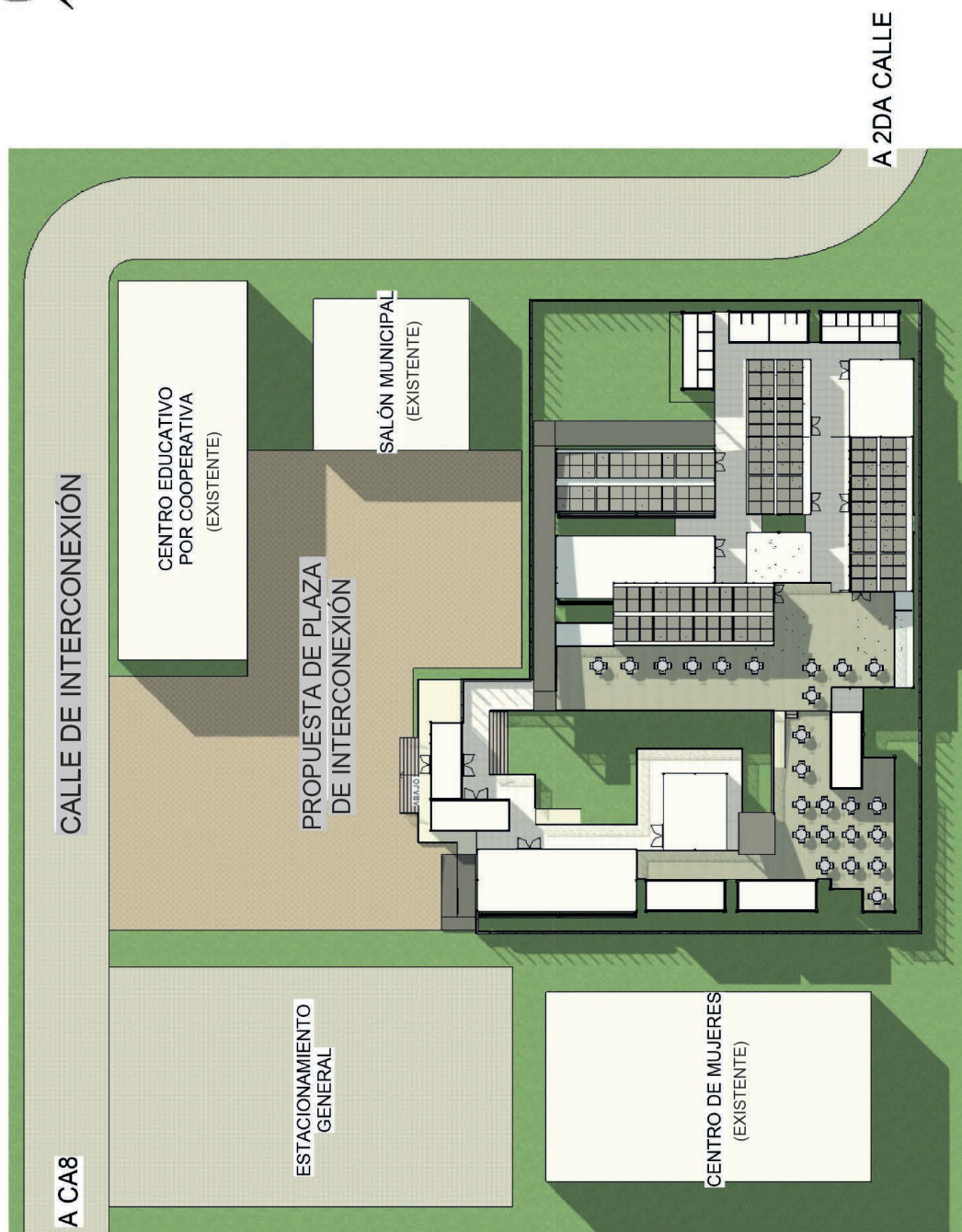
Para el anclaje del pedestal de cimentación con el contenedor, se utilizará una platina de metal, a la cual se encontrará fijada una placa de bloqueo de torsión.

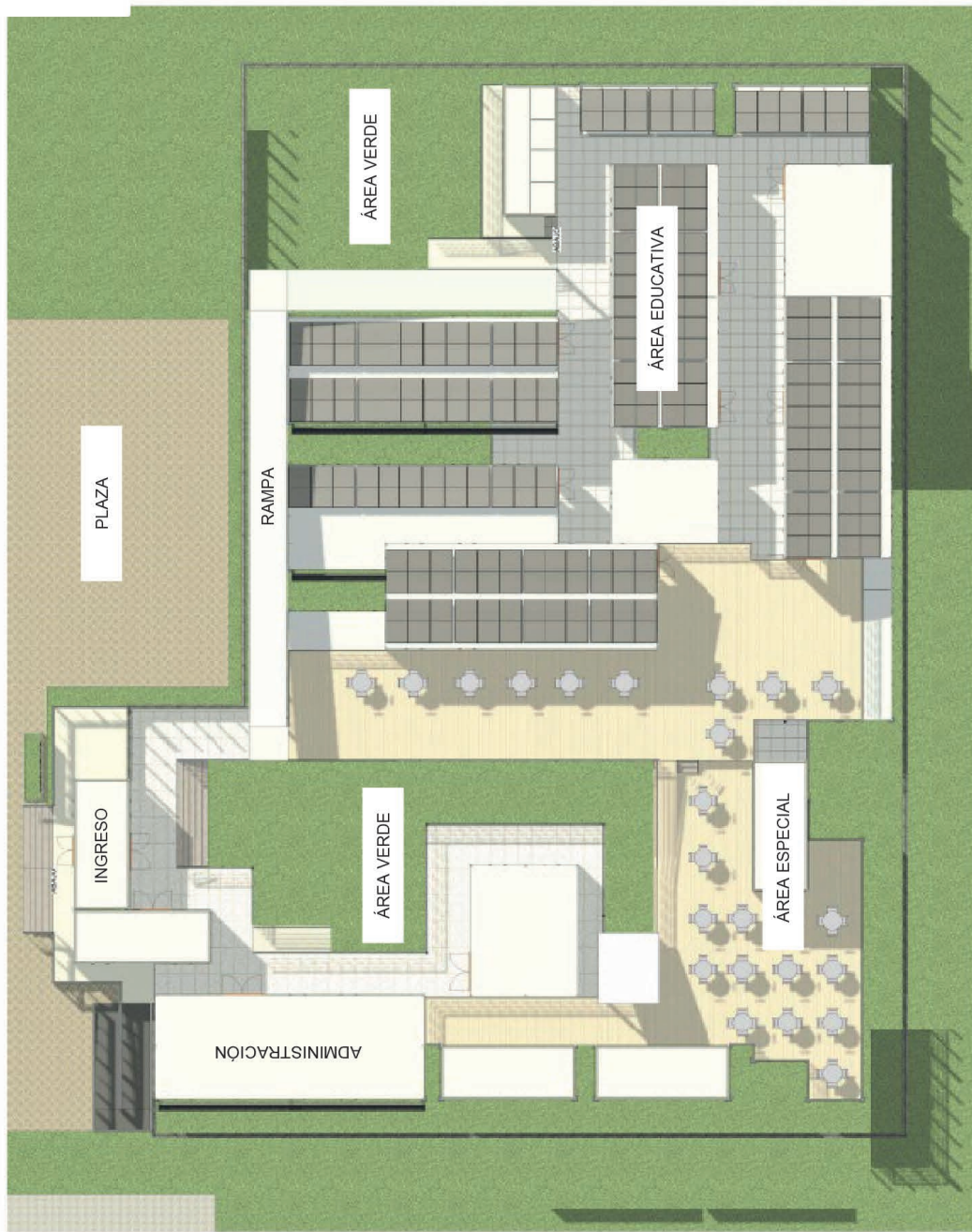
Se tomó la decisión de utilizar este método de anclaje, ya que esta placa y tipos de conectores son los utilizados en el transporte marítimo de los contenedores y están diseñados para soportar movimientos, temperaturas y situaciones extremas

