

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO PARA EL DISEÑO DE LA TERMINAL DE
TRANSPORTE TERRESTRE EN EL DISTRITO DE SAN JUAN OPICO, EN EL MUNICIPIO
DE LA LIBERTAD CENTRO.**

PRESENTAN:

ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ

MARIO GERARDO MATA MALDONADO

KRISCIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE

PARA OTORGAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

SAN SALVADOR, ABRIL 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL :

LICDO. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

MSC. ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO :

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN MANCÍA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR :

MSC. ARQ. MANUEL HEBERTO ORTÍZ GARMENDEZ PERAZA



SAN SALVADOR, ABRIL 2026

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OPCIÓN AL GRADO DE:
ARQUITECTO

TÍTULO:

**PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO PARA EL DISEÑO DE LA TERMINAL DE
TRANSPORTE TERRESTRE EN EL DISTRITO DE SAN JUAN OPICO, EN EL MUNICIPIO
DE LA LIBERTAD CENTRO.**

PRESENTAN:

ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ

MARIO GERARDO MATA MALDONADO

KRISCIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE

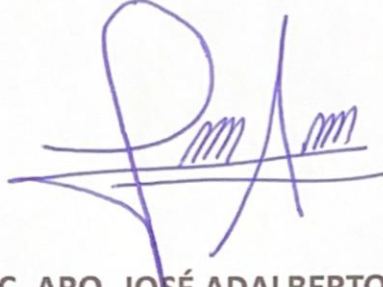
DOCENTE ASESOR:

MSC. ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA

SAN SALVADOR, ABRIL 2026

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

DOCENTE ASESOR:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by 'A' and 'M' with a horizontal line through them.

MSC. ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo de graduación. Este proyecto representa no solo el cierre de una etapa académica, sino también el resultado de un camino lleno de aprendizajes, desafíos y crecimiento personal y profesional.

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para avanzar en cada etapa de este proceso. Su guía nos acompañó en los momentos de mayor exigencia y nos brindó la claridad y paz necesarias para continuar con determinación.

Extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias, quienes nos brindaron un apoyo incondicional desde el inicio. Su paciencia, comprensión y motivación constante se convirtieron en un pilar fundamental que nos impulsó a seguir adelante aun en los momentos más desafiantes. Cada palabra de ánimo, cada consejo y cada gesto de cariño significaron un gran respaldo durante este recorrido.

A nuestro asesor y a los docentes que formaron parte de nuestra formación académica, les expresamos nuestra gratitud por compartir sus conocimientos, experiencia y dedicación. Su acompañamiento, orientación y disposición para guiarnos fueron clave para enriquecer este trabajo y para ayudarnos a desarrollar una visión más amplia y profesional del tema investigado.

Finalmente, como equipo, queremos destacar el esfuerzo, la responsabilidad y el compromiso que cada uno de nosotros aportó a este proyecto. La organización, la colaboración y la constancia demostradas a lo largo del desarrollo del trabajo reflejan la importancia del trabajo en conjunto y nos permitieron alcanzar nuestras metas y concluir esta investigación con éxito.

A todos los que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro, nuestro más profundo agradecimiento.

Estephany Gabriela Espinoza Meléndez

Mario Gerardo Mata Maldonado

Kriscian Skarleth Torres Pocasangre

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Límites.....	4
1.3.1 Límite Geográfico.....	4
1.3.2 Límite Económico.....	5
1.3.3 Límite Legal.....	5
1.4 Alcances	5
1.4.1 Alcance Social.	5
1.4.2 Alcance Técnico.....	5
1.4.3 Alcance Ambiental.	6
1.5 Justificación.....	6
1.6 Metodología.....	6
1.6.1 Esquema Metodológico	8
CAPÍTULO II: REFERENCIA TEÓRICA.....	9
2.1 Conceptos y Definiciones.....	10
2.2 Aspecto General.....	11
2.2.1 Transporte y Movilidad en El Salvador.....	11
2.3 Aspecto Histórico	13
2.3.1 Antecedentes del Transporte Terrestre en el AMSS.....	13
2.3.2 Antecedentes Históricos de San Juan Opico.....	15
2.4 Aspecto Social	15
2.4.1 Población de San Juan Opico	16
2.4.2 Economía en San Juan Opico	17
2.5 Aspecto Cultural	18
2.5.1 Análisis Cultural de San Juan Opico	18
2.6 Aspecto Institucional	19
2.6.1 Instituciones Involucradas	19

2.6.2	Alcaldía del Municipio de la Libertad Centro, Distrito de San Juan Opico, Departamento de la Libertad.....	21
2.7	Aspecto Legal	22
2.7.1	Reglamentos y leyes.....	22
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO		24
3.1	Macro Ubicación	25
3.2	Micro Ubicación	25
3.3	Delimitación del Terreno y Colindancias.....	27
3.4	Tipo de Suelo.....	29
3.5	Topografía	30
3.6	Uso de Suelo	31
3.7	Imagen Urbana.....	32
3.8	Equipamiento Urbano	34
3.9	Infraestructura Urbana	35
3.10	Vialidad y Accesibilidad	37
3.11	Características Físicas del Sitio	38
3.11.1	Infraestructura de Terminal Existente	39
3.11.2	Funcionamiento del Sistema de Transporte Existente	40
3.11.3	Comercio Formal e Informal dentro de la Terminal	40
3.11.4	Clima en Sector de la Terminal.....	41
3.12	Casos Análogos.....	43
3.12.1	Terminal de Autobuses Nuevo Amanecer.....	43
3.12.2	Terminal de Autobuses Slavonski Brod	47
3.12.3	Estación de Buses, Sustentabilidad Santiago de Compostela, España ...	50
3.12.4	Consideraciones Finales sobre los Casos Análogos	53
3.13	Programas	53
3.13.1	Programa de Necesidades	54
3.13.2	Programa Arquitectónico.....	55
3.14	Síntesis de la Fase de Formulación	57
CAPÍTULO IV: CONCEPTUALIZACIÓN		59
4.1	Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas.....	60
4.1.1	Contexto de Adquisición de Conceptos	60

4.1.2	Adquisición de Conceptos	61
4.2	Definición de Conceptos	62
4.3	Definición de Estilo Arquitectónico	63
4.3.1	Arquitectura Funcionalista Características y Principios.....	64
4.4	Estudio de Aspectos Formales, Funcionales y Tecnológicos de Estilo Definido	66
4.4.1	Aspectos Formales	66
4.4.2	Aspectos Funcionales.....	66
4.4.3	Aspectos Tecnológicos	67
CAPÍTULO V: PREFIGURACIÓN ESPACIAL		69
5.1	Diagrama de Relación de Espacios	70
5.2	Estudio de Cuadrantes.....	71
5.2.1	Método de evaluación de cuadrantes.....	71
5.2.2	Criterios de Evaluación de Cuadrantes.....	72
5.2.3	Evaluación de Cuadrantes	73
5.3	Zonificación	76
5.3.1	Criterios de Zonificación.....	76
5.3.2	Alternativas de Zonificación	77
5.3.3	Selección y Justificación de alternativa de Zonificación.....	80
5.4	Geometría del Proyecto.....	82
5.4.1	Aspecto Formal.....	82
5.4.2	Aspecto Funcional.....	84
5.4.3	Aspecto Tecnológico	85
CAPÍTULO VI: PROPUESTA DEL PROYECTO		86
6.1	Presentación 2D.	87
6.2	Presentación 3D.	102
6.2.1	Modelaje y Renderizado de Exteriores.	102
6.2.2	Modelaje y Renderizado de Interiores.	106
6.3	Presupuesto.	107
6.3.1	Metodología para la Obtención de Costos y Precios Unitarios	107
CONCLUSIÓN.....		114
RECOMENDACIONES.....		115
FUENTES DE REFERENCIA.		117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Esquema Metodológico.</i>	8
Figura 2 <i>Evolución del Transporte Terrestres en el Área Metropolitana de San Salvador.</i>	14
Figura 3 <i>Alcaldías del Municipio de la Libertad Centro</i>	21
Figura 4 <i>Macro Ubicación del Distrito San Juan Opico</i>	25
Figura 5 <i>Recorrido desde San Salvador hasta San Juan Opico.</i>	26
Figura 6 <i>Ubicación del Terreno dentro de San Juan Opico.</i>	27
Figura 7 <i>Ubicación Catastral.</i>	28
Figura 8 <i>Delimitación de área a intervenir.</i>	29
Figura 9 <i>Plano Topográfico de San Juan Opico.</i>	31
Figura 10 <i>Uso de Suelo.</i>	32
Figura 11 <i>Nodos Urbanos.</i>	33
Figura 12 <i>Equipamiento Urbano.</i>	34
Figura 13 <i>Mapa de Iluminación y Postes Eléctricos.</i>	35
Figura 14 <i>Mejoras al servicio de sistemas ANDA.</i>	36
Figura 15 <i>Plano de Vialidad y Accesibilidad.</i>	38
Figura 16 <i>Estado de Infraestructura en Terminal de Buses.</i>	39
Figura 17 <i>Comercio en Terminal de Buses.</i>	40
Figura 18 <i>Temperatura en San Juan Opico.</i>	41
Figura 19 <i>Precipitaciones Anuales.</i>	42
Figura 20 <i>Velocidad de viento anualmente.</i>	42
Figura 21 <i>Bahías de abordaje Terminal Nuevo Amanecer.</i>	43
Figura 22 <i>Zonificación actual de la Terminal Nuevo Amanecer.</i>	45
Figura 23 <i>Vista en planta del área de circulación de la Terminal Nuevo Amanecer.</i>	46
Figura 24 <i>Fachada principal Terminal de Autobuses Slavonski Brod.</i>	47
Figura 25 <i>Cubiertas y Muros de la Terminal de Autobuses Slavonski Brod.</i>	49
Figura 26 <i>Fachada principal estación de Autobuses Santiago de Compostela.</i>	50
Figura 27 <i>Estación de Autobuses Santiago de Compostela.</i>	51
Figura 28 <i>Circulación de la Estación de Autobuses Santiago de Compostela.</i>	52
Figura 29 <i>Soluciones según Edward T. White.</i>	62
Figura 30 <i>Arquitectura funcionalista en paradas de autobuses.</i>	63
Figura 31 <i>Matriz de relación espacial.</i>	70
Figura 32 <i>Esquema de relación preliminar y esquema de relación corregido.</i>	70
Figura 33 <i>Esquema base para estudio de cuadrantes.</i>	72
Figura 34 <i>Representación gráfica de la evaluación de cuadrantes.</i>	74
Figura 35 <i>Matriz de evaluación de cuadrantes.</i>	75
Figura 36 <i>Zonificación #1.</i>	78

Figura 37 Zonificación #2.	80
Figura 38 Geometría del Proyecto.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Conceptos y Definiciones.	10
Tabla 2 Clasificación de Transporte Terrestre respecto a su naturaleza.	12
Tabla 3 Población de San Juan Opico.....	16
Tabla 4 Número de empresas por sector.	17
Tabla 5 Instituciones Involucradas.....	20
Tabla 6 Reglamento y leyes aplicables al proyecto.....	22
Tabla 7 Componentes urbanos relevantes para el análisis territorial.	33
Tabla 8 Programa de necesidades arquitectónicas.	54
Tabla 9 Programa Arquitectónico.	55
Tabla 10 Criterios de evaluación de cuadrantes.....	73
Tabla 11 Criterios de Zonificación.	76
Tabla 12 Comparación de alternativas de zonificación según criterios establecidos.	81
Tabla 13 Criterios de Urbanización.....	84
Tabla 14 Criterios Arquitectónicos.	85
Tabla 15 Costos Directos del Proyecto.....	108
Tabla 16 <i>Costos Indirectos del Proyecto</i>	112
Tabla 17 Resumen del Presupuesto del Proyecto.	113

ÍNDICE DE PLANOS

A-01 Plano de Conjunto.	88
A-02 Planta Arquitectónica de Conjunto	89
A-03 Plantas Arquitectónicas de Administración, Comercio, Agromercado y Casetas de vigilancia.....	90
A-04 Plantas de Acabados Administración y Comercio.	91
A-05 Plantas de Acabados Agromercado y Casetas de vigilancia.....	92
A-06 Elevaciones y Fachadas.....	93
A-03 Elevaciones y Fachadas.....	94
E-01 Plantas Estructurales.....	95
E-02 Detalles y Notas Estructurales.	96
E-03 Planta Estructural de Techos, Zona de Administración.....	97
E-03 Planta Estructural de Techos, Zona de Comercio.	98
IE-01 Planta de Instalaciones Eléctricas.....	99

IH-01 Planos de Instalaciones Hidráulicas, Aguas Lluvia.....	100
IH-01 Planos de Instalaciones Hidráulicas, Aguas Negras y Agua Potable.....	101

INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano acelerado y el aumento de la demanda en sistemas de transporte público plantean retos significativos para ciudades intermedias en El Salvador, especialmente en distritos como San Juan Opico, en La Libertad Centro, influenciado por su proximidad al Área Metropolitana de San Salvador, la instalación de zonas industriales y su ubicación estratégica en ejes viales como la Carretera Panamericana (CA-8), el distrito ha experimentado un notable desarrollo poblacional, económico y territorial: la población creció un 5% entre 2007 y 2024, con un incremento vehicular del 20% anual.

Sin embargo, esta transformación carece de planificación adecuada en infraestructura de movilidad, San Juan Opico no cuenta con una Terminal de Transporte Terrestre formal para organizar flujos de autobuses y microbuses. Las operaciones se realizan de forma improvisada en espacios públicos no acondicionados, como calles principales, inmediaciones del mercado municipal y zonas comerciales de alta circulación peatonal. Esto genera congestión vehicular, desorden vial, tiempos de espera prolongados y riesgos sanitarios, agravados por usos mixtos (rastros municipales y agro mercado) que compiten por espacio. Estos problemas afectan la calidad de vida, especialmente en grupos vulnerables como personas con movilidad reducida, niñas, niños, adultos mayores y trabajadores dependientes del transporte para acceder a servicios básicos.

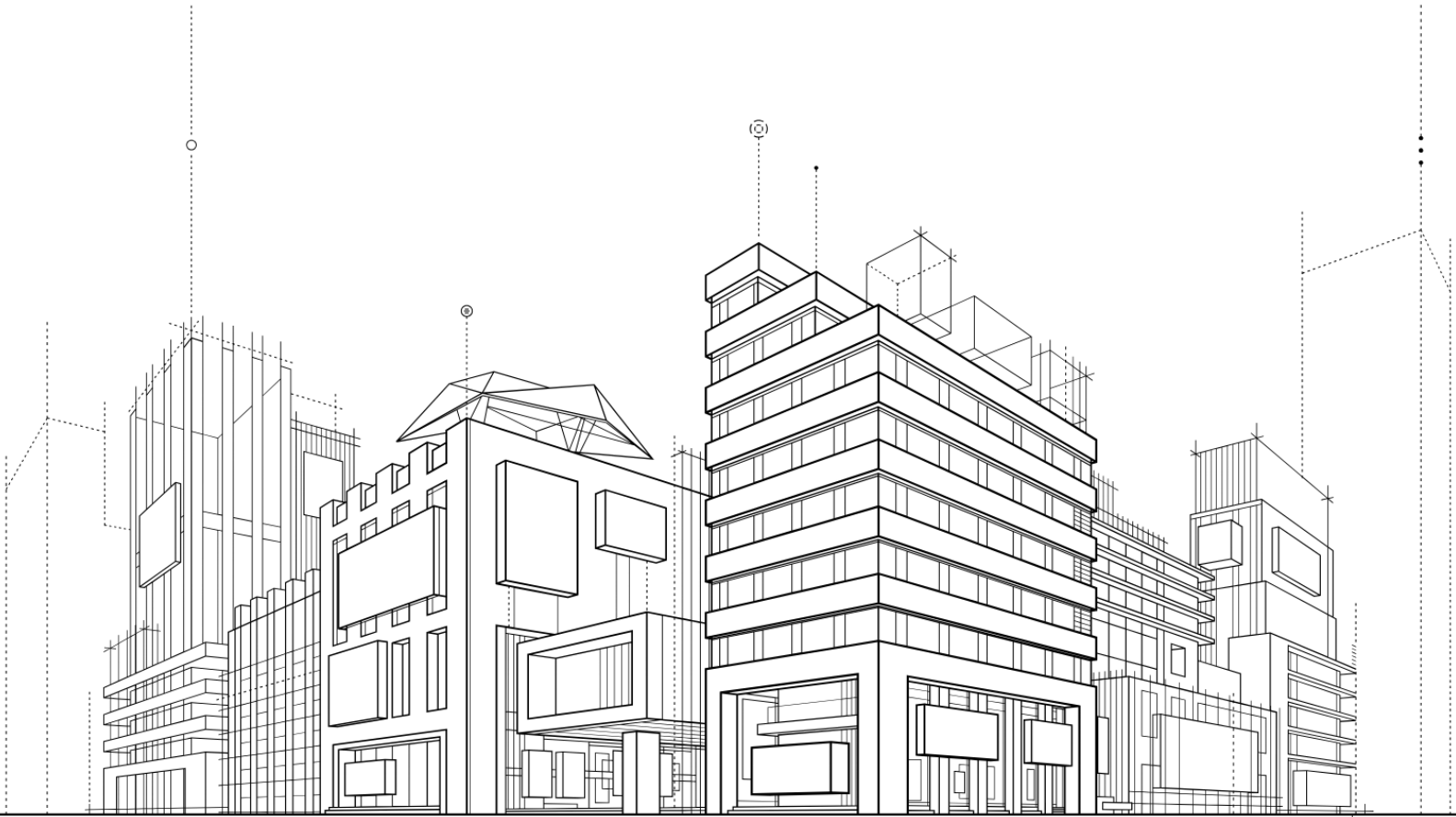
Frente a ello, se requiere una solución técnico proyectual: una infraestructura moderna, accesible y coherente con dinámicas territoriales, este trabajo de graduación propone un Proyecto Urbano-Arquitectónico para diseñar una Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico, actuando como nodo articulador de movilidad intermunicipal y departamental. Mejorará la conectividad, reorganizará usos mixtos y promoverá un entorno seguro, inclusivo y sostenible, basado en funcionalidad espacial, accesibilidad universal, seguridad vial y pertinencia territorial.

La metodología se divide en tres fases: Formulación (diagnóstico profundo del sitio mediante fuentes primarias y secundarias); Proceso de Diseño (desarrollo conceptual y espacial con componentes técnicos, normativos y estéticos); y Modelaje (representaciones gráficas en Archicad y AutoCAD).

Este proyecto responde a demandas municipales urgentes, aporta académicamente con aplicación práctica, fortalece capacidades institucionales, orienta inversiones y promueve el desarrollo socioeconómico. Trasciende lo arquitectónico al ser una herramienta de transformación urbana, apostando por una ciudad ordenada y eficiente, con potencial replicable en distritos adyacentes.

CAPÍTULO I :

FORMULACIÓN DEL PROYECTO.



1.1 Planteamiento del Problema

El distrito de San Juan Opico, ubicado en el municipio de La Libertad Centro, es un nodo clave en la región occidental, con una extensión de aproximadamente 219 km² y proximidad a San Salvador de 30 km al este, este distrito forma parte de un corredor económico impulsado por la agricultura como el café, caña de azúcar, comercio y maquilas textiles, conectando comunidades rurales con centros urbanos. Sin embargo, el crecimiento urbano y poblacional ha sido acelerado: según el Censo de (ONEC, 2024) la población de San Juan Opico aumentó un 5% entre 2007 y 2024, pasando de 74,280 a 77,994 habitantes. Esta expansión horizontal impulsada por migración rural, urbana y desarrollo industrial genera una demanda creciente de transporte terrestre, con un incremento del 20% en flujos vehiculares anuales según informe del (MOPT, 2022).

A pesar de esto, la infraestructura actual de movilidad es insuficiente, desorganizada y precaria, los puntos de embarque y desembarque de pasajeros son improvisados (paradas informales en calles principales como la CA-8), lo que provoca congestión vehicular, desorden en la circulación y tiempos de espera prolongados. Un agravante clave es la superposición de usos en el terreno actual de la terminal informal: a un costado se ubica el Rastro Municipal, cuya zona administrativa se encuentra integrada dentro del área de la terminal, generando conflictos operativos y sanitarios (olores, manejo de residuos y riesgos de contaminación cruzada para pasajeros). Dentro del mismo terreno se encuentra un Agro mercado, atrayendo vendedores y camiones que compiten por espacio con buses y peatones, agravando la congestión con un tráfico mixto y afectando la higiene y seguridad (exposición a desechos orgánicos cerca de áreas de espera). Esta situación impacta negativamente la economía local, la calidad de vida de los ciudadanos y la accesibilidad, especialmente para personas con movilidad reducida por su ausencia de rampas y señalética y se generan problemas ambientales como contaminación auditiva y atmosférica.

La falta de una terminal de transporte terrestre bien planificada limita la conectividad interurbana de rutas a Quezaltepeque, San Salvador y Sonsonate) y frena el ordenamiento territorial, desconectando el distrito de planes estratégicos nacionales. Ante esta problemática, surge la necesidad de un proyecto urbano-arquitectónico que organice el flujo vehicular y peatonal, reorganice usos mixtos para compatibilizar transporte y uso agropecuario que integre criterios de accesibilidad, sostenibilidad y eficiencia operativa y responda a las necesidades reales de los habitantes de San Juan Opico.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Mejorar la conectividad, accesibilidad y sostenibilidad del entorno urbano y social del distrito de San Juan Opico, por medio de la propuesta urbano-arquitectónica para una nueva terminal de transporte terrestre, que responda a las necesidades y requerimientos actuales de la población.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar el estudio de las necesidades y demandas de transporte en San Juan Opico mediante la recopilación y análisis de datos, para determinar los requerimientos funcionales de la terminal de transporte terrestre.
- b) Elaborar la propuesta arquitectónica para la terminal de transporte terrestre considerando principios de funcionalidad, accesibilidad y sostenibilidad, que garantice su operatividad y cumplimiento normativo.
- c) Evaluar la viabilidad de la incorporación de espacios comerciales y servicios complementarios a través de un análisis de factibilidad, para mejorar la experiencia de los usuarios y fortalecer la economía local.

1.3 Límites

El presente trabajo de graduación se delimita estrictamente al ámbito académico y propositivo, enfocándose en el diseño conceptual de la Terminal de Transporte Terrestre, sin extenderse a fases de ejecución o implementación real, estas delimitaciones garantizan un análisis profundo pero factible, respondiendo al contexto real.

1.3.1 Límite Geográfico

El proyecto se centra en el sitio específico del terreno actual (Barrio la Trinidad, calle cuarta poniente, S/N, Terminal de Buses, San Juan Opico, La Libertad Centro, La libertad). No aborda reubicaciones completas de infraestructura existente tales como el rastro municipal y agro mercado, sino solo reorganización parcial evitando análisis de predios externos.

1.3.2 Límite Económico

Uno de los principales desafíos en el desarrollo de esta investigación radica en la limitada disponibilidad de recursos económicos, ya que el equipo de trabajo no cuenta con financiamiento externo para realizar estudios de campo extensos. En consecuencia, se optó por un enfoque basado en fuentes secundarias y análisis de estudios previos elaborados por instituciones especializadas, esta delimitación económica permite fundamentar el análisis de manera sólida y eficiente, priorizando la revisión bibliográfica y mapeo digital accesible, sin incurrir en costos adicionales.

1.3.3 Límite Legal

El proyecto se rige por las leyes y normativas establecidas por el distrito de San Juan Opico, bajo la jurisdicción del Municipio de La Libertad Centro, garantizando el cumplimiento de estas regulaciones para llevar a cabo los enfoques de diseño y la distribución de espacios conforme a los requisitos normativos.

1.4 Alcances

Los alcances del presente trabajo de graduación delimitan el nivel y enfoque del proyecto para el diseño de una Terminal de Transporte Terrestre. A través de estos, se establecen las áreas que serán desarrolladas, considerando aspectos sociales, técnicos y ambientales con el fin de orientar una propuesta integral acorde a las necesidades del contexto real.

1.4.1 Alcance Social.

El proyecto aborda las necesidades de la población del distrito de San Juan Opico mediante la propuesta de una Terminal de Transporte Terrestre que mejore la calidad del servicio, promoviendo condiciones adecuadas de seguridad, accesibilidad e inclusión para los distintos tipos de usuarios, contribuyendo así el bienestar social y a la mejora de la movilidad cotidiana.

1.4.2 Alcance Técnico.

El trabajo comprende el desarrollo de una propuesta urbano-arquitectónica a nivel de anteproyecto, incluyendo la definición del programa de necesidades, zonificación, criterios de diseño, esquemas funcionales y la elaboración de planos arquitectónicos básicos, sin llegar al nivel de detalles constructivos ni a especificaciones técnicas.

1.4.3 Alcance Ambiental.

La propuesta incorpora criterios de diseño orientados a la sostenibilidad, considerando el aprovechamiento de condiciones climáticas, iluminación y ventilación natural, así como estrategias básicas para la reducción del impacto ambiental, sin desarrollar estudios específicos de impacto ambiental ni modelaciones técnicas avanzadas.

1.5 Justificación

La propuesta de diseño para la Terminal de Transporte Terrestre surge como respuesta a la creciente demanda de un sistema de transporte más eficiente, seguro y ordenado en la zona. Actualmente, la ausencia de una infraestructura adecuada y la superposición de usos mixtos ha generado desorden en la movilidad, congestión vial, riesgos sanitarios y condiciones poco óptimas para los usuarios y operadores del transporte público. La terminal de transporte terrestre no solo facilitará la integración de diferentes rutas interurbanas, sino que también contribuirá a la mejora del entorno urbano y reorganizará los usos mixtos, promoviendo la accesibilidad universal, mejorando la calidad de vida y posicionando al distrito San Juan Opico como nodo replicable. Se establece un modelo de desarrollo sostenible que optimiza el uso de los recursos, garantizando un diseño funcional, adaptable y alineado con las normativas vigentes. Su ejecución beneficiará tanto a la población local como a los viajeros que transitan por la ciudad, impulsando el ordenamiento territorial y la planificación estratégica del transporte público.

1.6 Metodología

El desarrollo del presente trabajo de graduación se fundamenta en la aplicación del método científico, adoptando un enfoque estructurado y ordenado que se divide en tres fases principales: Formulación, Proceso de Diseño y Modelaje de Diseño Urbano-Arquitectónico. Este proceso metodológico ha sido diseñado para permitir un análisis profundo del problema Urbano-Arquitectónico existente, generando propuestas de solución fundamentadas en bases teóricas y técnicas sólidas, y finalmente, presentar un proyecto integral que responda a las necesidades reales del distrito de San Juan Opico.

- **Fase 1 – Formulación:** Durante esta fase inicial, se establecen las bases conceptuales y teóricas que sustentan el desarrollo del proyecto. Se lleva a cabo un proceso de recopilación, análisis y sistematización de información primaria y secundaria, orientado a comprender de manera integral la problemática de movilidad y transporte en el distrito, se definen los objetivos generales y específicos del trabajo, así como los límites geográficos, temporales, económicos y legales que condicionan su alcance, se establece una metodología estructurada en un esquema metodológico

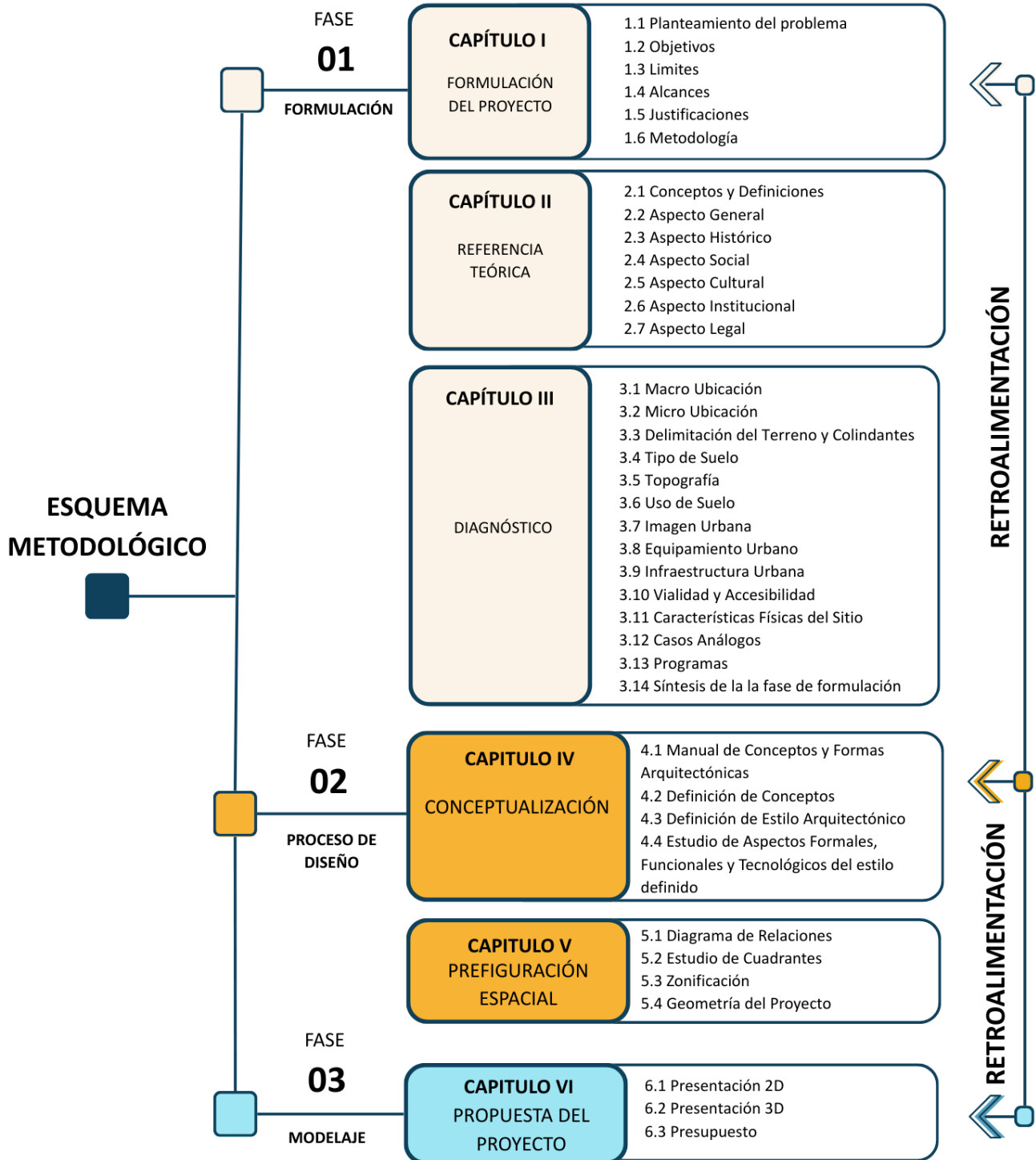
claro, coherente y detallado, que permitirá guiar las siguientes fases de trabajo con orden y precisión, se realiza una revisión teórica exhaustiva que proporciona el aspecto conceptual indispensable para entender el contexto actual de la movilidad urbana, analizando referentes en América Latina y casos específicos de El Salvador. Paralelamente, se efectúa un diagnóstico preliminar que examina aspectos físicos, sociales, económicos y funcionales del entorno urbano en el cual se desarrollará el proyecto, identificando los factores críticos que inciden en su planificación y operación.

- **Fase 2 – Proceso de Diseño:** Esta fase tiene como objetivo transformar los resultados obtenidos en la fase de formulación en propuestas preliminares de diseño, a través de un análisis interpretativo y creativo, se estructura en tres capítulos esenciales: Conceptualización, en el cual se desarrollan ideas de diseño tomando en consideración las características topográficas, ambientales, normativas y sociales del sitio, así como las necesidades actuales y futuras de los usuarios. Este apartado permite generar una visión global e integral del proyecto. La Prefiguración Espacial en donde se realizará una distribución preliminar de los espacios que compondrán el proyecto, organizando las distintas áreas funcionales y su relación con el entorno inmediato. En la configuración espacial se detallarán las soluciones definitivas para la organización de los espacios, optimizando su funcionalidad, estética y operatividad. Se definen los criterios de diseño urbano y arquitectónico que regirán la propuesta final, garantizando su armonía con el entorno urbano y natural, y su viabilidad técnica y económica.
- **Fase 3 – Modelaje:** En esta última fase, se materializa la propuesta a través de representaciones gráficas, digitales y volumétricas del proyecto en donde se elaboran planos, renders y maquetas virtuales que permiten visualizar de manera precisa y realista el diseño propuesto, tanto en sus espacios exteriores como interiores, este modelaje no solo facilita la comprensión de las proporciones, materiales y características arquitectónicas de la terminal, sino que también permite evaluar su impacto visual, funcional y urbano. De igual forma, esta etapa permite presentar los detalles constructivos, las soluciones técnicas y las estrategias de integración ambiental que contribuirán a mejorar la movilidad urbana, ordenar el transporte público y dignificar los espacios de espera y circulación para los usuarios en el distrito de San Juan Opico.

1.6.1 Esquema Metodológico

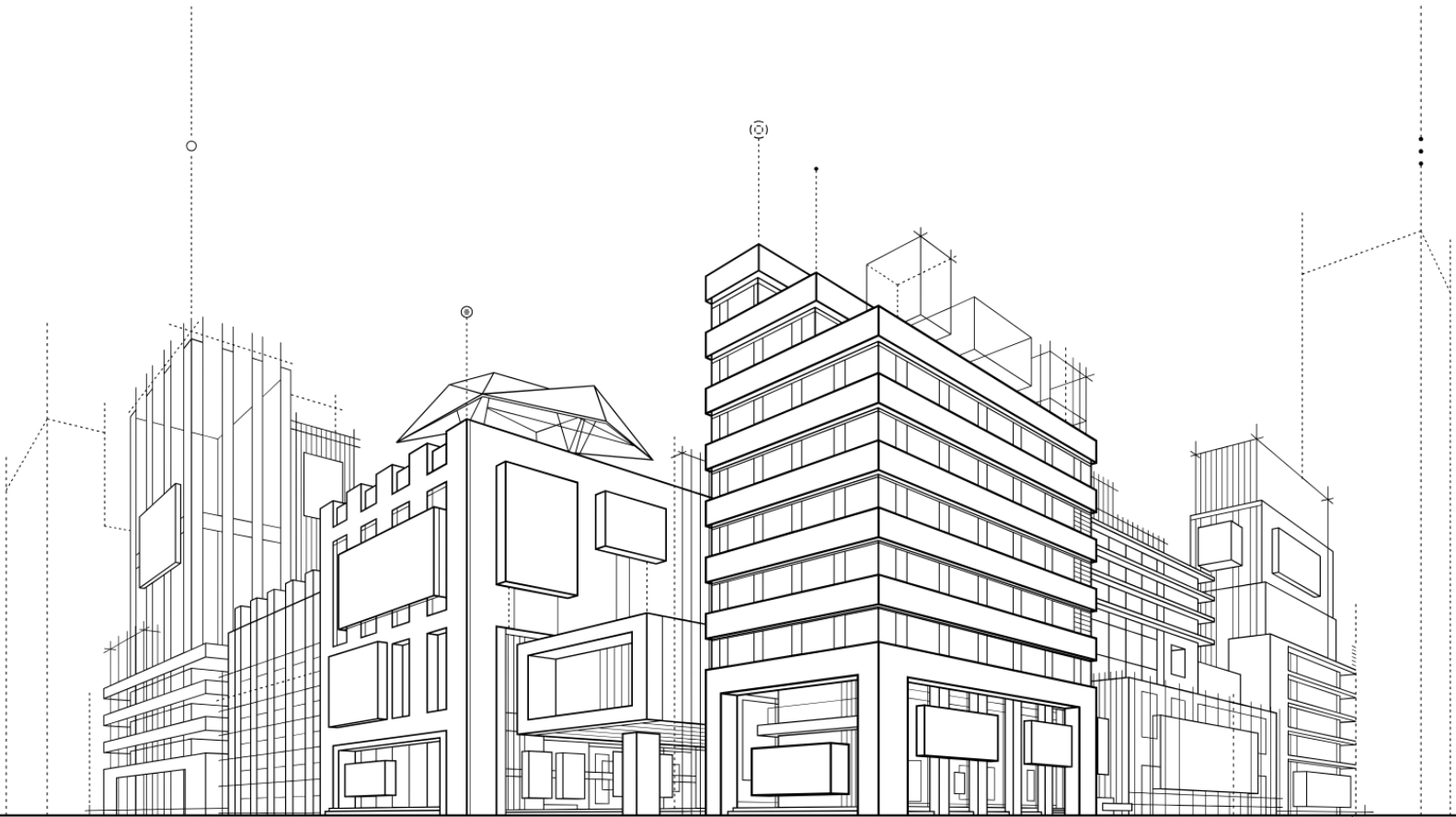
Figura 1

Esquema Metodológico.



CAPÍTULO II:

REFERENCIA TEÓRICA.



2.1 Conceptos y Definiciones

En este apartado se presentan los conceptos que fundamentan el proyecto arquitectónico y permiten construir una base teórica sólida para el diseño y la planificación de la terminal de transporte terrestre, asegurando coherencia entre los principios teóricos y las decisiones proyectuales.

Tabla 1
Conceptos y Definiciones.

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Terminal interurbana	Infraestructura destinada a la llegada y salida de unidades de transporte público que conectan distintos municipios, con servicios complementarios para usuarios y operadores. (Ministerio de Obras Públicas., 2018)
Movilidad urbana	Conjunto de desplazamientos que realizan las personas dentro de la ciudad y los elementos que permiten su funcionamiento, como infraestructura, transporte y gestión del tráfico. (Ministerio de Obras Públicas., 2018)
Directriz de Referencia Espacial (D.R.E.)	Lineamiento conceptual que organiza las relaciones internas de un proyecto arquitectónico para asegurar coherencia entre funciones, circulaciones y jerarquías espaciales. (Ching, 2015)
Diseño pasivo	Estrategia arquitectónica que aprovecha las condiciones ambientales naturales para mejorar el confort térmico sin recurrir a sistemas mecánicos. (Fernández, 2012)
Zonificación funcional	Distribución del espacio según funciones específicas con el fin de mejorar la eficiencia operativa de un proyecto arquitectónico o urbano. (Ching, 2015)
Infraestructura vial	Conjunto de obras y elementos físicos que permiten el tránsito de vehículos y peatones, como calles, carreteras, aceras, pasos peatonales y puentes. (Salvador, 2017)
Nodo de transporte	Punto donde se articulan diferentes rutas o modos de transporte, permitiendo el intercambio eficiente de pasajeros y mejorando la conectividad urbana. (Transportes, 2017)
Accesibilidad universal	Condición que garantiza que todas las personas, independientemente de su condición física o sensorial, puedan acceder, recorrer y utilizar un espacio de manera autónoma. (Discapacidad, 2015)
Conectividad	Capacidad de un sistema urbano para permitir enlaces eficientes entre diferentes zonas, servicios o modos de transporte. (España, 2015)

2.2 Aspecto General

La movilidad urbana se ha convertido en uno de los principales desafíos de las ciudades contemporáneas, especialmente en América Latina, donde los procesos de urbanización acelerada y expansión territorial desordenada han generado múltiples tensiones en la infraestructura de transporte, en este apartado se presenta un análisis general sobre la movilidad y se analiza la situación particular de El Salvador, un país que comparte muchos de los patrones regionales, pero que también presenta condiciones específicas relacionadas con un aspecto institucional, su modelo de concesión del transporte público y sus limitaciones en planificación territorial. Este recorrido general permite comprender los retos estructurales y las oportunidades de mejora en la movilidad urbana, como base para proponer soluciones concretas en contextos locales, como el caso del distrito de San Juan Opico.

2.2.1 *Transporte y Movilidad en El Salvador*

De acuerdo con el (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016) los sistemas de transporte urbano son determinantes para el desarrollo y la competitividad de las ciudades. La necesidad de los ciudadanos por acceder a su vivienda, trabajo, estudio y ocio, posiciona al transporte como una prioridad dentro de cualquier agenda de política pública. Una ciudad sin alternativas de movilidad termina por limitar su potencial económico y de desarrollo.

Desde una perspectiva social, el transporte cumple un rol de cohesionador fundamental para afrontar la desigualdad y la pobreza.

La provisión de transporte no es solo un asunto de interconexión entre grandes nodos generadores de viajes y aquellos a tractores de viajes, sino de proveer alternativas con características que mejoren la calidad y el respeto por el espacio público y mediante esto, exalten la diversidad de las sociedades.

En El Salvador el transporte terrestre se ha desarrollado bajo condiciones históricas complejas, caracterizadas por la falta de planificación integral, la expansión urbana desordenada y una creciente dependencia del transporte público colectivo operado por el sector privado. El modelo predominante ha sido concesionado, lo que significa que las rutas son asignadas por el Estado, pero operadas por empresarios del transporte bajo ciertas regulaciones. Según el Reglamento General de Transporte Terrestre (MOPTVDU, 2002) el transporte terrestre se clasifica según su naturaleza, categoría, tipo, subtipo y clase de la siguiente manera:

Tabla 2*Clasificación de Transporte Terrestre respecto a su naturaleza.*

NATURALEZA	CATEGORÍA	TIPO	SUB-TIPO	CLASE
1. Transporte de carga	1.1 Transporte de tracción humana y/o animal.	1.1.1 De tracción humana	NO TIENE	NO TIENE
		1.1.2 De tracción animal	NO TIENE	NO TIENE
	1.2 Transporte de carga	1.2.1 De sustancias tóxicas no peligrosas	NO TIENE	NO TIENE
		1.2.2 De sustancias peligrosas tóxicas	NO TIENE	NO TIENE
		1.2.3 De valores	NO TIENE	NO TIENE
		1.2.4 De mercadería y similares	NO TIENE	NO TIENE
		1.2.5 De semovientes	NO TIENE	NO TIENE
	1.3 Transporte de carga pesada	1.3.1 De sustancias tóxicas no peligrosas		
		1.3.2 De sustancias tóxicas peligrosas		
		1.3.3 De valores	NO TIENE	NO TIENE
		1.3.4 De mercancías y similares	NO TIENE	NO TIENE
		1.3.5 De semovientes	NO TIENE	NO TIENE
		1.3.6 De maquinaria	NO TIENE	NO TIENE
		1.3.7 De materiales pétreos, ferrosos y agroindustriales	NO TIENE	NO TIENE
	1.4 Transporte de carga extrapesado	1.4.1 De sustancias no peligrosas	NO TIENE	NO TIENE
		1.4.2 De sustancias peligrosas tóxicas	NO TIENE	NO TIENE
		1.4.3 De valores	NO TIENE	NO TIENE
		1.4.4 De mercancías y similares	NO TIENE	NO TIENE
		1.4.5 De semovientes	NO TIENE	NO TIENE
		1.4.6 De maquinaria	NO TIENE	NO TIENE
1.4.7 De materiales pétreos, ferrosos y agroindustriales		NO TIENE	NO TIENE	
2. Transporte particular de pasajeros	NO TIENE	NO TIENE	NO TIENE	NO TIENE

3. Transporte público	3.1 Transporte de tracción humana o de animal	NO TIENE	NO TIENE	NO TIENE
	3.2 Transporte unitario público de pasajeros	3.2.1 Moto taxi	3.2.1.1 Ruletero 3.2.1.2 Estacionario	NO TIENE NO TIENE
		3.2.2 Taxi	3.2.2.1 Ruletero 3.2.2.2 Estacionario	NO TIENE
				NO TIENE

Notas: *Reglamento General de Transporte Terrestre (MOPTVDU, 2002)*

2.3 Aspecto Histórico

El análisis histórico permite comprender cómo el transporte y el territorio salvadoreño ha evolucionado junto a los procesos sociales, económicos y urbanos. En este apartado se estudian los antecedentes del transporte terrestre en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) y en el distrito de San Juan Opico, destacando su crecimiento territorial, su importancia estratégica dentro del corredor central del país y los desafíos en movilidad y planificación urbana. Este enfoque proporciona la base para justificar el diseño de una terminal de transporte que responda a las necesidades reales de la población.

2.3.1 Antecedentes del Transporte Terrestre en el AMSS

El transporte terrestre en el Área Metropolitana de San Salvador ha evolucionado paralelamente al crecimiento urbano y al aumento constante de la demanda de movilidad, a lo largo de su historia, este sistema se caracterizó por la operación desordenada de rutas, la utilización de unidades en mal estado y la ausencia de una planificación integral, factores que generaron congestión vehicular, tiempos de viaje prolongados y un servicio insuficiente para las necesidades de la población. Con el paso del tiempo, el Estado impulsó diversas iniciativas orientadas a modernizar el sistema de transporte público colectivo, entre ellas la implementación del Sistema Integrado de Transporte del Área Metropolitana de San Salvador (SITRAMSS), concebido para mejorar la eficiencia operativa, la seguridad vial y la sostenibilidad del servicio. Para complementar esta descripción y facilitar la comprensión del proceso histórico, se incluirá una línea del tiempo que destacará los principales hitos en la evolución del transporte terrestre dentro del AMSS, evidenciando los cambios y avances más relevantes.

Figura 2

Evolución del Transporte Terrestres en el Área Metropolitana de San Salvador.



2.3.2 Antecedentes Históricos de San Juan Opico

El distrito de San Juan Opico, ubicado en el Municipio de La Libertad Centro, ha experimentado un notable crecimiento urbano y poblacional durante las últimas décadas, impulsado por su cercanía con San Salvador, la instalación de zonas industriales y su conectividad vial a través de la carretera Panamericana. Sin embargo, este desarrollo no ha estado acompañado por una planificación integral del sistema de transporte público.