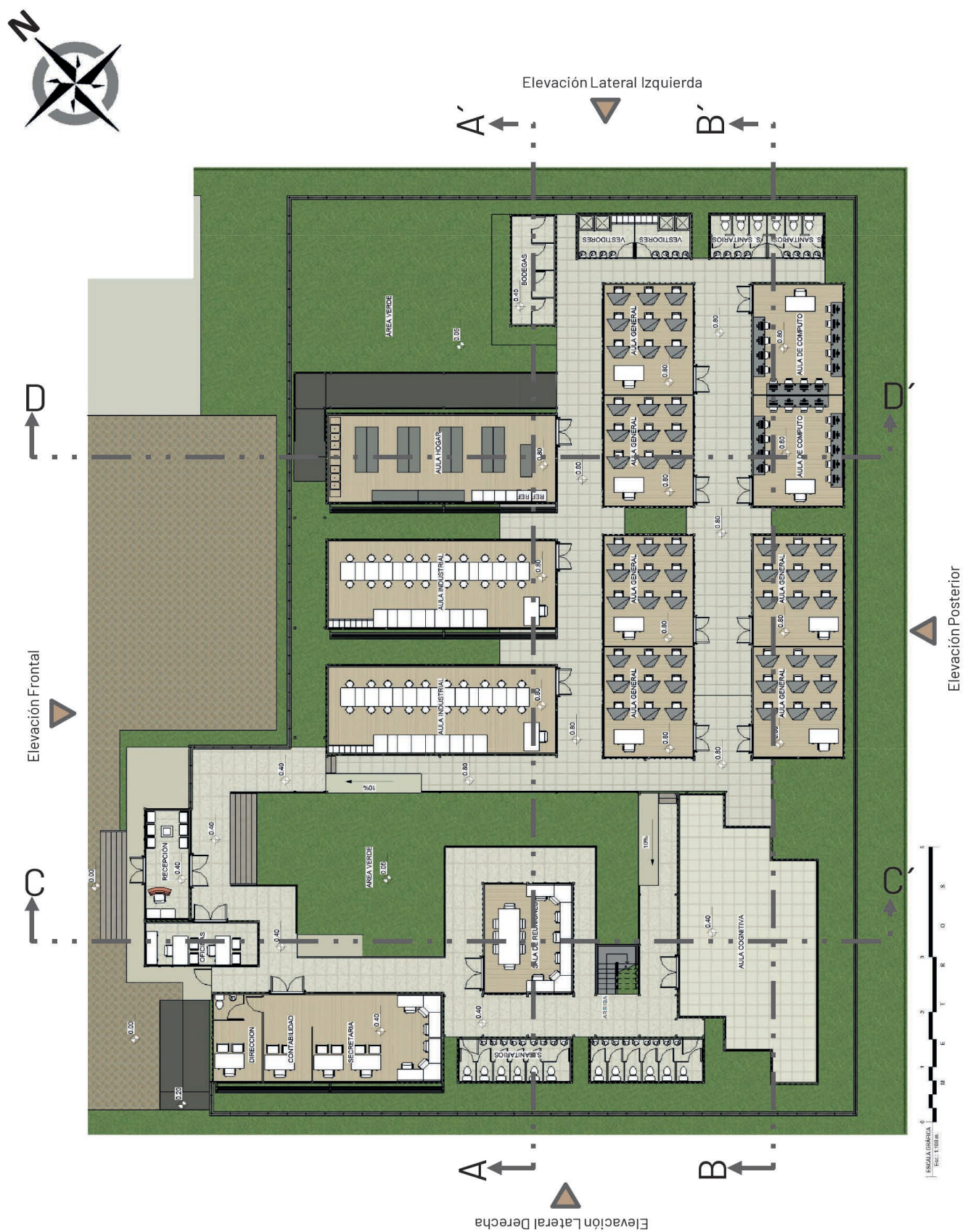


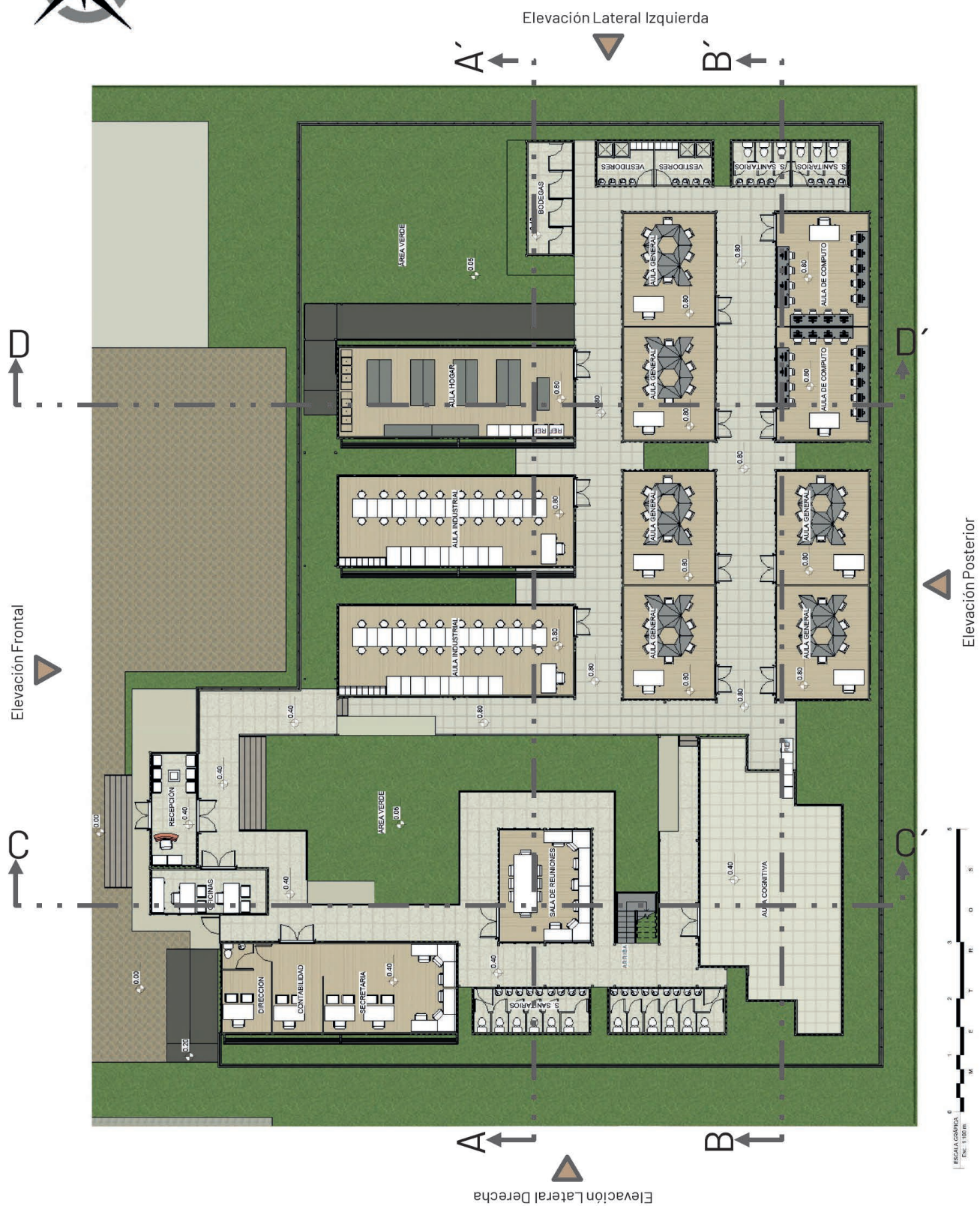
Figura 17. Seguro de Torsión.
Fuente: soltecshop

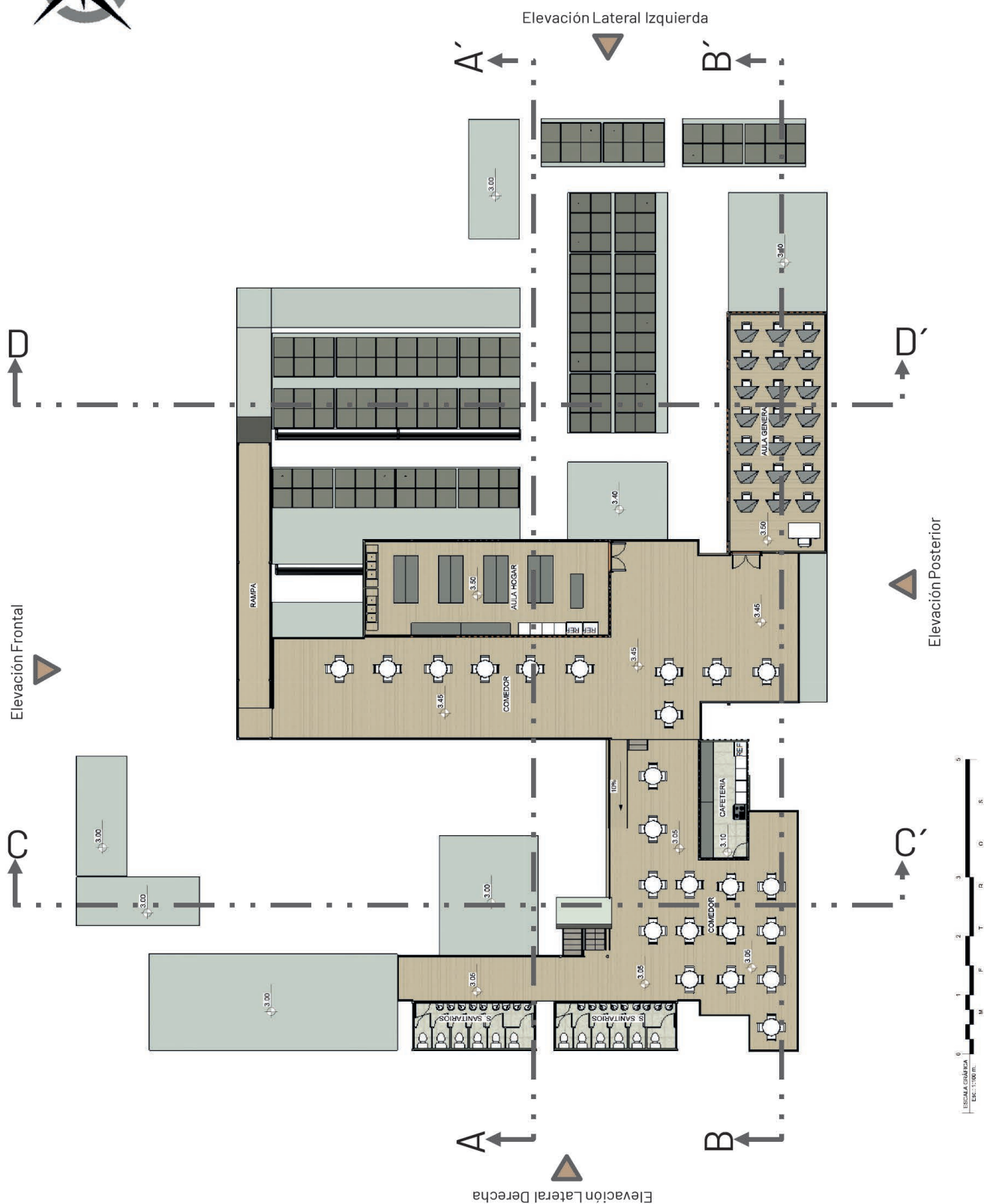
6.3 Presentación Arquitectónica

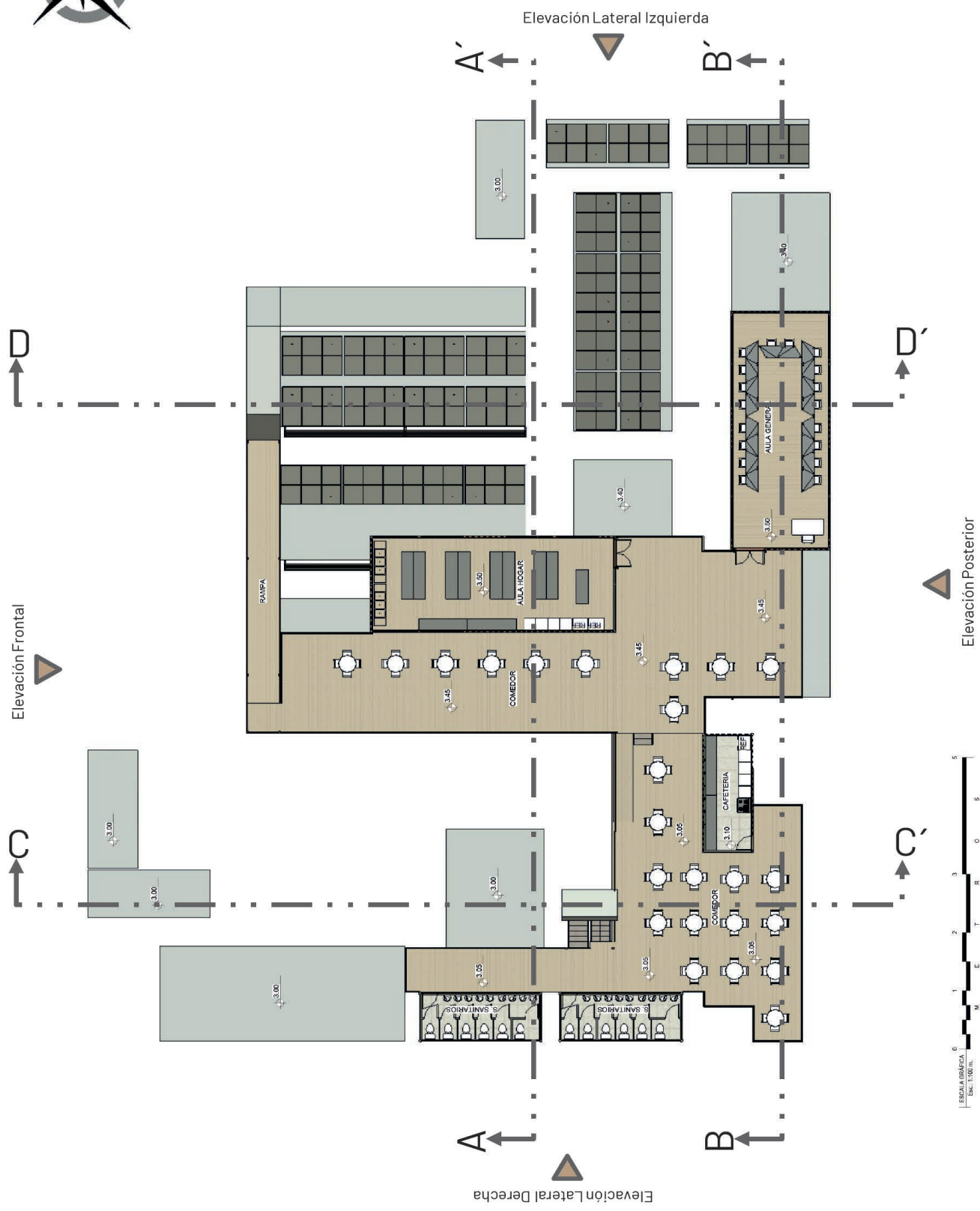


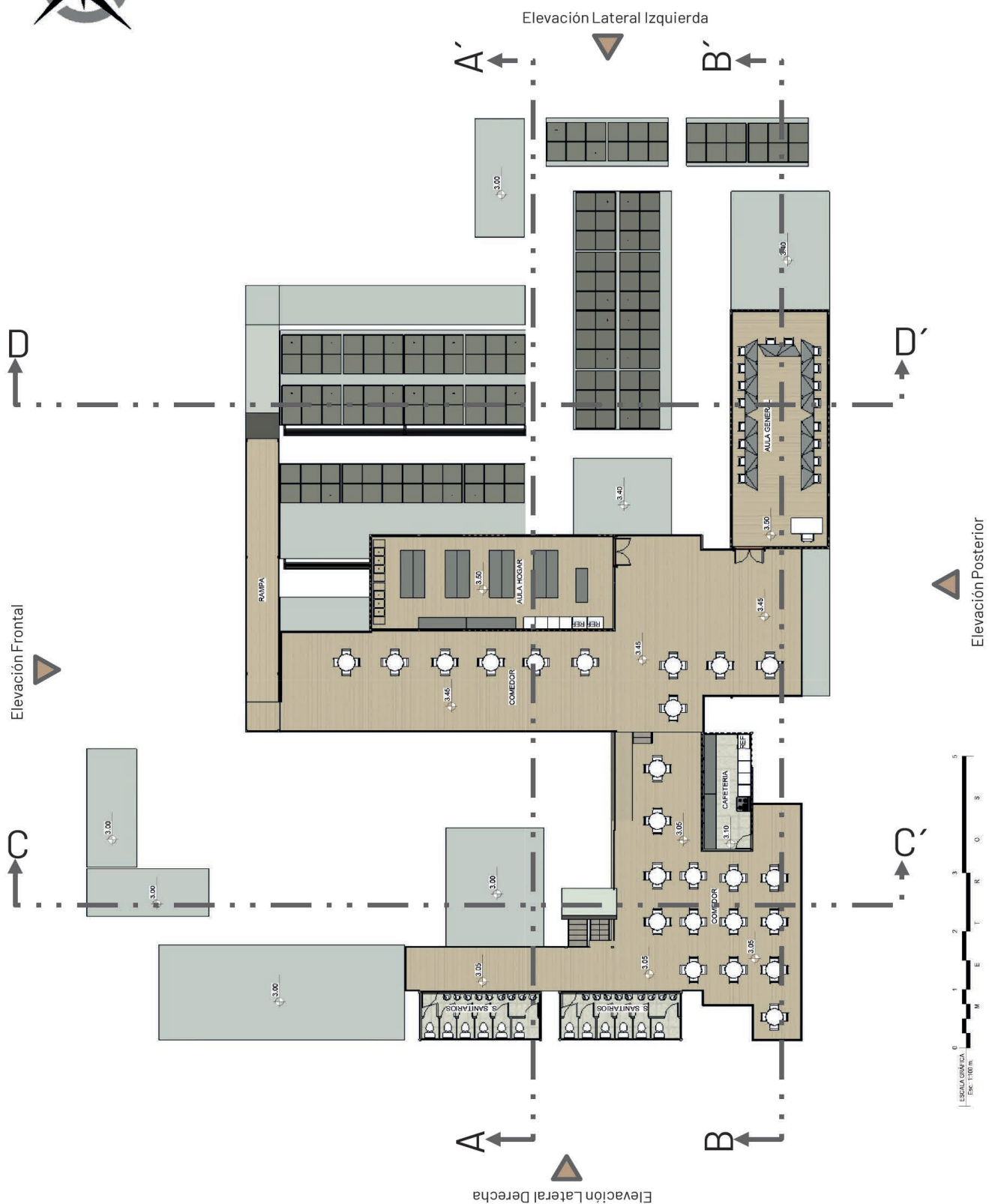






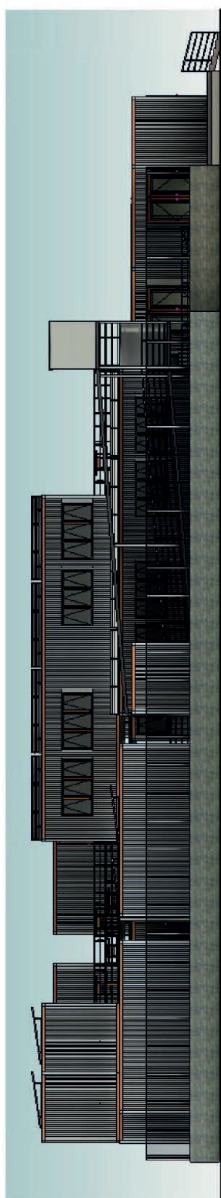




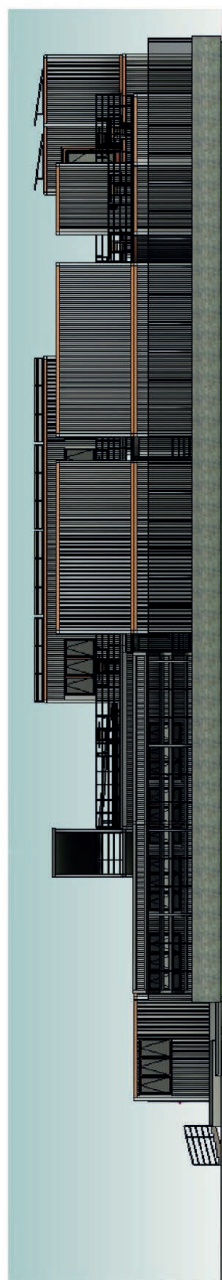




ELEVACIÓN FRONTAL



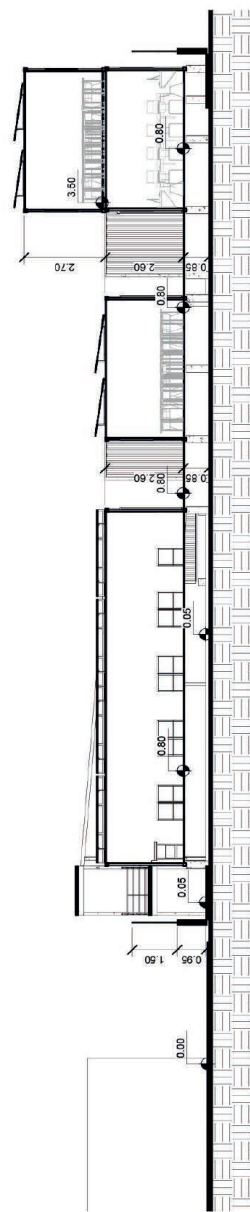
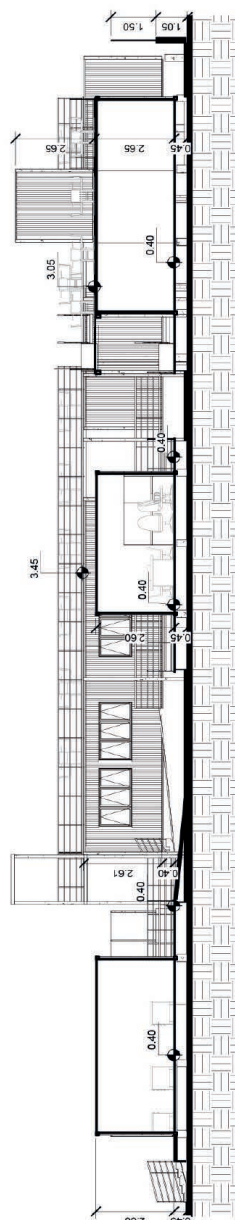
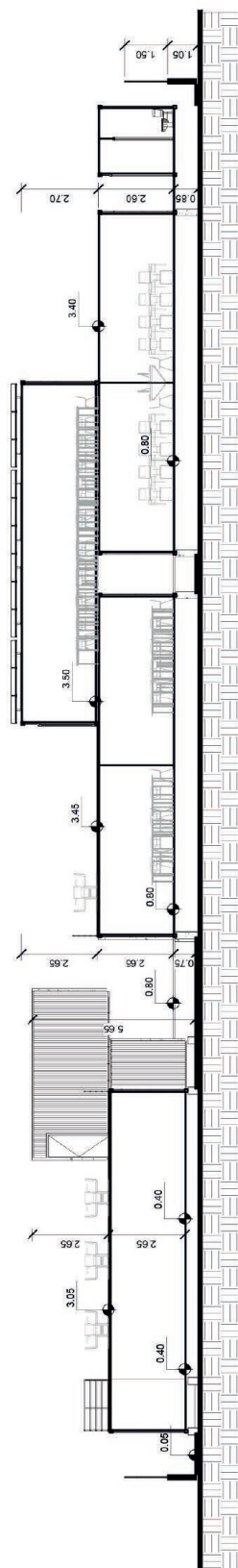
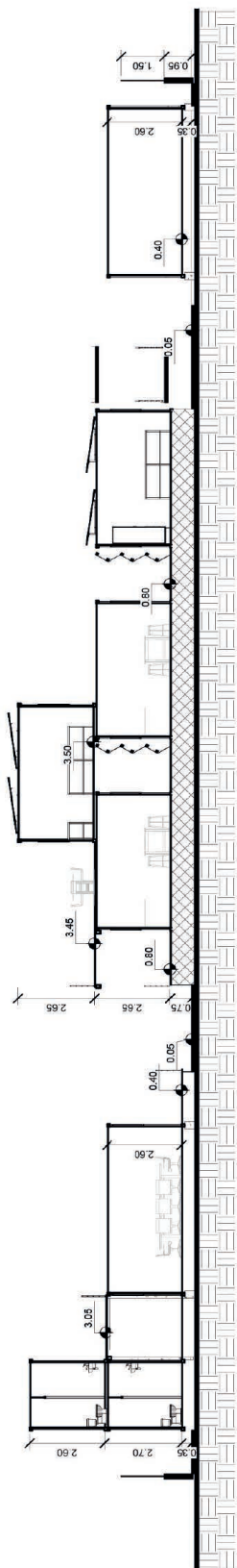
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