Históricamente, el distrito de San Juan Opico no ha contado con una terminal terrestre de transporte público formal, lo que ha derivado en una prestación del servicio de forma desorganizada e improvisada. Las unidades de transporte colectivo, principalmente autobuses y microbuses, operan parando en diferentes puntos del centro del distrito o sobre la carretera principal, sin un espacio específico que sirva como punto de llegada, abordaje o transferencia para las personas usuarias.

Durante los años 90 y principios de los 2000, con el aumento del flujo de personas trabajadoras hacia San Salvador y zonas aledañas, se hizo evidente la necesidad de mejorar la infraestructura relacionada con el transporte público. Sin embargo, las iniciativas para establecer una terminal formal han sido limitadas, fragmentadas o sin respaldo técnico suficiente, en muchos casos se habilitaron espacios improvisados cerca del mercado municipal o en zonas comerciales, sin condiciones mínimas de accesibilidad, seguridad, higiene o confort. Actualmente, el distrito enfrenta diversos problemas relacionados con el transporte público: congestión vehicular, falta de señalización, inseguridad vial y carencia de espacios adecuados para el abordaje y descenso de personas pasajeras. Estos factores afectan negativamente a la movilidad urbana, especialmente en horas pico y generan riesgos para la población usuaria, incluyendo personas adultas mayores, personas con discapacidad, estudiantes y trabajadores. A pesar de estos desafíos, el distrito de San Juan Opico presenta un potencial considerable para la implementación de una terminal de transporte terrestre, que pueda funcionar como nodo de articulación entre rutas locales, intermunicipales y departamentales. El diseño de una terminal moderna no solo respondería a la creciente demanda de transporte, sino que también contribuiría al ordenamiento territorial, al desarrollo económico local y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

2.4 Aspecto Social

El análisis del aspecto social permite comprender las condiciones demográficas y económicas que influyen directamente en la calidad de vida de la población del distrito de San Juan Opico y que está estrechamente relacionado con la creación de una nueva terminal de transporte terrestre, este apartado

examina los principales indicadores sociales del territorio, con el objetivo de contextualizar la realidad local en la que se desarrolla el presente proyecto. En primer lugar, se aborda la composición y dinámica de la población del distrito, considerando factores como crecimiento, distribución y características demográficas, se incluye una caracterización económica del territorio, detallando las principales fuentes de empleo, sectores productivos y condiciones del mercado laboral local. Esta caracterización social es fundamental para orientar intervenciones en infraestructura pública, como el diseño de una terminal de transporte, que debe responder a las necesidades reales de la población y contribuir a la mejora de su entorno urbano y condiciones de vida.

2.4.1 Población de San Juan Opico

El distrito de San Juan Opico presenta una población en el censo realizado en el año 2007 por DYGESTYC de 74,280 habitantes, ocupando así el puesto número 3 en población del Departamento de La Libertad denotando un crecimiento del 39.44% en la zona rural y un 60.56% de crecimiento en la población urbana los porcentajes representan en conjunto un crecimiento de 22,579 habitantes. En comparativa del crecimiento poblacional se realiza un estudio entre el censo 1992 – 2007. (Alcaldía Municipal de San Juan Opico, 2007)

Tabla 3

Población de San Juan Opico.

POBLACIÓN POR SEXO 2007	POBLACIÓN POR SEXO 1992
Hombre 35,550 habitantes	Hombre 26,087 habitantes
Mujeres 38,730 habitantes	Mujeres 25,614 habitantes
Hombre 47.86%	Hombre 50.46%
Mujeres 52.14%	Mujeres 49.54%
Total 100% - Total 74,280 habitantes	Total 100% - Total 51,701 habitantes

ÁREA GEOGRÁFICA 2007	ÁREA GEOGRÁFICA 1992
Urbana 44,986 habitantes	Urbana 5,640 habitantes
Rural 29,284 habitantes	Rural 46,061 habitantes
Urbana 60.56%	Urbana 10.91%
Rural 39.44%	Rural 89.09%
Total 100%	Total 100%

Nota: Datos Censo 2024 gobierno de El Salvador.

Al comparar la población Urbana y Rural para los mismos años, para el año de 1992, la población Rural era del 89% y la urbana era del 11%, respectivamente. Para el año 2007, la población rural disminuye al 39% y la Urbana creció a un 60%, ello implica se generó una migración del campo a la ciudad, producto

del incremento en la demanda de mano de obra en la zona industrial que tiene el distrito y como producto del incremento de los niveles de delincuencia sobre todo en las zonas rurales que han obligado a la población la búsqueda de sitios más seguros para vivir. Cabe destacar que la población se ha incrementado entre ambos periodos, y que su mayor presencia se ha dado sobre todo en la zona urbana.

2.4.2 Economía en San Juan Opico

La economía local se caracteriza por su diversidad. Existen fuentes de empleo en el sector industrial (como maquilas y zonas francas), comercio informal, servicios y agricultura. Muchas personas trabajadoras se movilizan diariamente hacia San Salvador, Lourdes o Quezaltepeque, lo que subraya la importancia de una infraestructura de transporte eficiente. Aunque el distrito ha mostrado dinamismo económico, también persisten retos como el desempleo juvenil, la informalidad laboral y la concentración de oportunidades en ciertos sectores. Mejorar la conectividad puede potenciar el desarrollo económico y el acceso equitativo a oportunidades laborales, presenta una inscripción de empresas menor que la base que posee el Ministerio de Economía, esta desventaja, limita el ingreso de fondos a la Municipalidad para mejorar las infraestructuras y el aporte económico, una de las causas probables es las limitantes de recursos humanos capaces de realizar actividades económicas que requieran una mayor destreza académica. El tejido productivo, está fundamentado en dos grandes áreas: La Industrial; con el establecimiento de empresas textiles, maquila de medicamentos, maquila de accesorios para vehículos y La Agrícola, representado por los sectores vinculados con la agroindustria y la producción agropecuaria. Considerando el Índice de Volumen “Actividad Económica”, los sectores de mayor importancia para el distrito de San Juan Opico son los siguientes:

Tabla 4
Número de empresas por sector.

Tipo de Empresas	N° de Empresas	Sexo de propietarios			Generación de empleo	
		Hombre	Mujer	Asociación	Temporal	Permanente
Agroindustria	4	0	0	4	507	266
Comercio	904	521	310	71	2,115	1,096
Construcción	4	0	2	2	15	11
Electricidad	1	0	0	1	16	16
Industria	232	111	85	30	8,112	7,804
Servicio	242	151	72	19	689	415
Transporte	36	5	20	11	419	366
Productores	6.341	5,538	782	21	23,224	1,327
TOTAL	7,764	6,326	1,271	159	35,097	11,301

Notas: Datos Censo 2024 gobierno de El Salvador.

La creación de una Terminal de transporte terrestre en el distrito San Juan Opico brindara mejoría en la implementación de trabajos comerciales, inscripción de empresas transportistas y la implementación de nuevos trabajos que en la actualidad no se realizan en la terminal existente, buscando la mejora del distrito y evitando que sus habitantes deben desplazarse a Municipios aledaños para poder ejercer un trabajo digno.

2.5 Aspecto Cultural

El análisis cultural constituye un elemento esencial para comprender las dinámicas sociales, identitarias y comunitarias que influyen en la planificación urbana y territorial. Este apartado tiene como propósito examinar los principales aspectos culturales a nivel local, a fin de contextualizar el entorno sociocultural donde se enmarca la propuesta de diseño de una terminal de transporte terrestre. En primer lugar, se abordan los aspectos culturales propios del distrito de San Juan Opico, donde se destaca la práctica local celebrada que tiene influencia en la terminal de buses actual. Conocer y valorar estos elementos culturales permite promover una infraestructura que no solo sea funcional, sino que también sea coherente con la identidad del lugar y que refuerce el sentido de pertenencia de la población usuaria.

2.5.1 Análisis Cultural de San Juan Opico

En el distrito de San Juan Opico, el "tiangué" es una celebración semanal de comercio que tiene lugar todos los jueves. Se enfoca principalmente en la venta y compra de ganado (como cabras, caballos y cerdos), pero también se pueden encontrar otros artículos como cinchos, lazos, botas, ropa, calzado y herramientas. Este evento atrae a vendedores y compradores de todo El Salvador e incluso de países vecinos como Guatemala, Honduras y Nicaragua, consolidándose como uno de los mercados de ganado más importantes del país.

- **Actividades principales:** La venta de ganado es el atractivo principal. Se pueden encontrar cabezas de ganado de diferentes tipos y características.
- **Otros productos:** Además del ganado, el tiangué ofrece una gran variedad de artículos como cinchos, lazos, botas, sombreros, ropa, calzado y herramientas. También hay puestos de comida para los asistentes y venta de lotería y medicinas naturales.
- **Horario:** La actividad principal del tiangué, especialmente la del ganado, se realiza desde las 6 de la mañana hasta la 1 de la tarde.

- **Participantes:** El evento atrae a personas de diversas partes de El Salvador y de otros países centroamericanos, lo que lo convierte en un importante punto de encuentro comercial.
- **Importancia cultural:** El tiangué de San Juan Opico se ha convertido en una tradición arraigada en la comunidad, siendo considerado un patrimonio inmaterial del distrito.

Esta celebración guarda una estrecha relación con la terminal de buses, ya que se realiza en el espacio del rastro municipal, ubicado al oeste del terreno destinado para dicha terminal. Las personas que participan en el tiangué, provenientes de otros municipios o zonas cercanas, utilizan el transporte urbano para llegar al lugar, mientras que quienes se movilizan en vehículo particular suelen estacionarlo en un área que actualmente funciona como parqueo improvisado dentro del terreno en estudio. Esta conexión evidencia la necesidad de desarrollar una infraestructura más adecuada que optimice el funcionamiento y el diseño de la nueva terminal de transporte. (Alcaldía de San Juan Opico, 2019)

2.6 Aspecto Institucional

San Juan Opico, como distrito del departamento de La Libertad centro, se rige por el marco legal establecido en la Constitución de la República y el Código Municipal. Su administración está liderada por una Alcaldía Municipal, trabaja juntamente con el Concejo Municipal, compuesto por miembros electos por voto popular, para tomar decisiones que contribuyan al desarrollo ordenado del distrito. San Juan Opico forma parte del sistema de descentralización del Estado, lo que le otorga competencias para gestionar servicios, coordinar acciones con otras instituciones.

2.6.1 Instituciones Involucradas

Conocer las instituciones nacionales e internacionales responsables de aplicar, regular y supervisar las normativas vigentes es fundamental para garantizar una gestión territorial efectiva y adaptada a las condiciones locales. Estas entidades aseguran que las políticas públicas se traduzcan en acciones concretas orientadas al desarrollo urbano y al uso sostenible del territorio. En el caso de San Juan Opico, la Alcaldía Municipal cumple un papel esencial en la planificación y regulación del crecimiento urbano, la administración de los servicios públicos y la ejecución de proyectos de infraestructura que mejoran la calidad de vida de la población. Asimismo, coordina esfuerzos con el Ministerio de Obras Públicas, el Viceministerio de Transporte, el Ministerio de Medio Ambiente y otras instituciones para fortalecer la gestión del suelo y promover la movilidad sostenible. Esta cooperación interinstitucional busca consolidar un desarrollo urbano ordenado, inclusivo y respetuoso del entorno natural, en armonía con los principios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Figura 3
Instituciones Involucradas.

INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN
	<p>Aprueba y decreta las leyes de la república que regulan los procesos de diseño, construcción y uso del territorio, estableciendo el marco legal para la planificación urbana y la gestión ambiental.</p>
	<p>Institución encargada del registro de la propiedad y del catastro nacional, fundamental para conocer la situación legal de los terrenos y garantizar la seguridad jurídica de los proyectos de construcción.</p>
	<p>Es la autoridad local encargada de aprobar los proyectos arquitectónicos dentro del distrito, emitir permisos de construcción y velar por el cumplimiento de las normativas urbanísticas establecidas en el plan de ordenamiento territorial.</p>
	<p>Órgano rector en materia de accesibilidad e inclusión, encargado de garantizar que las edificaciones y espacios públicos cumplan con las normas de accesibilidad universal para personas con discapacidad.</p>
	<p>Institución responsable de regular los procesos de desarrollo habitacional, supervisar el cumplimiento de los reglamentos de construcción y otorgar permisos de edificación y uso de suelo.</p>
	<p>Se encarga de regular, planificar y supervisar el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, garantizando la movilidad eficiente y segura de los usuarios en todo el país.</p>
	<p>Formula políticas y ejecuta obras de infraestructura vial, puentes y terminales de transporte, contribuyendo al ordenamiento territorial y la conectividad regional.</p>
	<p>Entidad gubernamental creada para centralizar y agilizar los trámites, permisos y autorizaciones vinculadas a la construcción y la planificación territorial.</p>

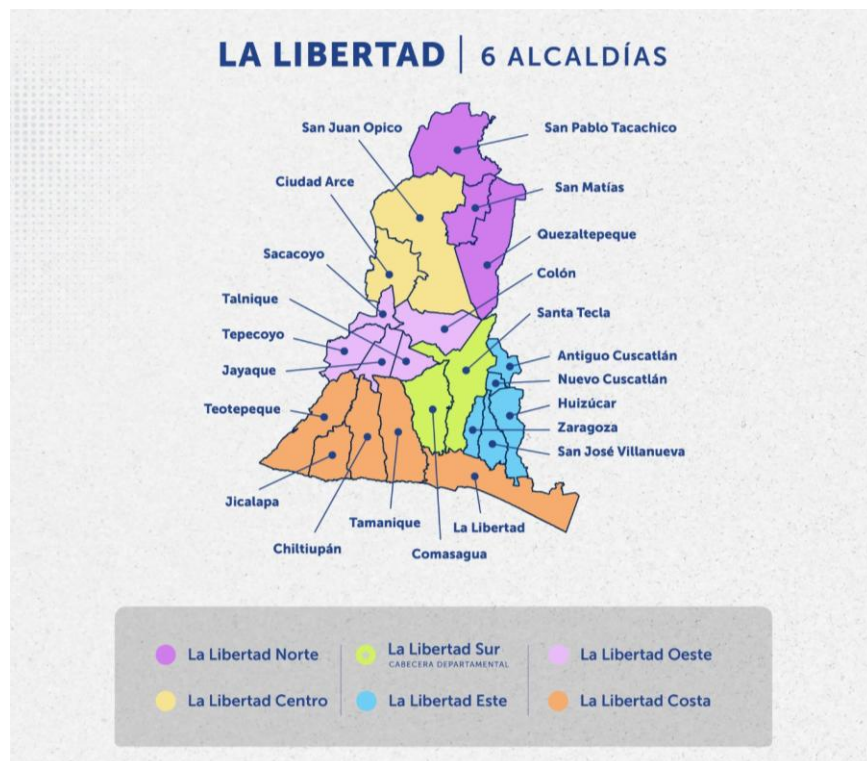
2.6.2 Alcaldía del Municipio de la Libertad Centro, Distrito de San Juan Opico, Departamento de la Libertad

El Decreto Legislativo N.º 762, aprobado por la Asamblea Legislativa de El Salvador el 13 de junio de 2023, estableció una nueva estructura político-administrativa a nivel local. Esta normativa incorporó los 14 territorios del AMSS como distritos de los nuevos municipios, reduciendo la cantidad total de municipios en el país de 262 a 44. Dicha reestructuración, contemplada en la Ley Especial para la Reestructuración Territorial Municipal y anunciada por el presidente de la República, tiene como finalidad fortalecer la gestión pública local, asegurando una administración más eficiente conforme a lo dispuesto en el Código Municipal y en otras normativas vinculadas a la gestión territorial. En este contexto, la antigua Alcaldía Municipal de San Juan Opico pasó a convertirse en el Distrito de San Juan Opico, ahora perteneciente al Municipio de La Libertad Centro y bajo la jurisdicción de un mismo alcalde.

Esta Alcaldía del Municipio de La Libertad Centro es la entidad responsable de coordinar, autorizar y supervisar todos los proyectos de construcción y desarrollo urbano que se ejecuten dentro de los distritos que la conforman, garantizando que dichas obras cumplan con las normativas técnicas y urbanísticas establecidas. (Asamblea Legislativa, 2023)

Figura 4

Alcaldías del Municipio de la Libertad Centro



2.7 Aspecto Legal

Consiste en el conjunto de leyes, normas y principios jurídicos que regulan el funcionamiento de un espacio determinado como es el distrito de San Juan Opico, decretando actividades que están normadas y por ende se debe tener conocimiento de estas para la elaboración de una terminal de transporte terrestre.

2.7.1 Reglamentos y leyes

Para el desarrollo del proyecto de la Terminal de Transporte Terrestre realizamos una recopilación de las leyes y normativas que debemos tener presentes al momento de realizar cualquier tipo de diseño urbano arquitectónico.

Tabla 5

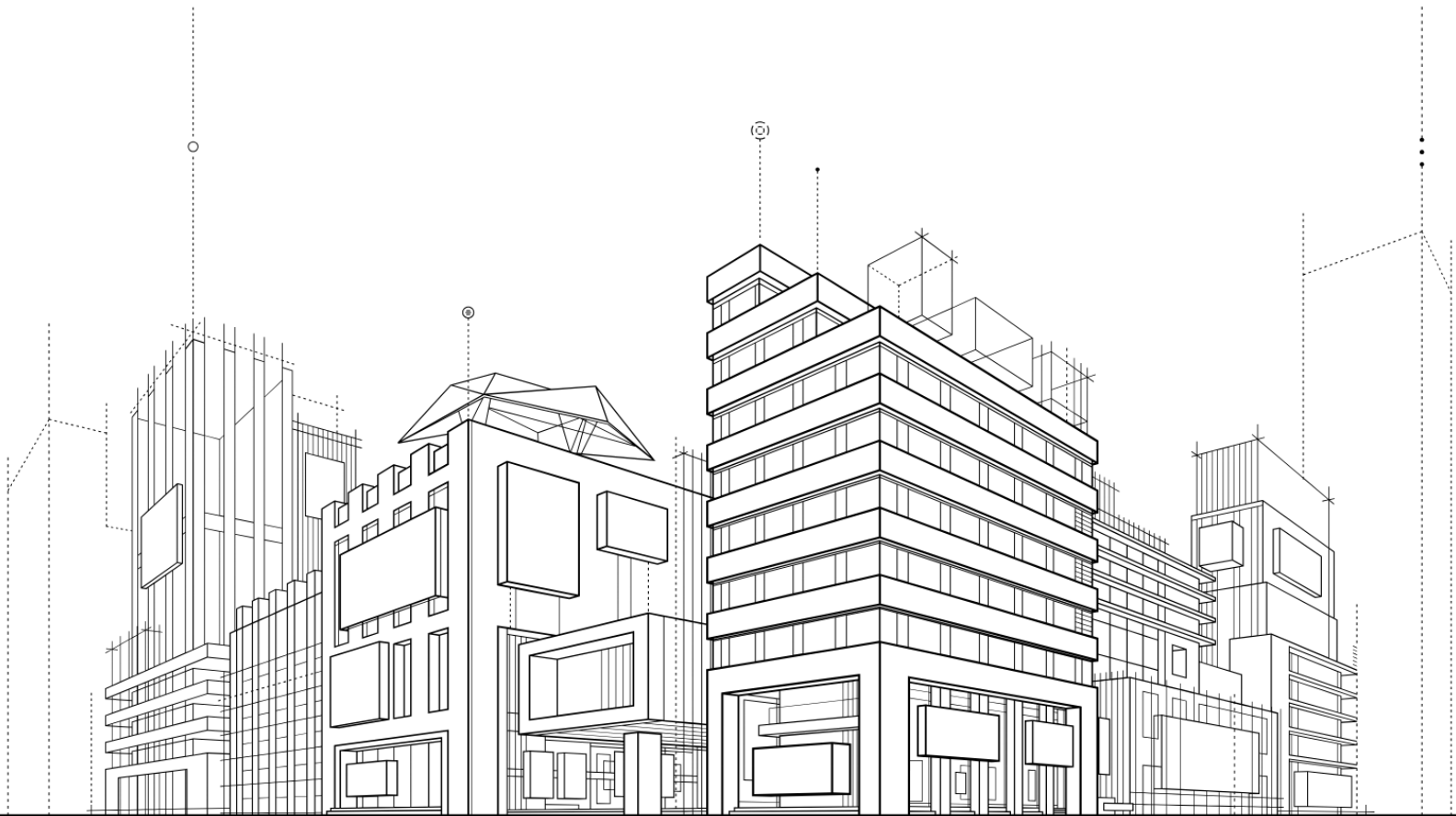
Reglamento y leyes aplicables al proyecto.

NOMBRE		DESCRIPCIÓN
Ley de transporte terrestre tránsito y seguridad vial	Art. 1 Literal F	Objeto y Ámbito de Aplicación f) "Transporte de carga": el que se realiza con vehículos destinados a transportar mercancías o bienes, con o sin conductor, y que no tienen fines comerciales relacionados con el transporte de personas.
Reglamento general de transporte terrestre	Art. 159	Establece las normativas y requisitos para las terminales de transporte terrestre. Este artículo es clave para garantizar el funcionamiento adecuado y seguro de las terminales, que son cruciales para la operación del transporte terrestre en el país.
Norma técnica salvadoreña accesibilidad al entorno físico urbano y arquitectura	Art. 1	El artículo establece que la norma tiene como objetivo garantizar la accesibilidad universal en el entorno urbano y en la arquitectura. Esto implica que las edificaciones, espacios públicos y cualquier infraestructura urbana deben ser diseñados y construidos de manera que permitan el acceso y uso seguro y autónomo para todas las personas, incluyendo a aquellas con discapacidades físicas, sensoriales y cognitivas.
Reglamento de la ley general del medio ambiente y los recursos naturales	Cap. 2	Procedimientos Administrativos: Artículo 8: Solicitudes y Trámites Artículo 9: Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) Artículo 10: Permisos y Autorizaciones Ambientales Artículo 11: Monitoreo y Control Artículo 12: Medidas Correctivas y Sanciones Artículo 13: Recursos y Apelaciones Artículo 14: Participación Ciudadana

Ley forestal	Cap. 3	"La Gestión y Administración de los Recursos Forestales". Este capítulo establece las normas y procedimientos para la administración, conservación y manejo sostenible de los recursos forestales en el país.
Reglamento especial sobre manejo integral de los desechos solidos	Cap. 1	Establece el propósito del reglamento, define su ámbito de aplicación, proporciona definiciones esenciales, y establece principios rectores para una gestión sostenible. Además, asigna responsabilidades a los generadores de desechos, fomenta la coordinación entre entidades y subraya la importancia de la educación y la información.
Reglamento general sobre seguridad de higiene en los desechos solidos	Cap. 1 Cap. 2, Cap. 3	Desarrollo Sostenible: Promover un crecimiento ordenado y equilibrado en el Valle de San Andrés, mejorando la calidad de vida y protegiendo el medio ambiente.
Normativa NFPA (National Fire Protection Association)	NFPA 13 NFPA 14 NFPA 20 NFPA 72	Las NFPA 13 nos hablan acerca de la Instalación de Sistemas de Rociadores. - Las NFPA 14 expresa todas las normas a seguir sobre la Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras. - Los requisitos que se deben cumplir para la Instalación de Bombas Estacionarias de Protección Contra Incendio se encuentran descritos en la NFPA 20. - La información sobre Sistemas de Detección y Alarma Contra Incendio la encontrarás en la Norma NFPA 72.

CAPÍTULO III:

DIAGNÓSTICO.

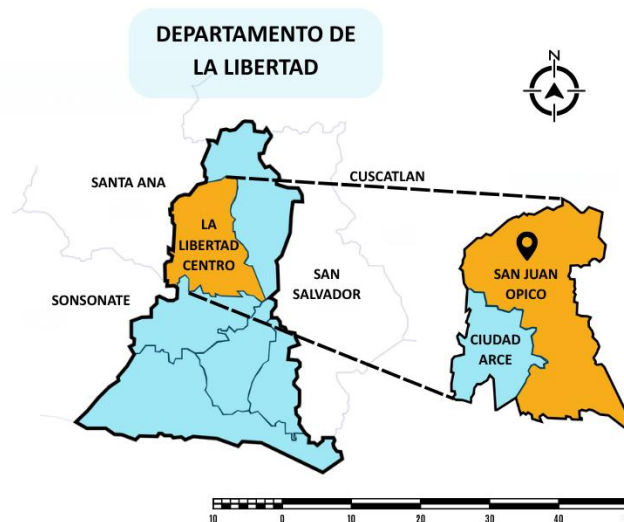


3.1 Macro Ubicación

El Salvador está ubicado en la región centroamericana, limita al norte y este con Honduras, al oeste con Guatemala y al sur con el océano Pacífico. Dentro de su división político-administrativa, el país se organiza en 14 departamentos, en el centro del territorio se encuentra el departamento de La Libertad, uno de los más dinámicos en términos económicos y demográficos, dentro de este departamento se localiza el distrito de San Juan Opico, perteneciente al Municipio de La Libertad Centro. San Juan Opico se ubica estratégicamente sobre el corredor vial que conecta el Área Metropolitana de San Salvador con la zona occidental del país, lo que le confiere una posición privilegiada para el comercio, la movilidad y el desarrollo urbano; esta ubicación facilita su articulación con importantes zonas industriales, agrícolas y residenciales del país y lo convierte en un nodo clave para la planificación territorial y de transporte.

Figura 5

Macro Ubicación del Distrito San Juan Opico



3.2 Micro Ubicación

El terreno se ubica dentro del casco urbano del municipio, en un área consolidada y con alta circulación peatonal y vehicular, su localización estratégica responde a las dinámicas actuales de movilidad, ya que se encuentra próximo a zonas residenciales, comercios locales y vías principales que conectan con rutas intermunicipales. Al tratarse de un terreno ya existente, su aprovechamiento permite optimizar recursos y facilitar la implementación del proyecto, al tiempo que mejora las condiciones de acceso y ordenamiento del transporte colectivo.

La ubicación dentro del núcleo urbano garantiza una alta accesibilidad para la población usuaria y refuerza el papel del espacio como punto de conexión clave dentro del sistema de transporte local.

Figura 6

Recorrido desde San Salvador hasta San Juan Opico.



La imagen presenta un mapa ilustrativo que muestra la ruta principal utilizada para el desplazamiento desde la Terminal de Buses de Occidente, ubicada en San Salvador, hasta la Terminal de San Juan Opico. El recorrido, con una distancia aproximada de 38.33 kilómetros, se representa mediante una línea continua que sigue el trazado de la Carretera Panamericana, atravesando puntos de referencia significativos. Entre los hitos destacados se encuentran el Parque Recreativo Los Chorros, el Redondel Claudia Lars y el Parque Arqueológico Joya de Cerén, los cuales se integran visualmente mediante fotografías referenciales. La imagen también identifica claramente el punto de partida y el punto de llegada, acompañados del respectivo ícono de terminal de transporte. La simbología incluida en el mapa facilita la comprensión del sentido de la ruta y refuerza la orientación espacial dentro del contexto territorial que conecta San Salvador con el distrito de San Juan Opico. (Mapcarta, 2025)

Figura 7
Ubicación del Terreno dentro de San Juan Opico.



La imagen muestra una vista aérea del centro urbano de San Juan Opico y su entorno inmediato, destacando la ubicación actual de la Terminal de Transporte Terrestre. En el sector izquierdo, un recuadro amarillo identifica el área donde opera la terminal y la infraestructura existente. Desde este punto, una línea roja segmentada señala el recorrido por la 6ª Calle Poniente en dirección al casco urbano. En el lado derecho, un círculo verde marca el centro del distrito, donde se ubican la parroquia, el mercado municipal, la alcaldía y el parque central. La composición evidencia la relación espacial entre la terminal y estos equipamientos, además de resaltar la importancia del corredor vial que los conecta.

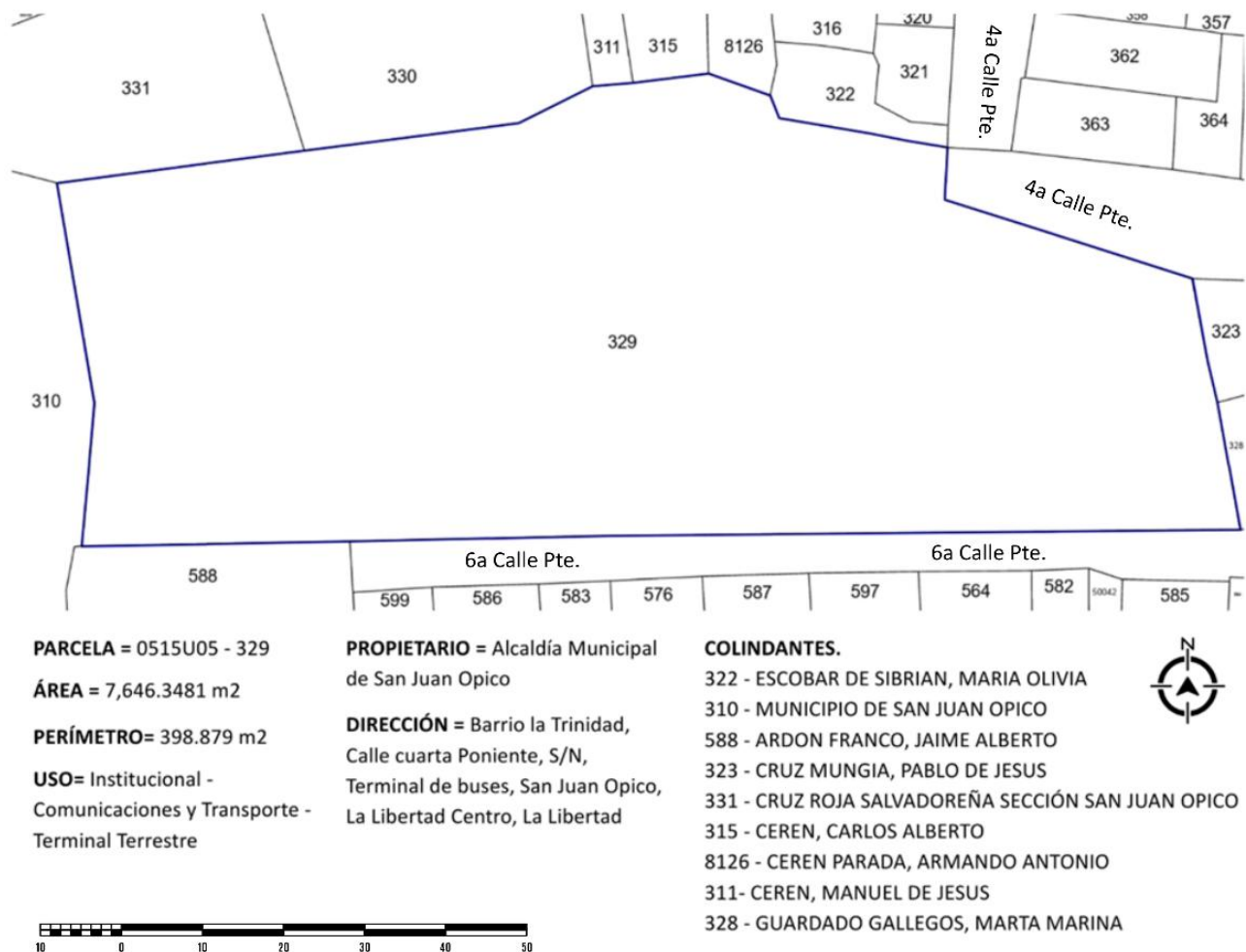
3.3 Delimitación del Terreno y Colindancias

El terreno destinado para el desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en el Barrio La Trinidad, Calle Cuarta Poniente, San Juan Opico, departamento de La Libertad, con una superficie total de 7,646.35

m² y un perímetro de 398.87 m. Según el Registro Catastral Municipal (2025), la parcela identificada con el número 0515U05-329 posee uso institucional de comunicaciones y transporte, específicamente para terminales terrestres, y pertenece a la Alcaldía Municipal de San Juan Opico. En dicha parcela se encuentran actualmente el tiangué municipal y la terminal de autobuses existente, lo que confirma su vocación para actividades de transporte público.

Sin embargo, para el desarrollo del presente proyecto, no se empleará la totalidad del terreno, ya que la Alcaldía Municipal de San Juan Opico delimitó el área de intervención a una superficie aproximada de 3,626.16 m², destinada exclusivamente a la nueva Terminal de Transporte Terrestre de San Juan Opico. Esta decisión responde a criterios administrativos y de ordenamiento territorial, procurando una adecuada convivencia con las instalaciones municipales existentes.

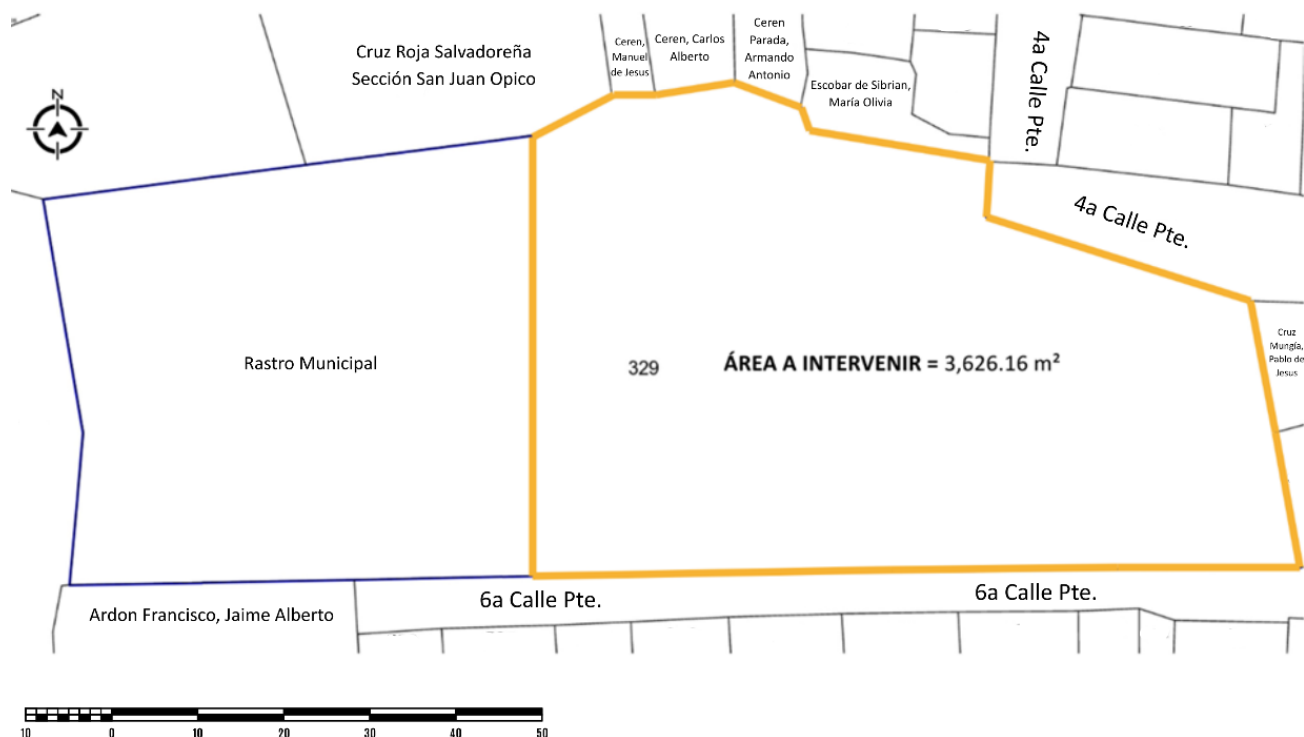
Figura 8
Ubicación Catastral.



Nota: Figura adaptada de ficha otorgada por Centro Nacional de Registro (CNR)

Figura 9

Delimitación de área a intervenir.



3.4 Tipo de Suelo

El distrito presenta una diversidad de tipos de suelo que influyen en su uso agrícola, urbano e industrial. Según el Mapa Digital de Suelos de El Salvador desarrollado por el CENTA, en colaboración con el CIAT y el USDA, los suelos en esta región se caracterizan por su composición y propiedades específicas.

Los principales tipos de suelo en San Juan Opico son:

- Latosoles arcillo-rojizos: Estos suelos, de textura arcillosa y color rojizo, son comunes en áreas con buen drenaje y se consideran aptos para cultivos como maíz y sorgo.
- Grumosoles: Con una estructura granular y alta capacidad de retención de agua, estos suelos son ideales para actividades agrícolas, especialmente en zonas con menor pendiente.
- Suelos aluviales: Ubicados en las planicies y valles, estos suelos fértiles se forman por la deposición de sedimentos y son propicios para la agricultura intensiva.

- d) Litosoles: Presentes en áreas montañosas, estos suelos poco profundos y pedregosos tienen limitaciones para la agricultura, pero pueden ser utilizados para pastoreo o conservación forestal.

Estas condiciones permiten que en la zona del territorio del Valle de San Andrés se cuente con diversos recursos naturales factibles de ser explotados y preservados por las comunidades que los rodean, tanto como zonas de atractivo turístico, como para ser utilizados para la siembra de cereales, cítricos y hortalizas entre otros. En las zonas más altas, destaca la siembra del café; a un kilómetro de la ciudad, el Valle de los Bajíos cuenta con más de cuarenta manzanas de cultivo de naranja, limón, mandarina que se exportan sobre todo a nivel de Centro América. El área del municipio es de 218.9 kilómetros cuadrados, lo que representa un 13.2 por ciento del área total del departamento.

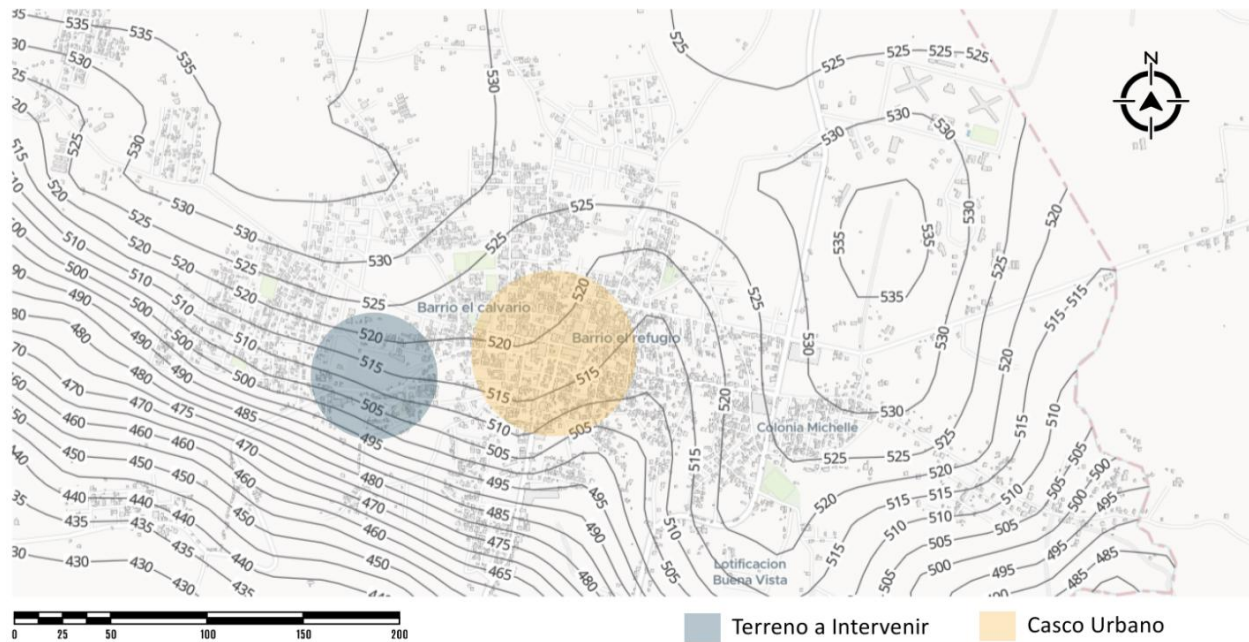
3.5 Topografía

La topografía del distrito de San Juan Opico se caracteriza por presentar elevaciones moderadas, ubicándose en un rango promedio entre los 500 y 520 metros sobre el nivel del mar (MSNM). El relieve municipal muestra una configuración relativamente estable, con pendientes suaves y de baja complejidad, especialmente en la zona urbana central, donde predominan superficies regulares que facilitan el desarrollo de actividades residenciales, comerciales y de movilidad. Las variaciones más notables en la inclinación del terreno se concentran en las calles que se extienden en sentido norte-sur y en algunas vías de acceso secundarias, particularmente aquellas que conectan con la Carretera Panamericana y otros corredores estratégicos de ingreso al casco urbano. Aun así, estas condiciones topográficas, aunque evidencian ligeras ondulaciones propias del relieve natural, no representan restricciones significativas para el crecimiento urbano ni para el funcionamiento adecuado de la movilidad vehicular o peatonal dentro del distrito.

En lo referente al terreno destinado para la construcción de la terminal de transporte terrestre, este se ubica en un sector con una topografía predominantemente plana y estable, condición que representa una ventaja considerable para el diseño, construcción y operación de infraestructura orientada al transporte público colectivo. La nivelación natural del terreno reduce la necesidad de movimientos extensivos de tierra, permite un trazado más eficiente de las circulaciones internas y facilita la implementación de andenes, plataformas de abordaje, zonas de estacionamiento y áreas de maniobra para las unidades. Al tratarse de un terreno sin pendientes pronunciadas, se favorece el cumplimiento de los criterios de accesibilidad universal y se mejora la seguridad de los usuarios. Estas características

también contribuyen a minimizar el riesgo de escorrentía superficial descontrolada durante la época de lluvias, lo cual incrementa la durabilidad del pavimento y mejora el desempeño del sistema de drenaje pluvial que se plantee en la fase de diseño. En conjunto, estas condiciones convierten al sitio en un espacio idóneo para la implementación del proyecto propuesto. (Topographic map, s.f.)

Figura 10
Plano Topográfico de San Juan Opico.



Nota: Figura adaptada de Google Earth y Página Oficial de MARN El Salvador.

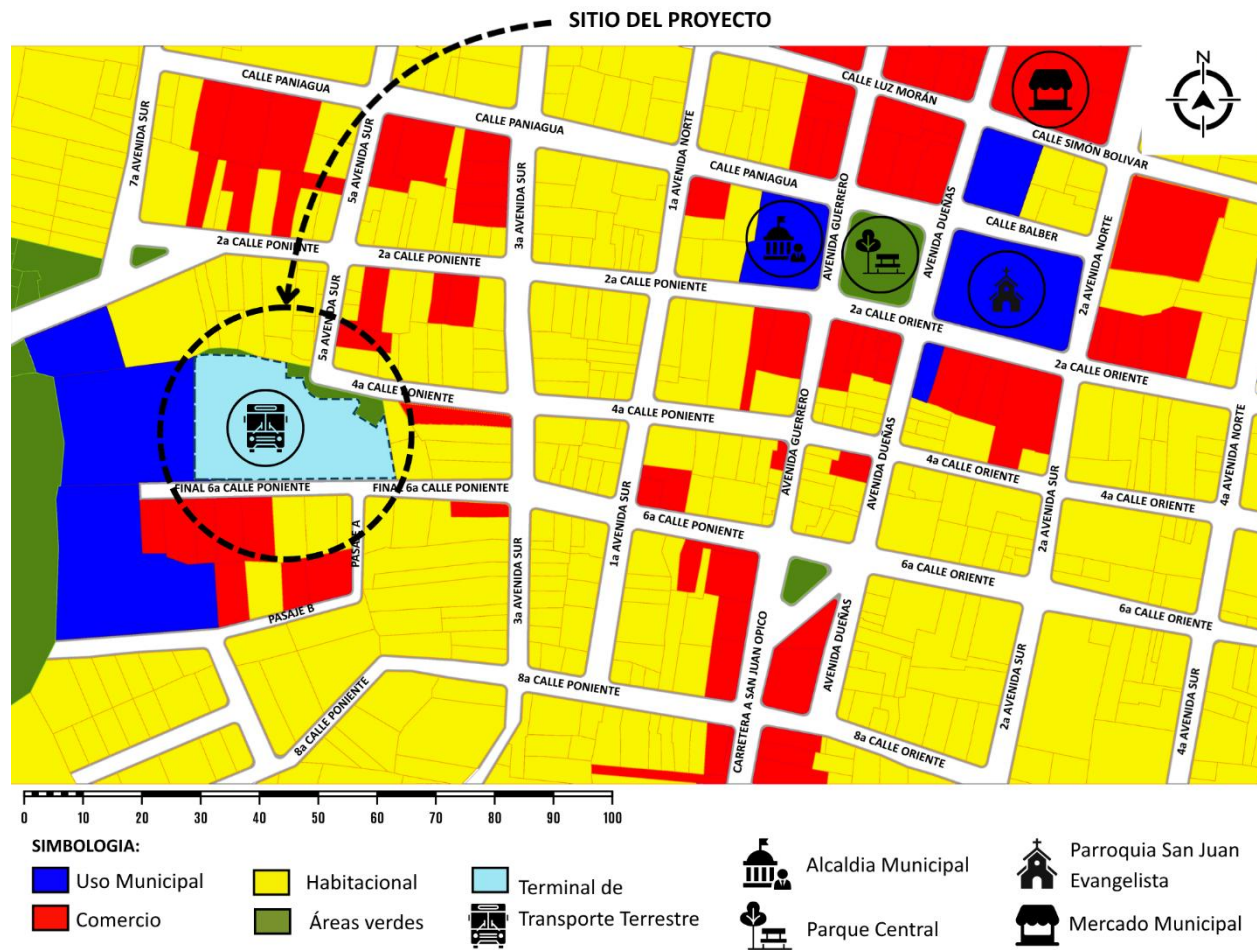
3.6 Uso de Suelo

Actualmente, la Terminal de Transporte Terrestre del municipio se encuentra ubicada de manera contigua al Rastro Municipal, lo cual establece una relación directa entre ambas instalaciones dentro del área urbana. Esta terminal cuenta con dos accesos vehiculares principales que facilitan la circulación y conectividad del transporte interurbano y local. El primer acceso se encuentra sobre la 6° Calle Poniente, mientras que el segundo se sitúa sobre la 4° Calle Poniente, ambos conectados a una vía de acceso fundamental, la 3° Avenida Sur, que constituye una arteria vial importante al conducir tanto hacia el centro histórico de la ciudad como hacia las zonas periféricas y de salida hacia otros municipios.