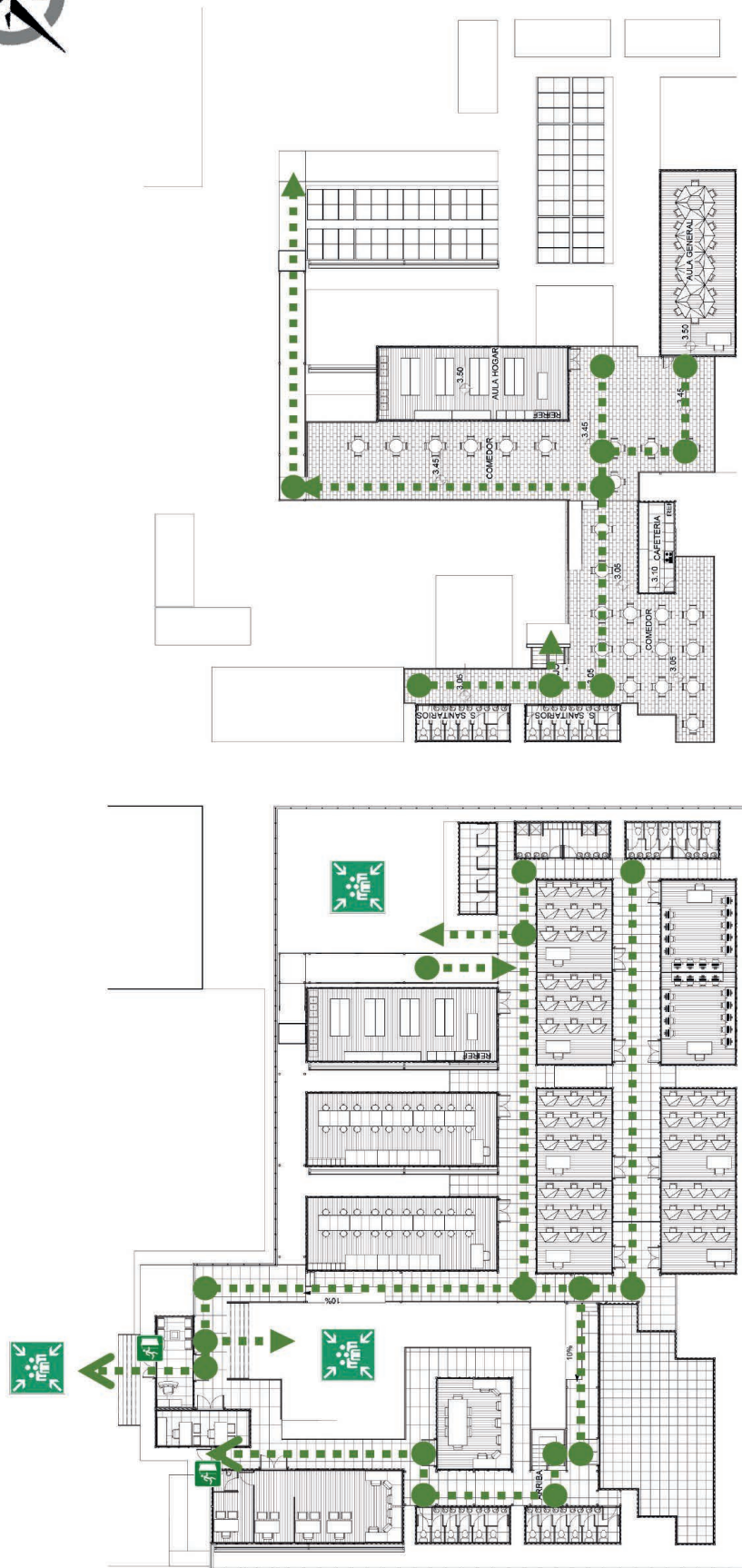


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



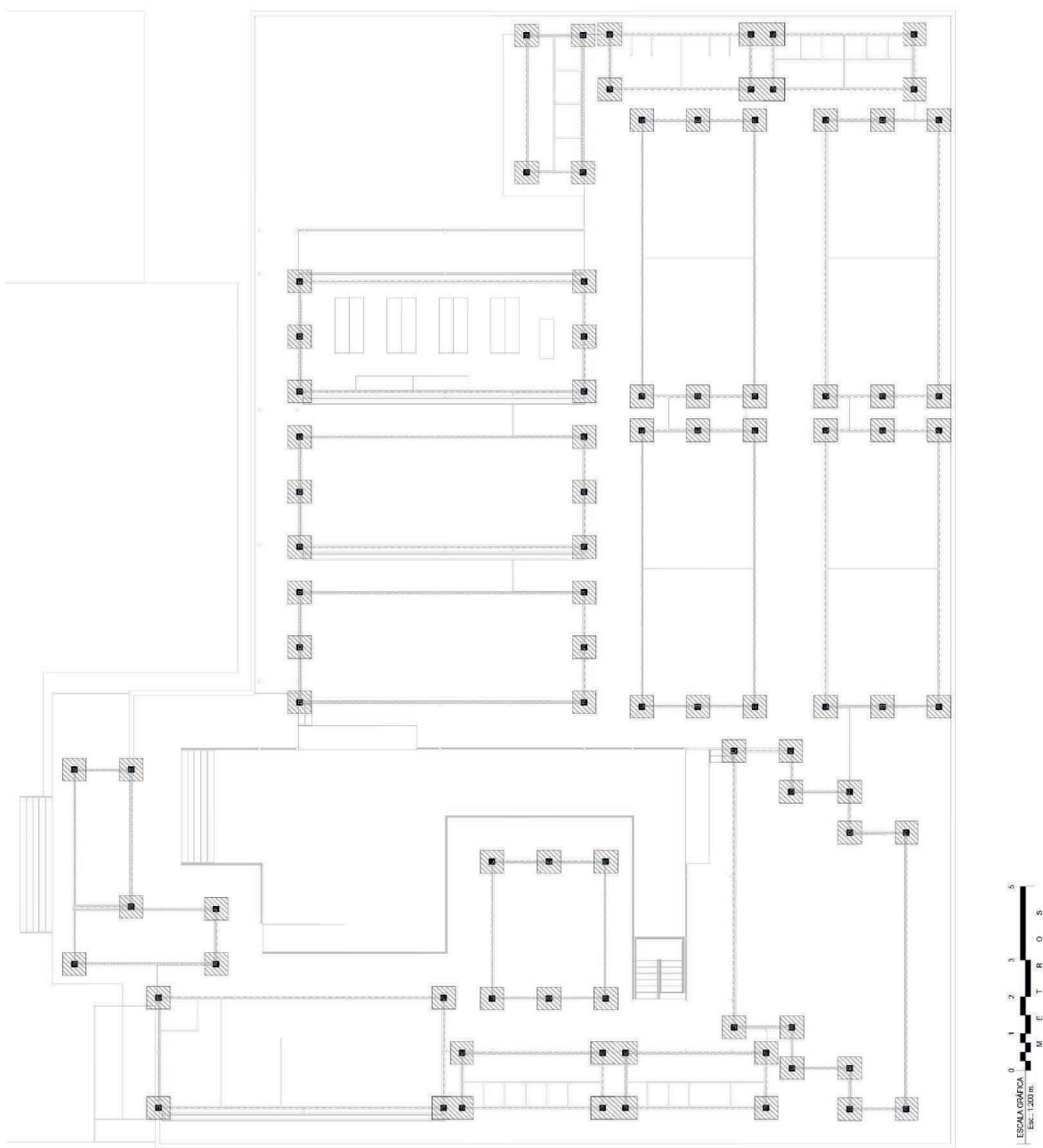
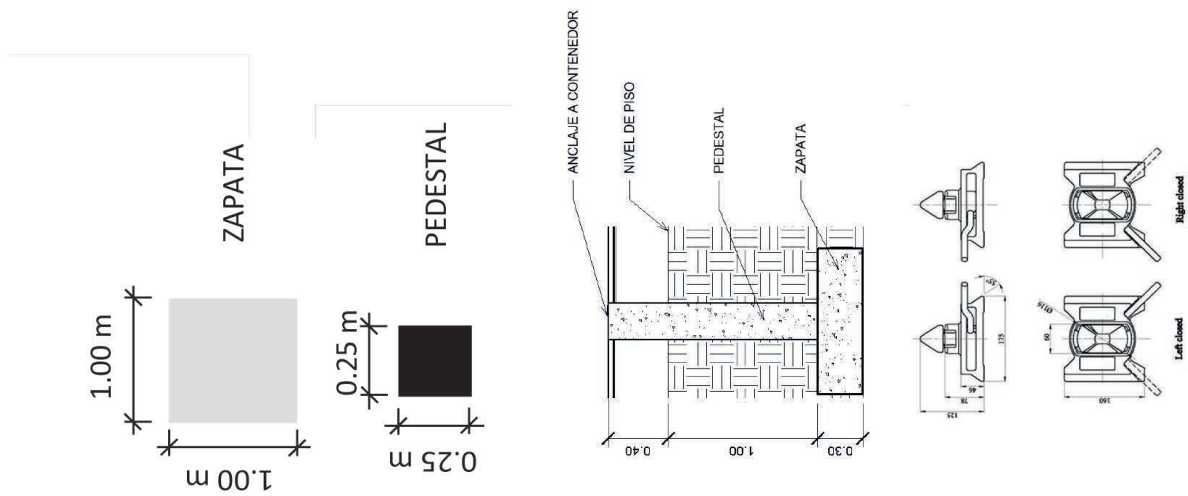
ELEVACIÓN POSTERIOR





ESCALA GRÁFICA
Esc: 1:500 m

NOMENCLATURA GENERAL	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Punto de Reunión
	Recorrido
	Salida de Emergencia





VISTA PRINCIPAL



VISTA GENERAL



VISTA AÉREA



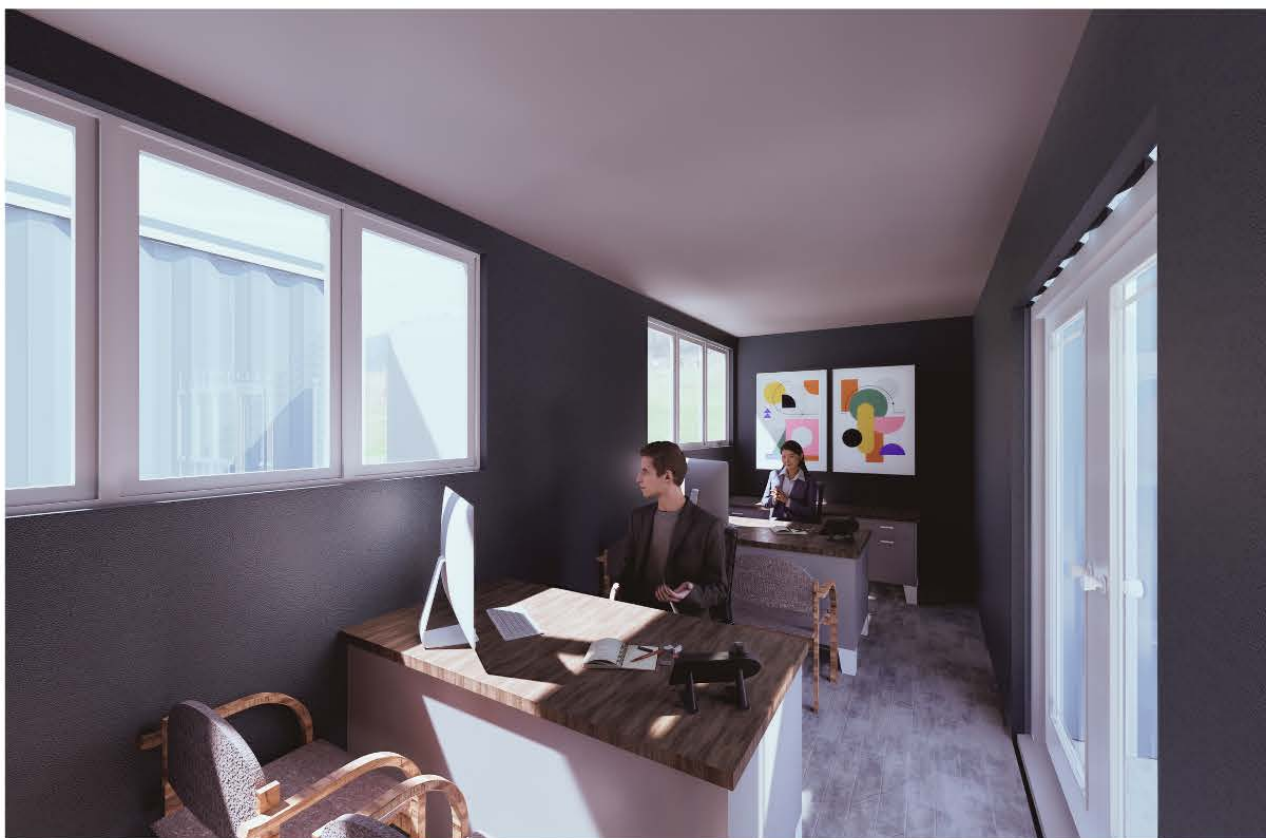
RECEPCIÓN



ÁREAS VERDES Y CIRCULACION INTERNA



PASILLOS INTERNOS

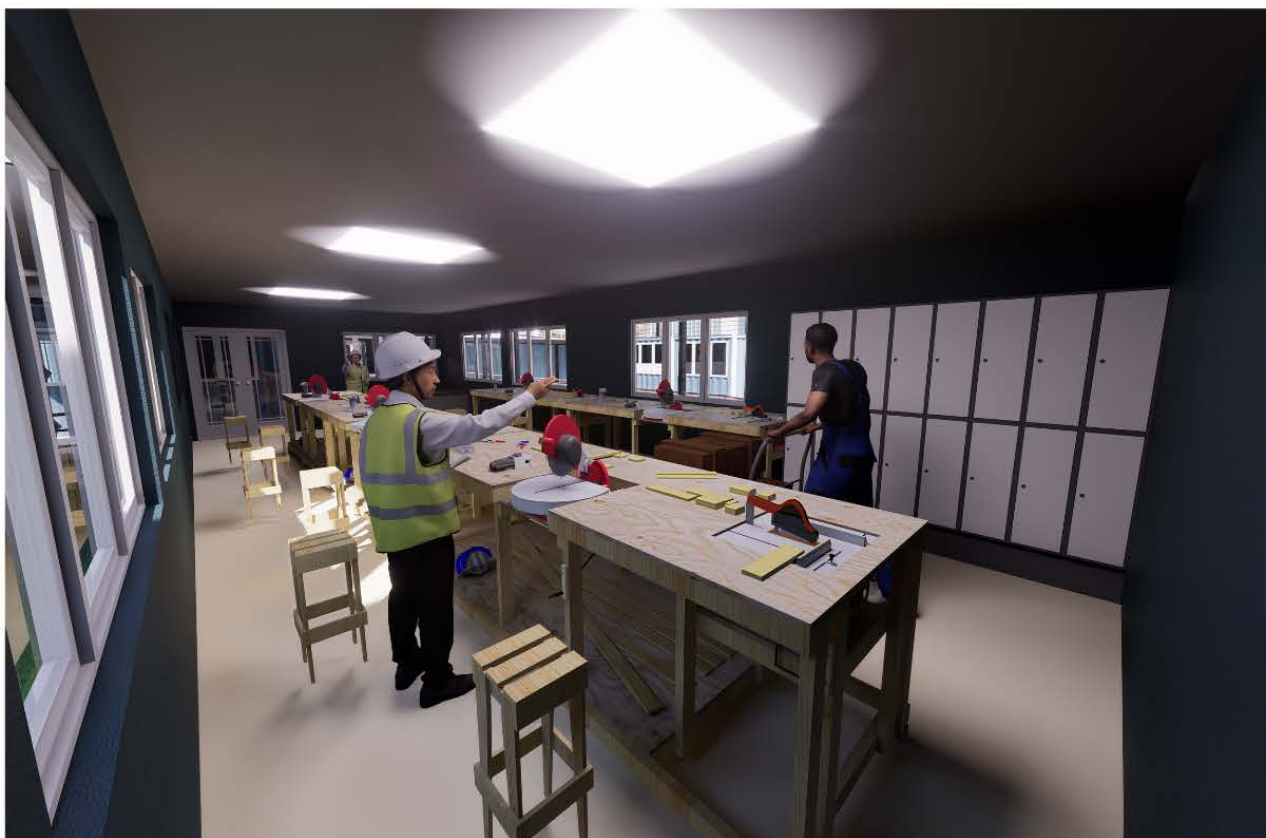


ÁREA DE OFICINAS

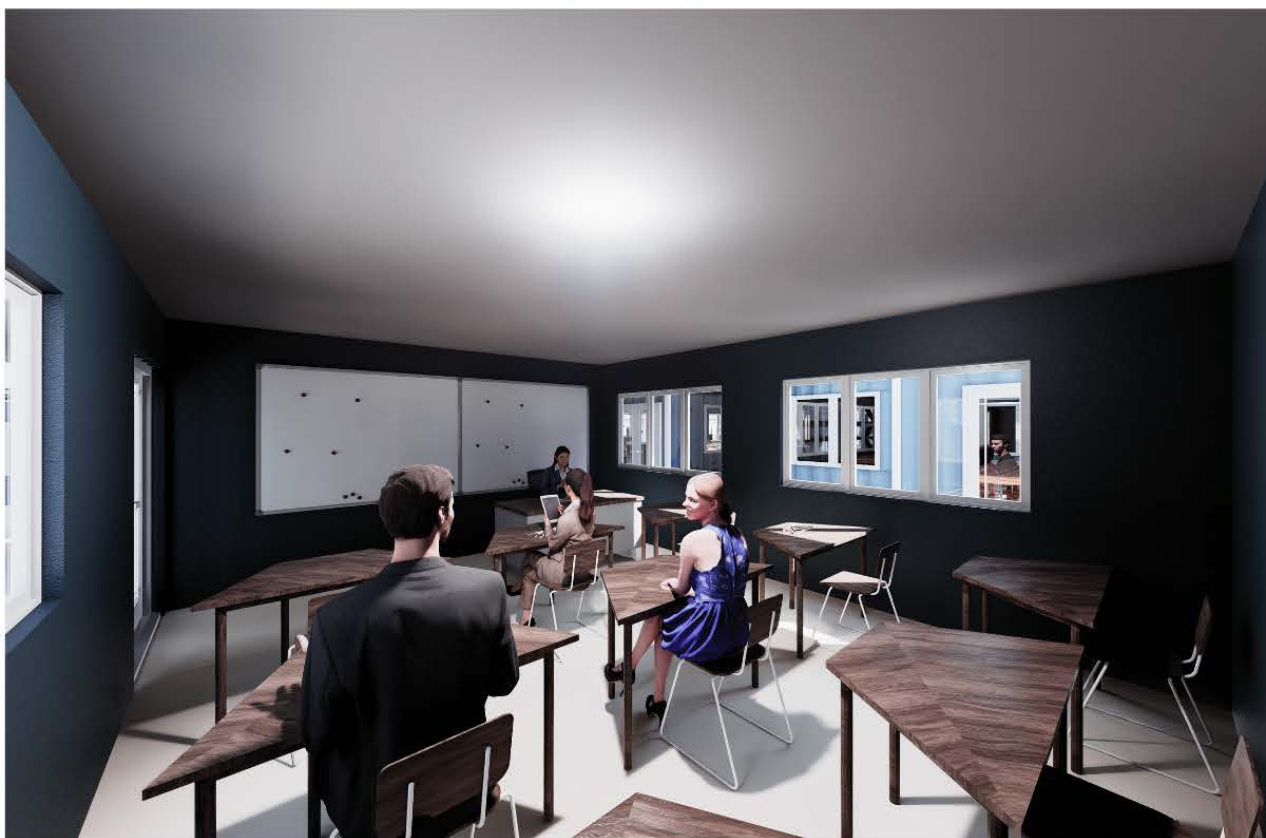
ADMINISTRACIÓN
155



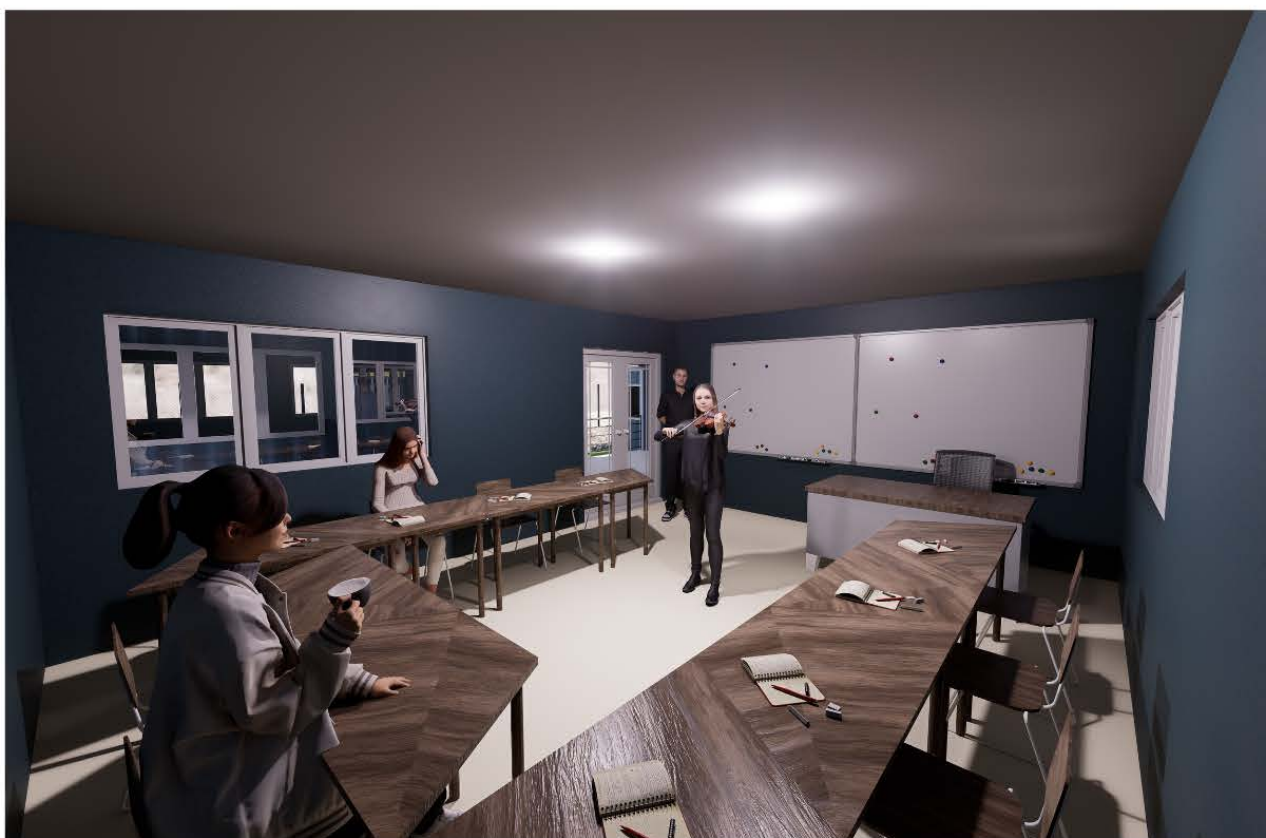
AULA DE HOGAR



AULA DE ARTES INDUSTRIALES



AULA TEÓRICA

AULA TEÓRICA
159



SALÓN DE COMPUTO/DESARROLLO TECNOLÓGICO



AULA MULTISENSORIAL/REHABILITACIÓN



VISTA GENERAL DE MODULACIÓN DE CONTENEDORES

ÁREA VERDE
163



PASILLOS Y RAMPA



RAMPA DE ACCESO



ÁREAS DE DESCANSO



ÁREAS DE DESCANSO

6.4 Presupuesto

6.4.1 Presupuesto por renglones

PRESUPUESTO POR RENGLONES					
PROYECTO		CENTRO DE APOYO, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO PARA JOVENES QUE SE ENCUENTRAN FUERA DEL SISTEMA ESCOLARIZADO			
COMUNIDAD		CABECERA MUNICIPAL			
MUNICIPIO		ORATORIO			
DEPARTAMENTO		SANTA ROSA			
COORDENADAS		14°13'40.4"N		90°10'11.0"O	
AREA		2360	M².		
COSTOS DE EJECUCIÓN					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE RENGLÓN
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M²	Q25,75	0 45.062,50
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M²	Q47,55	0 83.212,50
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3	Q295,75	0 33.243,75
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD	Q2.667,80	0 240.102,00
5	PEDESTALES	138,60	ML	Q290,80	0 40.304,88
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO	Q17.500,00	0 577.500,00
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO	Q5.000,00	0 165.000,00
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO	Q5.000,00	0 165.000,00
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO	Q1.797,95	0 262.500,00
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M²	Q275,00	0 199.375,00
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M²	Q160,00	0 224.000,00
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M²	Q600,00	0 600.000,00
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO	Q3.000,00	0 3.000,00
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M²	Q2.775,65	0 194.295,50
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE	Q2.800,00	0 72.800,00
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL	Q850,00	0 850,00
TOTAL					Q2.906.246,13
COSTO UNITARIO GENERAL POR M2					Q1.231,46

COSTOS DE PLANIFICACIÓN					
No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DE RENGLON
1	IDEA DEL PROYECTO	1,00	GENERAL	Q6.000,00	0 6.000,00
2	ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO	2.360,00	M²	Q25,00	0 59.000,00
TOTAL					Q65.000,00
GRAN TOTAL					Q2.971.246,13

COMPARATIVA					
1	COSTO CON MARCOS RIGIDOS DE CONTRETO Y MAMPOSTERIA	2.360,00	M²	Q2.097,46	0 4.950.000,00
2	COSTO CON CONTENEDORES MARITIMOS	2.360,00	M²	Q1.259,00	0 2.971.246,13
3	DIFERENCIA FINAL				0 1.978.753,87

En la comparativa presentada en la tabla anterior, se evidencia que al utilizar contenedores marítimos como tecnología y método constructivo, el costo de la obra se reduce en un 40%, lo que representa un ahorro aproximado de Q1,980,000. Asimismo, se observa una disminución en el costo por metro cuadrado de construcción.

Como conclusión, el uso de contenedores en proyectos de construcción se presenta como una alternativa económicamente eficiente, permitiendo optimización de recursos y reducción significativa en los costos.

6.4.2 Presupuesto por costos unitarios

PRESUPUESTO COSTOS UNITARIOS			
PROYECTO	CENTRO DE APOYO, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO PARA JOVENES QUE SE ENCUENTRAN FUERA DEL SISTEMA ESCOLARIZADO		
COMUNIDAD	CABECERA MUNICIPAL		
MUNICIPIO	ORATORIO		
DEPARTAMENTO	SANTA ROSA		
COORDENADAS	14°13'40.4"N	90°10'11.0"O	
AREA	2.360,000	M².	

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M²	Q25,75	0 45.062,50
LOS TRABAJOS PREELIMINARES INCLUYEN LA LIMPIEZA DE LA CAPA VEGETAL, MARCADO Y TRAZADO, REALIZACIÓN DEL CERCO PERIMETRAL Y LOS ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL ARRANQUE DE LA OBRA, COMO BODEGA, SANITARIO, ENTRE OTROS.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M²	Q47,55	0 83.212,50
INCLUYE EL TRABAJO DE NIVELACIÓN Y CONFORMADO DEL TERRENO CON MAQUINARIA, TENIENDO EN CUENTA EL COMBUSTIBLE Y EL COSTO DEL OPERADOR, ASI COMO AYUDANTES.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3	Q295,75	0 33.243,75
LA EXCAVACIÓN COMPRENDE EL ZANJE DE PARA LAS ZAPATAS Y LOS PEDESTALES ESTRUCTURALES QUE SOPORTARAN LOS CONTENEDORES.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD	Q2.667,80	0 240.102,00
COMPRENDE EL ARMADO, EL PROCESO DE FORMALETEADO Y FUNDIDO DE CADA ZAPATA INDIVIDUAL.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
5	PEDESTALES	138,60	ML	Q290,80	0 40.304,88
COMPRENDE EL ARMADO, EL PROCESO DE FORMALETEADO Y FUNDIDO DE CADA PEDESTAL INDIVIDUAL.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO	Q17.500,00	0 577.500,00
6,1	TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CONTENEDORES DE 40 PIES EN SITIO	22,00	UNITARIO	Q20.000,00	0 440.000,00
6,2	TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CONTENEDORES DE 20 PIES EN SITIO	11,00	UNITARIO	Q12.500,00	0 137.500,00
DENTRO DEL RENGLO SE TOMA EN CUENTA EL COSTO DEL CONTENEDOR, EL TRASPORTE Y EL COLOCADO MEDIANTE MAQUINARIA.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO	05.000,00	0 165.000,00
COMPRENDE EL PROCESO DE REMOVER TODO EL ÓXIDO, PINTURA, COLOCACIÓN DE CONTRAPISO, LAVADO Y REPARACIONES MENORES QUE NECESITA CADA ELEMENTO INDIVIDUAL.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO	05.000,00	0 165.000,00
COMPRENDE LA APERTURA DE CADA VANO PARA PUERTAS Y VENTANAS, ASÍ COMO LA COLOCACIÓN DE REFUERZOS EN DONDE SEA NECESARIO PARA FORTALECER LA APERTURA DE LOS MISMOS.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO	01.797,95	0 262.500,00
9,1	COLOCACIÓN DE PUERTAS	64,00	UNITARIO	02.500,00	0 160.000,00
9,2	COLOCACIÓN DE VENTANAS	82,00	UNITARIO	01.250,00	0 102.500,00
INCLUYE EL COSTO DE CADA ELEMENTO YA ELABORADO Y EL COLOCADO DE CADA ELEMENTO EN SU LUGAR, ASÍ COMO EL SELLADO DE LAS JUNTAS.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M ²	0275,00	0 199.375,00
COMPRENDE LA COLOCACIÓN DE ACABADOS EN PISOS INTERNOS EN CONTENEDORES Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA DE PISO EN PASILLOS Y LA ESTRUCTURA DEL MISMO.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M ²	0160,00	0 224.000,00
COMPRENDE EL AISLAMIENTO EN MUROS EN LA PARTE INTERNA DE CADA CONTENEDOR Y EL COLOCADO DE LA CAPA COBERTORA DEL MISMO.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M ²	0600,00	0 600.000,00
COMPRENDE LA COLOCACIÓN DE TODAS LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS, ELÉCTRICAS Y DE DRENAJES, ASÍ COMO ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO	03.000,00	0 3.000,00
COMPRENDE TANQUES DE AGUA, CISTERNA, MUROS PERIMETRALES, INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES Y CUALQUIER ELEMENTO AÑADIDO.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M²	Q2.775,65	0 194.295,50
COMPRENDE LA COLOCACIÓN DE GRADAS DE ACCESO Y A SEGUNDO NIVEL, Y RAMPAS ENTRE NIVELES Y AL SEGUNDO NIVEL.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE	Q2.800,00	0 72.800,00
COMPRENDE LA INSTALCIÓN DE PANTALLAS DE ACCESO UNIVERSAL, ASI COMO ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN DE LOS AMBIENTES Y ACCESIBILIDAD.					