El entorno inmediato de la terminal está caracterizado mayormente por un uso de suelo habitacional, lo que implica la presencia de viviendas de distintos niveles socioeconómicos. Además, en su cercanía se localizan áreas de uso institucional, destacando el propio Rastro Municipal y los espacios destinados para las actividades de comercio informal tipo Tianguis, que se desarrollan periódicamente en

el lugar, generando un flujo considerable de personas y vehículos. La terminal desempeña una doble función al operar como punto de concentración y distribución del transporte público de buses interurbanos y al mismo tiempo, brindar servicio de parqueo municipal, convirtiéndose así en un nodo estratégico para la movilidad y la actividad comercial de la zona.

Figura 11
Uso de Suelo.



3.7 Imagen Urbana

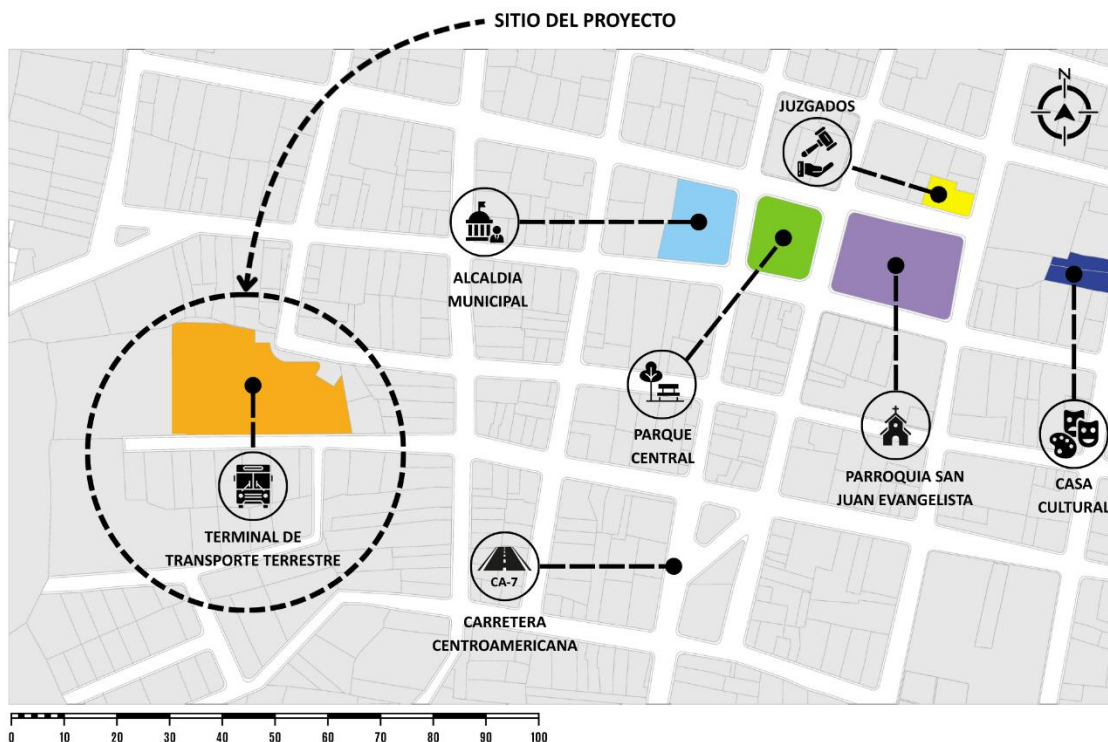
La imagen urbana se entiende como la conjunción de los elementos naturales y construidos que conforman el marco visual cotidiano de los habitantes de una ciudad, representa la relación sensible y coherente entre lo artificial y lo natural, generando un conjunto visual armónico que favorece la identificación de la población con su entorno, ya sea a nivel de ciudad, barrio o colonia. Esta identificación está determinada por la manera en que las personas se apropian y utilizan los espacios que el entorno

urbano les ofrece. Desde esta perspectiva, se analiza la relación urbanística del sitio considerando dimensiones espaciales, económicas y sociales dentro del contexto urbano. En el caso de San Juan Opico, el análisis físico y espacial permite identificar diversos elementos urbanos que conforman su casco urbano, entre los que destacan la delimitación político-administrativa, la trama y los tejidos urbanos, el sistema vial, el paisaje urbano y la infraestructura existente.

Tabla 6
Componentes urbanos relevantes para el análisis territorial.

ELEMENTOS URBANOS	DESCRIPCIÓN
Delimitación Administrativa	Distrito de La Libertad Centro, límites bien definidos.
Trama Urbana	Densa en núcleo central, vías principales con mejoras recientes.
Sistema Vial	CA-7 como eje regional, vialidad interna pendiente de mejoras.
Paisaje Urbano	Mezcla de arquitectura colonial, comercial informal y patrimonio.
Infraestructura Urbana	Electricidad mayoritaria, internet limitado, comercio informal predominante.

Figura 12
Nodos Urbanos.



3.8 Equipamiento Urbano

Se entiende por equipamiento urbano todo aquel conjunto de elementos, edificaciones y espacios públicos destinados a brindar servicios a la comunidad, ya sea en áreas como salud, educación, cultura, recreación o transporte. Estos componentes no solo cumplen una función operativa, sino que también aportan significativamente a la construcción de la imagen urbana, integrándose de forma coherente con el entorno físico y social. El equipamiento urbano que se encuentra en San Juan Opico está formado en sus puntos más importantes como:

- a) Parroquia de San Juan Opico
- b) Mercado Municipal de San Juan Opico
- c) Terminal de buses
- d) Parque y plaza central

Los espacios de equipamiento urbano mencionados anteriormente ofrecen servicios públicos, actividades de esparcimiento y comercio para residentes y visitantes. La mayoría de estos se concentra en los alrededores del parque central, donde hay mayor presencia de edificaciones destinadas al servicio comunitario. En contraste, en el sector cercano a la Terminal de Transporte Terrestre, el equipamiento es más limitado y está compuesto principalmente por el agro mercado, el tianguis que opera un día a la semana y el rastro municipal ubicado a un costado de la terminal.

Figura 13
Equipamiento Urbano.

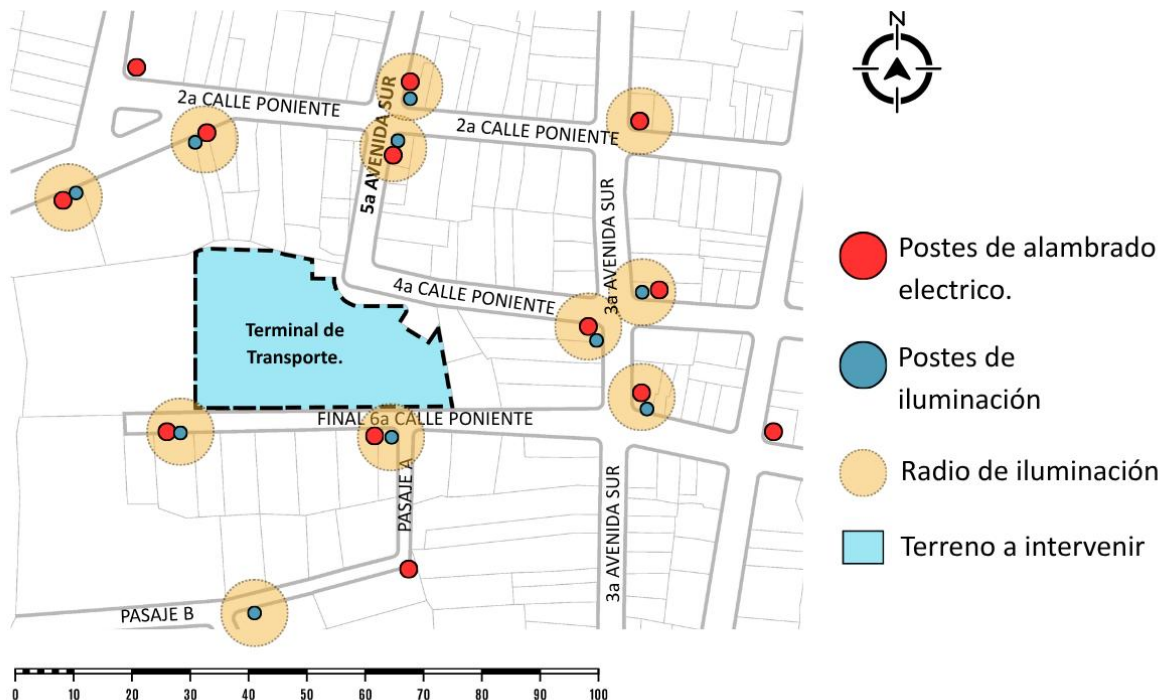


3.9 Infraestructura Urbana

- **Alumbrado público.** Entorno a toda el área de estudio se encuentran en puntos específicos, así como en las esquinas de las cuadras, postes de alumbrado eléctrico, telefonía y/o también de iluminación. El servicio de suministro eléctrico en la zona está a cargo de la compañía DELSUR y lo recibe el mayor porcentaje de la población en ese sector. Este servicio es suministrado por medio de las plantas de producción de las plantas de CEL, la estructura que lleva dicho servicio lo hace por medio de postes de concreto, ubicados en el costado sur y oriente, en las calles y avenidas, además se hace uso de luminarias de gas mercurio para iluminar las calles.

Figura 14

Mapa de Iluminación y Postes Eléctricos.



- **Agua potable.** El sistema de redes de agua potable es suministrado en la zona por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). El servicio a mostrado mejoras desde que se inauguró el proyecto de mejora del sistema de agua potable ACASAJOCÉ con el cual se beneficia a más de 5 mil habitantes y negocios en la estabilidad del servicio de agua potable, se realizó la optimización del sistema de agua potable. (Gobierno de El Salvador, 2024)

Figura 15

Mejoras al servicio de sistemas ANDA.



- **Aguas negras.** Todo entorno delimitado por el área de estudio posee redes de aguas negras las cuales funcionan con colectores por gravedad y están construidos mayoritariamente de concreto, en el centro urbano y zonas consolidadas del municipio, se han implementado sistemas de alcantarillado sanitario que permiten la recolección y tratamiento adecuado de las aguas residuales. La terminal de transporte terrestre actualmente cuenta con conexión a este sistema de descarga de aguas negras por lo cual no es ningún problema para realizar el diseño.
- **Drenaje de aguas pluviales.** En las distintas visitas de campo que se hicieron no se detectaron tragantes de aguas lluvias dentro del área de estudio, las aguas pluviales se descargan por medio de bombeo de calle a escorrentía trasladado toda la carga de agua lluvia a canaletas en finales de calles y cajas tragantes que exceden su carga, de igual manera las cajas existente a una distancia considerable de la zona a intervenir presentan problemas de atascamientos por desechos sólidos que se encuentran en las calles y cunetas en las épocas de lluvia, es necesario la mejora del sistema de aguas pluviales con la construcción de cajas tragantes que se conecten a los pozos de descarga.

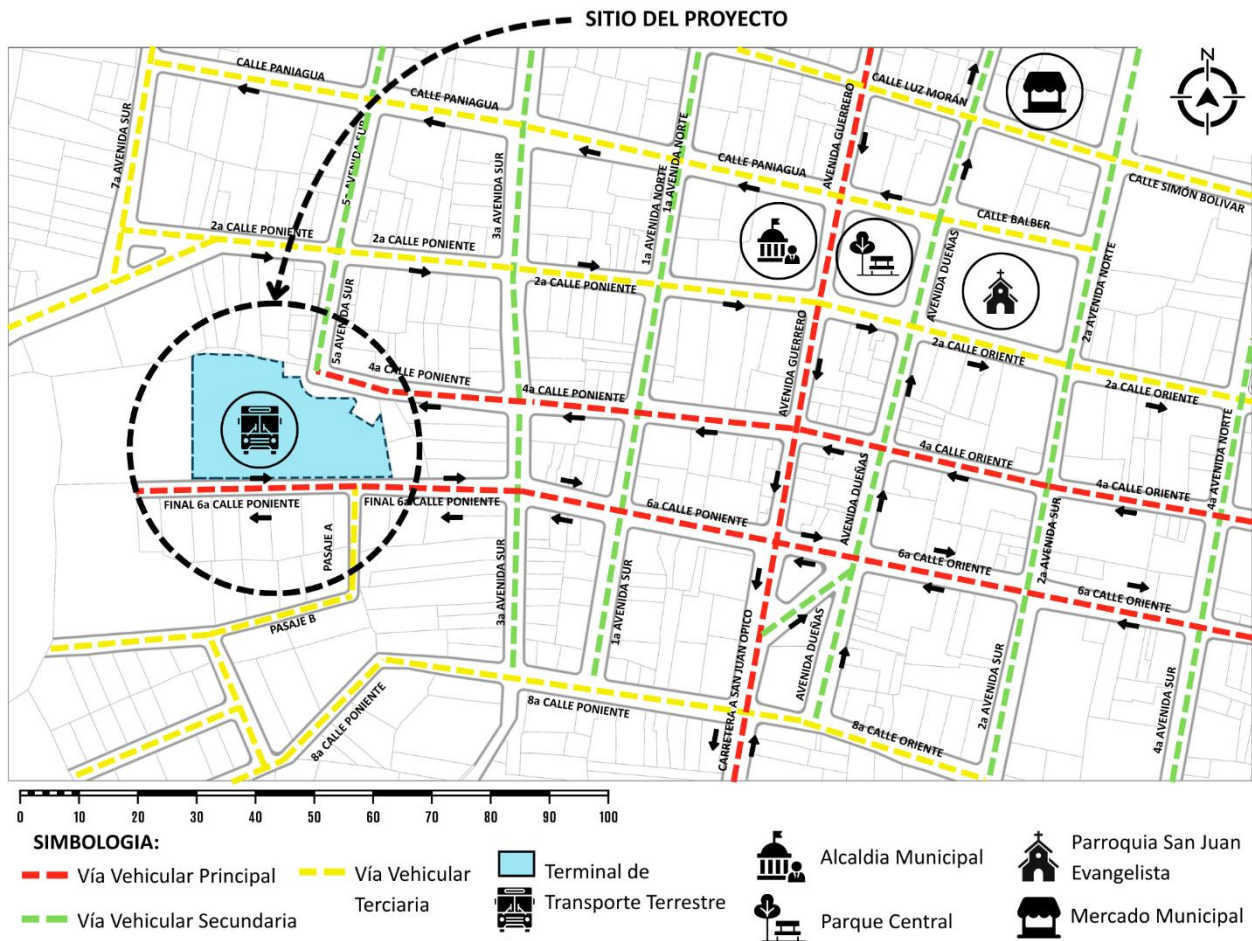
- **Telefonía fija.** El servicio de teléfono fijo está disponible principalmente en las zonas urbanas y más desarrolladas del municipio. Este servicio es proporcionado por diversas compañías de telecomunicaciones autorizadas por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), que regula y supervisa las operaciones de telecomunicaciones en el país. Su distribución se realiza a través de postes de madera y otros de concreto, con una altura de 6 a 8 metros, con conexiones de línea fija y también con el servicio de señal inalámbrica para teléfonos celulares e internet tanto residencial como comercial.

3.10 Vialidad y Accesibilidad

La cabecera municipal de San Juan Opico se conecta por carretera con importantes poblaciones cercanas como San Pablo Tacachico, San Matías, Ciudad Arce y con la Carretera Panamericana (CA-1), lo que facilita el acceso hacia distintos puntos del país. Los cantones y caseríos del distrito se enlazan a través de caminos vecinales que comunican las zonas rurales con el casco urbano, permitiendo el desplazamiento de sus habitantes. Dentro de la cabecera municipal, las calles presentan distintos tipos de recubrimiento, incluyendo tramos pavimentados, adoquinados, empedrados y de tierra, lo cual refleja el crecimiento progresivo de la infraestructura vial. Entre las vías más importantes destacan las calles Luz Morán, Bolívar, Paniagua y Balber, así como las avenidas López Guerrero, Dueñas y Paredes, que funcionan como ejes principales para el tránsito vehicular y la actividad comercial local.

- **Vías primarias,** son las vías que más se utilizan tanto en el desplazamiento de vehículos privados como las que se planean utilizar para realizar rutas principales para transporte público denominadas así por su espacio de carriles y carga vehicular en los alrededores de la Terminal de Transporte público encontramos “Final 6ª Calle Poniente” y “4ª Calle Poniente” las encargadas de absorber la mayor cantidad de carga vehicular.
- **Vías de distribución,** son estas más notables en nuestra área de estudio, vías que conectan en un solo sentido por el rodaje de calle que en el municipio son un poco amplias y van de 5 o 6 metros, con aceras de 0.80 a 1 metro de ancho, estas vías se encuentran en el alrededor de la terminal como la “3ª Avenida Sur” y “5ª Avenida Sur”.

Figura 16
Plano de Vialidad y Accesibilidad.



3.11 Características Físicas del Sitio

La terminal de buses de San Juan Opico, ubicada en la 4ª Calle Poniente del municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad, El Salvador, es un punto clave para el transporte público en la zona y departamental ya que la terminal se vuelve el punto de conexión de viajes desde San Salvador y no solo de los alrededores, actualmente las condiciones en las que se encuentra la Terminal de buses es deplorable, las instalaciones no se les realiza mantenimiento, el sector de boletería es inexistente y las zonas de abordaje se encuentran maltratadas por las condiciones climáticas a las que se encuentran expuestas. Mencionamos las condiciones físicas actuales de la terminal para hacer énfasis de cómo se encuentra el lugar para poder hacer una comparativa con la propuesta de mejora de esta misma.

3.11.1 Infraestructura de Terminal Existente

La Infraestructura de la terminal actualmente no cumple completamente con las condiciones ópticas de confort, accesibilidad y eficiencia, lo que justifica la necesidad de una intervención que mejore su funcionamiento y calidad espacial. En este sentido, se realiza un análisis de sus principales componentes, considerando accesos, estructuras y uso de estacionamiento, con el fin de identificar las deficiencias y oportunidades de mejora en cada uno de estos espacios.

Figura 17

Estado de Infraestructura en Terminal de Buses.



3.11.2 Funcionamiento del Sistema de Transporte Existente

En cuanto al funcionamiento del sistema de transporte, se identificó que actualmente existen aproximadamente 52 unidades registradas en la ruta 108; no obstante, solo entre 20 y 25 de estas se encuentran en circulación de manera regular, lo que indica un uso parcial de la flota disponible y posibles deficiencias en la operación del servicio. Esta situación, sumada al deterioro de la infraestructura y al uso inadecuado del terreno, refuerza la necesidad de una intervención arquitectónica que reorganice el espacio, mejore las condiciones físicas del entorno y garantice un funcionamiento más eficiente del sistema de transporte colectivo.

3.11.3 Comercio Formal e Informal dentro de la Terminal

El entorno de la terminal está caracterizado por un comercio informal, numerosos vendedores ambulantes ofrecen productos como frutas, snacks, bebidas y artículos de uso diario a los pasajeros y transeúntes, en las cercanías se encuentran pequeños comercios formales establecidos, como tiendas de abarrotes y pupuserías, que atienden tanto a viajeros como a residentes locales, estos comercios formales también se ubican dentro de la parte interna de la terminal justo a un costado de la zona de desabordaje; no obstante, su proximidad inmediata al rastro municipal genera condiciones ambientales inadecuadas, como malos olores y posibles afectaciones a la salud pública. Recientemente, se ha incorporado un agro mercado en el sector de la terminal, lo cual ha incrementado la actividad comercial en la zona y generado una mayor afluencia de personas. Si bien esta dinámica puede representar una oportunidad para fortalecer el vínculo entre la terminal y la economía local, también plantea retos importantes en cuanto al ordenamiento del espacio, el control sanitario y la organización de los flujos peatonales y vehiculares en el entorno inmediato.

Figura 18

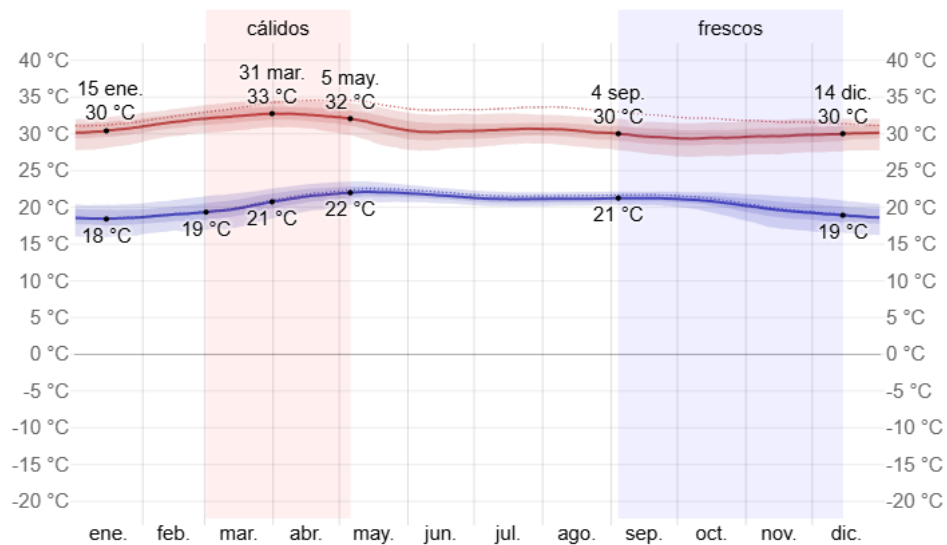
Comercio en Terminal de Buses.



3.11.4 Clima en Sector de la Terminal

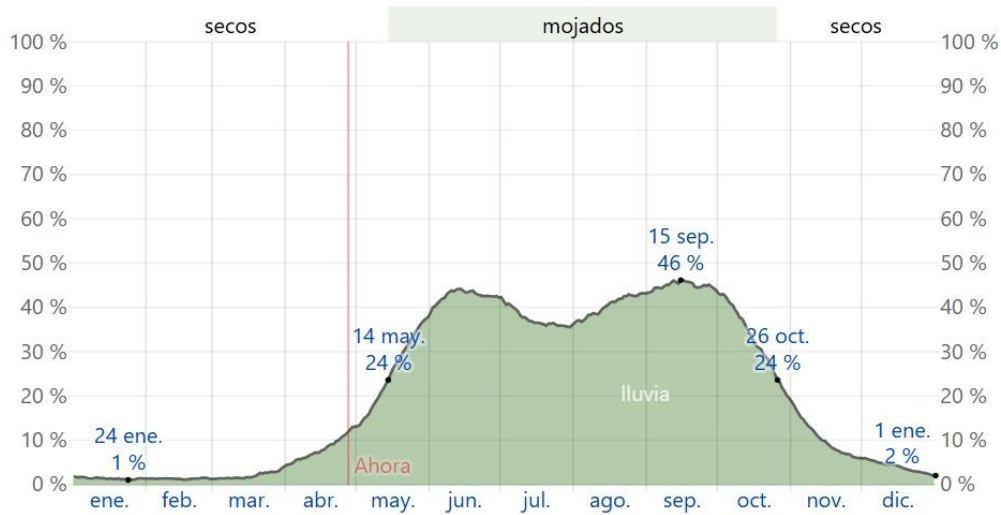
La temperatura en el alrededor de la Terminal de San Juan Opico por lo general es muy cálida, la temporada calurosa dura aproximadamente 2.5 meses, desde el 1 de marzo hasta el 5 de mayo, la temperatura máxima promedio diaria ronda los 32° teniendo la capacidad de poder llegar a los 33° hasta los 34° y como temperatura mínima logra disminuir hasta los 21°. La temporada fresca dura 3.3 meses, del 4 de septiembre al 14 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en San Juan Opico es enero, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima de 30 °C. (METEORED, 2025)

Figura 19
Temperatura en San Juan Opico.



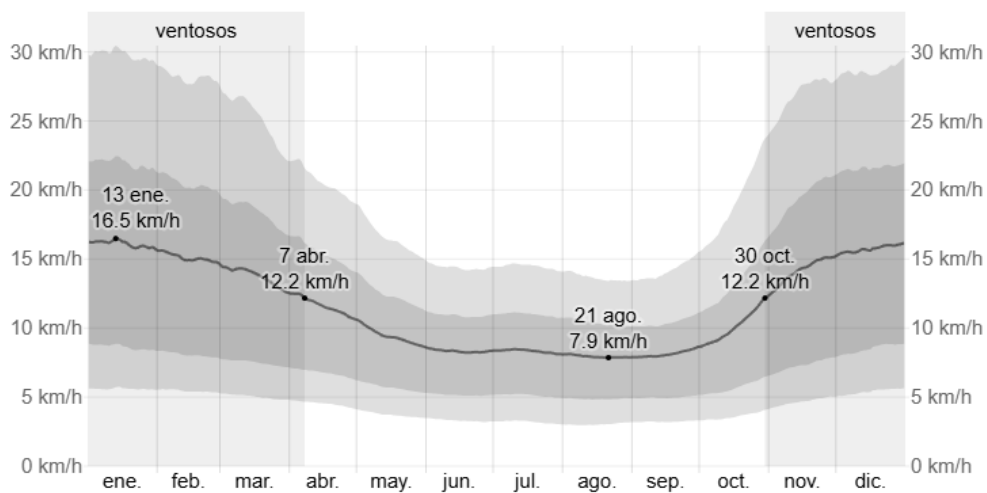
- **Precipitación.** La temporada más mojada dura 5.4 meses, de 14 de mayo a 26 de octubre, con una probabilidad de más del 24 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Juan Opico es septiembre, con un promedio de 13.5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. La temporada más seca dura 6.6 meses, del 26 de octubre al 14 de mayo. El mes con menos días mojados en San Juan Opico es febrero, con un promedio de 0.4 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solo lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en San Juan Opico es septiembre, con un promedio de 13.5 días. (Weather Spark, 2025)

Figura 20
Precipitaciones Anuales.



- Viento.** La velocidad promedio del viento por hora en San Juan Opico tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año, la parte más ventosa del año dura 5.3 meses, del 30 de octubre al 7 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 12.2 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en San Juan Opico es enero, con vientos a una velocidad promedio de 16.1 kilómetros por hora. (Weather Spark, 2025)

Figura 21
Velocidad de viento anualmente.



3.12 Casos Análogos

En una investigación, los casos análogos sirven para analizar proyectos similares con el objetivo de extraer información y aprendizajes que puedan ser aplicados al proyecto principal.

3.12.1 Terminal de Autobuses Nuevo Amanecer

Esta terminal está ubicada en el municipio de Soyapango, paralelo al Boulevard Del ejército a la altura del Km 6 ½, nombrada por las autoridades como “Terminal Nuevo Amanecer” pero es conocida comúnmente como “Nueva Terminal”; representa un ejemplo reciente de infraestructura de transporte colectivo en El Salvador; diseñada con criterios de funcionalidad, seguridad y orden urbano, con un área de construcción de 24,347 m². Sus horarios son amplios (desde las 3:00 a.m. hasta las 9:00 p.m.), lo que permite atender a una alta demanda diaria, principalmente de personas que viajan hacia o desde el oriente del país.

Figura 22

Bahías de abordaje Terminal Nuevo Amanecer.



La Terminal Nuevo Amanecer brinda transporte a 6 departamentos los cuales son:

- San Vicente: 110, 116, 176, 411, 499, 501, 511
- Cabañas: 111, 181, 112, 142, 507, 518

- Usulután: 302, 303, 309, 311
- San Miguel: 301, 302, 308, 428, 442
- La Unión: 304, 306, 346, 446
- Morazán: 305

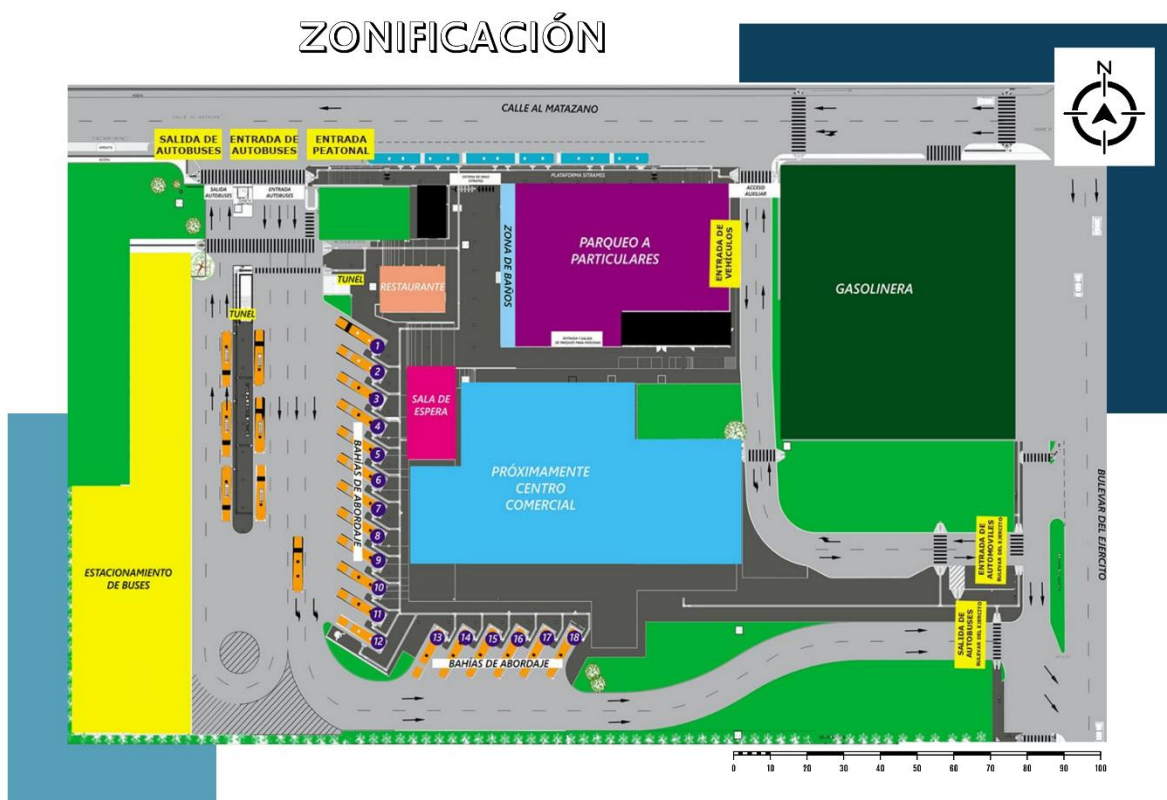
Esta terminal fue concebida como parte de una estrategia para reordenar el transporte público en el oriente del Área Metropolitana de San Salvador, permitiendo agrupar y organizar rutas que anteriormente operaban de forma dispersa e improvisada.

- **Análisis Formal.** La terminal Nuevo Amanecer presenta una configuración lineal que organiza de manera clara y coherente las diferentes zonas operativas del equipamiento. Su diseño responde a una lógica funcional que prioriza la seguridad y eficiencia de los flujos, separando el ingreso peatonal de la circulación vehicular para evitar interferencias y garantizar la movilidad interna. Los espacios de atención al usuario como boletería, áreas de espera, puntos de información y zonas de abordaje se disponen de forma consecutiva y ordenada, permitiendo un recorrido intuitivo y una experiencia de uso más cómoda. Esta secuencia espacial se encuentra unificada bajo cubiertas amplias que proporcionan protección ante las condiciones climáticas y aportan continuidad visual al conjunto.

En términos volumétricos, la terminal se caracteriza por una composición contenida y estable, con líneas rectas y proporciones equilibradas que favorecen la legibilidad del edificio como un espacio destinado al tránsito y la movilidad, la simplicidad formal facilita la orientación del usuario y refuerza la percepción de un entorno controlado, seguro y funcional. En su conjunto, la organización espacial, la claridad volumétrica y la disposición de los elementos arquitectónicos contribuyen a consolidar una infraestructura eficiente, adecuada a las necesidades operativas del transporte colectivo y coherente con los criterios de orden y simplicidad propios de su función.

- **Análisis Funcional.** Esta terminal fue concebida para reorganizar y formalizar el sistema de transporte intermunicipal en la zona oriental del Área Metropolitana de San Salvador, su propósito principal es mejorar la operatividad del servicio colectivo, facilitando el abordaje de los usuarios, disminuyendo el desorden vial, y ofreciendo espacios más adecuados para la espera, la circulación peatonal y el embarque. La terminal integra servicios básicos que dignifican la experiencia del viaje, como sanitarios, control de acceso y personal de seguridad.

Figura 23
Zonificación actual de la Terminal Nuevo Amanecer.

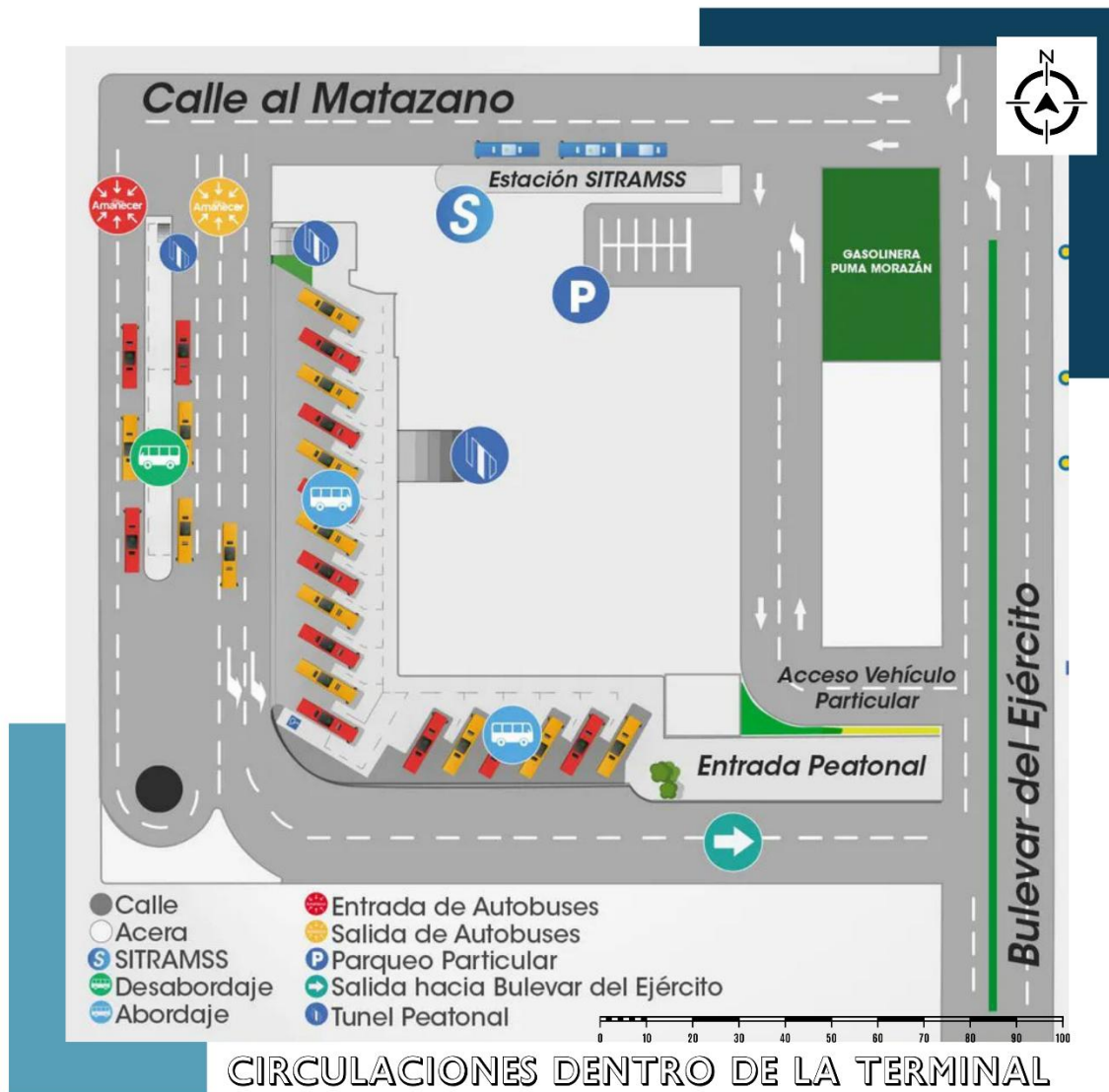


En la primera etapa de la Terminal Nuevo Amanecer se identifican diversas áreas operativas destinadas a garantizar su funcionamiento diario entre ellas destacan las 18 plataformas de abordaje y desabordaje, organizadas para permitir una circulación ordenada de las unidades y de los usuarios. La terminal cuenta con accesos peatonales diferenciados, una entrada exclusiva para autobuses y una salida directa hacia el Boulevard del Ejército, lo que facilita la integración con la red vial principal. Incorpora un centro de control de unidades y un centro de monitoreo de vigilancia, ambos necesarios para supervisar las operaciones y mantener la seguridad del recinto.

El equipamiento se complementa con un parqueo para taxis, un área destinada al manejo de desechos y una cisterna para abastecimiento interno. En conjunto, la terminal posee una capacidad operativa para atender aproximadamente 680 unidades de transporte que pertenecen a 178 rutas interdepartamentales, lo que refleja su importancia como punto estratégico dentro del sistema de movilidad regional.

Figura 24

Vista en planta del área de circulación de la Terminal Nuevo Amanecer.



- **Análisis Tecnológico.** La infraestructura incorpora elementos constructivos resistentes al uso intensivo, como pavimento reforzado y cubiertas metálicas. La terminal cuenta con sistemas de iluminación artificial eficientes, señalización clara y vigilancia permanente a través de cámaras de seguridad y personal en sitio, aunque no se destaca por el uso de tecnologías avanzadas, sí implementa soluciones prácticas que responden a su contexto urbano y a las necesidades de los usuarios.

3.12.2 Terminal de Autobuses Slavonski Brod

Es una estación moderna de transporte terrestre inaugurada en 2021, diseñada para responder a las necesidades actuales de movilidad local, nacional e internacional. Está conformada por tres pabellones con funciones específicas, que incluyen taquillas, sala de espera, cafetería, panadería, sanitarios, áreas administrativas y otros servicios complementarios que garantizan comodidad y eficiencia para los usuarios. Su ubicación estratégica cerca del centro de la ciudad facilita el acceso peatonal y vehicular, integrándola con las principales vías urbanas y zonas comerciales. Destaca por su diseño arquitectónico contemporáneo e innovador, que incorpora criterios de sostenibilidad mediante iluminación natural, ventilación adecuada y espacios accesibles para personas con movilidad reducida. Sus áreas exteriores y zonas verdes mejoran la experiencia de los pasajeros y la integración con el entorno urbano, convirtiéndose en un modelo de referencia para futuras terminales de transporte terrestre en la región. (Arch Daily, 2021)

Figura 25

Fachada principal Terminal de Autobuses Slavonski Brod.



- **Análisis Formal.** El análisis formal de la estación de autobuses en Slavonski Brod revela una propuesta arquitectónica cuidadosamente integrada en su entorno urbano. La estación se localiza en una zona estratégica de la ciudad, específicamente a lo largo de la calle Petra Svačića, en las

inmediaciones de la estación de tren, con la cual se conecta mediante un paso elevado que une los sectores norte y sur del área metropolitana. Esta localización permite una articulación eficiente entre diferentes medios de transporte, consolidándola como un nodo funcional dentro del sistema urbano. La solución adoptada consiste en una composición lineal ubicada en el lado opuesto de la avenida respecto a la antigua estación, lo que responde a una lógica espacial que prioriza la continuidad y la accesibilidad. El concepto arquitectónico se fundamenta en un diseño sobrio que combina la estación con espacios de venta reducidos y una zona de parque, generando así una intervención de bajo impacto visual, pero de alta eficiencia operativa. La estructura está conformada por tres volúmenes alargados que se disponen entre árboles preexistentes y que sostienen una cubierta continua, está cubierta no solo actúa como elemento unificador entre lo nuevo y lo existente, sino que también se integra armoniosamente con la vegetación del entorno, las aberturas en la cubierta permiten la conservación de los árboles, los cuales refuerzan visualmente los accesos hacia las rampas y plataformas, y enriquecen la atmósfera de las terrazas situadas frente a espacios como la sala de espera y el bar. A través de estos elementos naturales y arquitectónicos, se crea un ambiente acogedor e intuitivo, que contribuye a una experiencia de usuario más amable y en sintonía con el entorno urbano y natural.

- **Análisis Funcional.** Se basa en una lógica de ordenamiento espacial que busca optimizar el uso de los elementos arquitectónicos mediante una multifuncionalidad consciente y eficiente. La composición general considera componentes como plataformas, pabellones, muros, bancos, marquesinas y árboles, articulados de manera que cada uno cumpla más de una función, reduciendo así la cantidad total de elementos y superficies dentro del espacio construido. Por ejemplo, la plataforma sirve simultáneamente como banco y terraza; el alero actúa como techo y a la vez, como dosel natural al integrarse con los árboles existentes, mientras que las paredes y la estructura también participan en esta lógica de flexibilidad funcional. La estación se estructura a partir de tres pabellones cúbicos de dimensiones similares, pero con funciones diferenciadas, dispuestos en dirección Este-Oeste. El primer pabellón alberga la recepción de pasajeros, venta de boletos, mostrador de información, sala de espera, servicios sanitarios y espacios administrativos. El pabellón central contiene una barra de café que atiende tanto a usuarios como a visitantes ocasionales, mientras que el pabellón ubicado al oeste reúne una panadería, una barra de usos múltiples, un quiosco comercial y un área técnica. Esta organización funcional permite una distribución clara, intuitiva y eficiente del flujo de usuarios, al tiempo que garantiza la

operatividad y confort dentro de un entorno que prioriza la experiencia del usuario y la integración con el contexto urbano.

- **Análisis Tecnológico.** Este análisis destaca el uso eficiente de materiales y soluciones constructivas modernas que aportan funcionalidad y estética al diseño. El elemento más visible es la gran cubierta, que se diseñó como una especie de embudo, cubierta con láminas metálicas y con aberturas estratégicas para permitir el crecimiento de árboles nuevos y conservar los ya existentes. Está cubierta no solo protege del clima, sino que también se integra con el entorno natural, creando un ambiente más agradable para los usuarios. Las fachadas que dan hacia la calle Petra Svačića están construidas con acero COR-TEN, un material resistente que da un aspecto moderno y cálido. Hacia el lado de las plataformas se usaron muros de vidrio que permiten una buena entrada de luz natural, mientras que, hacia el sur, las fachadas tienen aberturas pequeñas y distribuidas de forma rítmica, lo que mejora la ventilación y el confort térmico sin perder privacidad. Este enfoque tecnológico busca no solo durabilidad y bajo mantenimiento, sino también mejora la experiencia del usuario con espacios más iluminados, ventilados y conectados con naturaleza.

Figura 26
Cubiertas y Muros de la Terminal de Autobuses Slavovski Brod.



3.12.3 Estación de Buses, Sustentabilidad Santiago de Compostela, España

La estación forma parte de un complejo que mejora la conexión entre trenes y autobuses en búsqueda de la mejora continua del transporte público, está organizada en dos niveles que separan el tráfico de pasajeros y vehículos para generar espacios peatonales libres de posibles accidentes. Su diseño incorpora iluminación natural y protección solar para reducir el consumo energético. Utiliza una caldera de biomasa como fuente de energía renovable, está ubicada cerca del centro, facilitando el acceso urbano. Es un ejemplo de arquitectura sostenible y eficiente en Galicia que se adopta como referencia de la finalidad que se busca realizar en la ciudad analizada. (Arch Daily, s.f.)

Figura 27

Fachada principal estación de Autobuses Santiago de Compostela.



- **Análisis Formal.** Se muestra una estructura que se organiza de forma eficiente, concentrando el edificio principal en el centro para no interferir con el funcionamiento de las dársenas, lo que permite un movimiento fluido tanto para los vehículos como para los pasajeros. A ambos lados de esta estructura central se extienden dos techos grandes que protegen las zonas de embarque de la lluvia y el sol, asegurando comodidad para los usuarios. Esta misma forma se repite en la parte superior del edificio, donde el techo se inclina de manera intencional para adaptarse a su entorno: con más altura hacia el lado de las vías y andenes, y con una escala más baja hacia el borde de la ciudad y el parque, lo que ayuda a integrar el edificio con el paisaje urbano y a resguardar las zonas de espera. Esta diferencia en alturas también permite organizar los espacios interiores según su

función; al sur, una terraza amplia se conecta con la cafetería, que es usada tanto por los pasajeros como por los residentes locales, mientras que, al norte, los servicios como sanitarios y otras áreas auxiliares están contenidos en cuerpos más bajos que sobresalen del vidrio exterior, generando un equilibrio entre forma, función y relación con el entorno.

Figura 28
Estación de Autobuses Santiago de Compostela.



Las imágenes muestran una terminal con una fachada moderna y transparente que facilita la integración visual entre el interior y el exterior.

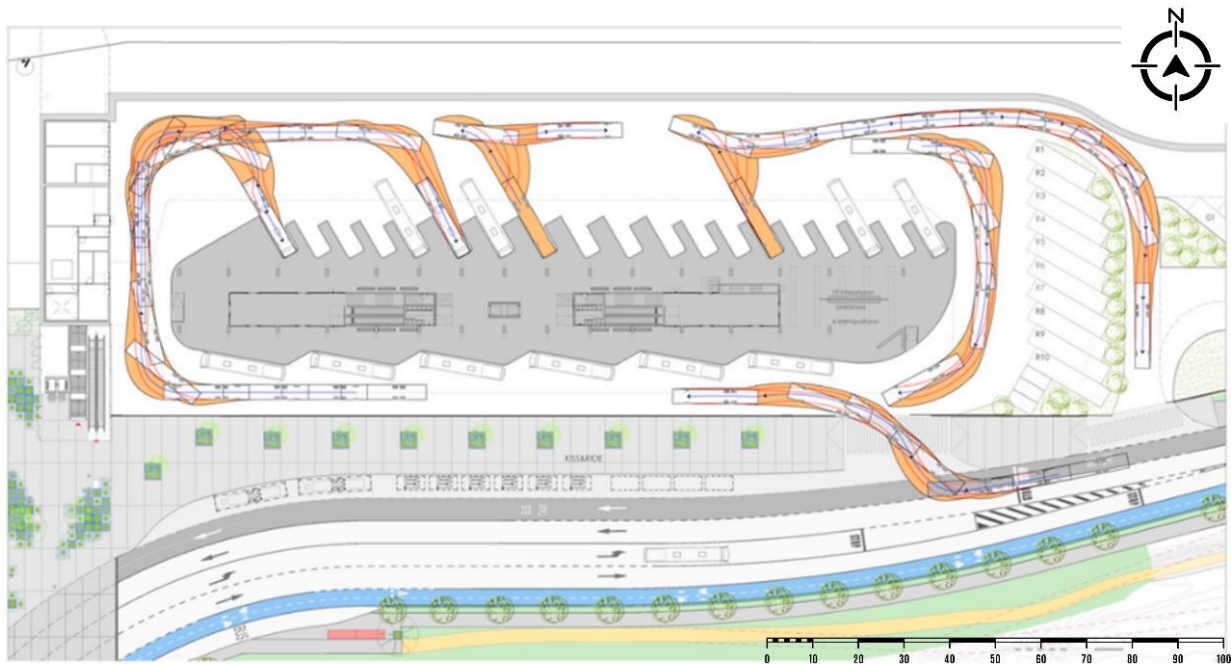
Se destaca el uso de cubiertas amplias y elementos lineales que generan protección climática y una circulación ordenada para el abordaje.

Se retoma el diseño de fachada abierta, la protección mediante cubiertas y la organización del abordaje, para lograr una terminal clara, funcional y con buena conexión entre el interior y exterior.

- Análisis Funcional.** Desde el punto de vista funcional, la estación de autobuses de Santiago de Compostela se organiza en dos niveles para separar los flujos de pasajeros y vehículos, mejorando la seguridad y eficiencia. La planta baja alberga las dársenas, accesos vehiculares y zonas de maniobra, mientras que en la planta superior se concentran las áreas para usuarios, como salas de espera, taquillas, cafetería, servicios y espacios administrativos. Esta distribución favorece una circulación peatonal clara y segura. La cafetería conecta con una terraza abierta hacia el sur, y los servicios básicos se agrupan al norte en volúmenes bajos que no afectan la visual del entorno. En conjunto, la estación presenta un funcionamiento ordenado, accesible y orientado a la comodidad del usuario.

Figura 29

Circulación de la Estación de Autobuses Santiago de Compostela.



- Análisis Tecnológico.** La estación de autobuses incorpora soluciones sostenibles que mejoran el confort y reducen el impacto ambiental. Destaca el uso de luz natural mediante lucernarios que disminuyen la necesidad de iluminación artificial y una cubierta extendida que protege del sol y la lluvia. Para la climatización se emplea una caldera de biomasa, lo que reduce el consumo energético convencional. Además, la zona de dársenas utiliza una estructura ligera con perfiles metálicos y un revestimiento de ETFE, material resistente y transparente que mejora la protección

climática. En conjunto, la estación representa una arquitectura funcional, eficiente y comprometida con la sostenibilidad.

3.12.4 Consideraciones Finales sobre los Casos Análogos

El estudio de los casos análogos de las terminales de autobuses en Slavonski Brod (Croacia), Santiago de Compostela (España) y la Terminal Nuevo Amanecer (El Salvador) representan una fuente importante de inspiración y aprendizaje para el desarrollo del proyecto en San Juan Opico. Estos referentes demuestran que una terminal de transporte no debe limitarse a resolver aspectos operativos, sino que debe configurarse como un espacio funcional, seguro, accesible y coherente con su entorno urbano.

El caso de Slavonski Brod resalta la capacidad de aprovechar al máximo cada elemento arquitectónico, utilizando estructuras simples con múltiples funciones, generando un ambiente ordenado, abierto y en armonía con la vegetación existente. Su diseño flexible, con volúmenes diferenciados y cubiertas que conectan lo construido con lo natural, ofrece una solución acogedora sin caer en excesos constructivos. La estación de Santiago de Compostela plantea una organización funcional más compleja, separando los flujos de vehículos y personas en distintos niveles para garantizar seguridad y orden, lo que resulta especialmente útil en espacios de alto tráfico. Incorpora tecnologías sostenibles como iluminación natural, ventilación cruzada y una caldera de biomasa, que reducen el consumo energético y el impacto ambiental. Por otro lado, la Terminal Nuevo Amanecer constituye un ejemplo nacional reciente que muestra cómo una infraestructura moderna puede contribuir al ordenamiento urbano, con una distribución clara, accesos controlados y servicios básicos que mejoran la experiencia del usuario.

En conjunto, estos casos evidencian la importancia de diseñar terminales que, además de atender la demanda de transporte, aporten valor urbano, mejoren la calidad de vida y promuevan el desarrollo sostenible; por ello, al retomar estas experiencias en el contexto de San Juan Opico, se busca no solo resolver la problemática de movilidad actual, sino también generar un impacto positivo en el ordenamiento territorial y en la transformación del espacio público.

3.13 Programas

El programa de necesidades y el programa arquitectónico permiten establecer de forma ordenada los requerimientos funcionales, espaciales y operativos del proyecto, estos elementos sirven como base para definir los ambientes que deben incorporarse en la propuesta, su relación entre sí y las condiciones mínimas para asegurar un funcionamiento adecuado de la terminal de transporte terrestre. A través de

esta información se garantiza que el diseño responda a las demandas reales de los usuarios y a los objetivos planteados en el proyecto.

3.13.1 Programa de Necesidades

Es un cuestionario detallado que permite recopilar información sobre los deseos, hábitos, necesidades y gustos del cliente y que sirve como base para diseñar un espacio arquitectónico, funcional, acorde a las necesidades, es por ello por lo que se desarrolla la presente herramienta que permitirá registrar, programar y divulgar las necesidades de vienes obras y servicios.

Tabla 7
Programa de necesidades arquitectónicas.

PROGRAMA DE NECESIDADES				
NECESIDADES	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB ZONA	ZONA
Llevar un control dentro de la Terminal	Ordenar, organizar, administrar, planificar	Oficina Gerencial	Oficinas Administrativas	Administrativa
Almacenamiento de papeleo y documentación	Almacenar, guardar.	Archivo Administrativo		
Atención a los usuarios, control de ingreso y salida peatonal	Atender, administrar al público	Áreas de control de la Terminal	Atencion al cliente	
Obtener pase para ingresar al autobús	Comprar boleto de bus	Boletería		
Control sistemático computarizado y comunicación sobre el ingreso de los autobuses	Controlar, llamar, asistencia, organizar	Infraestructura de comunicaciones y tecnología para gestionar operaciones y servicios	Monitoreo	
Ingresar o salir de la Terminal	Ingresar, caminar, salir.	Acceso y salida peatonal	Peatonal	Operativo
Abordar y desbordar el autobús	Abordaje de personas, Subir al vehículo, Bajar del vehículo.	Bahías de abordaje y Des abordaje		
Esperar mientras llega el autobús	Sentarse, esperar por un tiempo determinado, descansar	Área de espera		
Trasladarse dentro de la Terminal de un punto a otro	Caminar, desplazarse	Circulación, pasillos		
Aseo personal	Defecar, orinar, lavarse las manos, asear infantes.	Servicios Sanitarios Públicos		
Circulación y salida de autobuses	Conducir y maniobrar los autobuses	Circulaciones vehiculares	Vehicular	
Subir y bajar pasajeros	Estacionar autobuses para abordar o desbordar pasajeros	Bahías para autobuses		
Posicionar el autobús en la espera del horario para cada unidad	Estacionarse, esperar	Parqueo de autobuses en Meta		
Control sobre el ingreso y salida de las unidades de transporte colectivo	Entrar y salir de la Terminal	Caseta para control de ingresp y salida		
Lugar para abastecer de combustible para autobuses y microbuses	Abastecer de combustible	Estación de combustible		

Permanecer dentro de la Terminal de manera ordenada	Conducir, estacionarse, esperar	Parqueo de autos particulares	Apoyo	Operativo
Tomar un medio de transporte alternativo para el desplazamiento de los usuarios fuera de la Terminal	Estacionar y permanecer temporalmente	Parqueo de taxis		
Aseo personal	Defecar, orinar, lavarse las manos, asear infantes.	Servicios Sanitarios para motoristas		
Interconectar la Terminal con la estación cercana del sistema de transporte masivo	Interconectar, Movilizarse, Caminar, Trasladarse	Pasarela de interconexión		
Adquirir comida y bebidas	Beber, descansar, comer	Locales comida	Comedores	Comercial
Adquirir productos de primera necesidad.	Comprar	Locales comerciales		
Aseo personal	Defecar, orinar, lavarse las manos, asear infantes	Servicios Sanitarios Públicos		
Seguridad y vigilancia	Vigilar	Cuarto de videovigilancia	Servicios complementarios	Mantenimiento
Almacenamiento general	Guardar	Bodega general		
Recolección de desechos sólidos	Desechar, Desalojar, Botar	Recolector general de desechos sólidos		
Mantener limpias las instalaciones de la Terminal	Lavar utensilios de limpieza	Área de aseo		
Abastecimiento de energía eléctrica	Abastecer, Regular, Controlar	Subestación eléctrica		

3.13.2 Programa Arquitectónico

Conjunto de directrices que define y organiza las necesidades espaciales, funcionales y técnicas de un proyecto arquitectónico. Es la base sobre la cual se desarrolla el diseño, ya que especifica los requerimientos de cada espacio y su relación con otros, permitiendo al arquitecto generar una propuesta coherente y funcional.

Tabla 8
Programa Arquitectónico.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	N° DE ESPACIOS	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ÁREA M ²	TOTAL, M ²
Administrativa	Administración	Oficinas administrativas	Ordenar, organizar, administrar, planificar	1	1	Escritorio, mesa, caja, sillas, computadora, impresora	15.51	78.21
		Archivo	Almacenar, guardar	1	1	Archiveros	9.56	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	N° DE ESPACIOS	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ÁREA M ²	TOTAL, M ²
		Oficinas	Administrar	5	5	Escritorio, mesa, caja, silla, computadora, impresora	12.6	
	Atención al cliente	Secretaria (recepción)	Atender, administrar al público	1	1	Escritorio, silla, computadora, papelería, archivero	6.29	
	Complementaria	Servicios sanitarios para administración	Defecar, orinar, lavarse las manos	1	10	Servicios sanitarios, lavamanos, mingitorios.	12	
		Área de espera	Sentarse, esperar por un tiempo determinado	1	5	Butacas, sillas, bancas, basureros	22.25	
Operativa	Peatonal	Plaza de acceso	Ingresar, caminar, salir	1	variable	Punto de encuentro, basureros, luminarias	98.5	2981.86
		Parada de descenso	Bajar del autobús	2	variable	Plataforma	108	
		Área de espera	Sentarse, esperar por un tiempo determinado	1	variable	Butacas, sillas, bancas, basureros	109.97	
		Circulación peatonal	Caminar, desplazarse	1	variable	Mapa de ubicación, señalización	255	
		Tiquetería	Comprar boleto de autobús	1	1	Escritorio, mesa, caja, silla, computadora, impresora	30.15	
		Servicios sanitarios públicos	Defecar, orinar, lavarse las manos, asear infantes	1	10	Baterías sanitarias, lavamanos, mingitorios	94.24	
	Vehicular	Circulación y salida de autobuses	Conducir y maniobrar los autobuses	1	variable	Luminarias exteriores, señalización	1600	
		Estaciones en meta	Estacionar buses para abordaje de pasajeros	5	variable	Plataformas, andenes	150	
		Estaciones en pre-meta	Estacionarse, esperar	5	variable	Separadores de autobús, señalética	150	
		Casetas de control para entrada y salida de vehículos	Entrar y salir de la terminal	4	4	Sillas, mesas, archiveros, computadora, papelería	35	
	Apoyo	Estacionamiento para vehículos particulares	Estacionar y permanecer temporalmente	40	variable	Separadores, señalética	300	
		Servicios sanitarios para motoristas	Defecar, orinar, lavarse las manos	1	4	Baterías sanitarias, lavamanos, mingitorios.	14	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	N° DE ESPACIOS	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ÁREA M ²	TOTAL, M ²
		Área de descanso para motoristas	Descansar, esperar, sentarse	1	12	Butacas, mesas, sillas, cafetera, oasis	37	
Comercial	Comedores	Locales comerciales (comida)	Beber, comprar comer	4	variable	Estantes, mostradores, estufas, refrigerador, caja, planchas	181.24	578.86
		Locales comerciales	Comprar	2	variable	Estantes, mostradores, percheros, vitrinas, escritorio, caja	90.62	
		Área de comedores	Sentarse a comer, descansar	1	variable	Mesas, sillas, butacas, basureros, lavamanos	194	
	Agro mercado	Área de venta de productos agrícolas	Vender, comprar, esperar	1	variable	Estantes, sillas, mostradores, basureros	113	
Mantenimiento	Monitoreo	Seguridad y vigilancia	Vigilar	1	1	Cámaras, teléfonos, sistema de datos, sillas, mesas, archiveros, basureros	23.76	238.71
	Aseo	Bodega general	Guardar	1	1	Estantes, archiveros	25	
		Recolección de desechos sólidos	Desechar, desalojar, botar	1	1	Contenedores de basura	79.95	
		Cuarto de aseo	Ordenar, limpiar, guardar	1	1	Lavamanos, fregadero, sillas, estantes	25.5	
	Subestaciones de servicios	Cisterna de agua potable	Abastecer de agua	1	1	Tanque, estructura para tanque, bomba cisterna	32.5	
		Cuarto eléctrico	Tableros eléctricos	1	1	Tableros eléctricos	27	
		Subestación eléctrica	Abastecer, regular, controlar	1	1	Subestación eléctrica, acometidas	25	
Área verde requerida (15% del área total del terreno):							653.25 m ²	
Área total requerida de construcción:							3701.75 m ²	
Área total del terreno:							4355.00 m²	

3.14 Síntesis de la Fase de Formulación

La Fase 1 del presente trabajo de graduación ha permitido sentar las bases conceptuales, metodológicas y técnicas para el diseño de una Terminal de Transporte Terrestre, esta etapa ha sido fundamental para comprender de manera integral las condiciones actuales del territorio y definir, con rigor

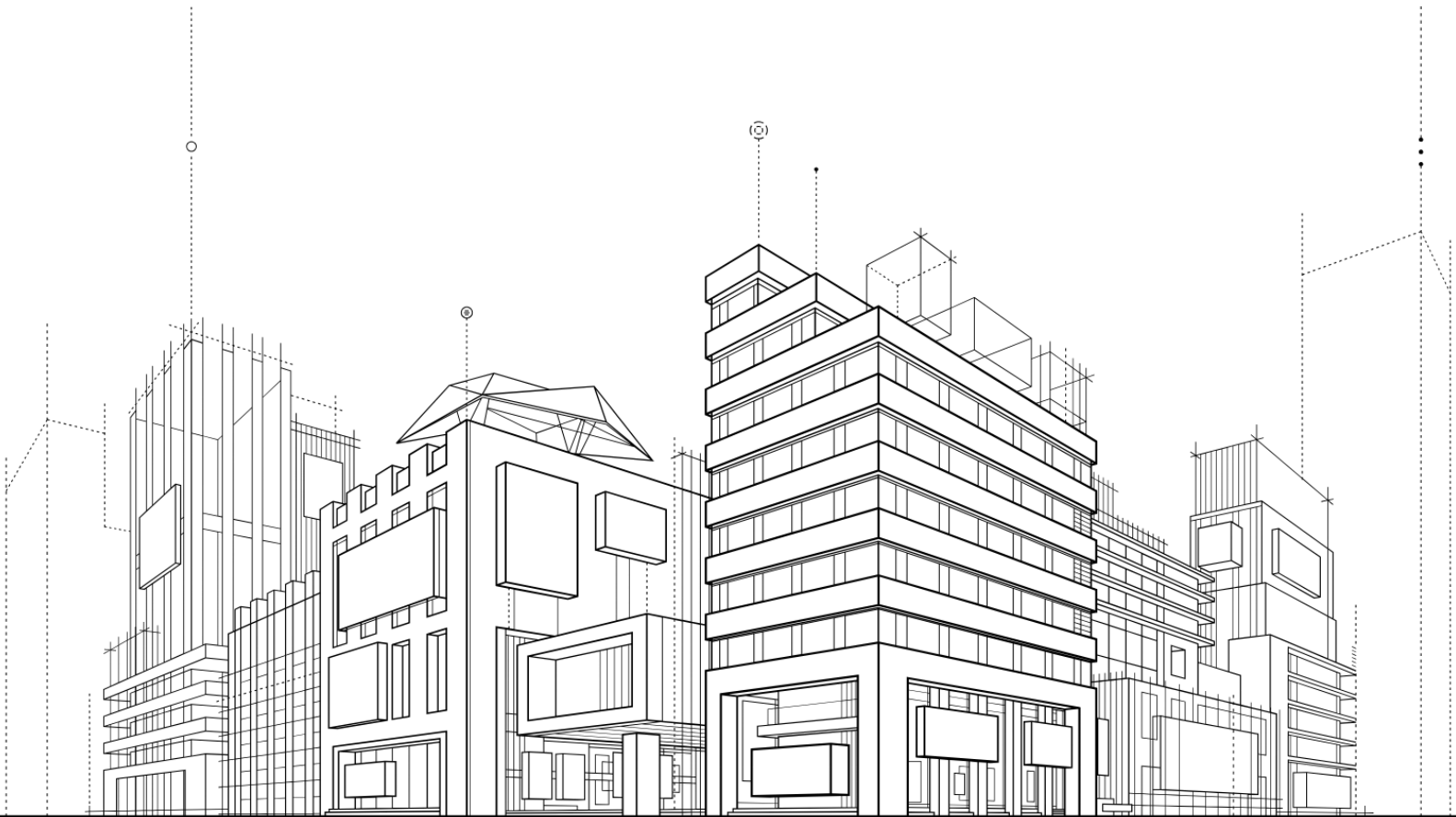
y pertinencia, el enfoque de intervención. A partir del estudio de contexto se reconoció que el acelerado crecimiento urbano y poblacional del distrito ha generado una presión considerable sobre el sistema de transporte público, el cual opera en condiciones informales, improvisadas y sin la infraestructura adecuada para garantizar seguridad, orden y eficiencia. Esta problemática afecta directamente la calidad de vida de la población, especialmente de los sectores más vulnerables, y compromete el desarrollo funcional del entorno urbano.

El diagnóstico realizado en esta fase abarcó dimensiones geográficas, físico-naturales, sociales, económicas, normativas e institucionales. Se identificó, por un lado, la ausencia de una terminal formal que concentre y regule los flujos de transporte colectivo, lo cual ha provocado desorden vial, congestión, inseguridad peatonal y deterioro del espacio público. Por otro lado, se evidenció el potencial del sitio propuesto, ubicado estratégicamente sobre una vía principal y con capacidad para convertirse en un nodo articulador de la movilidad local e intermunicipal. El análisis climático reveló además la necesidad de soluciones de diseño pasivo que garanticen confort térmico, mientras que la evaluación social destacó las demandas específicas de los usuarios, como la accesibilidad universal y la cercanía a servicios complementarios. La elaboración del programa arquitectónico preliminar respondió a los hallazgos del diagnóstico, estructurando una propuesta funcional dividida en zonas administrativas, operativas, vehiculares, comerciales y de apoyo, con criterios de distribución espacial que priorizan la seguridad, fluidez de circulación, y eficiencia operativa. La formulación de objetivos generales y específicos, así como la definición de los alcances y límites del proyecto, permitió delimitar con claridad el enfoque metodológico y técnico de la intervención. A esto se suma la formulación de una Directriz de Referencia Espacial (D.R.E.), concebida como herramienta conceptual que guiará el ordenamiento interno del espacio, asegurando su coherencia con el entorno urbano y las normativas vigentes.

En conjunto, la Fase 1 concluye con una comprensión profunda del problema y una estructura metodológica clara que habilita el paso hacia la siguiente etapa: el desarrollo proyectual. Esta propuesta no solo pretende resolver la necesidad funcional de una terminal, sino también consolidarse como un aporte transformador en términos de movilidad, calidad del espacio público y desarrollo urbano sostenible para San Juan Opico.

CAPÍTULO IV:

CONCEPTUALIZACIÓN.



4.1 Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas

Con la finalidad de abordar una introducción a el concepto a utilizar en el desarrollo de la Terminal de Transporte de San Juan Opico es necesaria la base de conceptos por lo cual se realiza un breve resumen del libro “Manual de Conceptos de formas Arquitectónicas” (White, 2001).

El autor plantea como objetivo principal que el lector sea capaz de comprender, analizar y trabajar la forma arquitectónica de manera intencional y organizada. La forma se presenta no solo como una respuesta a necesidades funcionales, sino también como un medio para transmitir identidad, orden y significado dentro del espacio arquitectónico. Por esta razón, el autor propone un enfoque abstracto, universal y atemporal, que permite identificar los elementos esenciales del diseño sin quedar atrapados en estilos o modas pasajeras. Para facilitar este análisis, el contenido del libro se apoya en tablas, gráficos, diagramas y explicaciones accesibles, orientadas a mejorar la claridad, la coherencia compositiva y la calidad espacial de los proyectos. Estas herramientas buscan ayudar al diseñador a crear espacios útiles, agradables y pensados para quienes los habitan, siempre que se mantenga un concepto claro y se evite mezclar elementos sin coherencia.

4.1.1 Contexto de Adquisición de Conceptos

Todo proyecto arquitectónico debe partir de una base sólida y estar influenciado por tres aspectos fundamentales, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí. La intención de considerar estos tres elementos es lograr una retroalimentación constante entre ellos, permitiendo que el diseño se desarrolle de forma coherente y equilibrada, estos aspectos son:

- **La filosofía general y los valores vitales del proyectista**, los cuales están directamente ligados a sus emociones, su conducta y su personalidad. Este elemento tiene un impacto significativo, ya que se refleja de manera directa en el proceso creativo, la postura personal que el proyectista adopta ante la vida influye de forma determinante en cómo percibe y desarrolla sus propuestas arquitectónicas.
- **La filosofía del diseño, que posea el proyectista**. Este componente incluye su manera de entender y abordar el diseño arquitectónico, ya sea desde una perspectiva filosófica o práctica, dicha visión se forma a partir de sus experiencias previas, sus valores personales y sus nociones sobre el espacio, lo que le permite construir un marco conceptual propio que guiará sus decisiones a lo largo del proyecto.

- **Punto de vista que tenga el proyectista sobre problema.** Cada proyectista ve de un punto diferente las problemáticas por ende propone soluciones diferentes, el punto de vista del proyectista comienza mucho antes de que se inicie un proyecto formalmente y representa uno de los conceptos más importantes en todo el proceso de planeación.

4.1.2 Adquisición de Conceptos

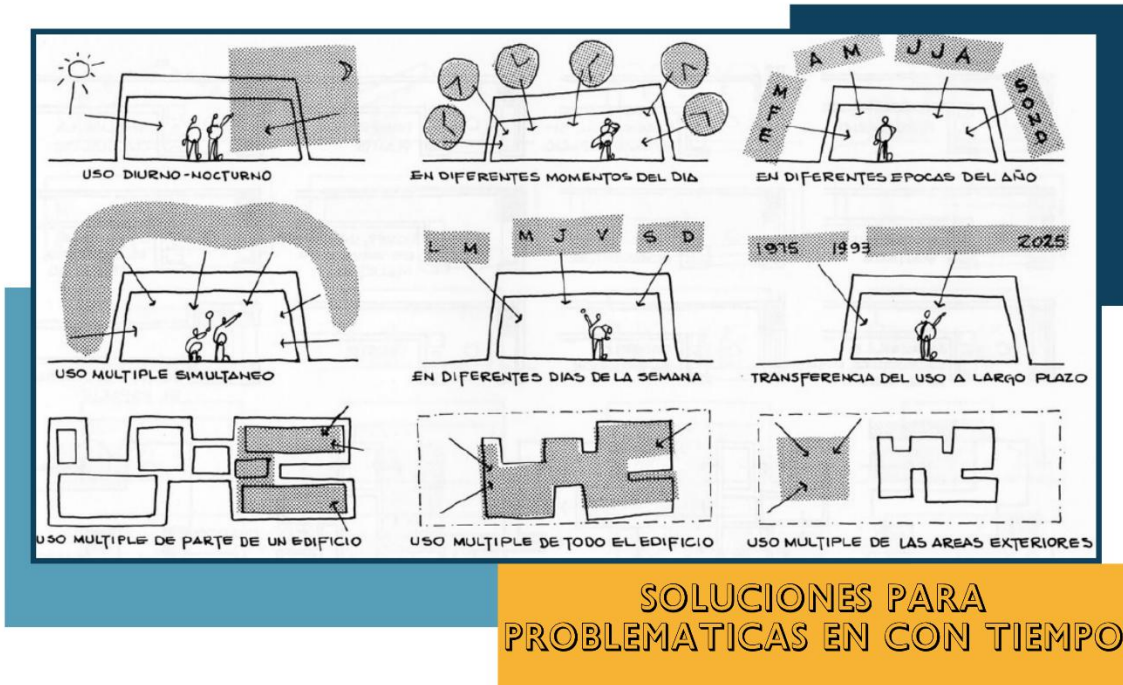
La etapa de adquisición de conceptos se considera una de las más críticas dentro de la planificación de proyectos arquitectónicos, el éxito de una propuesta depende en gran medida de la claridad y precisión con la que se establezcan los juicios durante esta fase. La diferencia entre un proyecto acertado y uno deficiente puede residir justamente en qué tan adecuados fueron los conceptos iniciales. Generalmente, los proyectistas desarrollan sus ideas a través de una combinación de adquisición activa y pasiva de conceptos, la proporción de uso entre ambas formas varía según cada persona, pero en todos los casos, el objetivo es generar conceptos adecuados para propósitos específicos.

Los conceptos iniciales no solo definen aspectos formales, sino que también integran variables funcionales, contextuales, culturales, ambientales y tecnológicas, permitiendo que el proyecto responda de manera integral a las necesidades planteadas. Cuando esta fase se desarrolla de manera superficial o poco estructurada, es común que el diseño resulte incoherente, fragmentado o carente de identidad. Por el contrario, una adecuada formulación conceptual facilita la consistencia del proyecto, optimiza los recursos de diseño y reduce la necesidad de correcciones posteriores.

Para facilitar este proceso, existen métodos que actúan como catalizadores creativos y que ayudan a estimular la generación de ideas y conceptos útiles para el diseño. Entre las fuentes más comunes para canalizar ideas se encuentran:

- a. Hojear libros y revistas de arquitectura.
- b. Estudio de edificaciones previas a la existente o ejemplos similares.
- c. Hacer listados de palabras claves que parezcan captar las cualidades esenciales del proyecto.
- d. Realizar un análisis en profundidad de un tipo análogo de edificio.

Figura 30
Soluciones según Edward T. White.



4.2 Definición de Conceptos

Antes de definir un concepto de diseño, es importante comprender su relevancia dentro del proceso proyectual. En el caso del proyecto de la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico, establecer un concepto claro es fundamental, ya que este se convierte en la base intelectual, creativa y técnica sobre la cual se estructura todo el desarrollo del proyecto. No se trata únicamente de una idea abstracta, sino de una guía coherente que orienta las decisiones de diseño y define el carácter del espacio arquitectónico.

En este proyecto, el concepto elegido fue **“Orden y Simplicidad”**, el cual se adoptó por su capacidad para facilitar la comprensión espacial, mejorar la organización funcional y optimizar el proceso de diseño. A través de este enfoque se busca generar espacios claros, bien jerarquizados y fáciles de recorrer, evitando confusiones tanto en el uso como en la lectura visual del edificio. La claridad en la distribución, la limpieza formal y la selección cuidadosa de los elementos arquitectónicos contribuyen a lograr una propuesta sobria, funcional y estéticamente equilibrada.

El orden permite establecer relaciones lógicas entre funciones y jerarquías espaciales dentro del programa arquitectónico, mientras que la simplicidad permite eliminar lo innecesario y destacar lo

esencial. Esta estrategia favorece el uso eficiente de los recursos, mejora la experiencia del usuario y permite soluciones arquitectónicas directas, elegantes y adaptadas a las necesidades reales del entorno. De esta manera, “orden y simplicidad” no se entienden como limitaciones, sino como una síntesis inteligente que fortalece la propuesta desde lo conceptual hasta lo constructivo. (White, 2001)

4.3 Definición de Estilo Arquitectónico

El estilo arquitectónico adoptado para el diseño de la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico responde a los principios de la **Arquitectura Funcionalista**, entendida como aquella corriente proyectual que prioriza la función por encima de la forma, y que estructura sus decisiones de diseño con base en criterios de utilidad, operatividad, claridad espacial y eficiencia técnica. Este estilo fue seleccionado por su capacidad de responder con precisión a las necesidades reales de un edificio destinado al transporte público, donde la organización, la circulación y la legibilidad del espacio son elementos clave para garantizar una experiencia segura y ordenada para las personas usuarias.

En coherencia con esta línea de pensamiento, se definió el concepto "Orden y Simplicidad", como eje estructurante del proyecto, este concepto busca transmitir una arquitectura clara, racional y accesible, donde cada elemento tenga un propósito funcional, y donde la forma arquitectónica no se construya a partir de ornamentos innecesarios, sino desde la lógica del uso y la economía de recursos. La aplicación del estilo funcionalista, bajo este concepto, permite crear una propuesta arquitectónica que responde al contexto urbano y social de San Juan Opico, promoviendo la eficiencia operativa de la terminal, la facilidad de lectura espacial por parte de los usuarios y una imagen sobria pero coherente con los principios de sostenibilidad y racionalidad que guían todo el proyecto.

Figura 31

Arquitectura funcionalista en paradas de autobuses.



4.3.1 *Arquitectura Funcionalista Características y Principios*

- **Características de la arquitectura funcionalista.** La arquitectura funcionalista es aquella que desde su diseño y creación recurre a la predilección por las formas geométricas simples, logra una racionalidad en su solución que le da a la obra arquitectónica un carácter propio y definido. Esta arquitectura logra dos principios fundamentales en su creación y es el de tener la habilidad en el diseño del proyecto y la audacia de utilizar el plan libre, así mismo la libertad de dar en su forma arquitectónica. Se tomo este estilo arquitectónico debido al empleo del color y de los detalles constructivos con sencillez en los conceptos del diseño estructural y un correcto empleo de la técnica; en el cual se busca dar al usuario una amplia visión de innovación para la construcción del hospital, en donde se pueda crear un ambiente correcto tanto interior como exterior, así como también el confort que es lo primordial y vital en el diseño para satisfacer su función y su belleza. Mencionando las características más utilizadas de la arquitectura funcionalista se encuentran 5 puntos que resumen el funcionamiento de esta:
 - a) **Función sobre forma.** El funcionalismo enfatiza que la forma de un edificio debe derivarse de su función. Es decir, la estética del edificio se subordina a sus necesidades funcionales.
 - b) **Simplicidad y racionalidad.** Las estructuras arquitectónicas funcionalistas tienden a ser simples y racionales. Se elimina la ornamentación innecesaria y los elementos decorativos que no contribuyan directamente a la función del edificio.
 - c) **Uso eficiente del espacio.** Los espacios se diseñan para optimizar y maximizar la eficiencia y la utilidad. Se evitan los espacios desperdiciados y se busca una distribución lógica y práctica de las áreas funcionales.
 - d) **Materias primas de la modernidad.** Se opta por materiales modernos, como el concreto o el acero, y se dejan a la vista, como una forma de expresar su uso en las sociedades industriales.
 - e) **Flexibilidad y adaptabilidad.** Las estructuras funcionalistas se diseñan para adaptarse a diferentes usos y necesidades a lo largo del tiempo. Se busca crear espacios flexibles que puedan reconfigurarse y satisfacer nuevos requerimientos.
- **Historia de la arquitectura funcionalista.** En 1896, Louis Sullivan, de la Escuela de Chicago, popularizó el pensamiento de que la forma debe seguir a la función. Pero no fue hasta 1930 que

el funcionalismo se empezó a discutir con más normalidad. Se habló de un enfoque estético y no era solo un tema exclusivo al uso que iban a tener.

En el siglo XX surge la arquitectura funcionalista, donde se pondera un principio que lo etiqueta con un valor estético racionalista. El racionalismo arquitectónico es la depuración de lo ya sobresaturado, dejando solamente lo esencial, lo práctico y lo funcional, para cualquier propuesta arquitectónica en su diseño. Para el surgimiento del funcionalismo se retoman los valores de la arquitectura griega establecidos por Marco Lucio Vitruvio Polion en su triada:

- a) Confort, comodidad y utilidad.
- b) Belleza o valor estético en la obra arquitectónica.
- c) Solidez y estabilidad en el objeto arquitectónico.

Estas tres metas de la arquitectura clásica le dan origen a los principios, preceptos y conceptos del funcionalismo. El funcionalismo es soportado y justificado por el progreso técnico y los métodos constructivos nuevos, como la utilización del acero y el hormigón donde lo primordial en el diseño de una obra arquitectónica debe estar fundamentado con el propósito primordial para lo cual va a ser proyectada y diseñada.

- **Principios de la arquitectura funcionalista.** es una tendencia arquitectónica que une líneas con una pureza geométrica básica con colores neutros en un ambiente de equilibrio y armonía; para Gropius da una visión hacia el futuro de su creatividad lograda bajo postulados y mediante ciertas reglas de racionamiento en donde él siempre fue capaz de que el diseño fuera todo un proceso previo de configuración, “prefiguración en la búsqueda de una solución funcional en toda obra que él diseñó y que hoy en día son considerados hitos del diseño.

La composición a partir de volúmenes masivos, pero articulados libremente, la absoluta libertad en el planteo de los acontecimientos desvinculando a las ventanas de toda relación proporcional con las fachadas y atendiendo sólo a la expresión de las funciones interiores. Dentro y fuera del quehacer arquitectónico, la frase “la forma sigue a la función” resuena a la hora de hablar de la arquitectura del siglo XX. En Chicago, Estados Unidos, y luego del gran incendio que arrasó con gran parte de la capital en 1871, los arquitectos estadounidenses comenzaron a idear nuevas líneas para reconstruir su ciudad. Sin la carga de la arquitectura historicista europea, Estados Unidos emprendió su camino propio y así nació la conocida

Escuela de Chicago, de donde se destacó al arquitecto Louis Sullivan. De hecho, fue Sullivan el autor de la máxima funcionalista, y defendió que la arquitectura era bella siempre y cuando fuera funcional.

Por si fuera poco, este estilo evolucionó del icónico modernismo europeo, regido por Le Corbusier y Mies van der Rohe; de esta manera, el funcionalismo eliminó casi de forma definitiva los ornamentos, los fachadismos y todos aquellos elementos que no fueran una consecuencia directa de la función. Dicho en otras palabras, el alma y esencia del funcionalismo era el interior arquitectónico; el cascarón sería únicamente una envolvente, un agregado en segundo plano.

4.4 Estudio de Aspectos Formales, Funcionales y Tecnológicos de Estilo Definido

En la elección de la arquitectura funcionalista se debe tener en cuenta cuales son los aspectos formales que nos definen la manera de actuar en el momento de tomar decisiones de diseño de espacio, circulaciones y sobre todo de la tecnología que se propone para que una edificación se considere sostenible o ecológicamente aceptable, por lo cual mostramos los aspectos formales, funcionales y tecnológicos de la base de la arquitectura electa para realizar el diseño de la Terminal de Transporte Terrestre de San Juan Opico.

4.4.1 Aspectos Formales

En el siglo XX surge la arquitectura funcionalista, donde se pondera un principio que lo etiqueta con un valor estético racionalista. El racionalismo arquitectónico es la depuración de lo ya sobre saturado, dejando solamente lo esencial, lo práctico y lo funcional, para cualquier propuesta arquitectónica en su diseño. Los conceptos funcionalistas eran propios de algunos arquitectos del Renacimiento Gótico. En 1896, Louis Sullivan fue categórico al afirmar que la forma de las construcciones siempre va después de la función. Pero no fue hasta 1930 que el funcionalismo se empezó a discutir con más normalidad. Se habló de un enfoque estético y no era solo un tema exclusivo al uso que iban a tener. La arquitectura funcionalista se asoció con las decoraciones escasas, aunque esto no afectaba en nada al principio básico de función.

La arquitectura funcionalista cuenta con elementos cuyas características formales predomina la ortogonalidad. Los volúmenes siempre priorizan la función del espacio y el diseño exterior que se pueda tener solo es producto de la priorización de la función.

4.4.2 Aspectos Funcionales

Se popularizó el lema de “la forma sigue siempre a la función” para recoger su creencia de que el tamaño de un edificio, la masa, la distribución del espacio y otras características deben decidirse

solamente por la función de este. Esto implica que, si se satisfacen los aspectos funcionales, la belleza arquitectónica surgirá de forma natural. Esta corriente prioriza la organización racional del espacio, la relación directa entre forma y uso, la eficiencia operativa, la claridad en las circulaciones y la adecuación al contexto. La arquitectura funcionalista se centra en resolver necesidades reales, eliminando lo innecesario, optimizando recursos y facilitando la experiencia del usuario.

Podemos mencionar una de las frases que caracteriza de manera sólida al estilo funcionalista: “No se trata de embellecer la utilidad, sino de hacer la utilidad sea bella” – Walter Gropius

Dentro de los aspectos más importantes de la arquitectura funcionalista podemos mencionar de manera primordial, la arquitectura funcionalista se encarga de generar espacios simples y que cumplen con funciones y especificaciones directas como son:

- a) Relación directa entre forma y uso, los espacios generados deben de cumplir una función directa basada en su forma deseada, como salones destinados a centros de atención o administración.
- b) Circulación fluida y bien definida, basado en los recorridos sean sencillos sin interrupciones ni confusiones, es de vital importancia la separación de los flujos de circulación como el peatonal separarlo del vehicular.
- c) Adaptación al entorno y al clima, la arquitectura funcionalista busca aprovechar al máximo todos los espacios y esto incluye de manera directa el aprovechamiento del terreno con la mejor orientación para el uso de la luz natural y la ventilación cruzada, analiza mucho las condiciones topográficas para el diseño.

4.4.3 Aspectos Tecnológicos

La arquitectura funcionalista no solo transformó la manera en que se organiza el espacio, sino también la forma en que se piensa se construye y se tecnifica la arquitectura. Uno de sus pilares fundamentales es el uso racional e innovador de la tecnología como medio para hacer realidad los principios funcionales: eficiencia, claridad estructural, economía de medios y adaptación a la vida moderna. En este contexto, los aspectos tecnológicos se refieren a las técnicas constructivas, materiales y sistemas estructurales que permiten materializar un diseño funcional. La arquitectura funcionalista surge en paralelo a los avances de la Revolución Industrial, y aprovecha las posibilidades del concreto armado, el acero, el vidrio industrializado y los métodos de construcción estandarizados. Todo esto posibilita formas

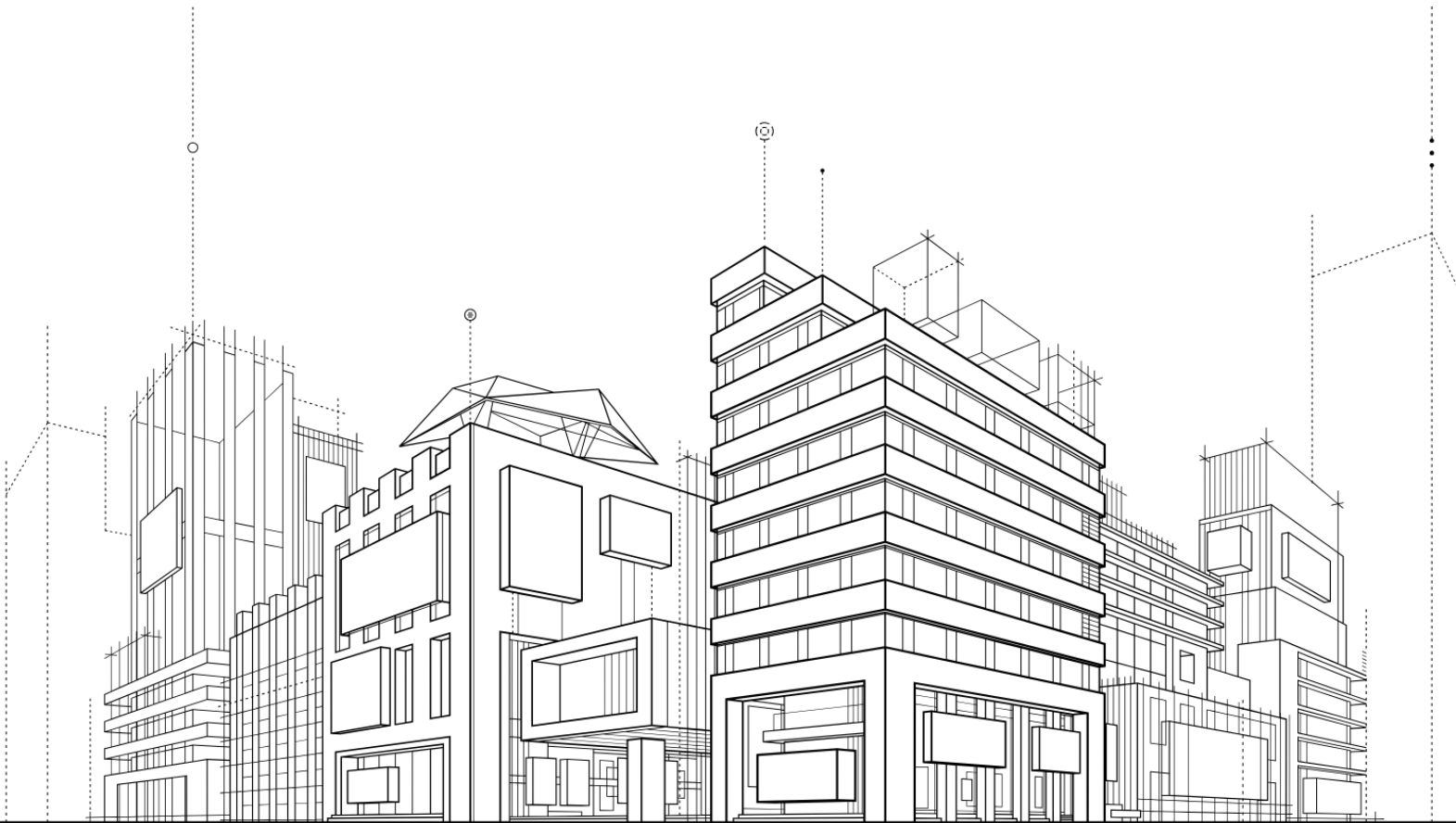
más abiertas, espacios más amplios y soluciones constructivas más eficientes. Pero el funcionalismo no utiliza la tecnología solo por modernidad o estética: cada recurso técnico se justifica desde la función. El uso de muros portantes, estructuras ligeras, techos planos, grandes ventanales o sistemas modulares responde a necesidades prácticas, como mayor iluminación, ventilación, adaptabilidad o rapidez constructiva.

La visión tecnológica del funcionalismo incorpora la idea de que el edificio es un sistema: estructura, envolvente, instalaciones y acabados trabajan en conjunto para cumplir con los requerimientos del usuario. Así, lo tecnológico no se separa de lo espacial, sino que lo potencia. Los aspectos tecnológicos más importantes de la arquitectura funcionalista son:

- a) Uso de materiales industrializados, haciendo referencia a materiales que son útiles sin ningún tipo de revestimiento o materiales como el concreto armado, acero, vidrio y ladrillo.
- b) Cubiertas planas y estructuras horizontales, los cuales permiten la expresión moderna y uso fácil para el manejo de terrazas o espacios mejor utilizados siempre generando soluciones para descargas pluviales.
- c) Construcción racional y eficiente, se basa en la optimización de los tiempos y materiales que se ven involucrados en la construcción de las edificaciones.

CAPÍTULO V:

PREFIGURACIÓN ESPACIAL.



5.1 Diagrama de Relación de Espacios

El diagrama de relaciones refleja la conexión entre los distintos espacios que conforman la propuesta de la terminal, clasificando los vínculos en directos, indirectos o nulos. Este análisis permite establecer jerarquías de interacción y facilita la organización espacial de manera que se prioricen las conexiones más importantes para la operación del proyecto.