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL	Q850,00	0 850,00
COMPRENDE LA LIMPIEZA GENERAL DEL TERRENO.					

GRAN TOTAL DE INVERSION				Q2.906.246,13
--------------------------------	--	--	--	----------------------

6.5 Cronograma de Ejecución

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
PROYECTO	CENTRO DE APOYO, CAPACITACIÓN Y DESARROLLO PARA JÓVENES QUE SE ENCUENTRAN FUERA DEL SISTEMA ESCOLARIZADO
COMINIDAD	CABECERA MUNICIPAL
MUNICIPIO	ORATORIO
DEPARTAMENTO	SANTA ROSA

CRONOGRAMA AVANCE FÍSICO

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	MES 1				MES 2			
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M²								
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M²								
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3								
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD								
5	PEDESTALES	138,60	ML								
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO								
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO								
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO								
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO								
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M²								
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M²								
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M²								
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO								
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M²								
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE								
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL								

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	MES 3				MES 4			
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M²								
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M²								
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3								
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD								
5	PEDESTALES	138,60	ML								
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO								
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO								
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO								
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO								
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M²								
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M²								
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M²								
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO								
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M²								
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE								
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL								

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	MES 5				MES 6			
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M²								
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M²								
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3								
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD								
5	PEDESTALES	138,60	ML								
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO								
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO								
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO								
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO								
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M²								
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M²								
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M²								
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO								
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M²								
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE								
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL								

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	MES 7				MES 8				MES 9			
1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.750,00	M ²												
2	CONFORMACION Y NIVELADO	1.750,00	M ²												
3	EXCAVACIÓN	112,50	M3												
4	ZAPATAS	90,00	UNIDAD												
5	PEDESTALES	138,60	ML												
6	COLOCACIÓN DE CONTENEDORES	33,00	UNITARIO												
7	ADECUADO DE DE CONTENEDOR	33,00	UNITARIO												
8	APERTURA DE VANOS Y REFUERZOS	33,00	UNITARIO												
9	COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS	146,00	UNITARIO												
10	COLOCACIÓN DE PISO	725,00	M ²												
11	ASILAMIENTO DE CONTENEDORES	1.400,00	M ²												
12	INSTALACIONES GENERALES	1.000,00	M ²												
13	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	1,00	UNITARIO												
14	RAMPA Y GRADAS	70,00	M ²												
15	ELEMENTOS ESPECIALES	26,00	AMBIENTE												
16	LIMPIEZA FINAL	1,00	GLOBAL												

El uso de contenedores reciclados para el desarrollo de proyectos arquitectónicos educativos representa una alternativa viable tanto desde el punto de vista económico como en términos de tiempo de ejecución. En comparación con los proyectos que emplean estructuras de concreto, el tiempo requerido para la ejecución de un proyecto con contenedores es considerablemente más corto, estimándose en menos de un año, mientras que un proyecto de estructura de concreto puede demandar un plazo superior al doble de este tiempo.

En cuanto a la vida útil, una edificación con contenedores restaurados puede tener una duración estimada de entre 20 y 25 años, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de mantenimiento adecuadas. Esta vida útil, aunque inferior a la de una estructura de concreto, sigue siendo considerable y permite un tiempo de aprovechamiento prolongado para fines educativos.

Cabe destacar que, si bien la construcción con contenedores ofrece un ciclo de vida más corto en comparación con el concreto, el costo total de la inversión sigue siendo rentable debido a la menor inversión inicial y la posibilidad de utilizar la infraestructura durante un periodo considerable.

En conclusión, la relación entre ejecución, tiempo de vida útil y costo hace que un proyecto educativo basado en contenedores reciclados sea altamente rentable. La rapidez en su construcción y el bajo costo inicial permiten que el proyecto sea aprovechado de manera más eficiente, maximizando su utilidad dentro de un plazo relativamente corto. Esto lo convierte en una opción óptima para proyectos educativos que requieren soluciones ágiles y económicamente accesibles.

Conclusiones

Conclusiones

- » El uso del reloj aprendizaje/capacidad constituye una herramienta fundamental para establecer una base sólida en el desarrollo de un anteproyecto arquitectónico que se encuentra destinado a la educación alternativa, porque permite organizar, evaluar y direccionar de manera estratégica los conocimientos y habilidades necesarios durante las distintas etapas del proceso proyectual.
- » Mediante la utilización de contenedores marítimos y mobiliario modular, se logró realizar un anteproyecto que maximiza la eficiencia espacial y la distribución funcional de los ambientes, logrando adaptar los distintos ambientes de usos escolares múltiples según los requerimientos del mismo.
- » Con la implementación de tecnologías pasivas de diseño bioclimático se logró diseñar espacios arquitectónicos que brindan soluciones eficientes en el consumo de recursos naturales y que implementan estrategias de ventilación e iluminación natural con el fin de buscar el confort del usuario.
- » Mediante la utilización de contenedores marítimos como técnica y material constructivo principal y los materiales complementarios, se logró generar una propuesta de anteproyecto innovadora y sostenible, que logra reducir los costos y tiempos de ejecución.
- » El empleo de contenedores marítimos como técnica constructiva de la propuesta de anteproyecto arquitectónico, permitió generar una propuesta modular, que implementa la reutilización de materiales y que promueve la optimización de recursos.
- » Por medio de rampas de acceso, señaléticas de identificación y materiales especializados se logró diseñar un anteproyecto que considera el acceso universal según las especificaciones brindadas por los especialistas consultados, que promueve el acceso de los usuarios al mismo, de tal manera que utilicen los espacios sin importar sus capacidades.

Recomendaciones

Recomendaciones

A la Municipalidad de Oratorio, Santa Rosa

- » Realizar las gestiones necesarias para dar seguimiento a la propuesta de anteproyecto, para que se ejecute a futuro.
- » Asegurar que la propuesta final de anteproyecto respete el diseño original establecido en este documento, mantenga su objetivo y no sea modificada para fines distintos a los aquí planteados.
- » Promover el desarrollo de otras propuestas de proyectos que beneficien y tomen en cuenta a los niños y jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolar tradicional.

A las Municipalidades y entidades de la Región Sur-Oriente

- » Tomar en cuenta esta propuesta de anteproyecto como modelo para realizar proyectos similares, que prevengan la deserción escolar.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- » Promover la investigación y aplicación de nuevas técnicas y materiales de construcción, como lo es la arquitectura con contenedores, con el objetivo de que los futuros profesionales desarrollen competencias para soluciones innovadoras, sostenibles y de bajo costo, respondiendo a las necesidades actuales de la sociedad y del medio ambiente.

Referencias

Referencias

- ArchDaily en español. Secundaria Valladolid; Boutique de Arquitectura. 4 de abril del 2013, Consultado el 11 de julio de 2024, https://www.archdaily.cl/cl/02-248816/secundaria-valladolid-boutique-de-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Arévalo V., Rodrigo. Conoce los 6 tipos de uso de suelo establecidos en la OGUC. S. f. Consultado 13 de mayo de 2023, <https://www.catalogoarquitectura.cl/cl/oguc/conoce-los-6-tipos-de-uso-de-suelo-establecidos-en-la-oguc>
- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala. 1985. Consultado 04 de julio de 2023, <https://cc.gob.gt/index.php/constitucion-politica/>
- Bermúdez Jalinas, Lester; William Rigoberto Balladares Jalinas y Carlos Latino Gaitán. Factores que inciden en la deserción escolar de los estudiantes del III Ciclo "A" de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos, Departamento de Masaya, Municipio de Tisma Comunidad Montañita N° 1, Durante el Segundo Semestre 2020. Tesis de Licenciatura Pedagogía con mención en Administración de la Educación. Facultad de Educación en Idiomas, Depto. de Pedagogía. UNAN, Managua, 2021, Consultado 04 de julio de 2023, <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14794/1/14794.pdf>
- BJC Architect. Arquitectura universal, la arquitectura accesible. 17 de julio de 2017. Consultado 15 de agosto de 2023, [https://architect.bjc.es/arquitectura-accesible-arquitectura-universal/#:~:text=La%20Accesibilidad%20Universal%20\(AU\)%20se,el%20disfrute%20del%20espacio%20urbano](https://architect.bjc.es/arquitectura-accesible-arquitectura-universal/#:~:text=La%20Accesibilidad%20Universal%20(AU)%20se,el%20disfrute%20del%20espacio%20urbano)
- Cáceres Seguel, César y Griselda Ahumada Villarroel. Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida. Quilpué y Villa Alemana, Chile. Bitácora Urbano Territorial vol. 30, no.3 Bogotá sep.-dic. 2020 Epub 09 dic 2020. Consultado 15 de agosto de 2023, <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.86844>
- Camacho Gutiérrez, Javier. Desarrollo comunitario. Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad N° 3, septiembre 2012-febrero 2013, pp. 206-212. Consultado 15 de agosto de 2023, <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/download/2132/1064/>
- Carneros Revuelta, Sergio. Definiendo de Escuela Alternativa. 19 de octubre de 2018. Consultado 04 de julio de 2023, <https://sergiocarnerosrevuelta.com/2018/10/06/definicion-de-escuela-alternativa/>
- Chan López, Delia. Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social: caso: la vivienda de interés social en la ciudad de Mexicali, Baja California. México. A: International Conference Virtual City and Territory. "6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 octubre 2010". Mexicali: UABC, 2010". Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/12843>