Figura 32

Matriz de relación espacial.

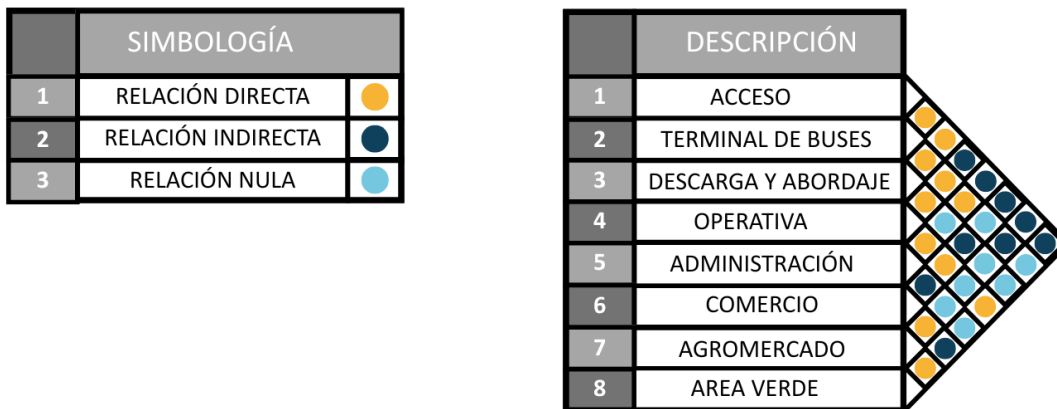
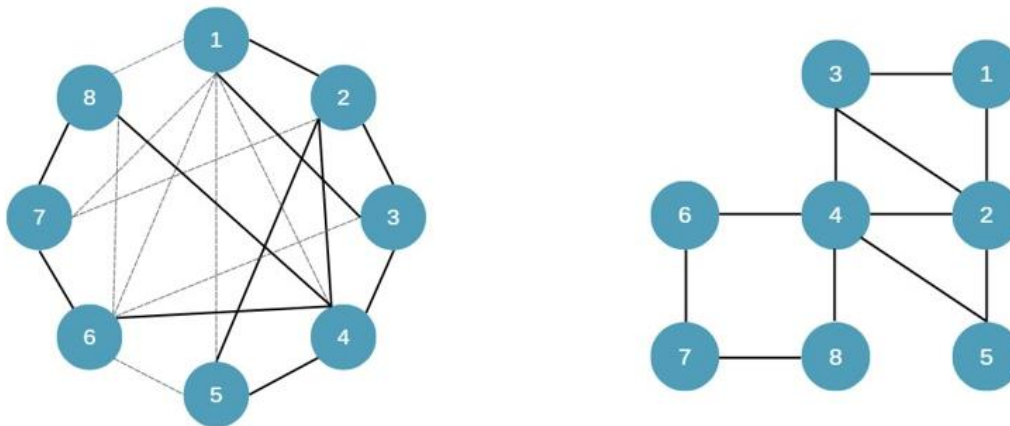


Figura 33

Esquema de relación preliminar y esquema de relación corregido.



Se observa que los accesos mantienen una relación directa con la terminal de buses, la zona de descarga y abordaje, el comercio y el Agro Mercado, dado que son espacios de uso inmediato para los usuarios y constituyen los puntos de mayor flujo peatonal y vehicular. Por su parte, los espacios de administración y operativa se conectan de forma indirecta con la mayoría de las áreas, puesto que su

función es principalmente de control y gestión, más que de interacción con el usuario. Del mismo modo, algunas relaciones nulas se identifican en vínculos como administración con comercio, ya que no requieren una interacción inmediata para el desarrollo de las actividades. Finalmente, los espacios verdes se vinculan directamente con accesos, comercio y agro mercado, funcionando como áreas de transición y confort ambiental, mientras que sus relaciones con la administración y la operación son indirectas, al no ser parte de la gestión principal. En conclusión, el diagrama confirma la importancia de establecer una jerarquía clara entre los espacios de uso directo para los usuarios como accesos, terminal, abordaje, comercio, garantizando así un diseño funcional, seguro y ordenado.

5.2 Estudio de Cuadrantes

El estudio de cuadrantes nos permite analizar de manera más efectiva el terreno que se va a intervenir, este enfoque consiste en dividir el terreno en cuadrantes de dimensiones similares para llevar a cabo un análisis detallado y determinar el mejor uso de cada cuadrante.

5.2.1 Método de evaluación de cuadrantes

Con el propósito de complementar el análisis cualitativo del estudio de cuadrantes, se implementa un método de evaluación cuantitativa que permite jerarquizar las áreas del terreno en función de sus condiciones físicas, urbanas y ambientales. Se elaboraron 9 cuadrantes a lo largo y ancho del terreno asignado, para facilitar la organización y distribución de espacios o zonificación del proyecto. Cada cuadrante se le evaluara con ciertos criterios de manera que se logre analizar y verificar que cuadrantes tienen mejor topografía, accesibilidad, vegetación, paisaje urbano y asoleamiento. Para ello, se asigna una escala de valoración numérica a cada criterio evaluado, de acuerdo con su condición:

- Bueno = 3 puntos
- Regular = 2 puntos
- Malo = 1 punto

De esta forma, se podrá determinar la disposición óptima de las diferentes secciones del proyecto, asegurando un equilibrio entre funcionalidad y estética. De igual manera se establece una ponderación porcentual para cada uno de los criterios, considerando su nivel de incidencia en el desarrollo del proyecto de la terminal de transporte terrestre. En este sentido, se definen los siguientes porcentajes para cada criterio:

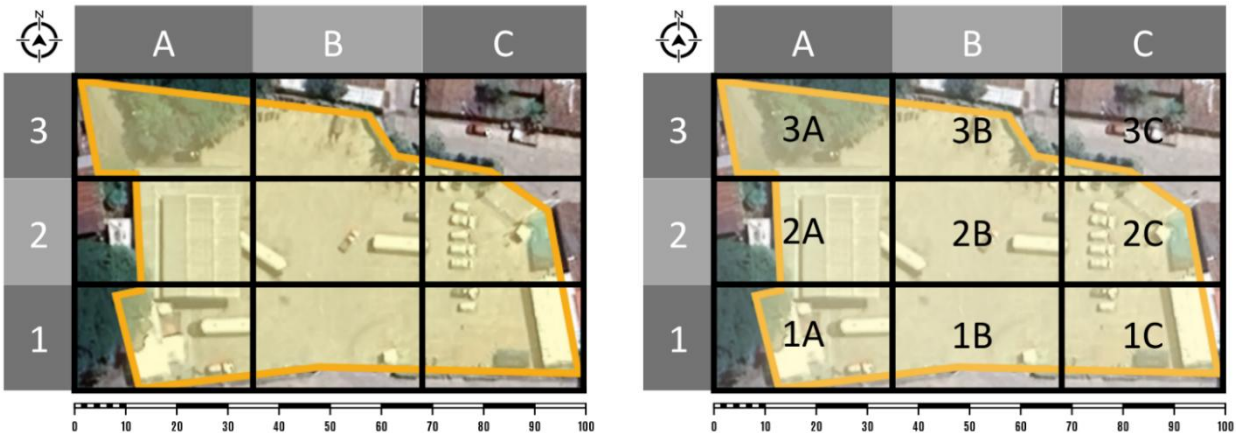
- Accesibilidad: 30%
- Topografía: 25%
- Asoleamiento: 20%
- Paisaje urbano: 15%
- Vegetación: 10%

La evaluación se realiza mediante la asignación del valor correspondiente a cada cuadrante según su clasificación en cada criterio, el cual es multiplicado por su respectiva ponderación. La sumatoria de estos valores genera un puntaje total por cuadrante, permitiendo identificar de manera objetiva aquellos con mejores condiciones para la implantación del proyecto.

De esta manera, el método facilita la priorización de áreas dentro del terreno de estudio, constituyéndose como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones en el proceso de diseño.

Figura 34

Esquema base para estudio de cuadrantes.



5.2.2 Criterios de Evaluación de Cuadrantes

Con el propósito de realizar un diagnóstico preciso del entorno inmediato al área de intervención, se establece a continuación un conjunto de criterios de evaluación que servirán como base para el análisis del estudio de cuadrantes. Estos criterios permiten examinar de manera sistemática las condiciones físicas, urbanas y ambientales del sitio, facilitando la identificación de sus principales características, así como de sus potencialidades y limitaciones.

Tabla 9
Criterios de evaluación de cuadrantes.

ASPECTOS	CRITERIOS		
	Bueno = 3 puntos	Regular = 2 puntos	Malo = 1 punto
TOPOGRAFÍA (25%)	Superficie totalmente plana la cual no necesita ni un trabajo de terracería.	Superficie plana, pero con nivel superior o menor a cero.	Superficie con irregularidades.
ACCESIBILIDAD (30%)	Acceso por calle principal con un buen ancho de vía y con calle en buen estado.	Acceso por calle secundaria terciaria con ancho de vía de un carril.	Sin acceso.
VEGETACIÓN (10%)	Abundante vegetación en todo cuadrante.	Presencia de poca vegetación.	Sin vegetación.
PAISAJE URBANO (15%)	Vista a edificios relevantes y conocidos de la zona.	Vista a edificios de mediano interés.	Vista a calles o edificios de bajo interés.
ASOLEAMIENTO (20%)	Cuadrante del terreno donde el asoleamiento es bajo en varios meses del año.	Cuadrante del terreno donde el asoleamiento es de media intensidad en varios meses del año.	Cuadrante del terreno donde el asoleamiento es de fuerte intensidad en varios meses del año.

Nota: *Criterios seleccionados en base a visita de campo.*

A partir de los criterios previamente definidos, se elaborará una matriz de evaluación que sistematizará las características observadas en cada uno de los cuadrantes analizados, incluyendo el terreno donde se desarrollará el proyecto.

5.2.3 Evaluación de Cuadrantes

Con el objetivo de comprender el contexto inmediato del área de intervención, se realizó una evaluación de cuadrantes que permitió representar gráficamente, sobre el plano del sitio, las condiciones existentes y su influencia en el diseño. Este análisis proporciona una base clara para identificar las oportunidades y limitaciones del entorno, por lo que, a continuación, se presenta la evaluación detallada de cada cuadrante estudiado. Para ello, se elaboró una matriz de evaluación que organiza los resultados según los criterios definidos, asignando a cada cuadrante una valoración cualitativa (bueno, regular, malo) que posteriormente se traduce en valores numéricos, los cuales permiten visualizar de forma ordenada el desempeño de cada cuadrante en relación con los distintos criterios e identificar las áreas más favorables para la propuesta.

Figura 35

Representación gráfica de la evaluación de cuadrantes.

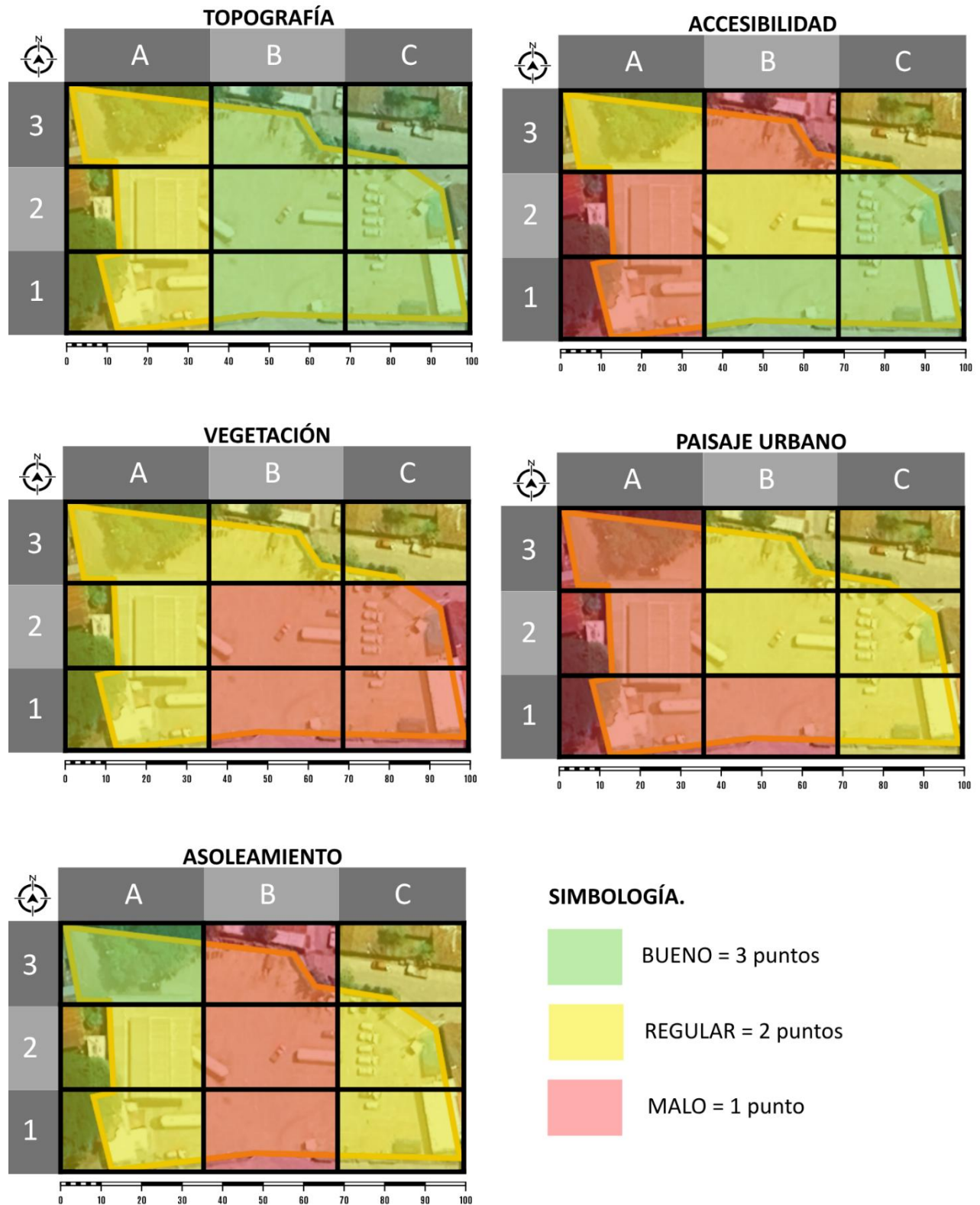


Figura 36

Matriz de evaluación de cuadrantes.

CRITERIO	TOPOGRAFÍA (25%)			ACCESIBILIDAD (30%)			VEGETACIÓN (10%)			PAISAJE URBANO (15%)			ASOLEAMIENTO (20%)			TOTAL
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	
1A		0.5				0.3		0.2				0.15		0.4		1.55
1B	0.75			0.75					0.1			0.15			0.2	1.95
1C	0.75			0.75					0.1		0.3			0.4		2.30
2A		0.5				0.3		0.2				0.15		0.4		1.55
2B	0.75				0.6				0.1		0.3				0.2	1.95
2C	0.75			0.75					0.1		0.3			0.4		2.30
3A		0.5			0.6			0.2				0.15	0.6			2.05
3B	0.75					0.3		0.2			0.3				0.2	1.75
3C	0.75				0.6			0.2			0.3			0.4		2.25

BUENO = 3 PUNTOS
 REGULAR = 2 PUNTOS
 MALO = 1 PUNTO

ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS CUADRANTES

- 1- 1C = 2.30
- 2- 2C = 2.30
- 3- 3C = 2.25
- 4- 3A = 2.05
- 5- 1B = 1.95
- 6- 2B = 1.95
- 7- 3B = 1.75
- 8- 1A = 1.55
- 9- 2A = 1.55

EJEMPLO PARA CUADRANTE 1A

Evaluado como REGULAR (2 puntos) en criterio de Topografía

Cuadrante 1A
 = (2x0.25)
 = 0.5

La sumatoria de los sub totales de los demas criterios es el total de cada cuadrante evaluado.

La evaluación ponderada de cuadrantes permitió establecer una jerarquización objetiva del terreno, identificando a los cuadrantes 1C y 2C como los más favorables para el desarrollo del proyecto. En términos generales, el sitio presenta condiciones heterogéneas que influyen de manera distinta en la propuesta. La topografía destaca como una de las principales fortalezas, ya que la mayoría de los cuadrantes presentan condiciones adecuadas para la construcción, lo que reduce la necesidad de movimientos de tierra significativos. Por otro lado, los criterios de accesibilidad y asoleamiento muestran resultados variables, evidenciando la necesidad de mejorar los accesos y considerar estrategias de control climático para optimizar el confort de los usuarios, la vegetación y el paisaje urbano presentan condiciones menos favorables, lo que indica una limitada calidad ambiental en el entorno inmediato.

En conjunto, el análisis determina que el terreno es viable para el desarrollo del proyecto; sin embargo, será necesario implementar intervenciones específicas que permitan mejorar las condiciones menos favorables y lograr una propuesta funcional, segura y adecuadamente integrada con su contexto.

5.3 Zonificación

La buena zonificación de un proyecto garantiza el funcionamiento eficiente del conjunto para brindar una mejor experiencia a los usuarios de los espacios, es importante mencionar que las zonificaciones se basan en criterios que son la base para seguir y respetar como relaciones entre espacios, circulaciones, jerarquía de espacios, los cuales se deben de escoger específicamente para cada tipo de proyecto a realizar.

5.3.1 Criterios de Zonificación

Los criterios de zonificación constituyen la base fundamental para estructurar y organizar las ideas de ordenamiento dentro de un proyecto arquitectónico. Por ello, se ha decidido tomar como eje principal la ubicación estratégica de los espacios a diseñar y la relación funcional que existe entre ellos, permitiendo una distribución coherente, eficiente y articulada del conjunto.

Tabla 10
Criterios de Zonificación.

ZONA O ELEMENTO	%	UBICACIÓN	RELACIÓN
Estacionamiento vehicular	10%	Cerca de accesos principales; próximo a zona comercial y de espera peatonal.	Conectado a entradas principales y zonas de alto flujo peatonal.
Estacionamiento de buses	25%	Junto a andenes de abordaje; conectado con zonas de servicio.	Separado de flujo peatonal general; relacionado con operaciones internas.
Zona comercial	10%	Áreas de alto flujo peatonal, cerca de entradas y estacionamientos.	Directamente vinculada a zonas de espera y servicios sanitarios.
Zona administrativa	8%	Punto estratégico con visibilidad de accesos.	Cerca de control de acceso y operaciones generales.
Servicios sanitarios	7%	Próximos a zonas de espera y comercios.	Fácil acceso desde distintas zonas de la terminal.
Bodegas	5%	Áreas de bajo flujo peatonal con acceso vehicular.	Comunicadas con zonas operativas y de carga.
Zonas verdes	10%	Entre estacionamientos y cerca de áreas de espera.	Amortiguamiento entre zonas de alto tráfico y áreas peatonales.
Control de acceso	10%	Entradas principales.	Integración de flujos de peatones y vehículos.
Plaza comercial (agro mercado)	15%	Cerca de acceso principal y conjunto a estacionamiento.	Separado del flujo de buses.
TOTAL	100%		

Nota: Criterios seleccionados en base a visita de campo.

5.3.2 Alternativas de Zonificación

En todo proceso de diseño urbano-arquitectónico, la generación de alternativas de zonificación es una etapa fundamental para explorar diferentes maneras de organizar el espacio en función del contexto, el programa arquitectónico y las necesidades del usuario. En este caso, se desarrollaron tres propuestas de zonificación, cada una con enfoques distintos en cuanto a la distribución funcional, la jerarquía de espacios, la circulación y la integración con el entorno.

El objetivo de este análisis comparativo es evaluar críticamente las ventajas y limitaciones de cada alternativa, tomando en cuenta criterios como la eficiencia operativa, la accesibilidad, la relación entre zonas, la viabilidad técnica y el impacto urbano. Este ejercicio no solo permite validar decisiones proyectuales con base en fundamentos objetivos, sino también garantiza que la solución final sea la más adecuada, funcional y sostenible para el proyecto.

A continuación, se presentan las tres propuestas desarrolladas, sus fundamentos, y el análisis que conduce a la elección de la opción más coherente con los objetivos del diseño.

Zonificación #1. Busca dar prioridad a la circulación central de los autobuses y vehículos que utilizan el estacionamiento público, la cual se divide en sectores:

- **Terminal de Transporte Terrestre:** Ubicada al sureste del terreno, cuenta con una amplia área de circulación vehicular propia y un acceso directo desde la 6a Calle Poniente. Se ha dispuesto de forma que permita maniobras eficientes, sin interferir con el resto del predio, priorizando la seguridad y el orden.
- **Estacionamiento público:** Situado al suroeste, contiguo a la vía principal, permite un acceso vehicular claro y directo desde el exterior. Se conecta funcionalmente con la terminal y con el área comercial, y se encuentra estratégicamente ubicado para facilitar el uso por parte de pasajeros y visitantes.
- **Sector comercial:** Desarrollado al norte del predio, en paralelo con la 4a Calle Poniente, lo que lo posiciona en un eje de alto flujo peatonal. Esta zona está pensada para dinamizar la economía local, atender a los usuarios de la terminal y fortalecer la actividad urbana del entorno.
- **Área administrativa y tianguis:** Ubicada en el costado oeste, esta zona se encuentra cercana al equipamiento municipal, lo que facilita la relación institucional y de gestión. Se

vincula con el sector comercial y cuenta con un acceso propio desde el borde occidental del predio.

- **Áreas verdes:** Distribuidas como núcleos internos de respiro, principalmente en el centro del predio. Estas áreas funcionan como espacios de amortiguamiento ambiental, generan confort y favorecen el tránsito peatonal entre las distintas zonas.
- **Circulación vehicular:** El esquema de circulación propuesto es claro, fluido y jerarquizado. Se ha establecido un flujo continuo para vehículos dentro del predio, con rutas de entrada y salida bien definidas que conectan el estacionamiento y la terminal sin cruzarse directamente con las zonas peatonales.

Figura 37
Zonificación #1.



Zonificación #2. En esta propuesta de zonificación, el predio se organiza de manera que cada área funcional se articula con las circulaciones vehiculares y peatonales, garantizando un uso eficiente, seguro y ordenado del espacio.

- **Terminal de Transporte Terrestre:** Ubicada en el sector central del terreno, su posición estratégica permite un flujo vehicular controlado y maniobras internas eficientes para las unidades de autobús. Su proximidad a las zonas de abordaje y al estacionamiento de autobuses facilita la operación diaria y evita interferencias con las áreas destinadas a los peatones. La terminal se conecta directamente con la circulación principal, generando un acceso claro y jerarquizado.

- **Estacionamiento público:** Situado en la parte norte del predio, este espacio se vincula de manera directa tanto con la 4a Calle Poniente como con los accesos peatonales y la plaza central. Su localización permite atender la demanda de visitantes y usuarios, ofreciendo rutas de entrada y salida independientes que no interfieren con la circulación propia de la terminal.

- **Sector comercial:** Ubicado en el extremo noreste del terreno, este sector se integra al flujo peatonal natural que proviene de la 4a Calle Poniente y de las plazas internas, su cercanía con la terminal lo convierte en un espacio accesible y dinámico, ideal para comercio local, servicios complementarios y actividades de apoyo al usuario.

- **Área administrativa / Rastro:** Dispuesta en el sector noroeste, esta zona cuenta con accesos diferenciados y una relación funcional directa con la terminal, su separación del sector comercial permite un control administrativo más eficiente, además de facilitar la gestión operativa sin interferir en los flujos de pasajeros o en la actividad comercial.

- **Áreas verdes y plazas:** Las áreas verdes se distribuyen en distintos puntos estratégicos del predio, especialmente en las fachadas norte y sur, funcionando como espacios de transición, confort ambiental y amortiguamiento visual. Las plazas interiores articulan el movimiento peatonal entre los usos principales, proporcionando espacios de espera más agradables y reforzando la cohesión del proyecto con el entorno.

- **Circulación vehicular y peatonal:** El esquema presenta una diferenciación clara entre la circulación vehicular y los recorridos peatonales. La entrada y salida de vehículos se controla mediante accesos bien definidos sobre la 4a Calle Poniente y la Final 6a Calle Poniente. Los flujos peatonales atraviesan el predio mediante corredores seguros que conectan las plazas, el sector comercial y la

terminal. Esta separación funcional evita conflictos entre peatones y vehículos, y garantiza un desplazamiento seguro y ordenado.

Figura 38
Zonificación #2.



5.3.3 Selección y Justificación de alternativa de Zonificación

Con el propósito de determinar la alternativa de zonificación más adecuada para el desarrollo del proyecto, se realiza una evaluación comparativa basada en criterios previamente establecidos. Este análisis se lleva a cabo mediante una matriz que permite valorar cada propuesta de forma cuantitativa, asignando puntajes (bueno, regular y malo) según su desempeño y ponderándolos de acuerdo con su importancia dentro del funcionamiento de la terminal de transporte terrestre. De esta manera, se obtiene un resultado objetivo que facilita la selección de la opción que mejor responde a las necesidades del proyecto.

Tabla 11*Comparación de alternativas de zonificación según criterios establecidos.*

ZONA O ELEMENTO	ZONIFICACIÓN #1	POND. Z1	ZONIFICACIÓN # 2	POND. Z2
Estacionamiento Vehicular (10%)	Ubicado al suroeste, con acceso desde la calle principal pero más alejado del sector comercial, lo que genera recorridos peatonales más largos.	0.20	Ubicado en el sector norte, cercano a la zona comercial y de espera peatonal, con acceso directo desde la calle principal.	0.30
Estacionamiento de Buses (25%)	Junto a la terminal, pero con circulación más expuesta a flujos peatonales.	0.50	Contiguo a la terminal, con circulación separada del flujo peatonal y conexión directa a zonas de servicio.	0.75
Zona Comercial (10%)	Localizada en un punto de menor exposición peatonal externa.	0.10	Ubicada en un punto de alto flujo peatonal, próxima a accesos y estacionamientos, favoreciendo la actividad económica.	0.30
Zona Administrativa (8%)	Con visibilidad parcial de accesos y menos relación directa con áreas operativas.	0.24	Ubicada en un punto estratégico, con visibilidad de accesos y cercana a operaciones generales.	0.24
Servicios Sanitarios (7%)	Distribuidos, pero menos próximos a la zona comercial.	0.14	Próximos a zonas de espera y al sector comercial, facilitando el acceso de usuarios.	0.14
Zonas Verdes (10%)	Menor integración como elementos de transición.	0.20	Distribuidas como amortiguadores ambientales entre zonas de alto tráfico y áreas peatonales.	0.30
Control de Acceso (10%)	Posicionado en un único acceso principal.	0.20	Integrado en accesos estratégicos, favoreciendo la organización de flujos vehiculares y peatonales.	0.30
Plaza comercial (agro mercado) (15%)	Cercana al acceso principal, pero con menor conexión funcional con el estacionamiento.	0.15	Junto al acceso principal y próximo al estacionamiento, manteniendo independencia del flujo de autobuses.	0.45
TOTAL (100%)		1.73		2.48

Luego de analizar la matriz de evaluación de alternativas de zonificación permite comparar de manera cuantitativa el desempeño de cada propuesta, a partir de la ponderación de los criterios establecidos. Los resultados evidencian que la **Zonificación #2** obtiene una mayor puntuación, lo que confirma su viabilidad como la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto.

- **Justificación de Alternativa Seleccionada.** La Zonificación #2 fue seleccionada por cumplir de manera más eficiente y coherente con los criterios de zonificación establecidos en el estudio de campo. Esta alternativa garantiza una mejor relación funcional entre las distintas áreas del proyecto, optimizando la conectividad interna y externa. La ubicación del estacionamiento vehicular próximo a la terminal de transporte y zona comercial facilita el acceso de los usuarios y reduce tiempos de desplazamiento. El estacionamiento de autobuses, contiguo a la terminal y con circulación independiente del flujo peatonal, incrementa la seguridad y mejora la operatividad. La localización del sector comercial en un punto de alto flujo peatonal fortalece la economía local y el vínculo de la terminal con el entorno urbano. La zona administrativa se ubica estratégicamente para tener control del rastro y de las operaciones generales de este, por otro lado, las áreas verdes funcionan como amortiguadores ambientales que mejoran el confort térmico y la imagen urbana.

En conjunto, esta configuración asegura un ordenamiento espacial claro, seguro y funcional, respondiendo tanto a las necesidades operativas como a los objetivos de integración urbana y sostenibilidad planteados en el proyecto.

5.4 Geometría del Proyecto

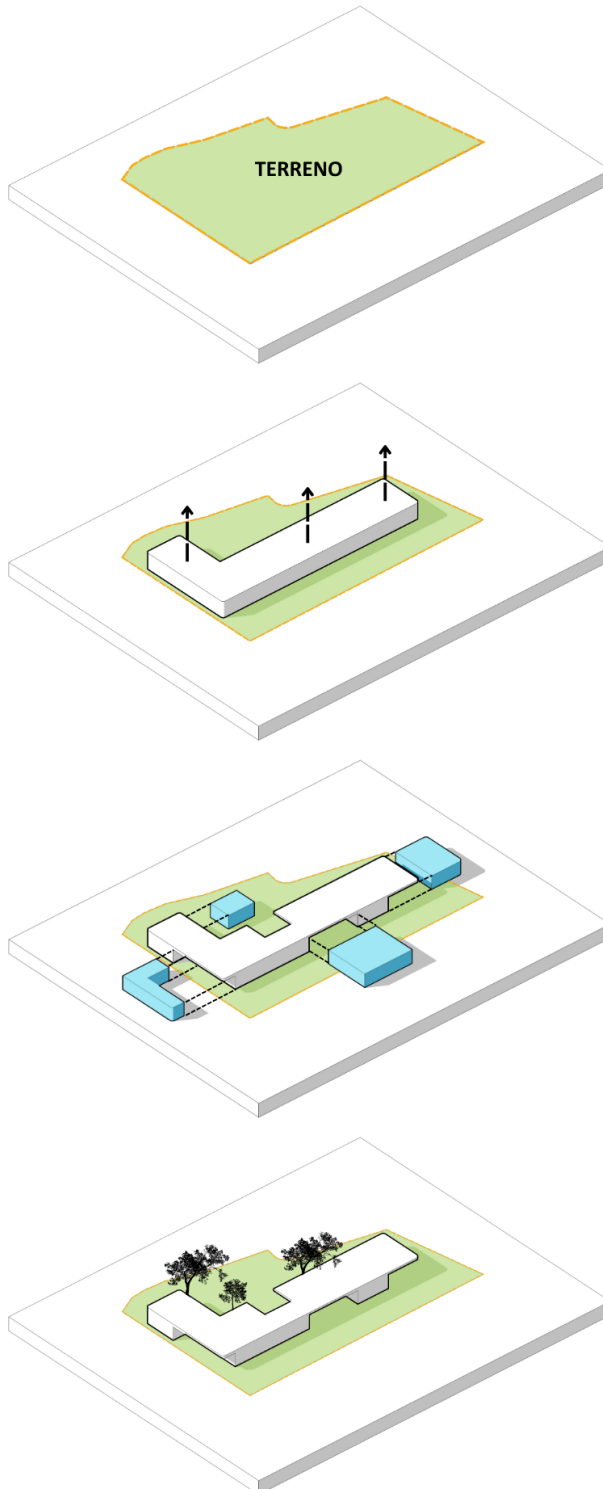
La geometría del proyecto de la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico se define como el resultado de un proceso de ordenamiento espacial que parte de la comprensión del terreno y las necesidades funcionales del programa arquitectónico.

5.4.1 Aspecto Formal

La propuesta volumétrica de la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico se desarrolló a partir de un proceso de abstracción y transformación formal que permitió pasar de un bloque inicial simple hacia una configuración más dinámica y funcional. A través de operaciones de sustracción y articulación, el volumen base fue adaptándose a los requerimientos espaciales del proyecto, generando vacíos estratégicos que favorecen la ventilación, la iluminación y la integración con el entorno. Este

proceso se ilustra en la siguiente secuencia de figuras, donde se muestra la evolución del volumen desde su planteamiento inicial hasta la conformación final del conjunto arquitectónico.

Figura 39
Geometría del Proyecto.



1 TERRENO.

Se representa el contorno del terreno destinado al proyecto, destacando sus límites y la superficie disponible para el desarrollo de la propuesta arquitectónica. Esta base define las condicionantes físicas iniciales que guiarán el diseño.

2 VOLUMEN BASE.

Se plantea un volumen rectangular que ocupa el área principal del predio, alineado con los ejes de acceso. Este volumen inicial funciona como un bloque ordenado y compacto que servirá de base para articular las diferentes áreas de la terminal.

3 SUSTRACCIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL VOLUMEN.

El volumen inicial se somete a un proceso de sustracción, donde se generan vacíos estratégicos que permiten definir circulaciones, patios y espacios abiertos dentro del conjunto. Estas operaciones buscan mejorar la ventilación e iluminación natural y establecer áreas de transición entre los distintos usos de la terminal.

4 INTEGRACIÓN FINAL CON EL ENTORNO

Tras el proceso de sustracción y configuración del volumen, se incorporan elementos de paisaje y áreas verdes que enriquecen la propuesta. Estos espacios cumplen la función de mejorar el confort ambiental, actuar como zonas de estancia y transición peatonal, y reforzar la relación de la terminal con su contexto urbano.

5.4.2 Aspecto Funcional

El diseño responde de manera directa a las necesidades operativas de una terminal de transporte, garantizando seguridad, eficiencia y confort al usuario. La disposición de accesos, áreas de abordaje, estacionamientos, comercio, servicios y administración se organiza bajo relaciones jerárquicas que priorizan los flujos de circulación y la conectividad entre zonas. Las áreas de sustracción dentro del volumen no solo aportan apertura visual, sino que también mejoran la orientación y la lectura espacial, facilitando recorridos intuitivos y minimizando interferencias entre peatones, vehículos y operaciones internas, para ello se establecen criterios arquitectónicos y urbanos que orientan la disposición de los espacios, garantizando un diseño coherente, eficiente.

Tabla 12

Criterios de Urbanización.

CRITERIOS DE URBANIZACIÓN	
1.	Fácil orientación al usuario: Las entradas y salidas, tanto peatonales como vehiculares, deben ser de fácil e inmediata identificación para los usuarios.
2.	Relación de la edificación con el sitio: Se plantea la integración de las circulaciones externas con las internas, de manera que funcionen de forma conjunta y no independiente, permitiendo una adecuada adaptación del proyecto al entorno y a su vez, del entorno al proyecto.
3.	Señalización: Se considera indispensable el diseño de un sistema de señalización eficiente que oriente tanto al transporte público como a la localización de rutas urbanas e interdepartamentales.
4.	Circulación peatonal: En relación con la accesibilidad, se establece la necesidad de diseñar áreas específicas de circulación peatonal, incluyendo aceras y pasos peatonales, aplicando en todo momento los lineamientos de accesibilidad universal.
5.	Iluminación: Colocación de luminarias en el interior y exterior del proyecto facilitará la identificación de accesos peatonales y vehiculares, garantizando seguridad y orientación adecuada para los usuarios.

Tabla 13

Criterios Arquitectónicos.

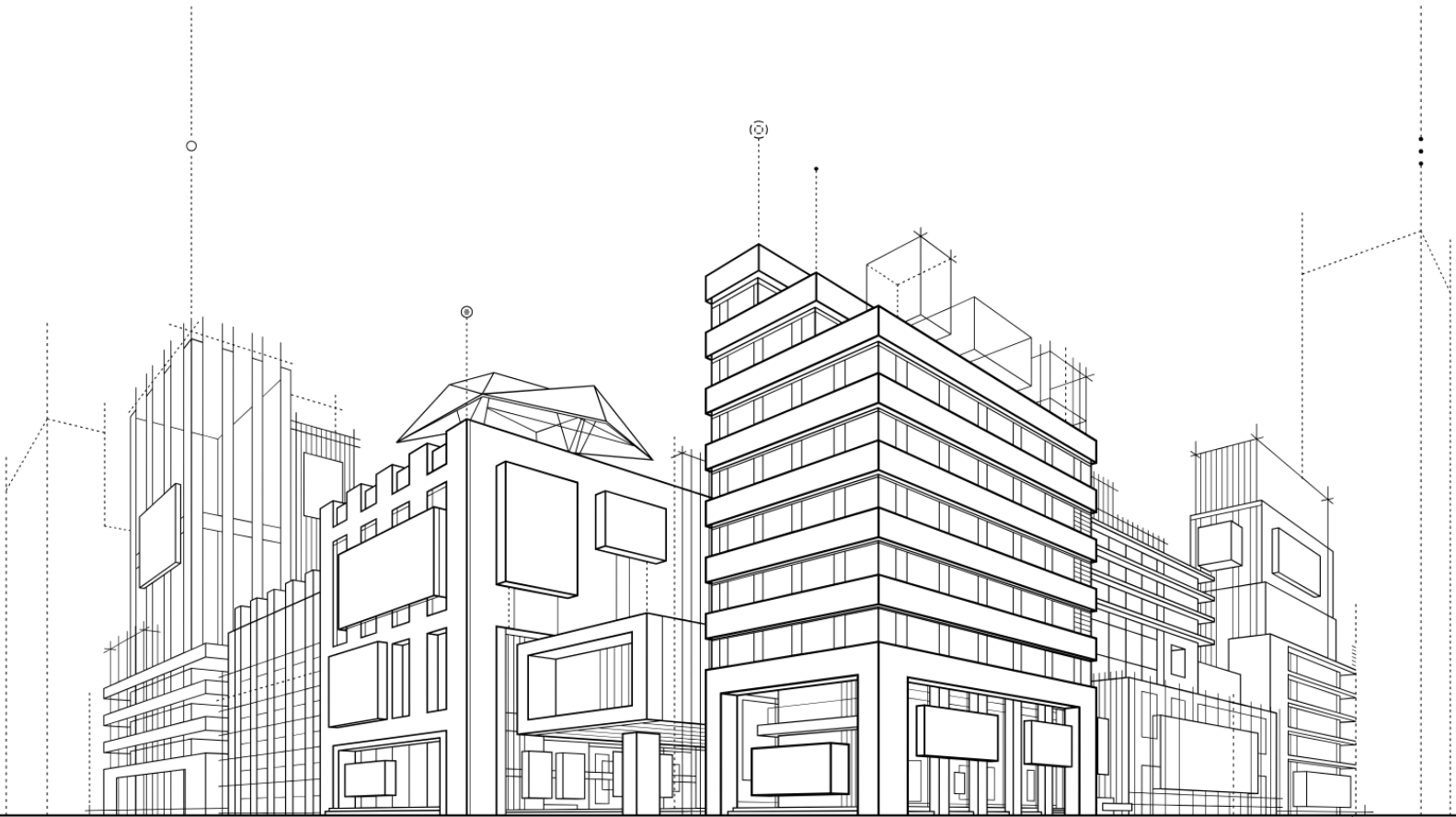
CRITERIOS ARQUITECTONICOS	
1.	Carácter del diseño y estilo arquitectónico: El proyecto adopta un estilo funcionalista, el cual permite responder de manera directa a las necesidades operativas de la terminal, priorizando la claridad espacial, la eficiencia y la simplicidad formal. Este enfoque otorga unidad al conjunto arquitectónico y armonía con su entorno inmediato, caracterizado por edificaciones de lenguaje sencillo y práctico.
2.	Uso de colores para confort térmico y eficiencia: La propuesta incorpora el uso de colores claros y oscuros en fachadas y cubiertas, principalmente tonos blancos y neutros, con el fin de reflejar la radiación solar y disminuir la temperatura interior. Este criterio responde a las condiciones climáticas de San Juan Opico, donde las temperaturas suelen ser elevadas, por lo que el manejo cromático se convierte en una estrategia pasiva de confort.
3.	Uso de formas rectangulares en la configuración espacial: La geometría del proyecto se basa en formas rectangulares y ortogonales, lo que permite una mejor compatibilidad entre los espacios y el mobiliario propuesto. Áreas como la sala de espera, los locales comerciales y las oficinas administrativas se organizan en módulos ortogonales que facilitan la distribución funcional, la lectura clara de los espacios y la optimización del área útil.

5.4.3 Aspecto Tecnológico

La propuesta incorpora soluciones constructivas y técnicas que buscan eficiencia y sostenibilidad. El esquema volumétrico permite una cubierta ligera con pendientes controladas para la evacuación pluvial, mientras que los vacíos generados favorecen la ventilación cruzada e iluminación natural, reduciendo la dependencia de sistemas artificiales. Se contempla el uso de materiales de fácil mantenimiento y sistemas estructurales modulares, lo que asegura rapidez constructiva y adaptabilidad. El tratamiento paisajístico y la incorporación de áreas verdes funcionan también como tecnologías pasivas para el confort térmico, reforzando la viabilidad ambiental del proyecto.

CAPÍTULO VI:

PROPUESTA DEL PROYECTO.



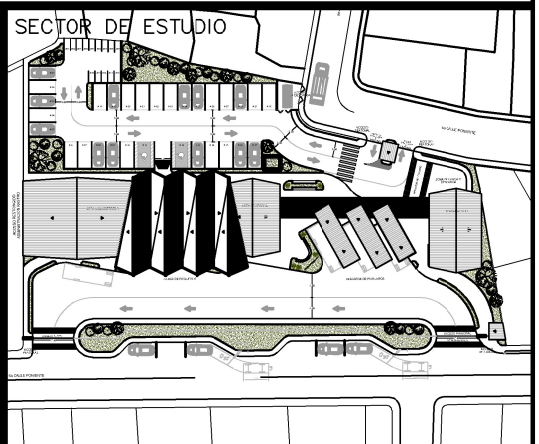
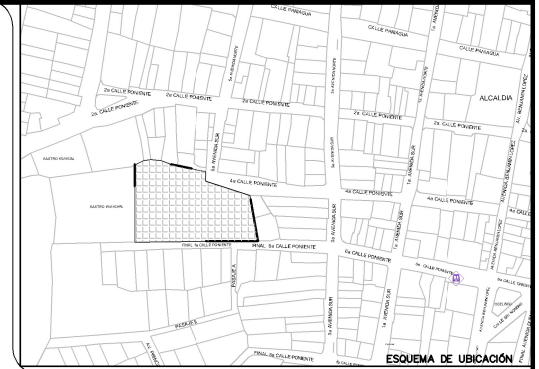
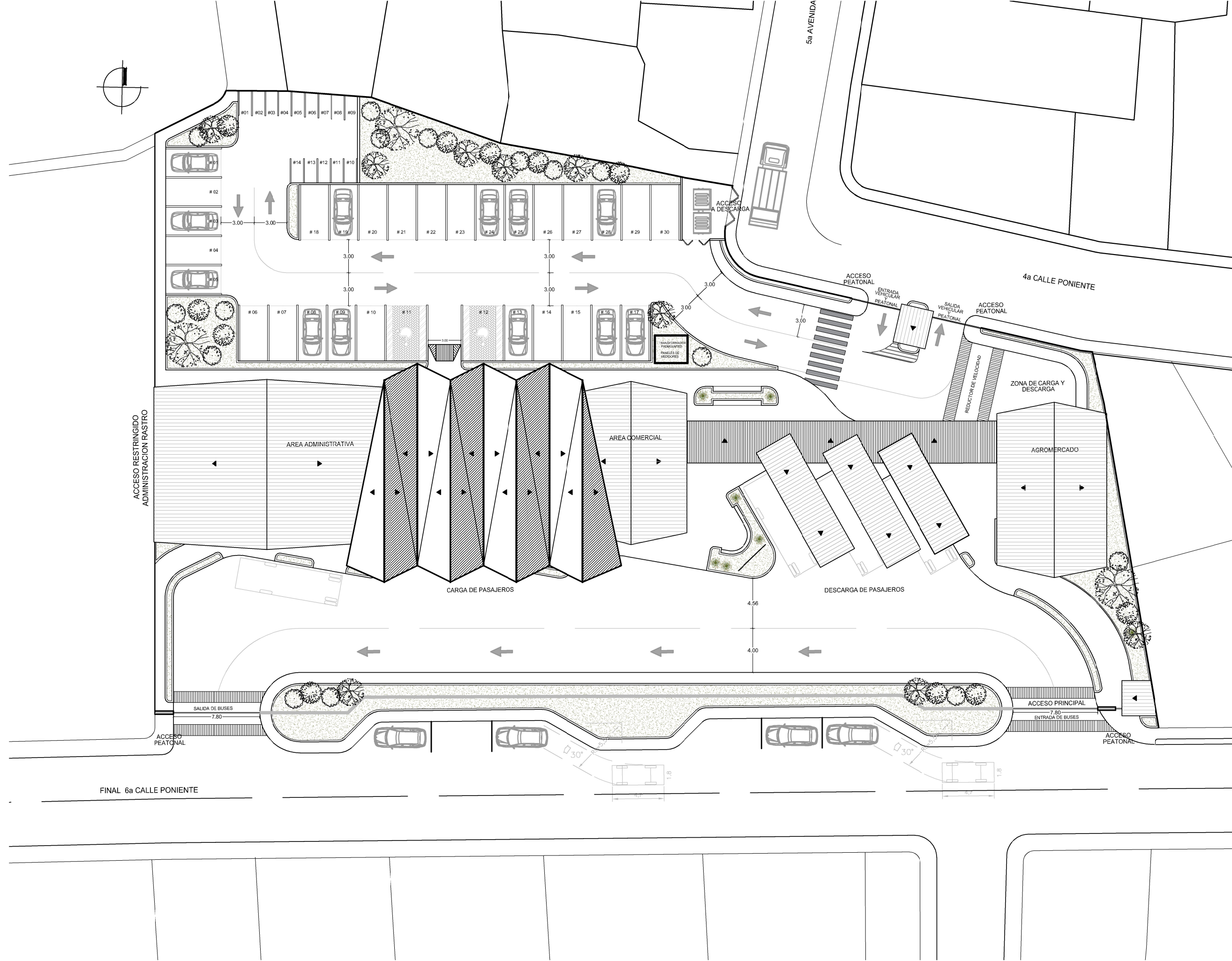
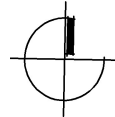
6.1 Presentación 2D.