- CIEN. El Sistema Educativo en Guatemala. (Guatemala, abril de 2019), 77. Consultado 04 de julio de 2023. <https://cien.org.gt/wp-content/uploads/2019/05/Educación-y-Tecnología-documento-final.pdf>.
- CIEN. Informe Ejecutivo #EducaciónGT. Guatemala, diciembre de 2021. Consultado 03 de julio de 2023, <https://cien.org.gt/wp-content/uploads/2021/12/Resumen-Ejecutivo-EducacionGT-diciembre-2021-vf-web.pdf>.
- Colegio Formarte Colombia. ¿Qué es la educación tradicional? 2019. Consultado el 29 de marzo de 2025, <https://colegioformarte.edu.co/que-es-la-educacion-tradicional/>
- Conceptos Jurídicos. Derecho Urbanístico. Suelo Urbano: Conceptos Jurídicos, 2 de diciembre de 2024. Consultado el 29 de marzo de 2025, <https://www.conceptosjuridicos.com/suelo-urbano/>
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Oratorio, Santa Rosa. Plan de Desarrollo (PD) Oratorio, Santa Rosa, 2011-2025. SEGEPLAN; DPT, diciembre de 2010. Consultado el 03 de julio de 2023, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/PDM_606.pdf
- Corzo Salazar, Ciro. Deserción escolar. Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3. Vol. 4: 8, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2017. Consultado el 29 de junio de 2024, <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/p1.html>
- Equipo editorial, Etecé. Capacitación. Enciclopedia Concepto, 2013. Consultado el 29 de junio de 2024, <https://concepto.de/capacitacion-2/>
- Equipo Editorial. Oficio. En: Significados.com, 16 de octubre de 2018. Consultado: 24 de octubre de 2023. <https://www.significados.com/oficio/>
- Ezquerria, Vanesa. Accesibilidad arquitectónica. 2023. Consultado 18 de agosto 2024. <https://www.vanesaezquerria.com/accesibilidad-arquitectonica/>
- Fernández, Ana María. Definición de apoyo. Rasgos, tipos y herramientas. 30 de octubre de 2023. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://definicion.com/apoyo/>
- Franco, Ricardo; Pilar Becerra y Carolina Porras. La Adaptabilidad Arquitectónica, una Manera Diferente de Habitar y una Constante A Través de la Historia. Revista Digital de Diseño 09. S. f. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/10247/1844.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, Ana. Escuelas alternativas: una visión diferente de la educación. 20 de septiembre del 2021. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://www.bloghoptoys.es/escuelas-alternativas-una-vision-diferente-de-la-educacion/>

- González, S. y Pérez, R. Educación alternativa y su impacto en el desarrollo social. España: Academia Española, 2017.
- Hernández, Aridane. El centro educativo es un espacio protector. 2025. Consultado 05 de mayo del 2025, <https://www.unicef.es/educa/buenas-practicas/centro-espacio-seguro>
- ICEFI. Guía Metodológica. Todos y todas se quedan en la escuela. Modelo de indicadores de alerta temprano sobre deserción escolar. Guatemala: ICEFI, 2022. Consultado 05 de julio de 2023, https://mail.icefi.org/sites/default/files/guia_metodologica_-_desercion_escolar.pdf.
- Industrias Durmi. Sistemas bioclimáticos: su importancia en la construcción. 11 de octubre de 2024. Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://surli.cc/wgywgv>
- INE; UNFPA. Información estadística con enfoque de género y pueblos a nivel municipal. Del XII Censo de Población y VII de Vivienda 2018. República de Guatemala. 2021. <https://www.ine.gob.gt/ine/wp-content/uploads/2022/07/Republica-de-Guatemala.pdf>
- Kotnik, Jure. Arquitectura de contenedores. Barcelona: Links Books, 2008.
- Luengo Navas, Julián. La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. En: Capítulo del libro Teorías e instituciones contemporáneas de educación de María del Mar del Pozo (coord.); José Luis Álvarez Castillo; Julián Luengo Navas y Eugenio Otero Urtza. Madrid: Biblioteca Nueva, 2004, 60. Consultado 10 de julio de 2023. <http://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/1-EducacionConcepto.pdf>
- Martínez Sánchez, David. La importancia de la adaptabilidad en espacios arquitectónicos. 7 de mayo de 2024. Consultado 30 de agosto de 2024, <https://cerramientocristal.es/techos-deslizantes/adaptabilidad-en-espacios-arquitectonicos/>
- Maya, Esther. Métodos y Técnicas de Investigación, Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en el área de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines. 3.ª ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, 90. Consultado 10 de julio de 2023. http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- MINEDUC; DIGEEX. Programa Nacional de Educación Alternativa, PRONEA. 11 de marzo de 2021. Consultado el 03 de julio de 2023, <https://digeex.mineduc.gob.gt/digeex/programa-nacional-de-educacion-alternativa-pronea/>
- MINEDUC; DIPLAN. Catálogo de Ruta del Clasificador Temático 03-Educación. Guatemala: MINEDUC, 2019. Consultado 04 de septiembre 2023, https://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/a/a3/DIPLAN_ART18_2019_VERSION1_CATALOGO_DE_RUTA_CLASIFICADOR_03-EDUCACION.pdf

MINIEDUC. Censo de Infraestructura Escolar Resultados Generales. (Guatemala: Dirección General de Planificación Educativa-DIGEPE-, febrero de 2007), 12. Consultado 04 de julio de 2023, https://eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/censo-infra-escolar/censo_infra_escolar.pdf

Ministerio de Educación de Colombia, La deserción escolar.

Morales, Adriana. Deserción Escolar, todamateria.com, 29 de mayo de 2019. Consultado 04 de julio de 2023. <https://www.todamateria.com/desercion-escolar/>.

NAN Arquitectura. Historia de la arquitectura sostenible. 10 de octubre de 2024. Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://nanarquitectura.com/2024/04/24/historia-de-la-arquitectura-sostenible/33007>

Navarro Sandoval, Norma Luz. Marginación escolar en los jóvenes, aproximación a las causas de abandono». Revista de Información y Análisis 1, No.. 15 (2001): 8. Consultado 30 de agosto de 2023. <https://docplayer.es/19377843-Marginacion-escolar-en-los-jovenes-aproximacion-a-las-causas-de-abandono.html>.

Piano, Renzo. La Flexibilidad de los Espacios Arquitectónicos. S. f.. Consultado 20 de febrero de 2025, <https://tridimensionar.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>

Prensa Libre. La deserción escolar aumentó en un 71 por ciento en 2021 ¿Por qué nos debe de importar? 17 de octubre de 2022. Consultado 04 de julio de 2023. <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/la-desercion-escolar-aumento-en-un-71-por-ciento-en-2021-por-que-nos-debe-de-importar/>.

PricewaterhouseCoopers. Lección 7 Exploración de Profesiones y Oficios. 2019. Consultado 04 de julio de 2023, <https://www.pwc.com/mx/es/responsabilidad-corporativa/archivo/leccion-7-access-your-potential.pdf>

RED EDUCA. Modalidad educativa. ¿A qué se refiere modalidad educativa? S. f. Consultado 04 de julio de 2023. <https://www.rededuca.net/contexto-educativo/m/modalidad-educativa>.

Revista Especializada Construmedia Edic. 79. Edificaciones Sostenibles. One Central Park. En: ISSU, 1 de marzo del 2023. Consultado 04 de julio de 2023, https://issuu.com/construmediarevista/docs/revista_especializada_construmedia_ed_79/51

Rodríguez, Mireya. Educación en el Municipio de Oratorio, Santa Rosa. deguate.com, 21 de noviembre de 2016. Consultado 04 de julio de 2023. <https://departamentos.deguate.com/santa-rosa/educacion-en-el-municipio-de-oratorio-santa-rosa/>.

- Rovira Salvador, Isabel. Modelo pedagógico tradicional: historia y bases teórico-prácticas. 15 de enero de 2025. Consultado 20 de febrero de 2025, <https://psicologiyamente.com/ desarrollo/modelo-pedagogico-tradicional>
- SEDESOL. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo I, Educación y Cultura. México D.F.: Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 1999. Consultado 30 de agosto de 2023, <https://studylib.es/doc/9135882/sistema-normativo-de-equipamiento-urbano--sedesol>
- Seguí, Pau. Arquitectura con contenedores: análisis, ventajas y desventajas ¿para construcción de casas? 2018. Consultado 5 de diciembre de 2024, <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>
- Simetría Áurea. Teoría de la forma: interrelaciones constructivistas. 1 de agosto de 2016. Consultado 5 de diciembre de 2024, <https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/>
- Soto Kiewit, Diego; Alexis Segura Jiménez, Óscar Navarro Rojas, Sara Cedeño Rojas y Rebeca Medina Díaz. Educación formal, no formal e informal y la innovación: Innovar para educar y educar para innovar. Revista Innovaciones Educativas, 25 (38), 2023. 77-96. Consultado el 4 de julio de 2024, <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v25i38.4535>
- UFV. ¿Qué Es la Pedagogía Montessori? Madrid. Formación Profesional UFV, S. f. Consultado 27 de abril de 2023, <https://goo.su/VKFS>
- UNESCO. Perfil de País. (Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE-UNESCO), mayo de 2019), 13. Consultado 05 de julio de 2023. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_ed_guatemala_20190516.pdf
- UNESCO; SITEAL. Observatorio regional de políticas educativas. Perfiles de países: Guatemala. S. f. Consultado el 4 de julio de 2024, <https://siteal.iiep.unesco.org/>
- Universidad Cuauhtémoc Apoyo educativo: ¿Qué es y cuándo aplica? 20 de diciembre del 2021. Consultado el 4 de julio de 2024, <https://blog.ucq.edu.mx/que-es-un-apoyo-educativo-y-cuando-aplica>
- Universidad Nacional de Lomas de Zamora; Facultad de Ciencias Sociales. Asignatura Formación y Capacitación. Educación formal, no formal e informal. Apunte de catedra. Unidad 1. Sobre material de Shigeru Aoyagi, Jefe de la sección de Alfabetización y Educación no formal de la UNESCO, S. f. Consultado 14 de agosto de 2023, <http://www.fyc.vfct1209.avnam.net/sites/default/files/UNIDAD%201%20-%20EDUCACION%20FORMAL%20-%20NO%20FORMAL%20-%20INFORMAL.doc.pdf>

Urquiza Mierendorff, Alfonso. La arquitectura sostenible como clave para un futuro mejor. 2023, Consultado 04 de noviembre de 2024, <https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-sostenible-que-es-y-en-que-consiste>

VEIGLER Formación. Educación alternativa: modelos pedagógicos que potencian el aprendizaje autónomo. 26 de mayo del 2021. Consultado el 30 de noviembre de 2023, <https://veiglerformacion.com/educacion-alternativa/>

Weather Spark. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Oratorio Guatemala. S. f. Consultado 04 de julio de 2023, <https://es.weatherspark.com/y/11669/Clima-promedio-en-Oratorio-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Zavala Bonilla, María de los Ángeles. Infraestructura Escolar y su Impacto en el Rendimiento Académico (Revisión Documental)". ASIES 2 (2016): 55. Consultado 04 de julio de 2023, <http://asies.org.gt/pdf/2016,revista2.pdf>.

Anexos

Anexos metodológicos

Para conocer más acerca del tema en estudio y realizar una propuesta que resuelva las necesidades de los usuarios; y además, diseñar un anteproyecto arquitectónico que cumpla con las funciones y los objetivos de la comunidad y la Municipalidad de Oratorio, se realizaron dos entrevistas con el propósito de ahondar en el tema y considerar distintos puntos de vista que brindaran enfoques diversos para generar una propuesta viable, eficiente, incluyente y respetuosa del contexto y del medioambiente.

Se entrevistó a dos profesionales, la primera entrevista se llevó a cabo con Boni Martínez, pedagoga especializada en educación y tratamiento para niños con capacidades distintas mediante métodos alternativos de educación.

La segunda entrevista se le realizó al Dr. Raúl Higueros, psiquiatra especializado en logoterapia, neurodesarrollo y acompañamiento de niños y adolescentes con capacidades distintas.

Pedagoga Boni Martínez

Debido a que la profesional se encuentra administrando un centro de artes y de atención para personas con capacidades distintas, el enfoque de la entrevista fue relacionado a cómo organizar los ambientes y cuáles son las necesidades básicas para que un centro funcione de manera adecuada. La entrevista se llevó a cabo mediante preguntas y respuestas, la cual se transcribe a continuación.

1. **¿Por qué debe de optarse por la educación alternativa?**

[...]La educación alternativa propone que cada individuo tiene su propio método de aprendizaje, y el imponer un método estandarizado para el aprendizaje y evaluación del mismo, genera déficits, por lo que el mejor sistema de educación es uno en el cual se guía al alumno a descubrir su forma de desarrollarse. Añadido a esto, la educación alternativa No dice que No, no tiene limitantes y no existen barreras.[...]

2. **¿Qué se considera un centro inclusivo?**

[...]La inclusión no es solo colocar una rampa y espacios para personas con capacidades físicas distintas. Para que un centro se considere inclusivo, debe cubrir todas las ramas de la limitación, las cuales serían limitaciones físicas, limitaciones intelectuales y limitaciones emocionales. Por lo que una propuesta deberá contener elementos para personas con capacidades físicas, intelectuales y emocionales distintas, por ejemplo letreros con videos con lenguaje de señas, sistema braille, ilustraciones simplificadas, entre otras. Es importante que todos los ambientes estén adecuados para el uso de cualquier usuario y que tengan un ambiente cognitivo dedicado.[...]