La sección de representación 2D reúne el conjunto de planos arquitectónicos que describen de manera precisa la organización espacial, funcional y constructiva del proyecto. A través de plantas arquitectónicas, cortes y elevaciones, se presenta la distribución general de la Terminal de Transporte Terrestre, permitiendo comprender sus dimensiones, relaciones espaciales, jerarquías y componentes principales. Estos planos incluyen, entre otros, plantas de conjunto, plantas por nivel, cortes longitudinales y transversales, elevaciones generales y detalles arquitectónicos, los cuales permiten una lectura integral del proyecto desde distintas perspectivas.

Esta sección incorpora los planos de instalaciones especiales, entre los cuales se encuentran planos de instalaciones hidráulicas, que contemplan redes de abastecimiento de agua potable, drenaje sanitario y pluvial, los planos de instalaciones eléctricas, donde se detallan los sistemas de iluminación, distribución de cargas, canalizaciones y puntos de conexión. Estos documentos técnicos complementan la propuesta arquitectónica al garantizar la viabilidad operativa y el adecuado funcionamiento de los espacios diseñados.

En su conjunto, todos los planos han sido elaborados tomando en cuenta criterios fundamentales como la correcta circulación de usuarios y vehículos, la eficiencia en la organización de los espacios, y la zonificación previamente definida como la alternativa más adecuada. De igual forma, reflejan la aplicación de los criterios evaluados mediante matrices de análisis y los resultados obtenidos en los estudios previos desarrollados a lo largo del documento, asegurando coherencia entre la fase conceptual y la propuesta gráfica final.

De este modo, la representación 2D no solo constituye la base gráfica del proyecto, sino que también evidencia el proceso metodológico seguido, integrando aspectos formales, funcionales y técnicos. Esto facilita su interpretación por parte de profesionales y organismos evaluadores, y sienta las bases necesarias para las etapas posteriores de desarrollo, gestión y ejecución del proyecto.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

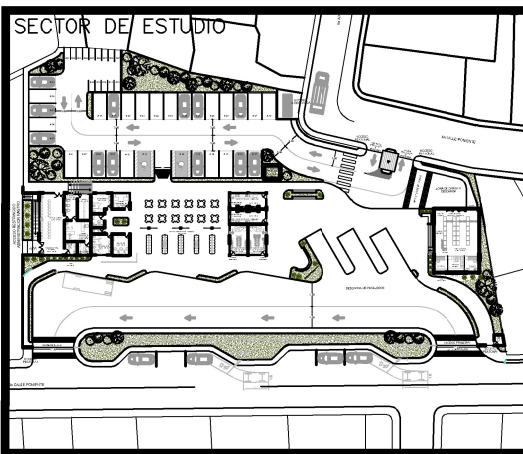
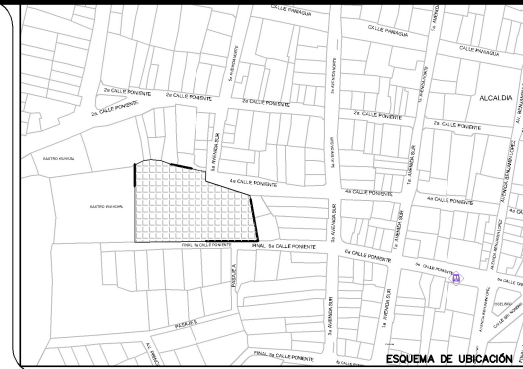
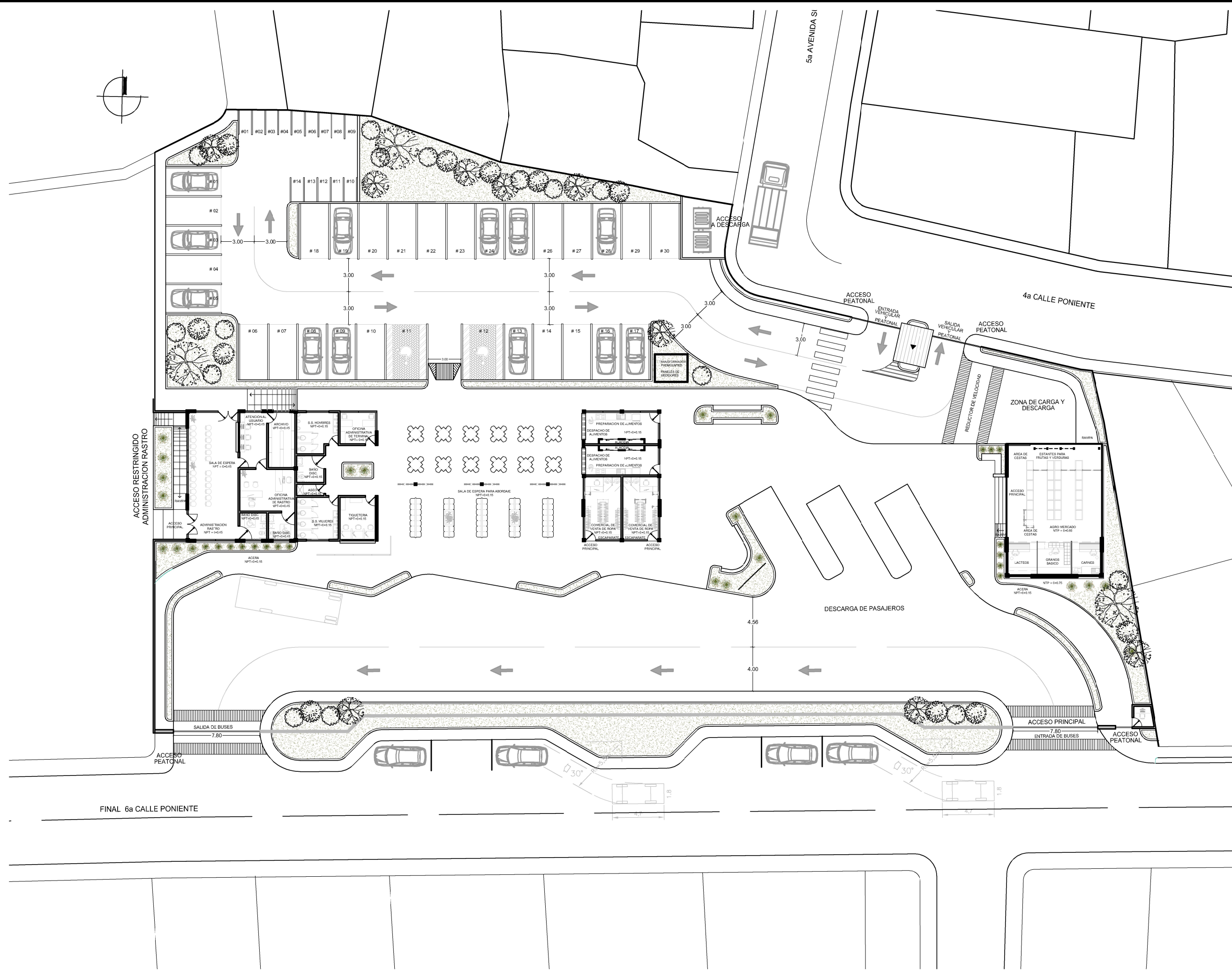
CONTENIDO: **PLANO DE CONJUNTO**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL:	4,349.40 M2	AREA TOTAL:	6,223.12 V2
-------------	-------------	-------------	-------------

FECHA:	ABRIL - 2026	ESCALA:	INDICADAS	HOJA:	A-01
--------	--------------	---------	-----------	-------	------



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

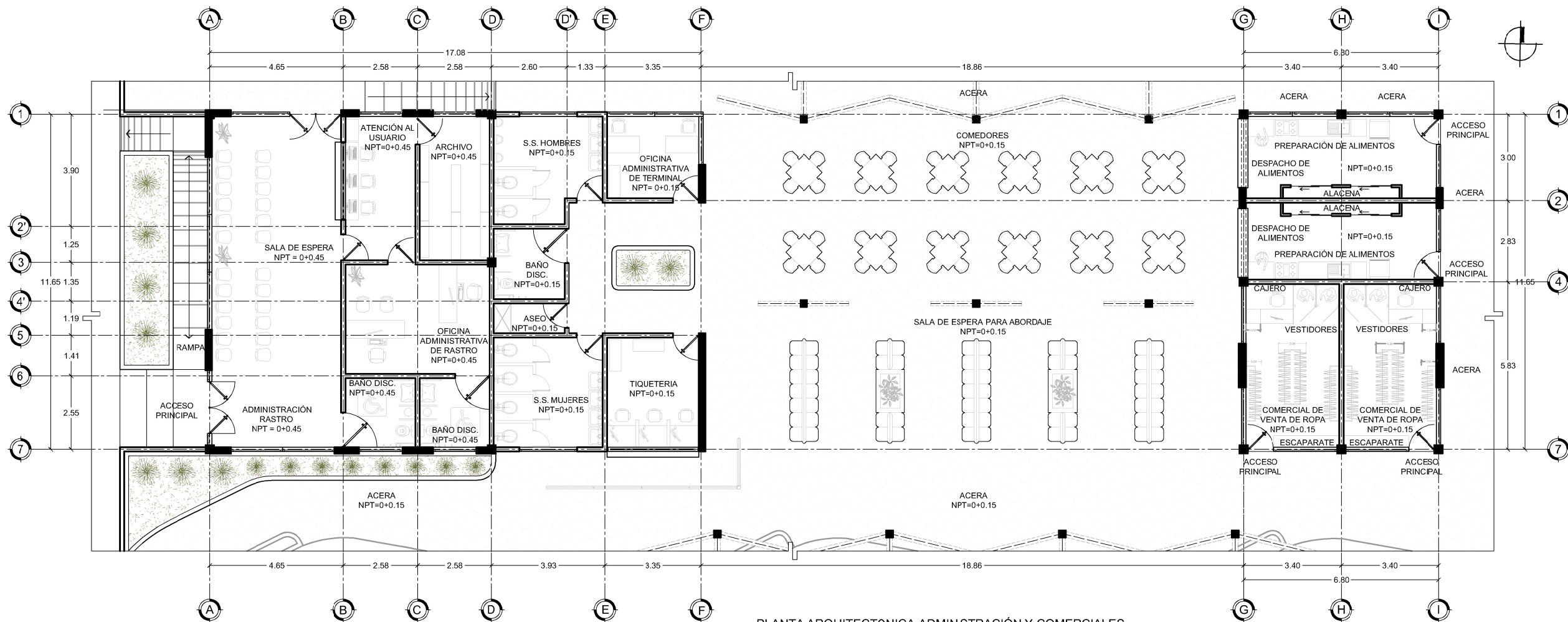
CONTENIDO: **PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

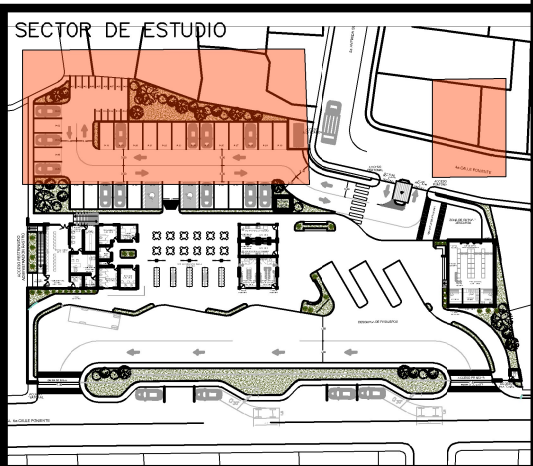
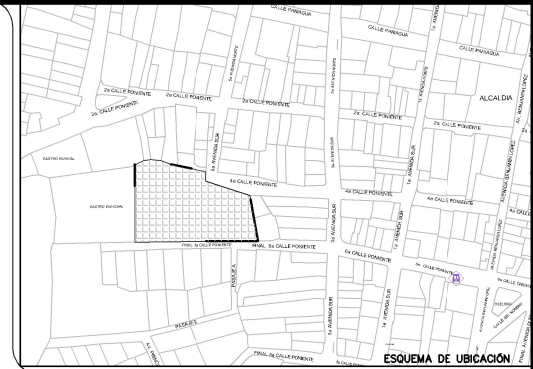
PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **A-02**



PLANTA ARQUITECTONICA ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALES
 A. Construcción = 549.86 m² Esc. 1:1600



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: 6^{ta} CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO

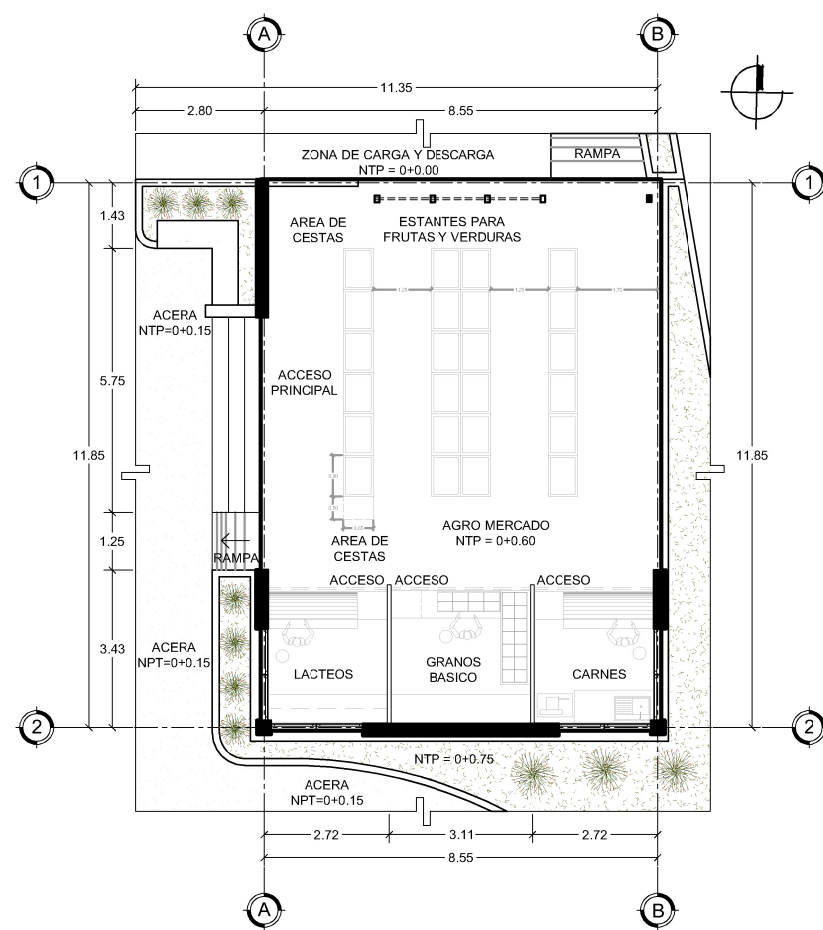
CONTENIDO: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS DE ADMINISTRACIÓN, COMERCIO, AGROMERCADO Y CASETAS DE VIGILANCIA

ASESOR: ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA

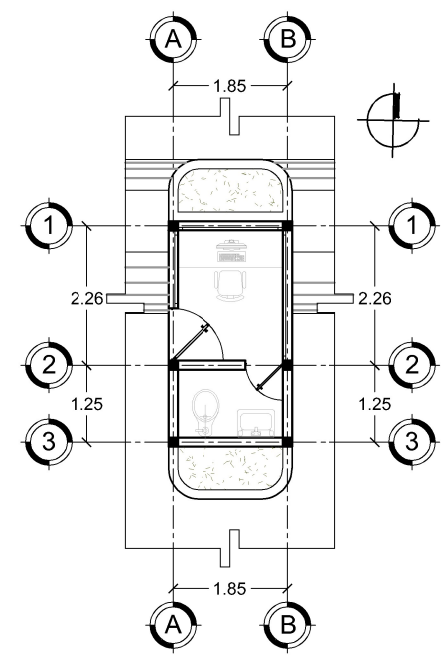
PRESENTA: ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
 KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
 MARIO GERARDO MATA MALDONADO

ÁREA TOTAL: 4,349.40 M² 6,223.12 V₂

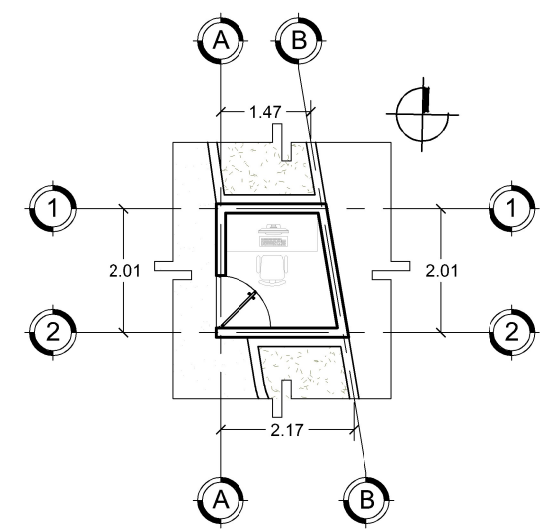
FECHA: ABRIL - 2026 ESCALA: INDICADAS HOJA: A-03



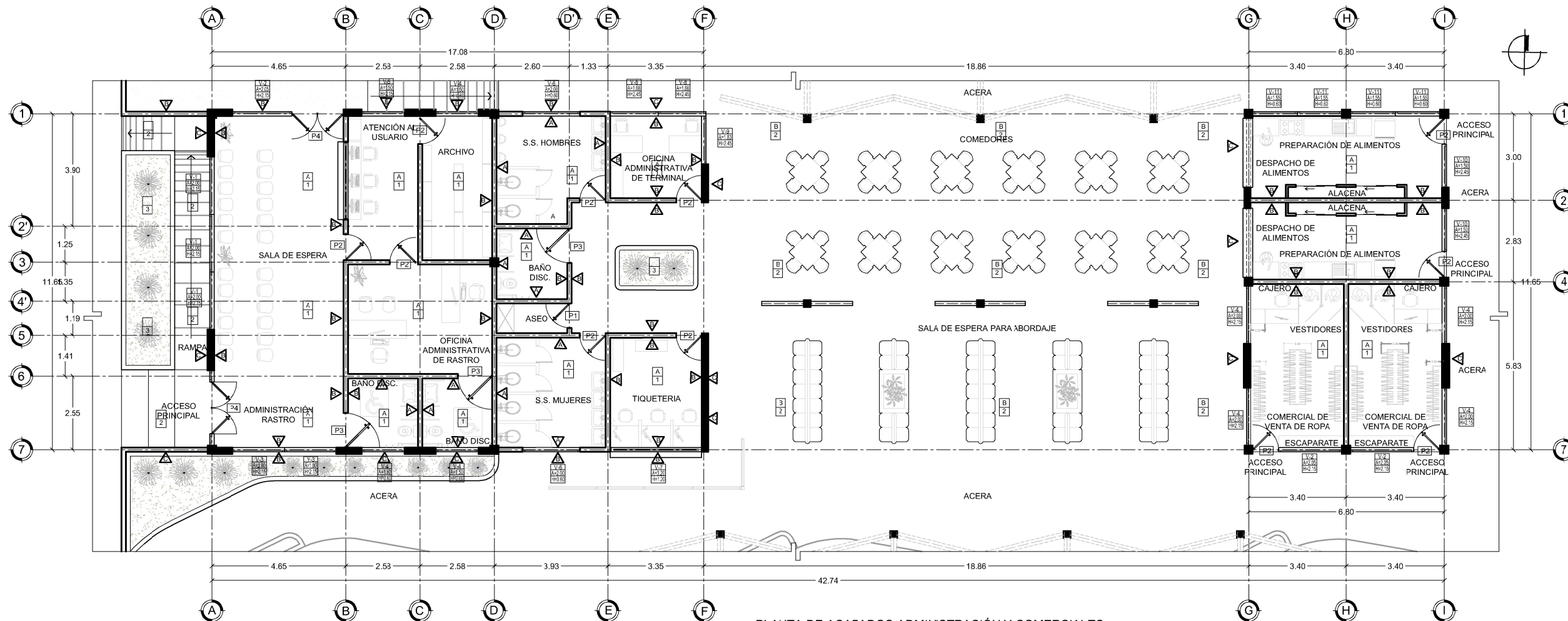
PLANTA ARQUITECTONICA AGROMERCADO
 A. Construcción = 107.15 m² Esc. 1:1600



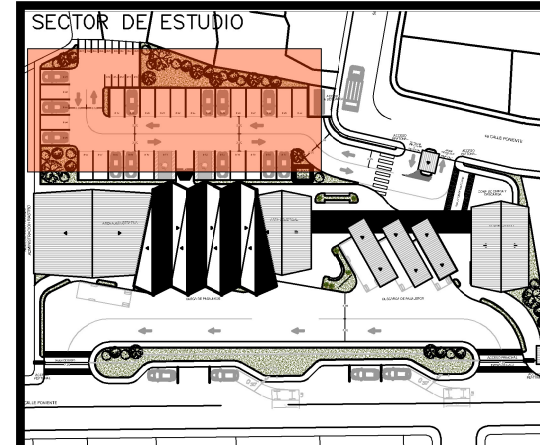
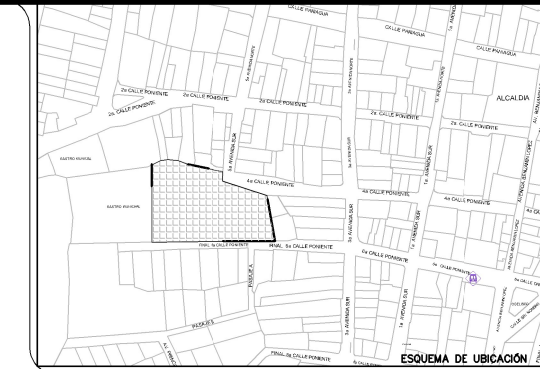
CASETA DE VIGILANCIA #1
 A. Construcción = 5.00 m² Esc. 1:75



CASETA DE VIGILANCIA #2
 A. Construcción = 4.27 m² Esc. 1:75



PLANTA DE ACABADOS ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALES
 A. Construcción = 549.86 m2 Esc. 1:1600



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: 6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO

CONTENIDO: PLANTAS DE ACABADOS ADMINISTRACIÓN Y COMERCIO.

ASESOR: ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA

PRESENTA: ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO

ÁREA TOTAL: 4,349.40 M2 6,223.12 V2

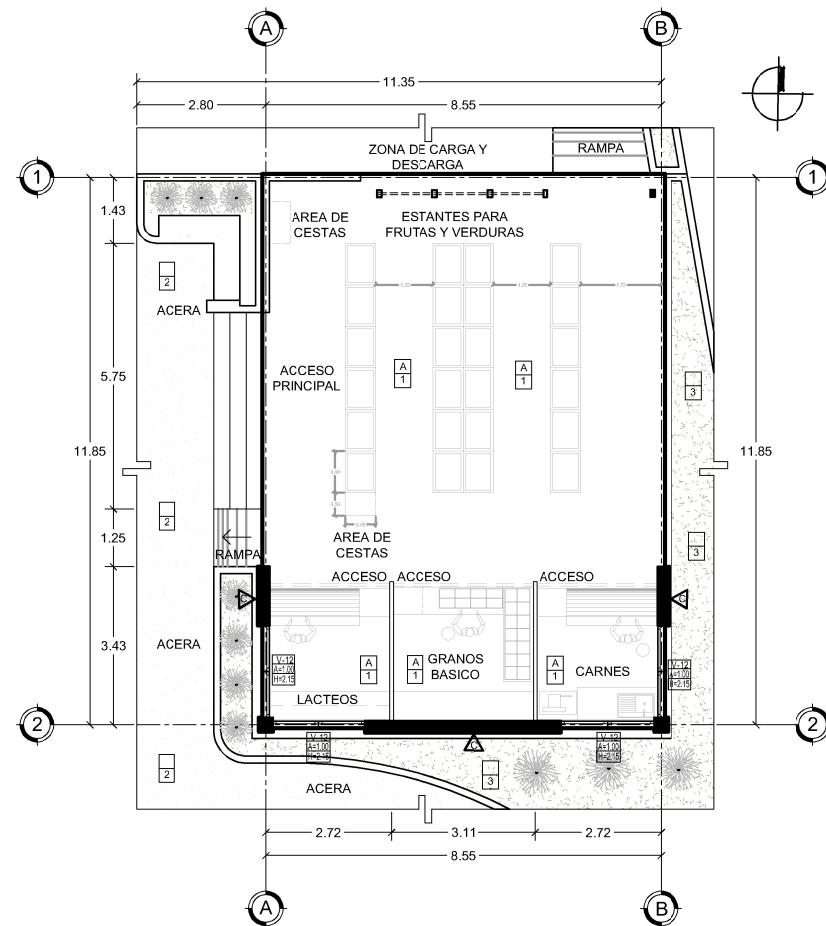
FECHA: ABRIL - 2026 ESCALA: INDICADAS HOJA: A-04

CUADRO GENERAL DE VENTANAS.						MATERIAL
CLAVE	ANCHO	ALTO	AREA	REP.	CANT.	
V1	2.00	2.15	4.30	0.00	7	VENTANA DE VIDRIO FIJO, MARCO ALUMINIO
V2	2.05	2.15	4.40	0.00	3	
V3	1.80	2.15	3.87	0.00	2	
V4	1.50	0.60	0.90	1.50	3	
V5	1.50	2.15	3.22	0.00	1	
V6	2.00	0.60	1.20	1.50	2	
V7	3.20	1.20	3.84	0.00	1	
V8	1.68	2.45	4.11	0.00	2	
V9	1.83	2.45	4.53	0.00	1	
V10	1.50	2.45	3.67	0.00	2	
V11	1.55	0.60	0.93	1.50	2	
V12	1.00	2.15	2.15	0.00	8	

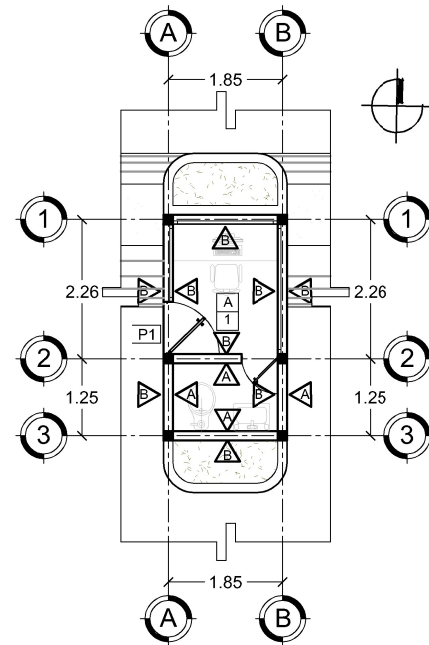
CUADRO GENERAL DE PUERTAS.				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANT.	MATERIAL
P1	0.85	2.03	3	PUERTA METALICA TROQUELADA TIPO LINEAS HORIZONTALES
P2	0.90	2.03	13	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES, COLOR MADERA
P3	1.20	2.03	3	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES CON SISTEMA DE CIERRE AUTOMATICO PARA DISCAPACITADOS
P4	1.80	2.03	2	PUERTA DOBLE ABATIBLE DE VIDRIO AUMADO

NOTA: DIMENSIONES DE ANCHO DEL CUADRO CORRESPONDEN AL ANCHO DE HUECO

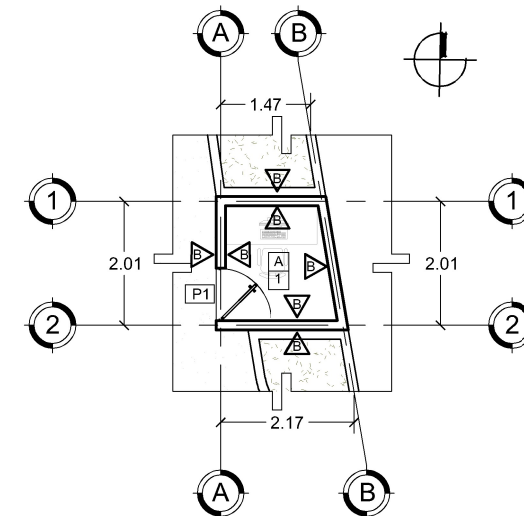
CUADRO GENERAL DE ACABADOS	
CLAVE	DESCRIPCION
CIELO	A TABLA ROCA, ESTRUCTURA DE ALUMINIO
	B ACABADO DE MADERA BAJO CUBIERTA
PISOS	T CERAMICA
	Z ENCEMENTADO
	S GRAMA
PAREDES	▶ ENCHAPE DE CERAMICA A ALTURA DE 1.20 DE NP.
	▶ PARED DE ESTUCO TEXTURIZADO BLANCO HUEZO
	▶ ENCHAPE DE LAJA NEGRA HASTA CIELO



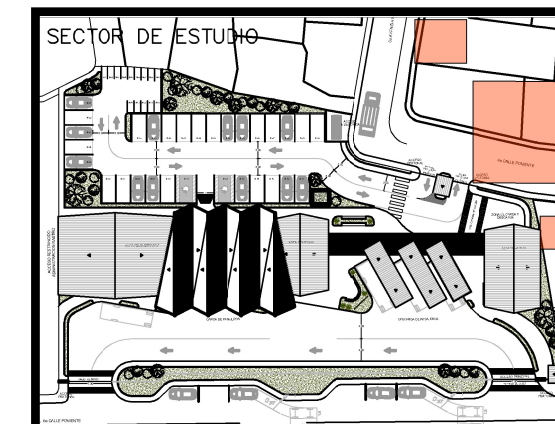
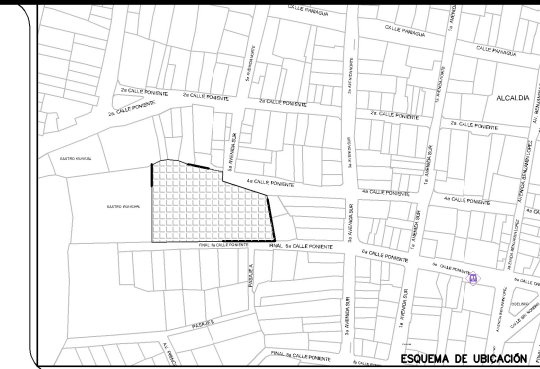
PLANTA DE ACABADOS AGROMERCADO
A. Construcción = 107.15 m² Esc. 1:1600



CASETA DE VIGILANCIA #1
A. Construcción = 5.00 m² Esc. 1:75



CASETA DE VIGILANCIA #2
A. Construcción = 4.27 m² Esc. 1:75



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **PLANTAS DE ACABADOS AGRO MERCADO Y CASSETAS..**

ASESOR: **ARQ. JOSÉ ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

ÁREA TOTAL: **4,349.40 M²** **6,223.12 V₂**

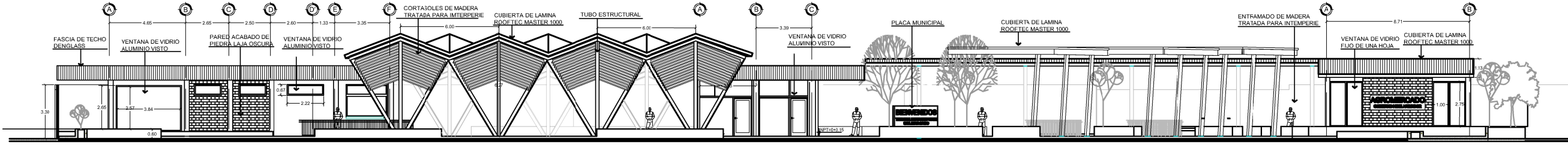
FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **A-05**

CUADRO GENERAL DE VENTANAS.						MATERIAL
CLAVE	ANCHO	ALTO	AREA	REP.	CANT.	
V1	2.00	2.15	4.30	0.00	7	VENTANA DE VIDRIO FIJO, MARCO ALUMINIO
V2	2.05	2.15	4.40	0.00	3	
V3	1.80	2.15	3.87	0.00	2	
V4	1.50	0.60	0.90	1.50	3	
V5	1.50	2.15	3.22	0.00	1	
V6	2.00	0.60	1.20	1.50	2	
V7	3.20	1.20	3.84	0.00	1	
V8	1.68	2.45	4.11	0.00	2	
V9	1.83	2.45	4.53	0.00	1	
V10	1.50	2.45	3.67	0.00	2	
V11	1.55	0.60	0.93	1.50	2	
V12	1.00	2.15	2.15	0.00	8	

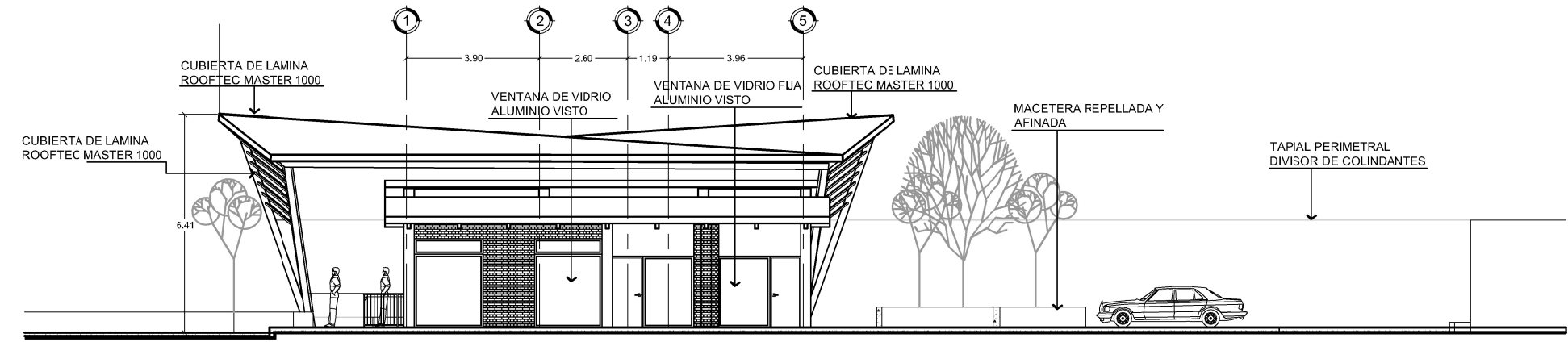
CUADRO GENERAL DE PUERTAS.				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANT.	MATERIAL
P1	0.85	2.03	3	PUERTA METALICA TROQUELADA TIPO LINEAS HORIZONTALES
P2	0.90	2.03	13	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES, COLOR MADERA
P3	1.20	2.03	3	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES CON SISTEMA DE CIERRE AUTOMATICO PARA DISCAPACITADOS
P4	1.80	2.03	2	PUERTA DOBLE ABATIBLE DE VIDRIO AUMADO

NOTA: DIMENSIONES DE ANCHO DEL CUADRO CORRESPONDEN AL ANCHO DE HUECO

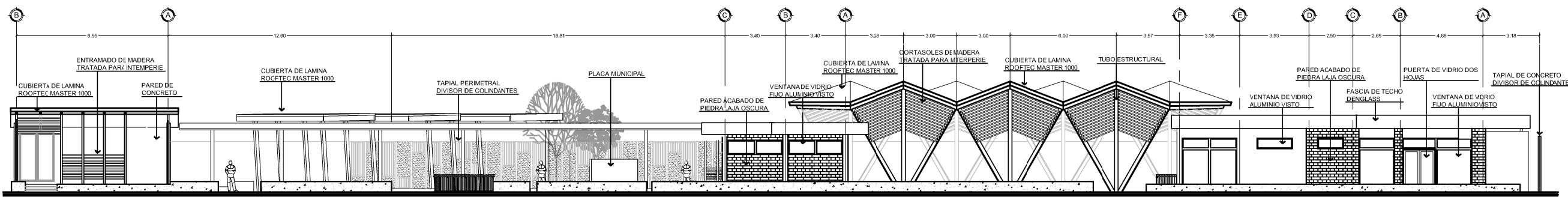
CUADRO GENERAL DE ACABADOS	
CLAVE	DESCRIPCION
CIELO	A TABLA ROCA, ESTRUCTURA DE ALUMINIO
	B ACABADO DE MADERA BAJO CUBIERTA
PISOS	T CERAMICA
	Z ENCEMENTADO
	S GRAMA
PAREDES	▶ EMCHAPE DE CERAMICA A ALTURA DE 1.20 DE NP.
	▶ PARED DE ESTUCO TEXTURIZADO BLANCO HUEZO
	▶ ENCHAPE DE LAJA NEGRA HASTA CIELO



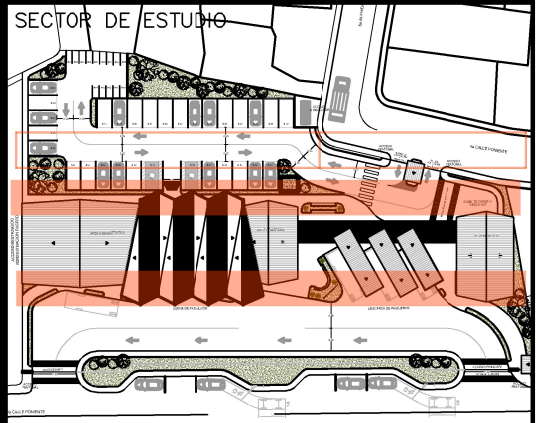
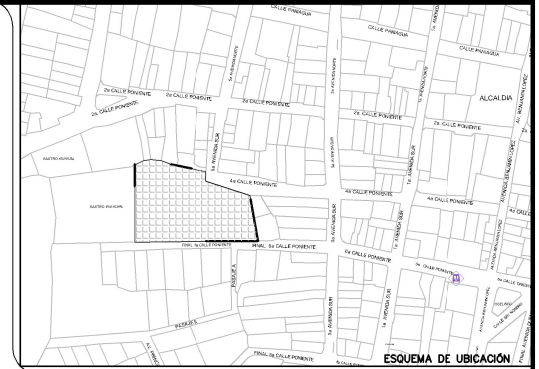
ELEVACIÓN POSTERIOR 1-1
Esc. 1:250



ELEVACIÓN POSTERIOR 2-2
Esc. 1:175



ELEVACIÓN POSTERIOR 3-3
Esc. 1:115



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

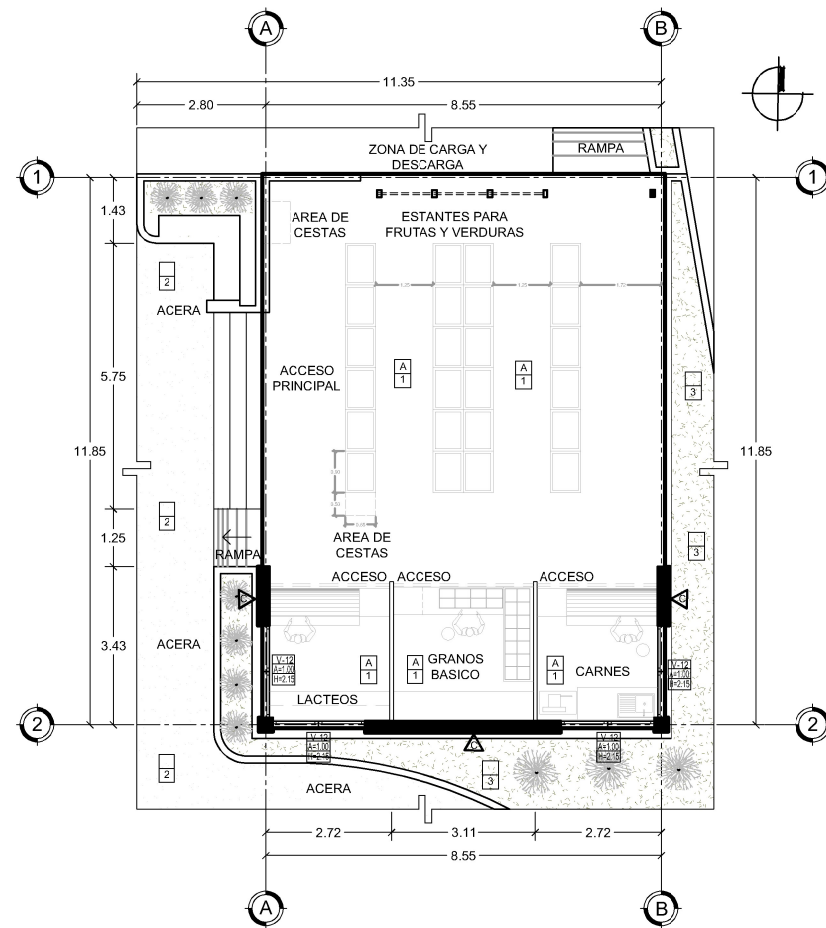
CONTENIDO: **ELEVACIONES Y FACHADAS**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

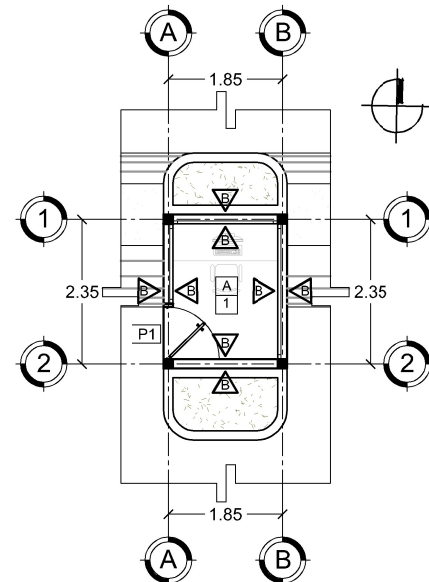
PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

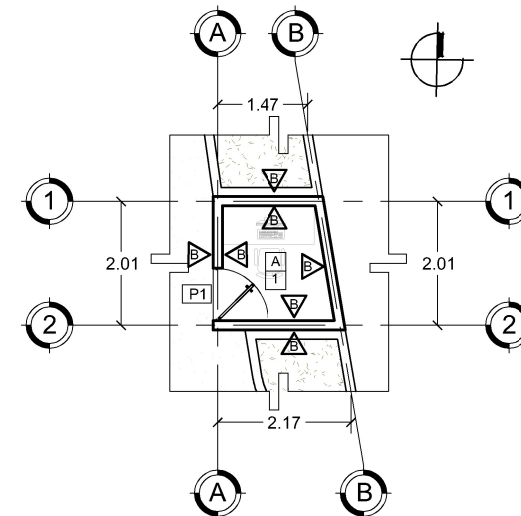
FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **A-06**



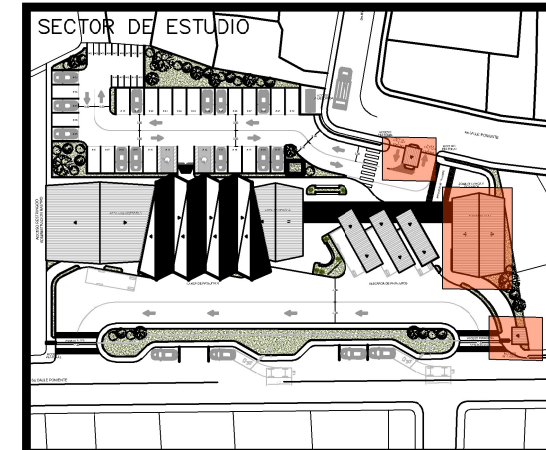
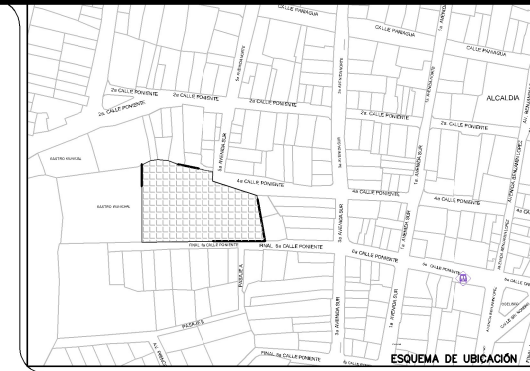
PLANTA DE ACABADOS AGROMERCADO
A. Construcción = 105.15 m2 Esc. 1:1600



CASETA DE VIGILANCIA #1
A. Construcción = 5.00 m2 Esc. 1:75



CASETA DE VIGILANCIA #2
A. Construcción = 4.27 m2 Esc. 1:75



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACION: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **PLANTAS ARQUITECTONICAS, FACHADAS, SECCIONES Y ACABADOS ARQUITECTONICOS**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

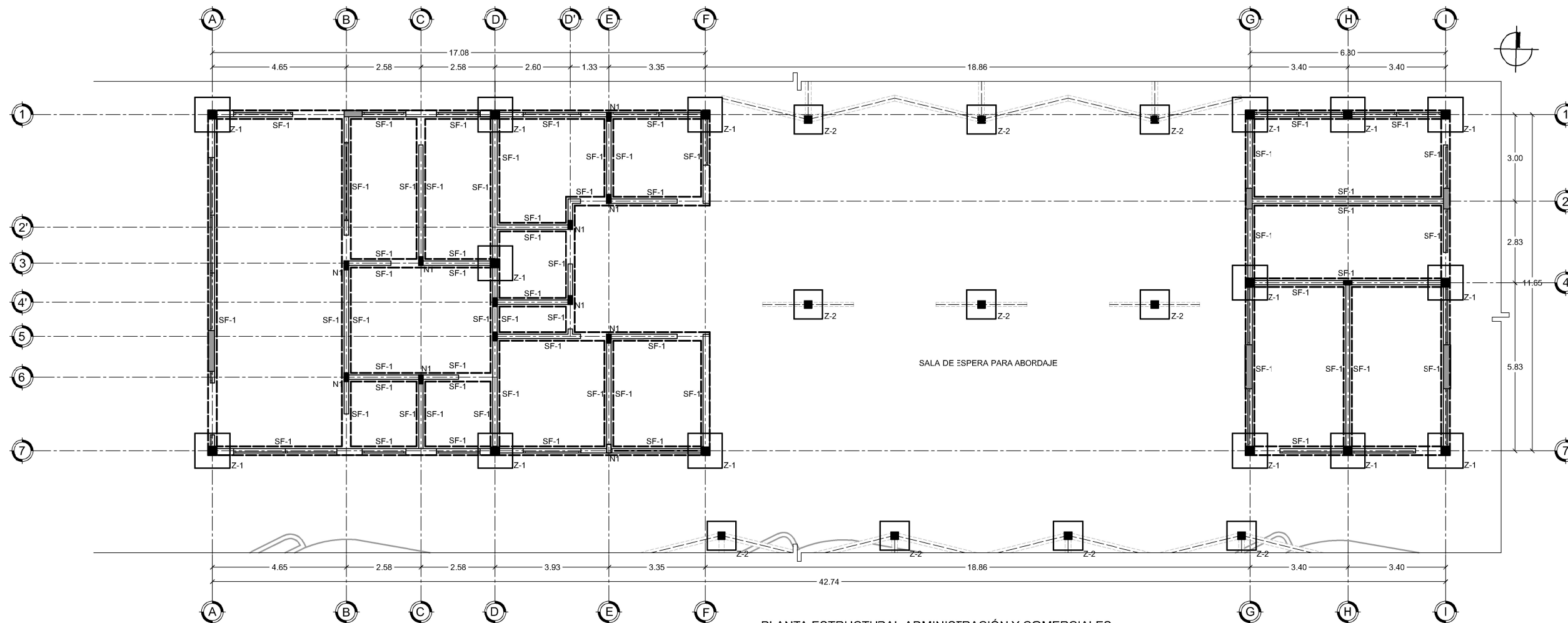
FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **A-07**

CUADRO GENERAL DE VENTANAS.						MATERIAL
CLAVE	ANCHO	ALTO	AREA	REP.	CANT.	
V1	2.00	2.15	4.30	0.00	7	VENTANA DE VIDRIO FIJO, MARCO ALUMINIO
V2	2.05	2.15	4.40	0.00	3	
V3	1.80	2.15	3.87	0.00	2	
V4	1.50	0.60	0.90	1.50	3	
V5	1.50	2.15	3.22	0.00	1	
V6	2.00	0.60	1.20	1.50	2	
V7	3.20	1.20	3.84	0.00	1	
V8	1.68	2.45	4.11	0.00	2	
V9	1.83	2.45	4.53	0.00	1	
V10	1.50	2.45	3.67	0.00	2	
V11	1.55	0.60	0.93	1.50	2	
V12	1.00	2.15	2.15	0.00	8	

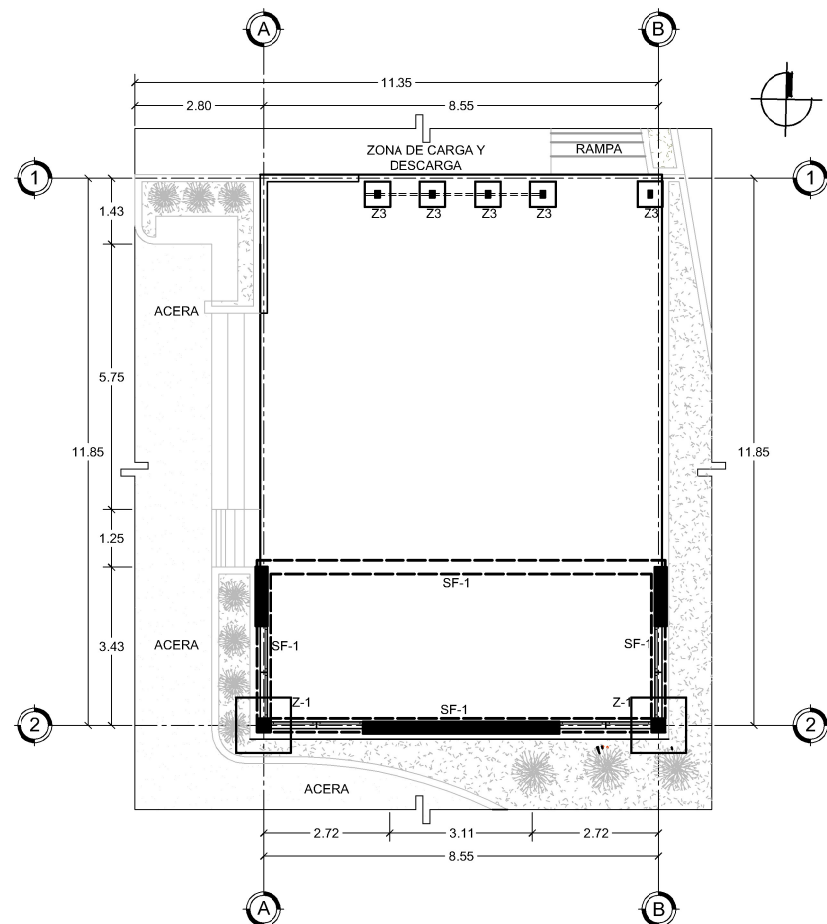
CUADRO GENERAL DE PUERTAS.				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANT.	MATERIAL
P1	0.85	2.03	3	PUERTA METALICA TROQUELADA TIPO LINEAS HORIZONTALES
P2	0.90	2.03	13	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES, COLOR MADERA
P3	1.20	2.03	3	PUERTA DE MADERA DE 6 LUCES CON SISTEMA DE CIERRE AUTOMATICO PARA DISCAPACITADOS
P4	1.80	2.03	2	PUERTA DOBLE ABATIBLE DE VIDRIO AUMADO

NOTA: DIMENSIONES DE ANCHO DEL CUADRO CORRESPONDEN AL ANCHO DE HUECO

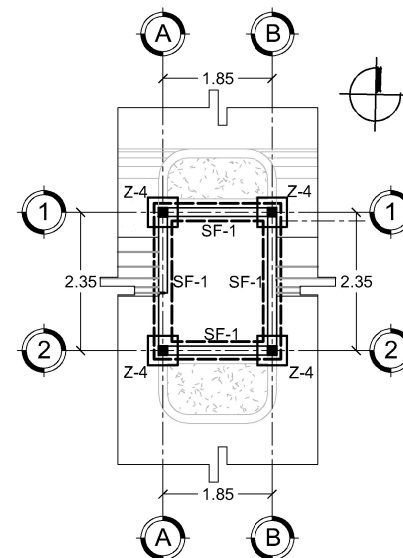
CUADRO GENERAL DE ACABADOS	
CLAVE	DESCRIPCION
CIELO	A TABLA ROCA, ESTRUCTURA DE ALUMINIO
	B ACABADO DE MADERA BAJO CUBIERTA
PISOS	T CERAMICA
	Z ENCEMENTADO
	S GRAMA
PAREDES	▶ EMCHAPE DE CERAMICA A ALTURA DE 1.20 DE NP.
	▶ PARED DE ESTUCO TEXTURIZADO BLANCO HUEZO
	▶ ENCHAPE DE LAJA NEGRA HASTA CIELO



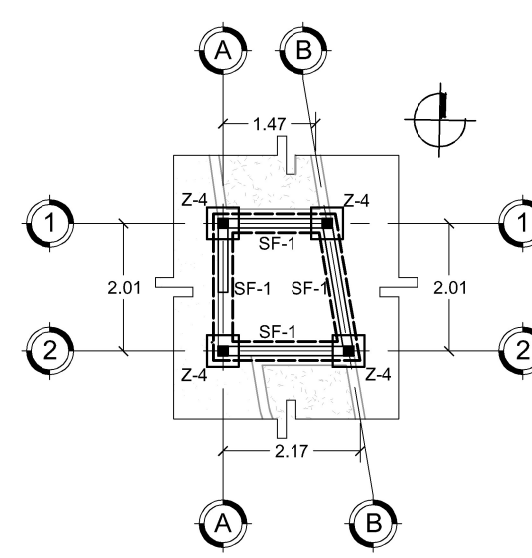
PLANTA ESTRUCTURAL ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALES
 A. Construcción = 83.40 m² Esc. 1:1600



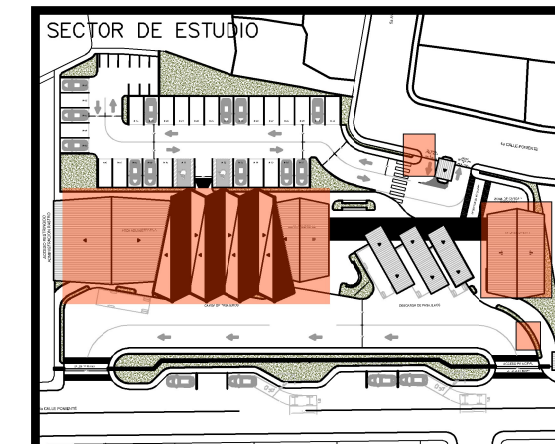
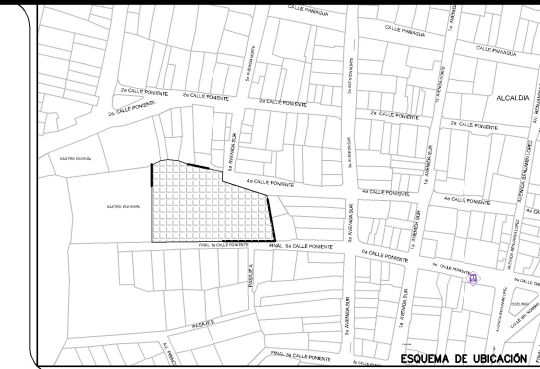
PLANTA ARQUITECTONICA AGROMERCADO
 A. Construcción = 105.15 m² Esc. 1:1600



CASETA DE VIGILANCIA #1
 A. Construcción = 5.00 m² Esc. 1:75



CASETA DE VIGILANCIA #2
 A. Construcción = 4.27 m² Esc. 1:75



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **PLANTAS ESTRUCTURALES**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
 KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
 MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M²** AREA TOTAL: **6,223.12 V²**

FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **E-01**

* LAS ACOTACIONES SE HA DEFINIDO A PARTIR DE PLANOS ARQUITECTONICOS CUALQUIER DISCREPANCIA SE CONSULTARA CON LA SUPERVISION DE LA OBRA.

*EL SISTEMA ESTRUCTURAL UTILIZADO ES ZAPATAS, COLUMNAS Y PAREDES DE CARGA EN PUNTOS ESPECIFICOS PARA CARGO DE CUBIERTAS, NERVIOS ENVEVIDOS EN PAREDES DE CONCRETO DE 15CM

* TODAS LAS ACOTACIONES EN LOS PLANOS SE DAN EN METROS

* EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS SE DA EN NUMEROS, EL CUAL CORRESPONDEN AL NUMERO DE OCTAVOS DE PULGADA QUE TIENE SU DIAMETRO NOMINAL.

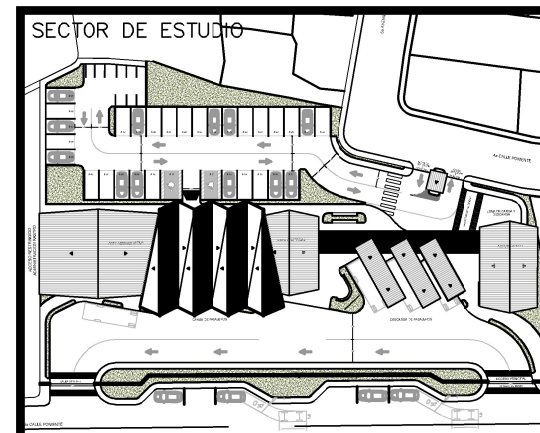
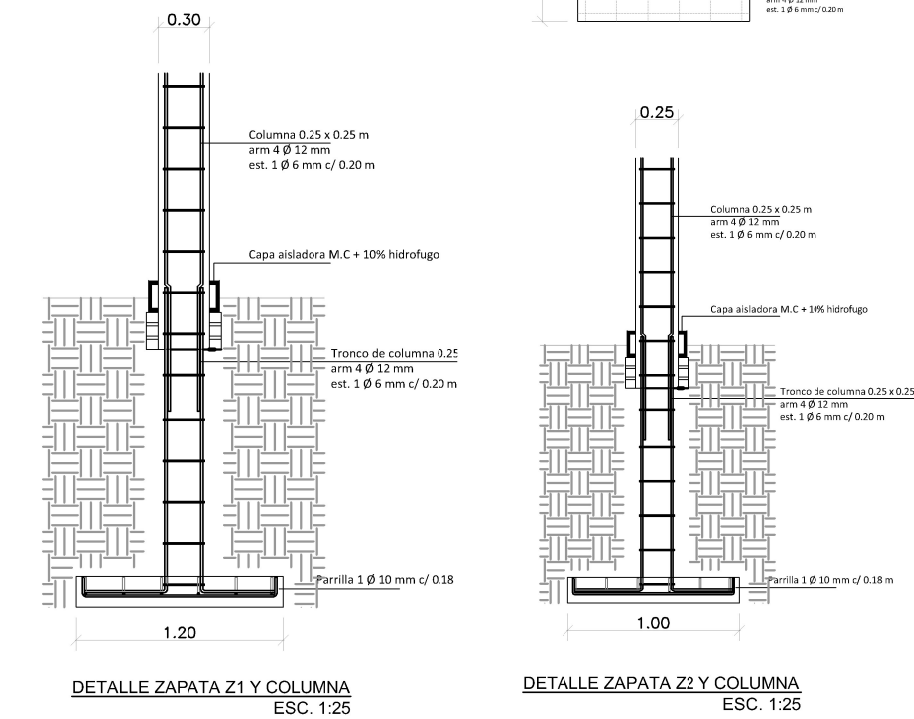
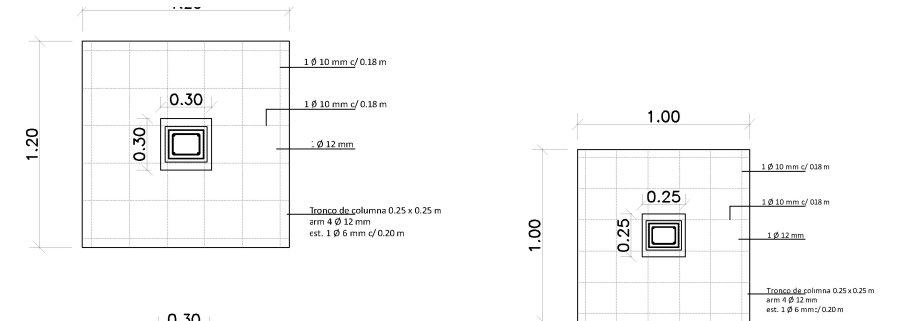
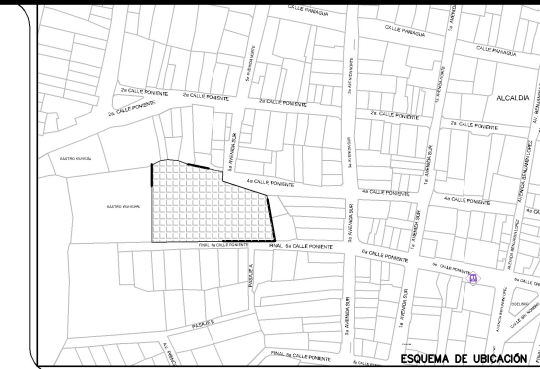
EJEMPLO: LAVARILLA DE $\frac{5}{8}$ DE PULGADA SE DENOMINA No 5, LA VARILLA DE UNA PULGADA SE DENOMINA No 8.

* LAS PRUEBAS DE MATERIALES DEBEN HACERSE DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE PRUEBAS Y MATERIALES (ASTM).

* EL CONCRETO DE TODA LA OBRA DEBE SER IMPERMEABLE Y RESISTENTE A LA INTEMPERIE. TODOS LOS MATERIALES DEBERAN SER DOSIFICADOS PARA PRODUCIR UNA MEZCLA DE CONCRETO BIEN GRADUADA, CON UNA ALTA DENSIDAD Y MAXIMA TRABAJABILIDAD, CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS $f'c$ DE: PAREDES y FUNDACIONES $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

EL REVENIMIENTO DEL CONCRETO, MEDIDO EN EL SITIO NO DEBE SER MAYOR DE 6.0cm SI ES VIBRADO y DE 9cm SI ES AUTONIVELADO. EL SUPERVISOR DEBERA APROBAR TODAS LAS MEZCLAS.

* SE PRESENTAN ESQUEMAS REFENTES A EL DOBLEZ, DIAMETRO Y DETALLES ESPECIFICOS DE ARMADO DE ESTRIBOS PARA COLUMNAS Z1 ' Z2, ASI BIEN DEBE RESPETARSE LAS MEDIDAS ESTIMADAS EN LOS DETALEES DE ZAPATA Z1 Y Z2 (ver detalles)



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACION: **6° CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

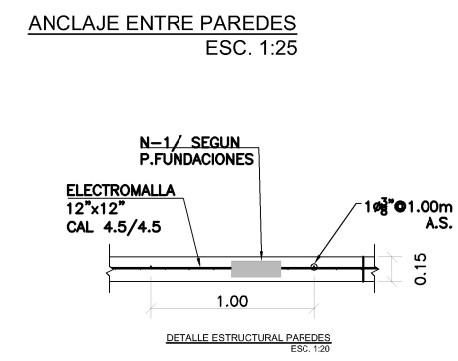
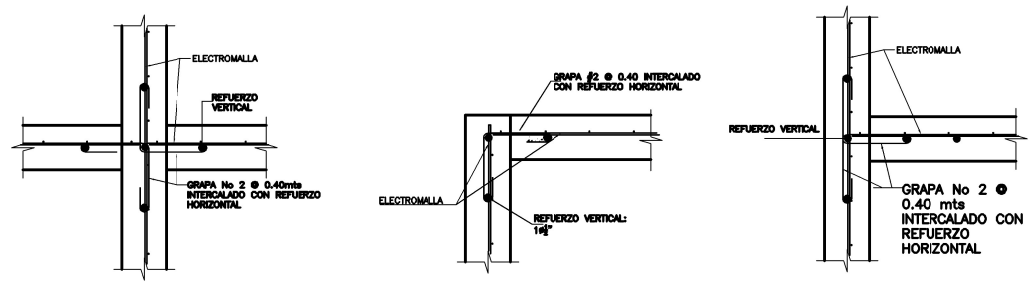
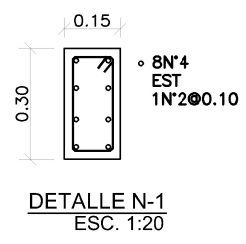
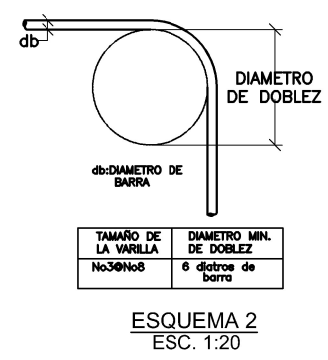
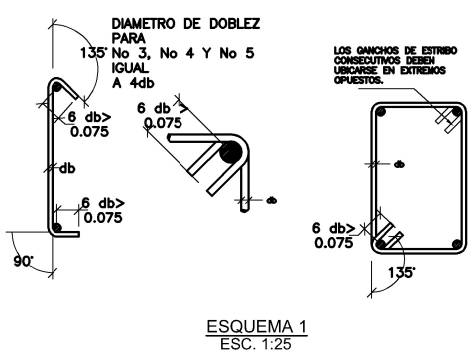
CONTENIDO: **DETALLES Y NOTAS ESTRUCTURALES**

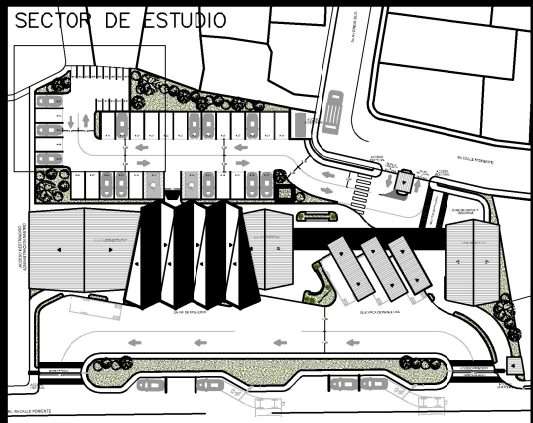
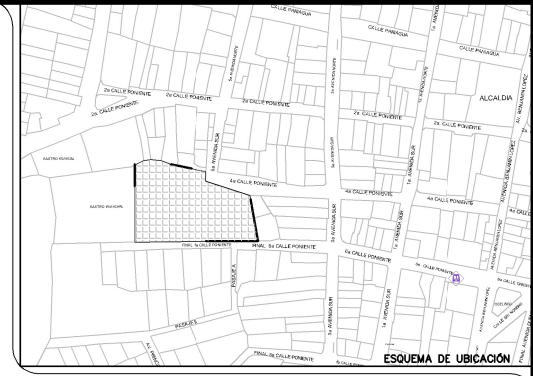
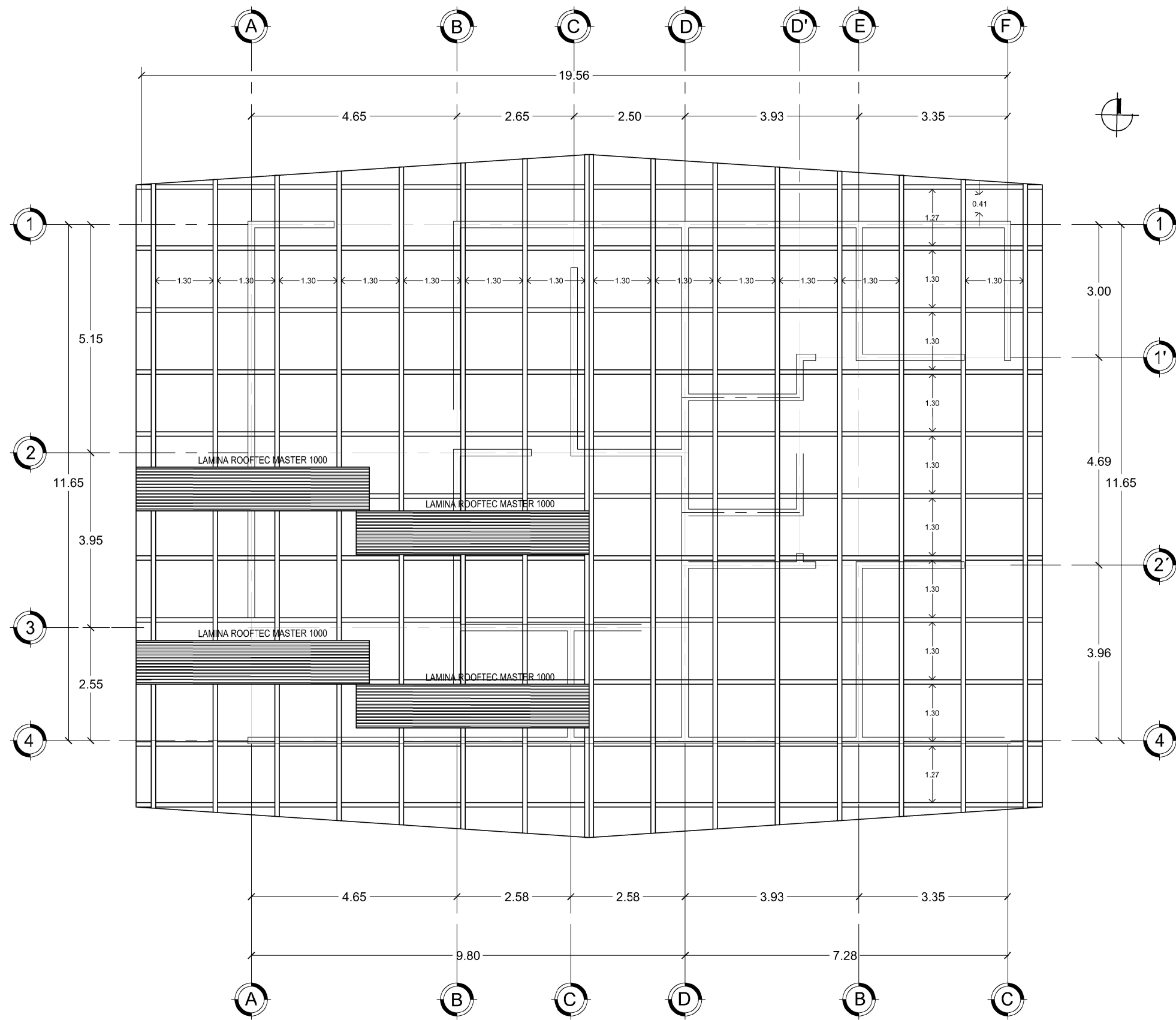
ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** (left) **6,223.12 V2** (right)

FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **E-02**





UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO ZONA DE ADMINISTRACIÓN**

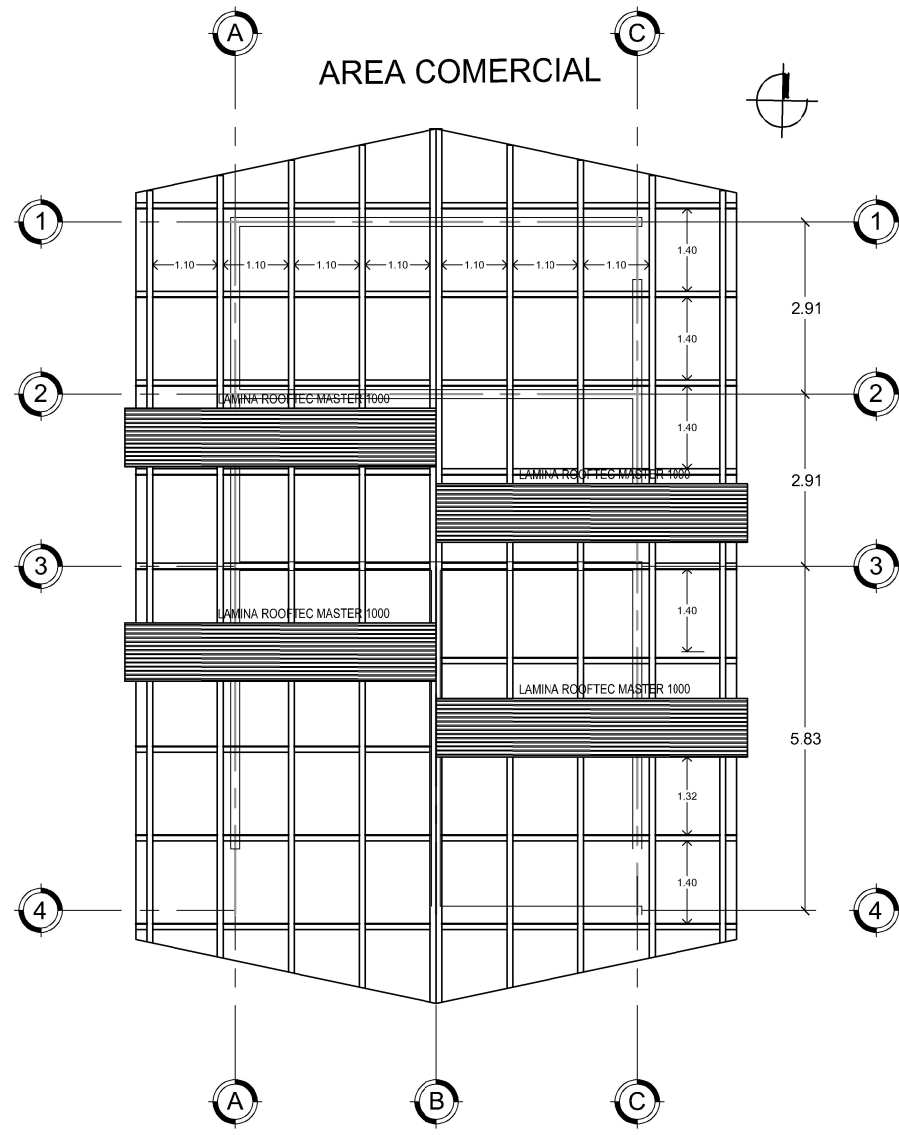
ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **E-03**

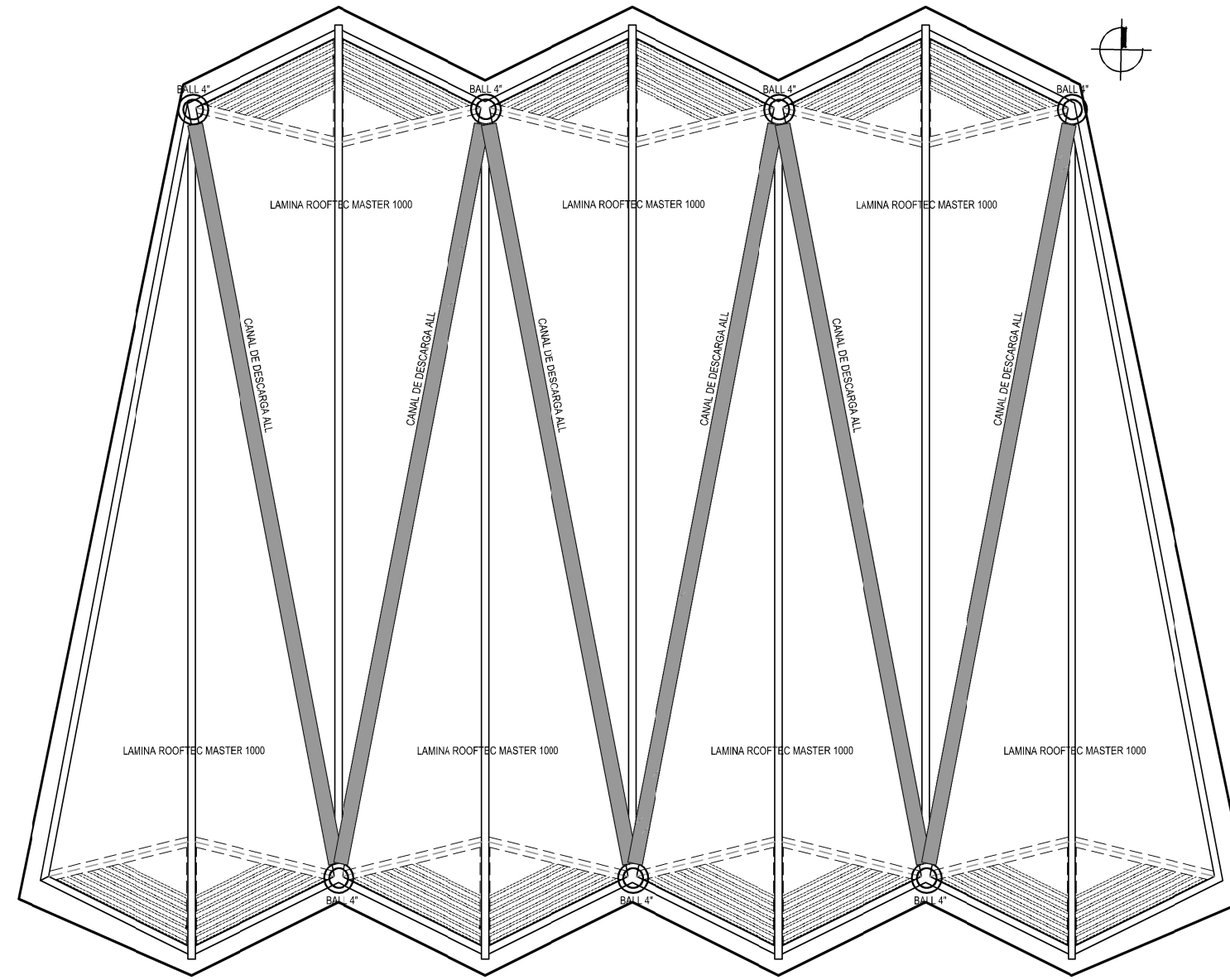
PLANTA DE TECHOS
ADMINISTRACIÓN DE TERMINAL DE TRANSPORTE / ADMINISTRACIÓN RASTRO
 Area Techada = 301.56 m² Esc. 1:100



PLANTA DE TECHOS ZONA COMERCIAL

Area Techada = 43.39 m2

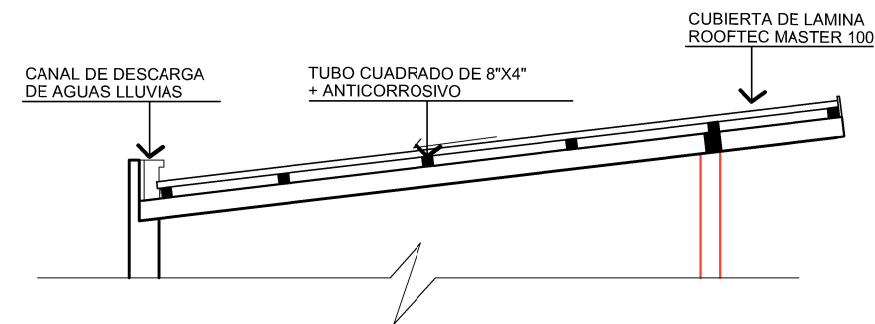
Esc. 1:125



PLANTA DE TECHOS ZONA DE MESAS

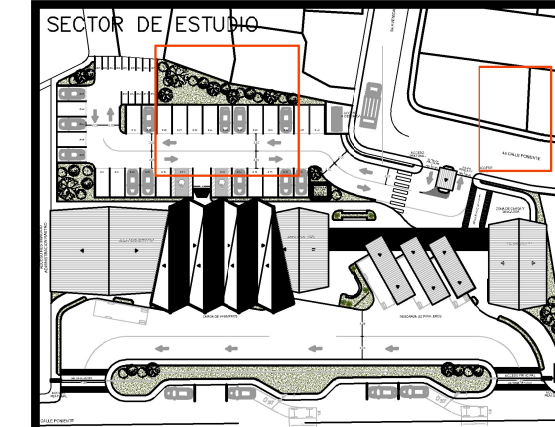
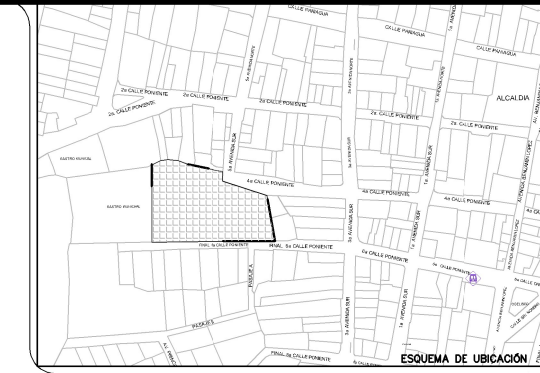
Area Techada = 397.47m2

Esc. 1:125



DETALLE TIPICO DE CUBIERTA

Esc. 1:75



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE

UBICACION: 6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO

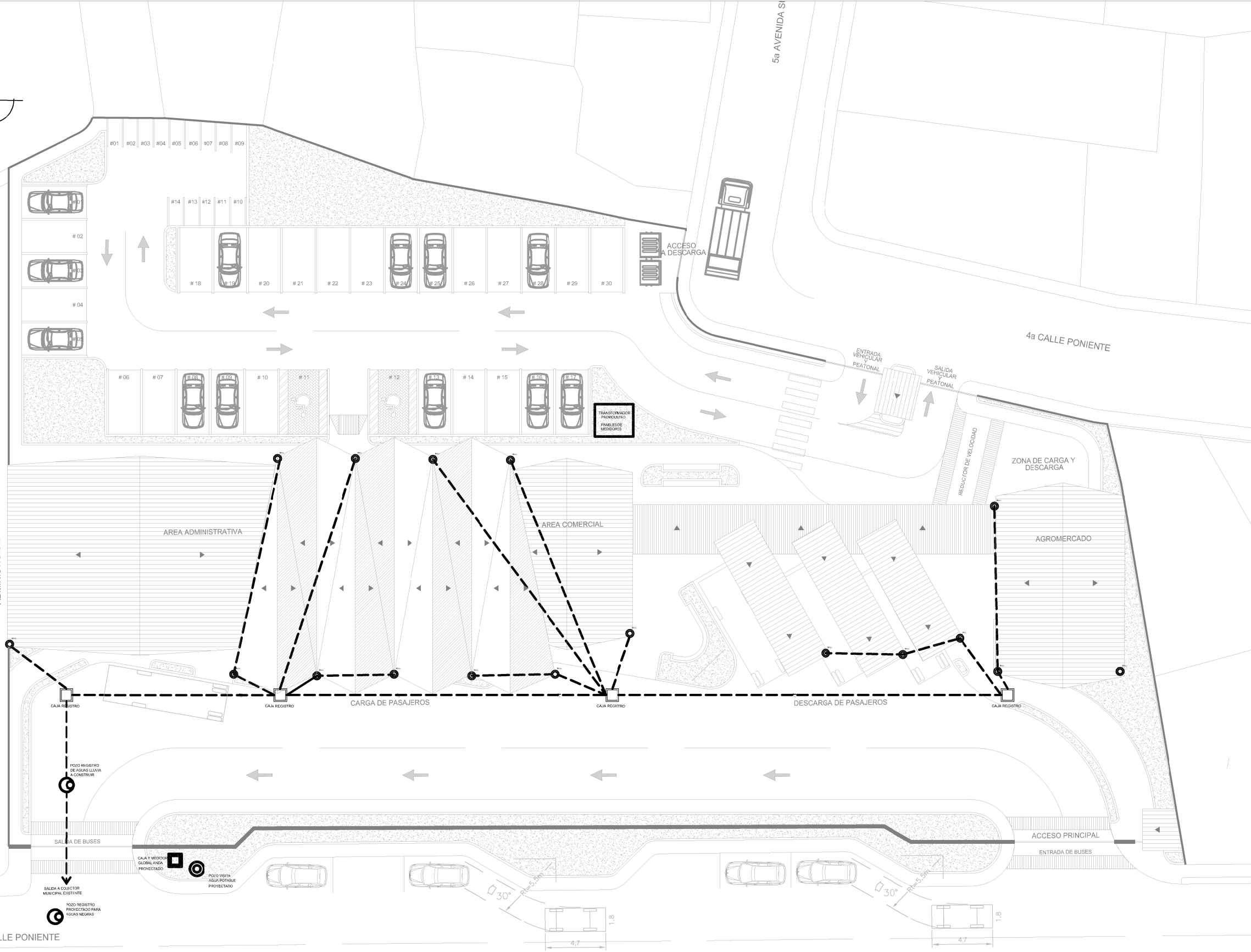
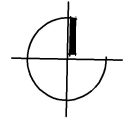
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO ZONA DE COMERCIAL

ASESOR: ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA

PRESENTA: ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO

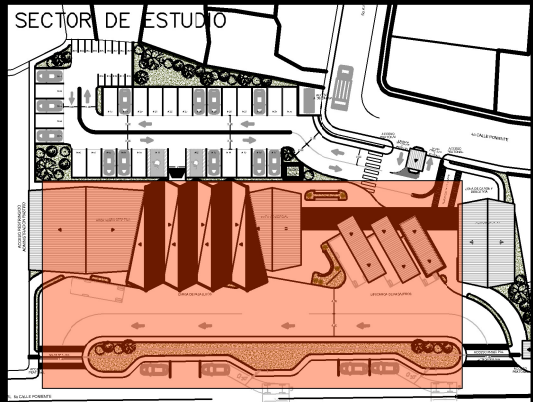
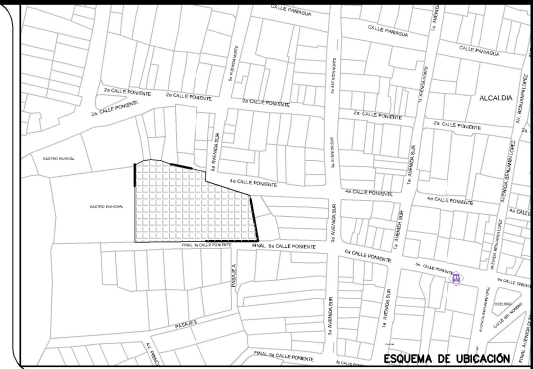
AREA TOTAL: 4,349.40 M2 AREA TOTAL: 6,223.12 V2

FECHA: ABRIL - 2026 ESCALA: INDICADAS HOJA: E-04



SIMBOLOGIA

	TUBERIA SUBTERRANEA
	CAJA REGISTRO
	POZO REGISTRO
	BAJAO DE AGUAS LLUVIA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACION: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

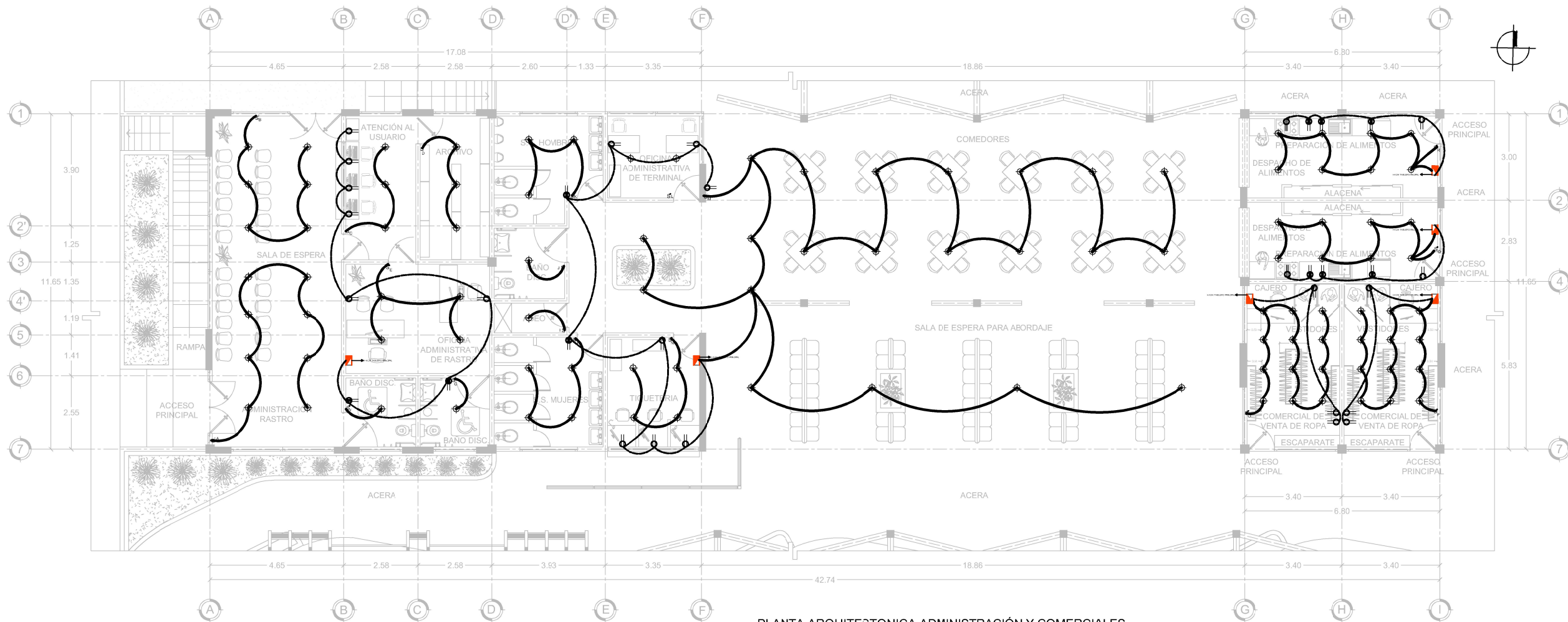
CONTENIDO: **PLANTAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

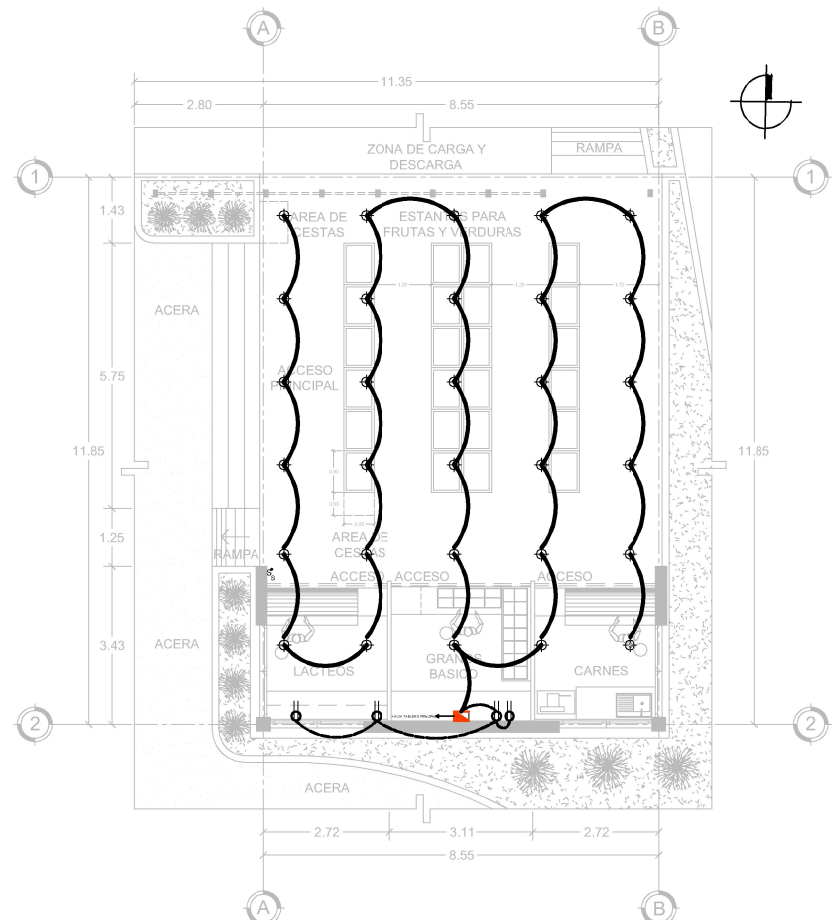
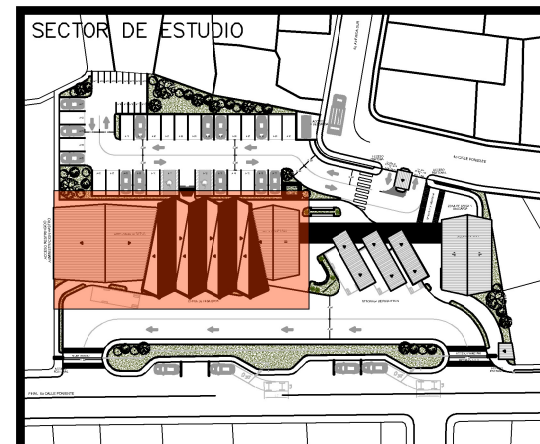
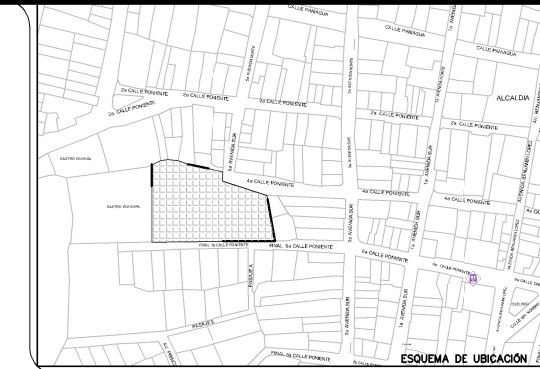
PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: 4,349.40 M2	AREA TOTAL: 6,223.12 V2
-----------------------------------	-----------------------------------

FECHA: ABRIL - 2026	ESCALA: INDICADAS	HOJA: IE-01
-------------------------------	-----------------------------	-----------------------



PLANTA ARQUITECTONICA ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALES
 A. Construcción = 83.40 m2 Esc. 1:1600



PLANTA ARQUITECTONICA AGROMERCADO
 A. Construcción = 105.15 m2 Esc. 1:1600

LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	MEDIDOR	1.50
	TABLERO GENERAL	1.80
	CIRCUITO POR TECHO O PARED	
	CIRCUITO POR PISO	
	CAJA DE PASO	2.00
	TOMACORRIENTE	0.40
	TOMACORRIENTE - COCINA ELECTRICA	0.60
	TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	1.10
	INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	1.40
	CENTRO DE LUZ	TECHO/CIELO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

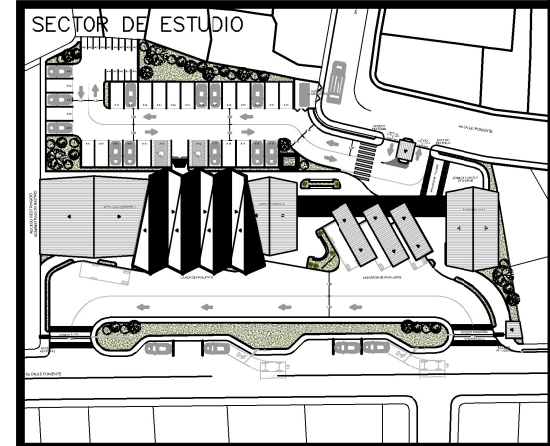
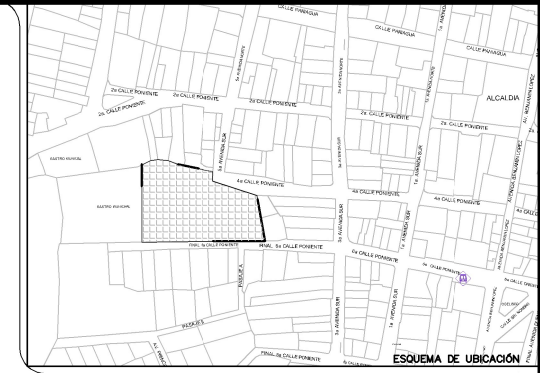
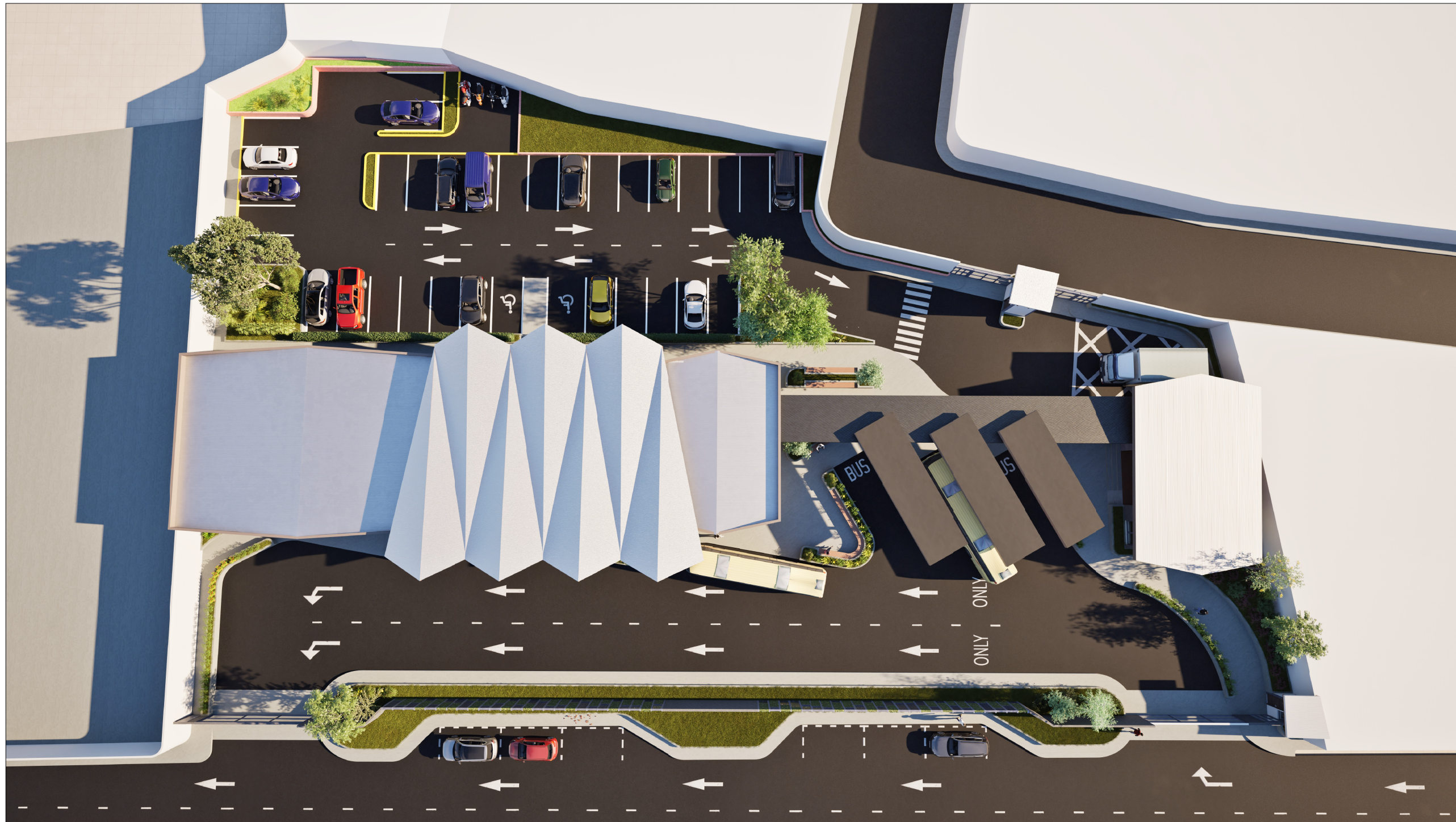
CONTENIDO: **PLANOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS EN ZONA DE ADMINISTRACIÓN, COMERCIO Y AGRO MERCADO.**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2** AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026** ESCALA: **INDICADAS** HOJA: **IH-02**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO:
TERMINAL DE
TRANSPORTE TERRESTRE

UBICACIÓN:
6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO
DISTRITO LIBERTAD CENTRO

CONTENIDO:
RENDERIZADO DE PLANTA DE CONJUNTO

ASESOR:
ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA

PRESENTA:
ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO

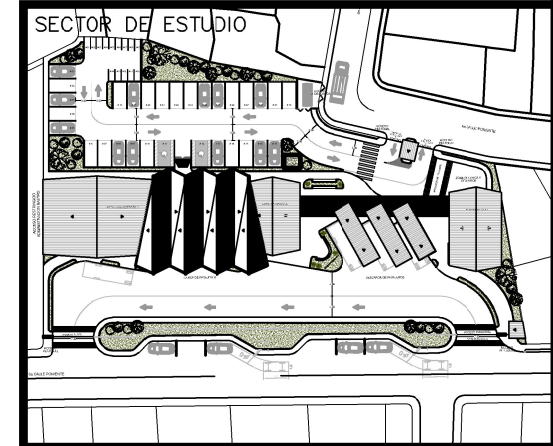
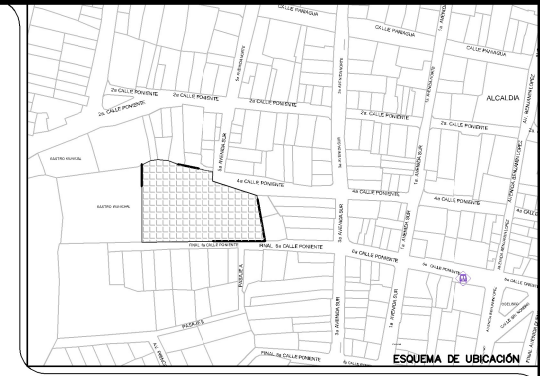
AREA TOTAL:
4,349.40 M2

AREA TOTAL:
6,223.12 V2

FECHA:
ABRIL - 2026

ESCALA:
INDICADAS

HOJA:
R-01



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE

UBICACIÓN: 6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO

CONTENIDO: FACHADAS Y CIRCULACIÓN DE AUTOBUSES

ASESOR: ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA

PRESENTA: ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE MARIO GERARDO MATA MALDONADO

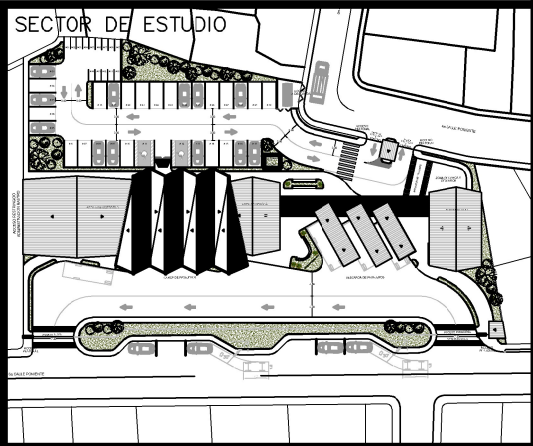
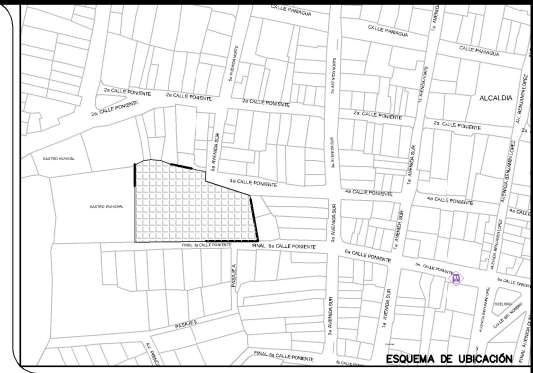
AREA TOTAL: 4,349.40 M2

AREA TOTAL: 6,223.12 V2

FECHA: ABRIL - 2026

ESCALA: INDICADAS

HOJA: R-02



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **ESTACIONAMIENTOS Y CIRCULACIONES**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

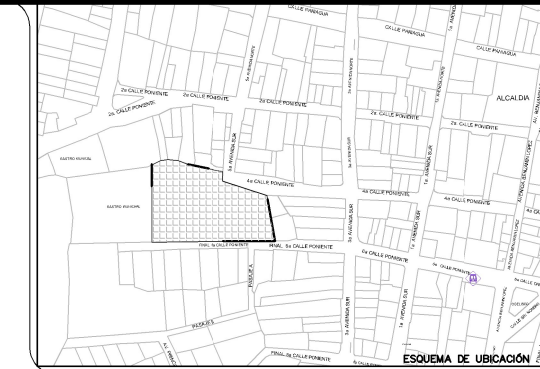
AREA TOTAL: **4,349.40 M2**

AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026**

ESCALA: **INDICADAS**

HOJA: **R-03**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **MODELAJE Y RENDEIZADO DE EXTERIORES.**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

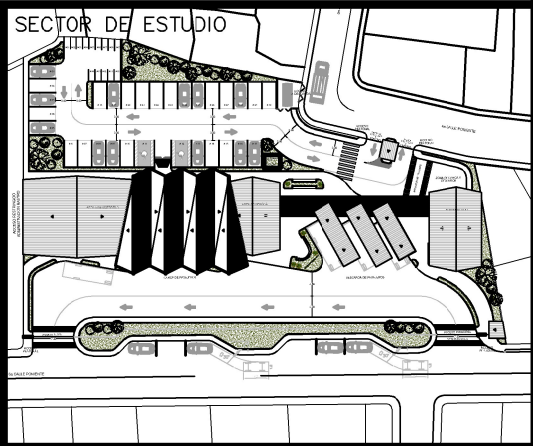
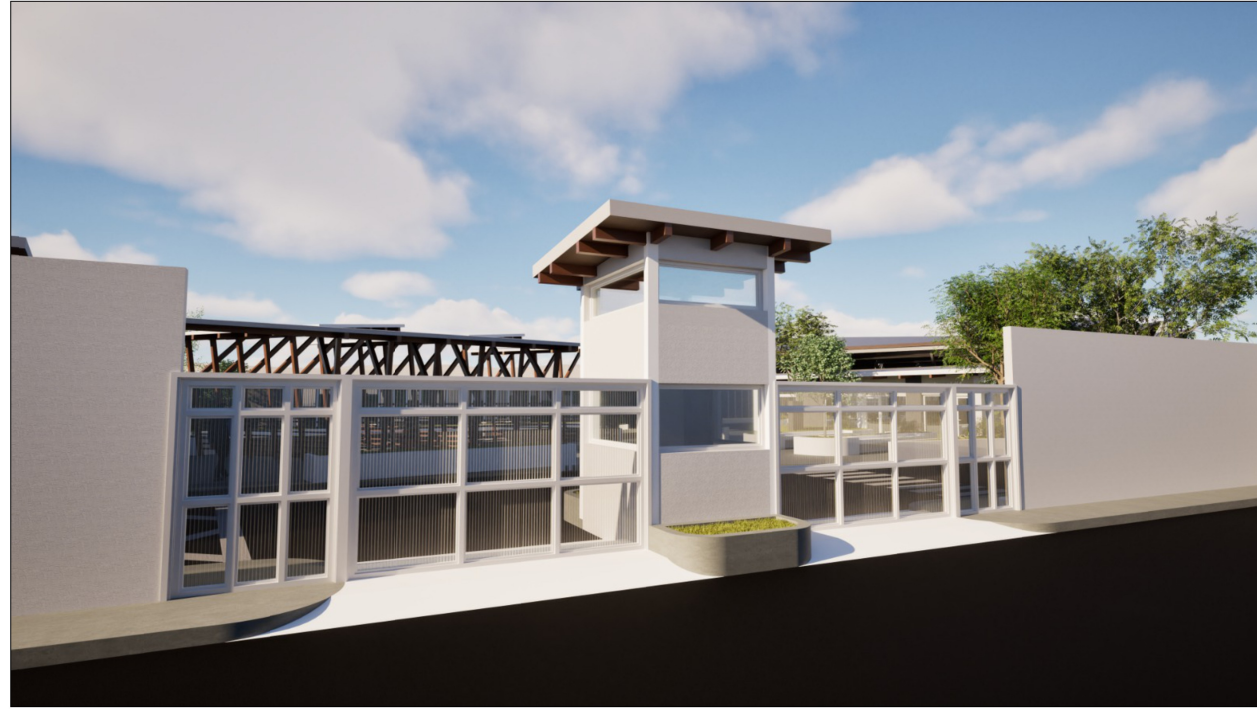
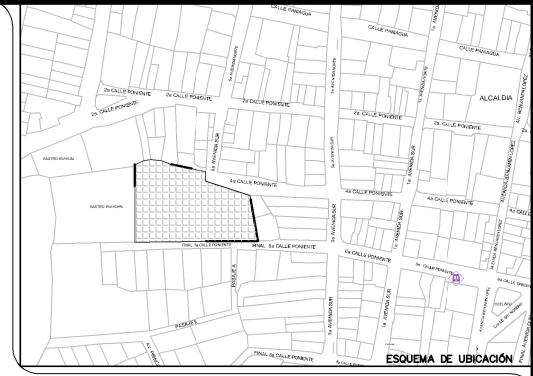
AREA TOTAL: **4,349.40 M2**

AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026**

ESCALA: **INDICADAS**

HOJA: **R-04**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



PROYECTO: **TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE**

UBICACIÓN: **6ª CALLE PONIENTE MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO DISTRITO LIBERTAD CENTRO**

CONTENIDO: **ACCESOS Y DESCANSOS PEATONALES.**

ASESOR: **ARQ. JOSE ADALBERTO MOLINA**

PRESENTA: **ESTEPHANY GABRIELA ESPINOZA MELÉNDEZ
KRISIAN SKARLETH TORRES POCASANGRE
MARIO GERARDO MATA MALDONADO**

AREA TOTAL: **4,349.40 M2**

AREA TOTAL: **6,223.12 V2**

FECHA: **ABRIL - 2026**

ESCALA: **INDICADAS**

HOJA: **R-05**

6.3 Presupuesto.

El presupuesto del proyecto permite estimar los costos necesarios para su ejecución y asegurar una adecuada planificación de los recursos, en el caso de la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico, reúne las partidas correspondientes a materiales, mano de obra y servicios, con el propósito de garantizar la viabilidad técnica y económica de la propuesta.

6.3.1 Metodología para la Obtención de Costos y Precios Unitarios

La elaboración del presupuesto del proyecto se realizó mediante un proceso que integra información oficial, parámetros de mercado y cálculos propios, con el propósito de asegurar que los costos reflejen valores reales y actualizados. En primer lugar, los precios unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria se obtuvieron a partir de referencias proporcionadas por la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción (CASALCO), que publica periódicamente listas de precios promedio utilizados en obras civiles en el país. Esta institución constituye una fuente confiable para estimar costos estandarizados en el sector construcción, por lo que sus datos fueron tomados como base para los materiales más utilizados, tales como concreto, acero, agregados, y elementos metálicos.

Para partidas relacionadas con infraestructura vial, terracería y obras preliminares, se consultaron los valores publicados en el Banco de Precios Unitarios de la Dirección de Obras Municipales (DOM), el cual establece rangos de costos de referencia empleados en proyectos de carácter municipal y estatal. Estos valores fueron especialmente útiles para estimar rubros como mezcla asfáltica, suelo cemento, cordón cuneta, demoliciones y trabajos de limpieza, los cuales aparecen reflejados dentro del presupuesto total.

Se realizaron cálculos propios ajustados a las condiciones del proyecto. Estos cálculos incluyen:

- Multiplicación de cantidades exactas obtenidas del levantamiento y planos arquitectónicos por el costo unitario correspondiente.
- Estimación de costos de instalación, transporte y mano de obra en partidas específicas donde no existe una tarifa institucional directa.
- Ajustes de rendimiento de cuadrillas de trabajo según estándares de productividad utilizados en proyectos similares.

- Consideración de porcentajes normativos para rubros como utilidad del contratista (10%), IVA (13%), imprevistos (1%) y fianzas (30% anticipo y 10% fiel cumplimiento).

En rubros administrativos, como personal técnico, servicios básicos, papelería y consumibles, los montos se calcularon mediante estimaciones mensuales multiplicadas por el tiempo de duración del proyecto, siguiendo prácticas comunes de presupuestación en obras públicas.

Todos los datos fueron integrados en un cálculo consolidado que permite obtener los costos directos, indirectos y complementarios del proyecto, asegurando coherencia con los precios vigentes en el sector construcción y con los requerimientos establecidos en el diseño arquitectónico de la terminal de transporte terrestre.

Tabla 14
Costos Directos del Proyecto.

No	PARTIDA	COSTOS DIRECTOS			SUD TOTAL	TOTAL
		CANT.	U.	COSTO UNITARIO		
1	OBRAS PRELIMINARES					\$304,875.96
1.1	Estudios Previos (estudio de daños previo, topografía, estudio de mercado)	1.00	S. G	\$17,100.00	\$17,100.00	
1.2	Instalaciones Provisionales (bodega, oficina, tablero eléctrico, baños y lavamanos)	1.00	S. G	\$29,427.83	\$29,427.83	
1.3	Desmontajes y demoliciones.	1.00	S. G	\$38,594.40	\$38,594.40	
1.4	Limpieza y tala de arboles	1.00	S. G	\$25,308.76	\$25,308.76	
1.5	Desalojo	1.00	S. G	\$33,903.16	\$33,903.16	
1.6	Trazo y Nivelación	1.00	S. G	\$35,088.26	\$35,088.26	
1.7	Terracería	1.00	S. G	\$125,234.80	\$125,234.80	
1.8	Excavación y compactación para tuberías	5.00	m3	\$43.75	\$218.75	
2	CIMENTACIONES					\$72,737.48
2.1	Excavación	269.91	m3	\$23.50	\$6,342.89	
2.2	Compactación	269.91	m3	\$20.25	\$5,465.68	
2.3	Solera SF - 1 6#3 EST. 1#2 @ 0.15cms, incluye encofrado	43.16	m3	\$294.97	\$12,730.91	
2.4	Solera SF - 2 6#3 EST. 1#2 @ 0.15cms, incluye encofrado	100.84	m3	\$294.97	\$29,744.77	
2.5	Zapatas 1.20x1.20x1.80, incluye pedestal	54.00	m3	\$325.00	\$17,550.00	

No	PARTIDA	COSTOS DIRECTOS			SUD TOTAL	TOTAL
		CANT.	U.	COSTO UNITARIO		
2.6	Nervios 1 - 0.30x0.15 altura máxima 3.80m, incluye encofrado.	2.34	m3	\$386.00	\$903.24	
3	ESTRUCTURA					\$261,973.96
3.1	Columna C-1	120.94	ml	\$144.44	\$17,468.57	
3.2	Suministro e Instalación de tubo estructural de 6 x 6, Incluye soportes soldados y aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva.	201.54	ml	\$269.44	\$54,302.94	
3.3	Suministro e Instalación de tubo estructural de 4 x 4, Incluye soportes soldados y aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva.	680.70	ml	\$166.95	\$113,642.87	
3.4	Estructura horizontal, plano seriado en agro mercado, tubo 2"x 2"	46.65	ml	\$122.25	\$5,702.96	
3.5	Corta sol	466.40	ml	\$126.35	\$58,929.64	
3.6	Estructura metálica para tapial en fachada (Doble perfil C de 4" calibre 14 galvanizado)	43.30	ml	\$275.45	\$11,926.99	
4	PAREDES					\$33,115.75
4.1	Pared de bloque de concreto de 15x20x40cm 1#3 @40cm + refuerzo horizontal 1#2 @40cms, a cada 2.00m, incluye concreto 210 kg/cm2 para llenado de bastones.	103.89	m2	\$42.31	\$4,395.59	
4.2	Suministro e Instalación de pared de tabla roca y estructura de aluminio	12.00	u	\$210.00	\$2,520.00	
4.3	Suministro e Instalación de Piedra laja en acabados	72.00	m2	\$58.00	\$4,176.00	
4.4	Suministro e instalación de tapial prefabricado	417.02	m2	\$25.00	\$10,425.60	
4.5	Pared de bloque Saltex 20x20x40 1#3 @40cm + refuerzo horizontal 1#2 @40cms, a cada 2.00m, incluye concreto 210 kg/cm2	19.63	m2	\$48.20	\$946.17	

No	PARTIDA	COSTOS DIRECTOS			SUD TOTAL	TOTAL
		CANT.	U.	COSTO UNITARIO		
	para llenado de bastones en fachada					
4.6	Picado y repello en paredes de concreto	396.00	m2	\$26.90	\$10,652.40	
5	TECHOS					\$136,078.94
5.1	Cobertura de policarbonato lamina insulated.	1204.99	m2	\$87.60	\$105,557.12	
5.2	Cobertura de policarbonato	135.34	m2	\$65.00	\$8,797.10	
5.3	Botaguas (Lám. Galvanizada, cal. 26)	181.91	ml	\$22.84	\$4,154.82	
5.4	Canal Lám. Galv. Cal. 26, Incluye ganchos 1/2" @40cm	124.53	ml	\$36.18	\$4,505.50	
5.5	Fascias en techos	197.53	ml	\$60.00	\$11,851.80	
5.6	Bajada A.LL.	60.00	ml	\$20.21	\$1,212.60	
6	PISOS - ACABADOS					\$321,007.24
6.1	Instalación de cerámica para pisos y muros de baños	647.00	m2	\$38.76	\$25,077.72	
6.2	Afinado de pisos, mortero refinado	1732.00	m2	\$170.86	\$295,929.52	
7	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$6,419.80
7.1	Tubería Ø 1 1/4" PVC para AN	12.00	ml	\$25.00	\$300.00	
7.2	Tubería Ø 4" PVC para AN	22.00	ml	\$33.00	\$726.00	
7.3	Tubería Ø 6" PVC para ALL	18.00	ml	\$40.00	\$720.00	
7.4	Caja de conexión 0.4 x 0.4 cm para ALL	1.00	u	\$13.20	\$13.20	
7.4	Tubería Ø ½" PVC para AP	21.00	ml	\$15.00	\$315.00	
7.5	Grifería y Valvulería	12.00	u	\$65.00	\$780.00	
7.6	Accesorios hidráulicos	40.00	u	\$6.00	\$240.00	
7.7	Hechura de canaleta de aguas lluvias	80.00	m	\$41.57	\$3,325.60	
7.8	Tubería Ø 1 1/4" PVC para AN	12.00	ml	\$25.00	\$300.00	
8	CIELO FALSO					\$9,364.83
8.1	Tipo Armstrong 0.60 x 0.60 (incluye perfilera e instalación)	45.78	m2	\$35.30	\$1,616.03	
8.2	Tabla Yeso (incluye perfilera e instalación)	246.00	m2	\$29.80	\$7,330.80	
8.3	Cornisa de PVC	22.00	m	\$19.00	\$418.00	

No	PARTIDA	COSTOS DIRECTOS			SUD TOTAL	TOTAL
		CANT.	U.	COSTO UNITARIO		
9	PINTURA					\$25,262.96
9.1	Pintura para exteriores látex.	128.00	m2	\$35.05	\$4,486.40	
9.2	Pintura para interiores.	664.00	m3	\$31.29	\$20,776.56	
10	ELECTRICIDAD					\$128,412.00
10.1	Transformador tipo padmounted	1.00	u	\$30,000.00	\$30,000.00	
10.2	Ojo de buey cuadrado 3w	56.00	u	\$38.50	\$2,156.00	
10.3	Lámpara empotrable para exteriores p/piso	20.00	u	\$82.50	\$1,650.00	
10.4	Toma corriente doble	44.00	u	\$71.50	\$3,146.00	
10.5	Canalizado y alambrado de acometida principal, incluye: accesorios de acople. Va hacia tablero General	72.00	ml	\$760.00	\$54,720.00	
10.6	Canalizado y alambrado de alimentación, incluye: accesorios de acople. Va hacia tablero Principal.	24.00	ml	\$130.00	\$3,120.00	
10.7	Canalizado y alambrado de alimentación, incluye: accesorios de acople. Va hacia tablero secundario.	32.00	ml	\$35.00	\$1,120.00	
10.8	Panel de medidores	1.00	u	\$4,000.00	\$4,000.00	
10.9	Tablero General	1.00	u	\$17,000.00	\$17,000.00	
10.10	Tablero principal	1.00	u	\$3,500.00	\$3,500.00	
10.11	Tablero secundario de 12 espacios	10.00	u	\$800.00	\$8,000.00	
11	VENTANAS					\$10,640.00
11.1	Ventana corrediza (sector administración)	10.00	u	\$250.00	\$2,500.00	
11.2	Ventana tipo fijo 2.10x2.14 (sector comercial)	8.00	u	\$530.00	\$4,240.00	
11.3	Ventana tipo fijo 2.00x0.80 (sector comercial)	8.00	u	\$200.00	\$1,600.00	
11.4	Cortina metálica 2.60x1.15	2.00	u	\$1,150.00	\$2,300.00	
12	PUERTAS					\$21,115.00
12.1	Puertas de vidrio templado 8 mm, marco aluminio, área comercial 2.10x1.00	4.00	u	\$485.00	\$1,940.00	
12.2	Puertas de madera (Baños 2.10x1.20)	3.00	u	\$320.00	\$960.00	

No	PARTIDA	COSTOS DIRECTOS			SUD TOTAL	TOTAL
		CANT.	U.	COSTO UNITARIO		
12.3	Puertas de madera (Interiores 2.10x0.90)	8.00	u	\$295.00	\$2,360.00	
12.4	Puertas metálicas (Accesos peatonales 2.10x1.00)	7.00	u	\$315.00	\$2,205.00	
12.5	Portón acceso vehicular	2.00	u	\$2,250.00	\$4,500.00	
12.6	Portón eléctrico acceso de buses	2.00	u	\$4,575.00	\$9,150.00	
13	ASFALTO					\$202,550.25
13.1	Mezcla asfáltica	1435.00	m2	\$125.00	\$179,375.00	
13.2	Suelo Cemento	287.00	m3	\$80.75	\$23,175.25	
14	VARIOS					\$79,964.99
14.1	Pasamanos	20.00	ml	\$151.15	\$3,023.00	
14.2	Gramma	469.56	m2	\$21.18	\$9,945.28	
14.3	Mobiliario	1.00	S. G	\$7,880.00	\$7,880.00	
14.4	Basurero metálico	6.00	u	\$95.00	\$570.00	
14.5	Extintuidor	4.00	u	\$250.00	\$1,000.00	
14.6	Señalización	1.00	u	\$7,425.00	\$7,425.00	
14.7	Rotulación	9.00	u	\$136.50	\$1,228.50	
14.8	Aseo y limpieza final	1.00	S. G	\$1,500.00	\$1,500.00	
14.9	Casetas de seguridad	2.00	S. G	\$7,250.00	\$14,500.00	
14.10	Jardinera de bloque de concreto	10.00	u	\$12.50	\$125.00	
14.11	Cordón cuneta de concreto	597.96	ml	\$54.80	\$32,768.21	
				COSTO DIRECTO		\$1,613,519.17

Tabla 15

Costos Indirectos del Proyecto.

No	PARTIDA	CANT.	UNIDAD	MESES	COSTOS INDIRECTOS	
					COSTO MES	TOTAL
1	COSTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS					\$57,400.00
1.1	Residente	1.00	mes	8	\$2,000.00	\$16,000.00
1.2	Técnico de campo	1.00	mes	8	\$1,200.00	\$9,600.00
1.3	Dibujante	2.00	mes	8	\$1,000.00	\$8,000.00
1.4	Delegado SSO	1.00	mes	7	\$1,200.00	\$8,400.00
1.5	Bodeguero	1.00	mes	7	\$600.00	\$4,200.00
1.6	Topógrafo	1.00	mes	7	\$800.00	\$5,600.00
1.7	Maestro de obra	4.00	mes	7	\$800.00	\$5,600.00

COSTOS INDIRECTOS						
2	SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN, FLETES					\$16,450.00
2.1	Luz	1.00	mes	7	\$70.00	\$490.00
2.2	Agua	1.00	mes	7	\$150.00	\$1,050.00
2.3	Teléfono	1.00	mes	7	\$70.00	\$490.00
2.4	Internet	1.00	mes	7	\$60.00	\$420.00
2.5	Movilización de equipos	28.00	viaje	-	\$500.00	\$14,000.00
3	CONSUMOS Y VARIOS					\$19,300.00
3.1	Mobiliario de oficina	1.00	global	-	\$2,000.00	\$2,000.00
3.2	Impresora	1.00	unidad	-	\$500.00	\$500.00
3.3	Computadora	4.00	unidad	-	\$2,000.00	\$8,000.00
3.4	Papelería	-	mes	7	\$100.00	\$700.00
3.6	Artículos de limpieza	-	mes	7	\$100.00	\$700.00
3.7	EPP	60.00	unidad	-	\$100.00	\$6,000.00
3.8	Caja Chica	1.00	mes	7	\$200.00	\$1,400.00
4	IMPREVISTOS					\$17,066.69
4.1	Imprevistos (1% de monto referencial)					\$17,066.69
5	FIANZAS				FACTOR	\$30,165.38
5.1	Anticipo del 30%				3.50%	\$18,099.23
5.2	Fiel cumplimiento del 10%				3.50%	\$6,033.08
5.3	Buena obra del 10%				3.50%	\$6,033.08
					COSTO INDIRECTO	\$140,382.07

Tabla 16
Resumen del Presupuesto del Proyecto.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO		
No	PARTIDA	COSTO TOTAL
1	COSTO DIRECTO	\$1,613,519.17
2	COSTO INDIRECTO	\$140,382.07
3	UTILIDAD 10%	\$175,390.12
	SUB TOTAL	\$1,929,291.37
4	IVA 13%	\$250,807.88
	TOTAL	\$2,180,099.25

CONCLUSIÓN

El desarrollo de la propuesta para la Terminal de Transporte Terrestre en San Juan Opico permitió comprobar la importancia de la planificación arquitectónica y urbana como herramienta para responder a problemáticas reales de movilidad, ordenamiento territorial y calidad de vida de la población. A lo largo de la investigación, se diagnosticaron las deficiencias actuales del sistema de transporte, evidenciando la falta de infraestructura adecuada, la ausencia de espacios de espera seguros, la improvisación en los puntos de abordaje y el impacto negativo que estas condiciones generan tanto en los usuarios como en el entorno urbano.

La formulación del proyecto se apoyó en un análisis integral que incluyó aspectos físicos, sociales, normativos y ambientales, lo que permitió construir una base sólida para la propuesta de diseño. El estudio de casos análogos, la definición del concepto, la selección del estilo funcionalista y la evaluación de zonificación contribuyeron a consolidar un proyecto coherente, funcional y sensible al contexto. El proceso proyectual también incorporó criterios arquitectónicos, funcionales y tecnológicos que garantizaron un diseño eficiente, accesible y sostenible, capaz de adaptarse a las condiciones del sitio y a las dinámicas de los flujos de transporte. El resultado final es una propuesta que no se limita a resolver los aspectos operativos de una terminal, sino que se plantea como un nodo urbano estratégico que integra movilidad, comercio, áreas administrativas y espacios de transición con criterios de seguridad, confort ambiental y eficiencia espacial. El proyecto busca potenciar la economía local mediante la incorporación de zonas comerciales al tiempo que fortalece la identidad urbana de San Juan Opico con una infraestructura moderna, digna y articulada con su entorno.

La Terminal de Transporte Terrestre proyectada representa una solución integral que atiende las necesidades actuales de transporte público del municipio y sienta las bases para su crecimiento futuro. Este trabajo de graduación constituye no solo una respuesta académica, sino también una propuesta viable de transformación urbana que promueve un modelo de ciudad más ordenada, inclusiva y sostenible, reafirmando el papel de la arquitectura como disciplina comprometida con la sociedad y su desarrollo.

RECOMENDACIONES.

1. Estudios Técnicos Previos

- *Estudio de suelos:*

Se recomienda realizar un análisis geotécnico que determine la capacidad portante del terreno, la estratigrafía, la presencia de humedad, el nivel freático y posibles riesgos como asentamientos diferenciales o suelos expansivos. Esta información será fundamental para definir el tipo de cimentación y garantizar la estabilidad de la estructura.

- *Estudio topográfico actualizado:*

Es necesario contar con un levantamiento detallado del terreno y su entorno inmediato, lo que permitirá precisar desniveles, puntos de referencia y condicionantes físicas relevantes para el diseño arquitectónico y la obra civil.

2. Cálculos y Diseños Especializados

- *Cálculo estructural:*

Debe desarrollarse un diseño estructural completo que incluya el dimensionamiento de columnas, vigas, losas, cubiertas y elementos complementarios, considerando cargas viva, muerta y sísmica según la normativa vigente.

- *Diseño hidráulico y sanitario:*

Se recomienda realizar los cálculos correspondientes para garantizar una distribución eficiente de agua potable, un adecuado manejo de aguas negras y grises, y un sistema de drenaje pluvial que reduzca riesgos de inundación.

- *Diseño eléctrico:*

Es necesario elaborar los planos y cálculos eléctricos, contemplando circuitos, protecciones, niveles de iluminación, puntos de carga, tableros y sistemas de seguridad para asegurar un funcionamiento estable y seguro.

3. Gestión y Cumplimiento Normativo

- *Permisos de construcción:*

Previo a la ejecución del proyecto, será indispensable gestionar los permisos ante la municipalidad y las instituciones reguladoras correspondientes, asegurando la aprobación de planos y el cumplimiento de los requisitos legales.

- *Evaluaciones y revisiones institucionales:*

Dependiendo del alcance del proyecto, será necesario cumplir con normativas de accesibilidad (CONAIPD), medio ambiente (MARN), transporte (VMT) y obras públicas (MOP), según lo que cada institución determine.

4. Consideraciones Ambientales y de Seguridad

- *Gestión ambiental:*

Se recomienda realizar una evaluación preliminar de impactos ambientales y definir medidas de mitigación relacionadas con el manejo de residuos, vegetación existente y escorrentía superficial.

- *Seguridad y accesibilidad:*

Será importante incorporar criterios de accesibilidad universal y protocolos de seguridad en la operación del proyecto, garantizando un entorno seguro y funcional para los usuarios.

FUENTES DE REFERENCIA.

PÁGINAS WEB

- Alcaldía Municipal de San Juan Opico. (2007). *San Juan Opico, La Libertad*. Obtenido de <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/san-juan-opico>
- Arch Daily. (2021). *Terminal de autobuses Slavonski Brod*. Obtenido de https://www.archdaily.pe/pe/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Arch Daily. (s.f.). *Estacion de autobuses Santiago de Compostela*. Obtenido de https://www.archdaily.pe/pe/981337/estacion-de-autobuses-de-santiago-de-compostela-idom?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Asamblea Legislativa. (2023). *Distritos de El Salvador*. Obtenido de <https://www.asamblea.gob.sv/node/12806>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). SITRAMSS: Mejorando el transporte público del Área Metropolitana de San Salvador. *Autobús de Tránsito Rápido; Infraestructura Urbana*. El Salvador. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18235/0006198>
- Gobierno de El Salvador. (2024). *Instituciones*. Obtenido de ANDA proyectos: <https://www.anda.gob.sv/inauguracion-del-proyecto-de-mejora-del-sistema-de-agua-potable-acasajoce-en-san-juan-opico/>
- Mapcarta. (2025). *Terminal de buses*. Obtenido de Mapa Satelital: <https://mapcarta.com/es/N10019943639>
- METEORED. (2025). *El tiempo en San Juan Opico*. Obtenido de <https://www.tiempo.com/el-salvador/san-juan-opico/por-horas>
- Ministerio de Obras Públicas. (2018). *Política nacional de transporte terrestre. Gobierno de El Salvador*.
- MOPT. (2022). *Ministerios de Obras Públicas y de Transporte*. Obtenido de Ministerios de Obras Públicas y de Transporte: <https://www.mop.gob.sv/publicaciones>
- MOPTVDU. (2002). *Reglamento General de Transporte Terrestre*.
- Olgay, V. (2015). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton: Princeton University Press.
- ONEC. (2024). *Oficina Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de Oficina Nacional de Estadística y Censos: <https://onec.bcr.gob.sv/>

Topographic map. (s.f.). *Mapas topográficos del mundo*. Obtenido de Mapa topografico de San Juan Opico: <https://es-sv.topographic-map.com/map-n5hm2/San-Juan-Opico/>

Weather Spark. (2025). *El clima y tiempo promedio*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/12247/Clima-promedio-en-San-Juan-Opico-El-Salvador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

REVISTAS

Alcaldía de San Juan Opico. (2019). Conoce San Juan Opico. *San Juan Opico*.

INFORMES

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Movilidad urbana sostenible en América Latina*.

Ching, F. D. (2015). *Arquitectura: forma, espacio y orden*. Barcelona: Gustavo Gili.

Discapacidad, C. N. (2015). *Normativa de accesibilidad universal*.

España, M. d. (2015). *Guía de diseño de la movilidad urbana*. Madrid: Gobierno de España.

Fernández, A. (2012). *Arquitectura bioclimática para ciudades sostenibles*. Ciudad de México: Trillas.

Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge.

Salud, O. M. (2011). *World report on disability*. Ginebra: WHO Press.

Salud, O. M. (2011). *World report on disability*. Ginebra: WHO Press.

Salvador, M. d. (2017). *Manual de carreteras y obras viales*. San Salvador: MOP.

Secretaría de Movilidad de México. (2019). *Manual de diseño geométrico de vías urbanas*. SEMOV.

Transportes, S. d. (2017). *Manual de terminales de transporte*. Ciudad de México: SCT.

LIBROS

White, E. T. (2001). *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*. Ciudad de México: Trillas.

TESIS

PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO PARA EL DISEÑO DE LA TERMINAL DE TRANSPORTE TERRESTRE EN EL DISTRITO DE COLÓN, MUNICIPIO DE LA LIBERTAD OESTE, UES (2024)

ANEXOS

- *Primera visita técnica del sitio: Terminal de Buses de San Juan Opico.*







- *Segunda visita técnica del sitio: Terminal de Buses de San Juan Opico.*



- **Material técnico:** Ubicación Catastral proporcionada por CNR.



Mapa / Parcela	0515U05-329	Área	7646.3481 m2	Perímetro	398.8759 m
Uso	INSTITUCIONAL-COMUNICACIONES Y TRANSPORTE-TERMINALES TERRESTRES				
Matrícula / index / Propietario(s) según SIRyC					
Libro / ins y otros	1731 80; Libro de Propiedad Ins./Lib. --> 80/1731;				
Propietario / Poseedor / Ocupante	ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN JUAN OPICO(Pro)				
Frentes	50041(C) LONG=41.19 mts;50045(C) LONG=116.93 mts;50041(C) LONG=41.19 mts;50045(C) LONG=116.93 mts; suma=316.24 mts				
Cta Alcaldía					
Dirección	BARRIO LA TRINIDAD, CALLE CUARTA PONIENTE, S/N, TERMINAL DE BUSES, SAN JUAN OPICO, LA LIBERTAD CENTRO, LA LIBERTAD				
Colindantes	0515U05(322) ESCOBAR DE SIBRIAN, MARIA OLIVIA 0515U05(50048) 0515U05(310) MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO 0515U05(588) ARDON FRANCO, JAIME ALBERTO 0515U05(323) CRUZ MUNGUIA, PABLO DE JESUS 0515U05(331) CRUZ ROJA SALVADOREÑA SECCION SAN JUAN OPICO 0515U05(50045) 0515U05(315) CEREN, CARLOS ALBERTO 0515U05(8126) CEREN PARADA, ARMANDO ANTONIO 0515U05(311) CEREN, MANUEL DE JESUS 0515U05(50041) 0515U05(328) GUARDADO GALLEGOS, MARTA MARINA 0515U05(330) ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN JUAN OPICO				
Antecedente Catastral	052024017547_1 en fecha: 06/11/24				
Otros datos	Categoría: 01;EN ESTA PARCELA SE ENCUENTRAN UBICADOS EL TIANGUE Y LA TERMINAL DE BUSES DE SAN JUAN OPICO.;ESTA PARCELA HA SIDO ACTUALIZADA POR LA TRANSACCIÓN 052024017547_1 LA FECHA 06/11/2024;				

NOTA:

Las medidas que Catastro proporciona, están dentro de tolerancia por el método para su levantamiento, por lo tanto no pueden ser consideradas como absolutas; así mismo, la información que se detalla no es definitiva en relación a los propietarios, antecedentes registrales y la definición de Límites Municipales y/o Departamentales"



Instituto Geográfico y del Catastro Nacional
Centro Nacional de Registros
26/09/2025 11:27:04

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO HA SIDO EMITIDO UTILIZANDO UN SELLO ELECTRÓNICO CERTIFICADO, CUYA EFICACIA Y VALOR JURÍDICO SE ESTABLECE DE CONFORMIDAD CON LOS ARTÍCULOS 1, 8 Y 30 DE LA LA LEY DE FIRMA ELECTRÓNICA Y EL ARTÍCULO 19 DE LA LEY DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS. PUEDE CONSULTAR LA INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO ELECTRÓNICO AQUÍ: <https://vol.uanataca.com/es>