3. **¿Cómo se organizaría un centro de capacitación?**

[...]Un centro de capacitación primero que nada se debe de organizar por áreas según el tipo de área dedicada a la que se vayan a especializar, por ejemplo, todas las áreas de artes deben estar en el mismo sector, al igual que todas las áreas tecnológicas y de enseñanza de oficios. Las áreas cognitivas deben estar aisladas y el acceso a estas deberá ser bien supervisado.[...]

4. **¿Qué debe tener un centro de capacitación que lo diferencie de un centro educativo?**

[...]Un centro de capacitación debe poder ayudar a personas las cuales no se encuentran dentro del sistema escolar tradicional, por lo que debe contar con ambientes que funcionen para la enseñanza de oficios en los cuales personas puedan obtener conocimientos que puedan ayudar a su vida profesional, sin la necesidad que sean conocimientos impartidos en centros educativos tradicionales.[...]

Las preguntas realizadas a la especialista fueron pocas, sin embargo, todo el desarrollo de las respuestas, brindó un mejor panorama de la situación de la educación alternativa y de las necesidades que un complejo educativo necesita.

Del conocimiento que la especialista brindó, se generó un programa arquitectónico preliminar y se calculó una primera aproximación con medidas.

Psiquiatra Dr. Raul Higueros

El Doctor Raúl Higueros es psiquiatra especializado en logoterapia, su enfoque es desde el punto de vista psicológico y clínico, más allá de la enseñanza. La razón de la entrevista, trascendió el propósito arquitectónico, con el fin de entender a la población objetivo y qué necesitan desde un punto de vista clínico.

Se inició la entrevista preguntando al doctor la razón por la cual no existe una base de datos sobre personas con limitaciones o capacidades distintas y por qué no existe una base de datos sobre personas que se encuentran fuera del sistema escolarizado. Indicó que [...] *el alcance de los censos y de la indagación de las entidades gubernamentales es limitado. Hay lugares altamente poblados en el país en los cuales los censos no llegan o no se toman en cuenta a todos los ciudadanos. Sumado a esto, se desconoce la población exacta que presenta algún tipo de capacidad distinta, ya que personas con síndromes psicológicos o intelectuales, pueden no recibir un diagnóstico, por lo que pasan desapercibidos, o incluso personas con limitaciones físicas, pueden no salir de sus hogares, siendo imposible así saber quienes con exactitud padecen de una limitación[...]*

Con base en su respuesta se preguntó cómo se puede obtener una estadística poblacional que pueda ayudar a dimensionar la propuesta, a lo cual indicó que [...] *se puede hacer una comparativa en base a estadísticas en países como Colombia o México, países en los cuales la población es similar a los del país, hablando en términos de características, y adaptar esos datos a las estadísticas de Guatemala.[...]*

Por último, se le preguntó: según sus criterios,

como debería organizarse un centro de capacitaciones, el cual, como se indica en la idea del proyecto, una forma adecuada de organizar es mediante el reloj aprendizaje/capacidad. Esto según el profesional, indica que conforme más se avanza dentro del proyecto, más avanzados son los conocimientos que se imparten, por lo que al inicio se deben encontrar los ambientes dedicados a conocimientos básicos o artes y por último se deben plantear los ambientes dedicados a conocimientos tipo oficios o conocimientos especializados. Además, el Centro debe contar con ambientes de apoyo y servicios.

Esta información brinda una guía de cómo obtener datos para estimar la población objetivo y además brinda una forma más certera de cómo organizar arquitectónicamente los ambientes de la propuesta.

Anexos estructurales

Para el predimensionamiento estructural se utilizó el reglamento LRFD (Load and Resistance Factor Design). Para dicho procedimiento se toman los siguientes criterios de diseño.

- » Carga Viva de diseño – Aulas Educativas: 200 kg/m². (según NSE 2)
- » Área tributaria efectiva del contenedor de 20 pies: 14.80 m².
- » Área tributaria efectiva del contenedor de 40 pies: 29.90 m².
- » Factor de Seguridad para cargas vivas: 1.6.
- » Factor de seguridad para cargas muertas: 1.2.
- » Peso neto de contenedor de 20 pies: 2,400 kg.
- » Peso neto de contenedor de 40 pies: 3,880 kg.

Para predimensionar y determinar la forma en la que se apoyarán los contenedores en el suelo, se toma la decisión de que debido a que los contenedores están diseñados para soportar y transmitir cargas en las cuatro esquinas de cada uno, se diseñará con base en este criterio.

Se realizan los siguientes cálculos:

Cálculo de Cargas para contenedores de 20 pies

Cargas muertas

Peso neto del contenedor (kg) x Factor de Seguridad = Cargas Muertas de Diseño

$$2,400.00 \text{ kg} \times 1.20 = 2,880.00 \text{ kg}$$

Cargas vivas

Área Tributaria x Carga viva de diseño (kg/m²) x Factor de Seguridad = Cargas Viva de Diseño

$$14.80 \text{ m}^2 \times 200.00 \text{ kg/m}^2 \times 1.6 = 4,736.00 \text{ kg}$$

Suma de cargas

Carga Muerta total (kg) + Carga Viva total (kg) = Carga Total

$$2,880.00 \text{ kg} + 4,736.00 \text{ kg} = 7,616.00 \text{ kg}$$

Cálculo de Cargas para contenedores de 40 pies

Cargas muertas

Peso neto del contenedor (kg) $\times$ Factor de Seguridad = Cargas Muertas de Diseño

$$3,880.00 \text{ kg} \times 1.20 = 4,656.00 \text{ kg}$$

Cargas vivas

Área Tributaria $\times$ Carga viva de diseño (kg/m²) $\times$ Factor de Seguridad = Cargas Viva de Diseño

$$29.90 \text{ m}^2 \times 200.00 \text{ kg/m}^2 \times 1.6 = 9,568.00 \text{ kg}$$

Suma de cargas

Carga Muerta total (kg) + Carga Viva total (kg) = Carga Total

$$4,656.00 \text{ kg} + 9,568.00 \text{ kg} = 14,224.00 \text{ kg}$$

Transmisión de cargas

Debido a que la carga total generada por cada contenedor es total, se divide en cuatro, para que esta sea transmitida en los cuatro apoyos originales que contiene cada contenedor.

En los siguientes diagramas se evidencia como se transmitirán las cargas en cada caso encontrado dentro del conjunto.

Transmisión de cargas para contenedores de 20 pies

Se divide la carga total del contenedor dentro de los cuatro puntos de distribución:

$$7,616.00 \text{ kg} / 4 = 1,904.00 \text{ kg}$$

Representado en diagrama se vería de la siguiente manera, definiendo que en cada punto de apoyo se transmitirá una carga de 1,904.00 kg o 1.90 ton.

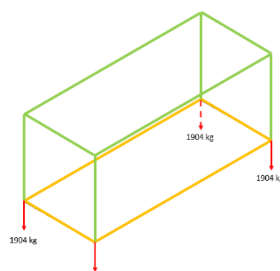


Figura 18. Transmisión de cargas en contenedores de 20 pies.
Elaboración propia.

Transmisión de cargas para contenedores de 40 pies

Se divide la carga total del contenedor dentro de los cuatro puntos de distribución:

$$14,224.00 \text{ kg} / 4 = 3,556.00 \text{ kg}$$

Representado en diagrama se vería de la siguiente manera, definiendo que en cada punto de apoyo se transmitirá una carga de 3,556.00 kg o 3.5 ton.

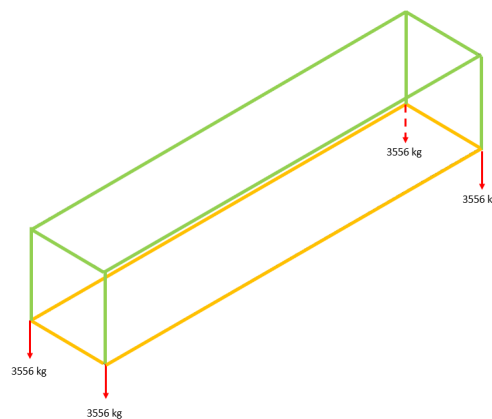


Figura 19. Transmisión de cargas en contenedores de 40 pies.
Elaboración propia.

Configuraciones

Debido a las configuraciones de los contenedores de 20 y 40 pies y que, según el diseño del conjunto, no se superan los dos contenedores, uno sobre otro, se realiza el siguiente cálculo para la transmisión de cargas hacia elementos de cimentación.

- » La primera configuración es un contenedor de 20 pies sobre un contenedor de 20 pies, por lo que las cargas quedan de la siguiente manera:

En este caso, al suelo se transmite una carga total de 3,808.00 kg o 3.80 ton.

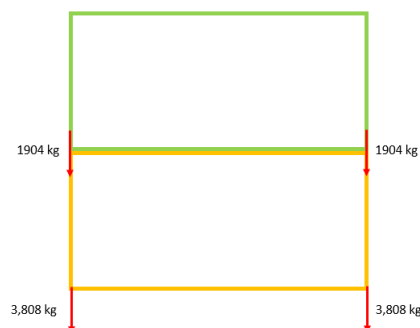


Figura 20. Transmisión de cargas en modulación.
Elaboración propia.

- » La segunda configuración es de un contenedor de 40 pies apoyado sobre dos contenedores de 40 pies, por lo que las cargas quedan de la siguiente manera:

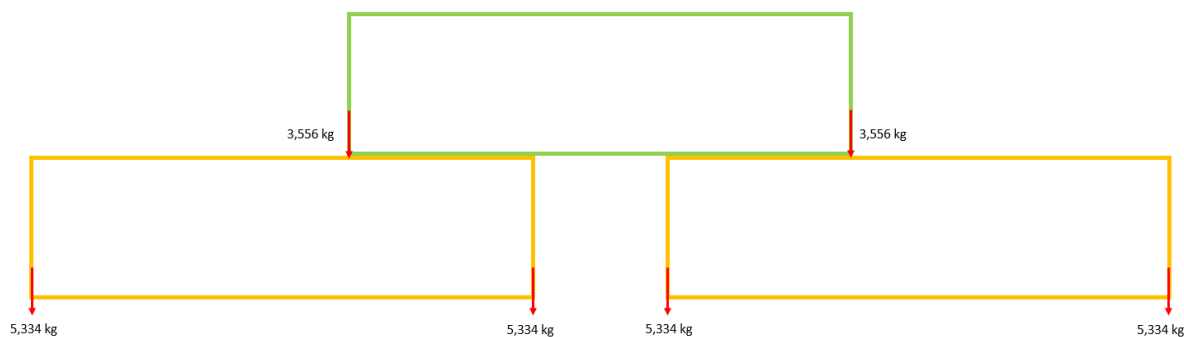


Figura 21. Transmisión de cargas en modulación compleja. Elaboración propia.

En este caso, al suelo se transmite una carga total de 5,334.00 kg o 5.30 ton.

Predimensionamiento

Suponiendo una carga máxima de 5.30 ton y teniendo en cuenta como valor de cálculo el valor soporte del suelo de 12 tons / m².

Para dimensionar los pedestales de cimentación se realiza el siguiente cálculo:

$$\text{Carga Puntual (ton)} / \text{Valor Soporte del Suelo (tons / m}^2\text{)} = \text{Área de Cimentación}$$

$$5.30 \text{ ton} / 12 \text{ ton/m}^2 = 0.45 \text{ m}^2$$

Lo que da como medidas de la cimentación requerida:

$$\sqrt{0.45 \text{ m}^2} = 0.68 \text{ m}$$

Lo que equivale a una zapata de 0.70 m x 0.70 m, con un espesor de 0.30 m y una profundidad de 1.00 m, el pedestal tendrá una dimensión de 0.25 m x 0.25 m.



Guatemala, 15 de julio del 2025

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación del estudiante, **Jorge Daniel Higueros de León**, carnet **201604598** de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Centro de Apoyo, Capacitación y Desarrollo para Niños y Jóvenes
que se encuentran fuera del Sistema Escolarizado
en Oratorio, Santa Rosa*

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecto, en el grado académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

Norma Leticia Toledo Morales

Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

Centro de Apoyo, Capacitación y Desarrollo para Niños y Jóvenes que se Encuentran
Fuera del Sistema Escolarizado del Municipio de Oratorio, Santa Rosa
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Jorge Daniel Higueros de León

Asesorado por:



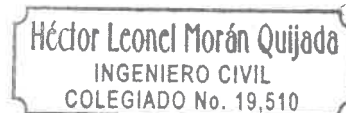
Msc. Arq. Alma del Socorro de León Maldonado



Dr. Arq. Jorge Alexander Aguilar de León



Ing. Héctor Leonel Moran Quijada



Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano