



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

**DISEÑO DE UNA PLAZA COMERCIAL CON ADAPTACIONES
BIOCLIMÁTICAS EN EL DISTRITO DE SONÁ**

ESTUDIANTE:
PAOLA MICHELLE ESPINOSA FUENTES

CÉDULA:
8-918-2127

PROFESOR ASESOR:
MARGARITA EDITH TORRES DE CUMBRERA

PANAMÁ, II SEMESTRE 2025

HOJA DE APROBACIÓN

Trabajo de graduación titulado: Diseño de una Plaza Comercial con Adaptaciones Bioclimáticas en el Distrito de Soná, para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura.

Estudiante: Paola Michelle Espinosa Fuentes

Asesor: Margarita Edith Torres De Cumbreira

Firma: _____

Jurado 1: Hatvany Gómez

Firma: _____

Jurado 2: Diego Álvarez

Firma: _____

DEDICATORIA

A mis queridos padres. Este logro académico es un reflejo del incansable esfuerzo que han invertido para brindarme una educación sólida. Cada sacrificio que han hecho, cada día de trabajo duro y cada decisión que tomaron en mi nombre son el fundamento de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Esta tesis es un testimonio de su sacrificio y amor, y me llena de orgullo honrarlos de esta manera.

Paola Espinosa

AGRADECIMIENTO

Gracias infinitas a mis padres, por su amor incondicional y su apoyo moral. Su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles, ha sido el pilar de este logro. Sin ustedes, todo esto no habría sido posible. Su amor y sacrificio han sido la luz que guio mi camino, a través de este viaje académico.

Me gustaría agradecer a la Universidad por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional. Agradezco especialmente a mi profesora asesora Margarita Torres por su constante apoyo. Su fe en mis habilidades y su disposición para ayudarme han sido fundamentales para la finalización de esta tesis.

Un sincero agradecimiento a todos mis amigos y compañeros que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría durante este largo y retador camino. Su apoyo, confianza, soporte y cariño han sido invaluable. Cada uno de ustedes ha contribuido a mi fortaleza y ánimo de una manera u otra.

A mi pareja, Edgar, por ser mi mayor apoyo durante este camino. Gracias por tu paciencia en los días difíciles, por tus palabras de ánimo cuando sentía que no podía más y por recordarme siempre el valor de mis esfuerzos. Tú compañía, comprensión y amor fueron el motor que me impulsó a no rendirme y llegar hasta aquí. Este logro también es tuyo.

Paola Espinosa

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
INTRODUCCIÓN	14
MARCO GENERAL	17
1.1. Antecedentes	17
1.2. Problemática	20
1.2.1. Planteamiento del problema	22
1.3. Justificaciones	24
1.3.1. Motivación	25
1.4. Objetivos del proyecto	27
1.4.1. Objetivo general	27
1.4.2. Objetivos específicos	27
1.4.3. Objetivos académicos	28
1.5. Delimitación del tema	28
1.5.1. Delimitación temporal	28
1.5.2. Delimitación poblacional	28
1.5.3. Delimitación física y geográfica	29
1.6. Importancia	29
1.6.1. Importancia del proyecto	29
1.7. Alcances	30
1.7.1. Alcances específicos	30
1.7.2. Componentes físicos	31

1.8. Referencias Internacionales del proyecto	31
1.8.1 Centro comercial y plaza pública en Córdoba (Argentina).....	31
1.8.2 Plaza comercial “SOMA” sostenible en Cuscatlán, (El Salvador)	34
1.8.3 Centro Comercial Arkadia en Medellín, (Colombia).....	36
1.9 Referencia Nacional del proyecto	38
1.9.1 Edificio Comercial La plaza Ciudad del Saber, (Panamá)	38
CAPÍTULO II.....	44
MARCO REFERENCIAL.....	44
2.1. Marco Teórico.....	44
2.1.1. Bases teóricas	44
Plaza Comercial	44
Plaza	44
Comercio.....	45
2.1.2. Arquitectura Bioclimática.....	45
• La orientación.....	46
• Soleamiento y protección solar	46
• Aislamiento térmico	46
• Ventilación cruzada	47
2.1.3 Arquitectura Bioclimática en Panamá.....	49
2.1.4. Sostenibilidad arquitectónica.....	51
2.2. Marco contextual del sitio donde se ubicará el proyecto	53
2.2.1. Ubicación geográfica de Soná.....	54
2.2.2. Aspectos demográficos y sociales	56
2.2.3. Aspectos ambientales	57
2.2.4. Aspectos económicos	60

CAPÍTULO III	62
ANÁLISIS DEL TERRENO PARA EL PROYECTO	62
3.1. Análisis del terreno seleccionado para el proyecto arquitectónico	62
3.1.1. Selección del terreno para el proyecto	63
Opción N° 1 de terreno	63
Opción N° 2 de terreno	64
Opción N° 3 de terreno	65
3.1.2. Cuadro evaluativo	66
3.2. Descripción del terreno seleccionado	67
3.2.1. Ubicación	67
3.2.2. Forma y dimensionamiento del terreno	68
3.2.3. Orientación del terreno	69
3.2.4. Infraestructura y servicios públicos del terreno	70
3.2.5. Accesibilidad	70
3.2.6. Vegetación existente	73
3.2.7. Topografía	75
3.2.9. Norma de Desarrollo Urbano	79
3.2.10. Entorno del terreno	81
3.3 Temperatura máxima y mínima promedio en Soná	81
CAPÍTULO IV	84
PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	84
4.1. Descripción general del diseño	84
4.1.1. Criterios de diseño	84
Ritmo	84
Texturas	84
Colorimetría	84

Volumetría.....	84
Análisis solar	85
Ventilación.....	87
Iluminación	89
Recolección de agua de lluvia	91
Sistema de paneles solares.....	93
Techos verdes.....	93
Sistema de aires acondicionados con adecuaciones bioclimáticas.....	95
4.1.2. Programa de diseño	96
ÁREAS EXTERIORES	96
ÁREAS INTERIORES	97
4.1.3. Diagrama de interconexión de áreas.....	99
4.2. Composición arquitectónica.....	100
4.3. Sistemas constructivos del proyecto.....	129
Secuencia Constructiva	129
Características.....	129
4.3.1 Detalle arquitectónico de techo verde en la plaza comercial	131
4.4. Instalaciones especiales del proyecto.....	132
4.4.1. Planta eléctrica	132
4.4.2. Sistema de aire acondicionado	133
4.4.3. Tanque de reserva de agua	134
4.4.4. Sistema de seguridad e iluminación	135
4.4.5. Sistemas de anti-Incendio	137
4.4.6. Tratamiento de desechos sólidos.....	138
4.5. Eliminación de barreras arquitectónicas del proyecto	140
4.6. Propuesta paisajística del proyecto	143

Jardines y Plazas	144
Corredores, senderos y veredas	144
Interiores	144
Techos verdes.....	145
4.7. Impacto del proyecto en el entorno.....	149
CAPÍTULO V	151
ESTUDIO DE COSTOS DEL PROYECTO	151
5.1. Costos del proyecto arquitectónico.....	151
5.1.2. Costos indirectos.....	152
5.1.3. Costos de Sistemas especiales.....	152
5.2. Resumen de los costos del proyecto	152
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
Conclusiones:.....	156
Recomendaciones:.....	157
BIBLIOGRAFÍA.....	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Cuadro evaluativo de terrenos	66
Tabla 2	Elementos de impacto del proyecto	149
Tabla 3	Resumen de costos del proyecto	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Procesión de Santa María Auxiliadora en Soná, Veraguas	18
Figura 2	Atractivos turísticos.....	19
Figura 3	Fenómeno de El Niño	21
Figura 4	Problemas por resolver.....	23
Figura 5	Centro comercial en Córdoba	32
Figura 6	Planta y vista aérea del Centro Comercial en Córdoba	33
Figura 7	Plaza Soma en El Salvador	34
Figura 8	Vista aérea de Soma	35
Figura 9	Vista frontal de Arkadia en Medellín	36
Figura 10	Vista lateral de Arkadia.....	37
Figura 11	Vista interna y externa de Plaza Comercial de Ciudad del Saber	39
Figura 13	Modelo de arquitectura bioclimática en la Zona del Canal, 1910	49
Figura 14	Arquitectura del área del Canal de Panamá, 2020	50
Figura 15	Construcción de vivienda sostenible en Cáñamo en los Alpes.....	52
Figura 16	Ubicación Regional de la Provincia de Veraguas	54
Figura 17	Ubicación geográfica de Soná	55
Figura 18	Datos demográficos del distrito y corregimiento de Soná	56
Figura 19	Playa Banco, Soná	57
Figura 20	Vista del Río San Pablo, Soná	59
Figura 21	Producción bovina de cría y ceba en Soná	60
Figura 22	Localización de tres opciones de terreno	62
Figura 23	Opción de terreno N° 1	63

Figura 24	Opción de terreno N° 2	64
Figura 25	Opción de terreno N° 3	65
Figura 26	Ubicación del terreno.....	68
Figura 27	Solsticio de Verano - invierno	69
Figura 28	Diagrama tiempo vs distancia.....	71
Figura 29	Vista frontal del terreno.....	72
Figura 30	Vegetación existente en el terreno	73
Figura 31	Diagrama de masa vegetal.....	75
Figura 32	Topografía del terreno	76
Figura 33	Recorrido del Rio Tribique en Soná.....	78
Figura 34	Usos de Suelo en el centro de Soná	80
Figura 35	Imágenes de los locales en la central de Soná a pocos kilómetros del proyecto.....	81
Figura 36	Temperatura máxima y mínima promedio en Soná	82
Figura 37	Temperatura promedio por hora en Soná.....	82
Figura 38	Representación gráfica de análisis solar en distintas horas del día en el proyecto	86
Figura 39	Ventilación cruzada en una de las partes del proyecto.....	88
Figura 40	Proyección de la luz solar en el proyecto, utilizando pérgolas bioclimáticas	89
Figura 41	Ventajas de las pérgolas bioclimáticas	90
Figura 42	Promedio mensual de lluvia en Soná	92
Figura 43	Diagrama de un sistema de recolección de agua lluvia.....	92

Figura 44	Proyecto de captación de 80,000 litros de agua mixta (agua lluvia + agua de aires acondicionados) realizado en Metropark, Ciudad de Panamá.....	93
Figura 45	Modelo de techos verdes de referencia.....	94
Figura 46	Sistema óptimo de confort aire acondicionado	95
Figura 47	Diagrama de áreas del proyecto.....	99
Figura 48	Planta eléctrica Powergen sugerida	132
Figura 49	Modelos de aire acondicionado York.....	133
Figura 50	Modelo de tanque de reserva de agua sugerido	134
Figura 51	Modelo de equipos del sistema de videovigilancia	135
Figura 52	Modelo de paneles solares sugeridos	136
Figura 53	Sistema anti incendio y equipos sugeridos.....	137
Figura 54	Cestos de basura para oficinas y locales	138
Figura 55	Cestos de basura para exteriores (Puntos de reciclaje)	139
Figura 56	Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Entorno Urbano..	140
Figura 57	Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Accesibilidad Peatonal	141
Figura 58	Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Mobiliario Urbano	141
Figura 59	Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Circulación en Espacios Interiores	142
Figura 60	Modelo de Techos verdes	145
Figura 61	Arbustos y árboles Sugeridos.....	146
Figura 62	Plantas florales sugeridas.....	147
Figura 63	Cuidados Sugeridos	148

INTRODUCCIÓN

La provincia de Veraguas en Panamá cuenta con una gran variedad de atractivos turísticos, que incluyen playas, montañas, ríos, cascadas, reservas naturales, sitios históricos y culturales, entre otros. Para aprovechar al máximo el potencial turístico de la región, es importante que las comunidades cercanas estén preparadas para recibir a los turistas, tanto locales como internacionales.

Diseñar una plaza comercial con adaptaciones bioclimáticas en el distrito de Soná surge de la idea para promover el desarrollo económico y social de la región. Una plaza comercial bien diseñada puede funcionar como un espacio público dinámico que ofrezca una amplia variedad de servicios y actividades para la comunidad, y que además pueda ser un punto de encuentro para residentes y visitantes. Es por ello, por lo que se presenta el proyecto de grado titulado: *Diseño de una Plaza Comercial con Adaptaciones Bioclimáticas en el Distrito de Soná.*

A través del capítulo I, Marco General y Metodología, se ofrecerá un panorama general de aquellos fundamentos de la investigación que comprende la memoria descriptiva del proyecto, así como aquellos aspectos que condicionan la propuesta de diseño arquitectónico.

Con el Capítulo II, Marco Referencial, se puede lograr un mayor entendimiento de aquellos lineamientos ambientales que se aplicarán en el diseño arquitectónico de la Plaza Comercial, además se describirán aspectos generales del distrito de Soná.

Al abordar el capítulo III, Análisis del Terreno para el Proyecto, Se realizará la selección del terreno que cuente con las mejores características para realizar el diseño de la Plaza comercial, haciendo énfasis en las bondades que tiene el terreno que ha sido seleccionado para tal finalidad.

Por medio del capítulo IV, Presentación del Proyecto Arquitectónico, se presentará el programa de diseño, fundamentos del diseño arquitectónico, los planos y perspectivas que ilustrarán mejor sobre lo que se está proponiendo.

El trabajo finaliza con el capítulo V, Estudio de Costos del Proyecto, en donde se abordarán los costos directos, indirectos y de sistemas especiales, por medio de un cuadro resumen de costos que tiene la obra propuesta, para así tener una idea más real del gasto económico, que puede llegar a tener, llevar a la realidad esta importante Plaza Comercial.

CAPÍTULO I

MARCO GENERAL

MARCO GENERAL

1.1. Antecedentes

La provincia de Veraguas en Panamá cuenta con una gran variedad de atractivos turísticos que incluyen: playas, montañas, ríos, cascadas, reservas naturales, sitios históricos y culturales, entre otros. Para aprovechar al máximo el potencial turístico de la región, es importante que las comunidades cercanas estén preparadas para recibir a los turistas, tanto locales como internacionales.

Concepción (2022) Según el ministro de Ambiente en una entrevista sobre el cambio climático en Panamá, es urgente tomar medidas drásticas si se quiere evitar las peores consecuencias del cambio climático, y, por tanto, hay que incorporar una nueva batería de innovaciones sociales, de comportamiento y tecnológicas en materia de energía, en el uso de la tierra, de los alimentos, del consumo doméstico e industrial y de la manera cómo se vive en las ciudades.

Figura 1

Procesión de Santa María Auxiliadora en Soná, Veraguas, Panamá, 1953



Fuente: Smithsonian Institution, EE.UU. Alexander

Esta provincia cuenta con uno de los focos económicos más importantes del país, quizás debido a la cantidad de población que maneja, a las empresas e industrias que se han establecido en su extenso territorio y a la inversión de personas que confían en los atractivos naturales de esta región del país.

Figura 2
Atractivos turísticos



Fuente: Elaboración de la autora, 2024

Según un artículo del diario La Estrella de Panamá (2023), Soná (cabecera del distrito del mismo nombre), tuvo un crecimiento y auge desde mediados del siglo XIX con el desarrollo de la red rutas marítimas-portuarias nacionales y la comercialización de sus materias primas; principalmente la ganadería, la agricultura y la explotación de bosques, con las cuales abastecía principalmente a la ciudad de Panamá, hasta bien entrado el siglo XX. (Carlos, 2023)

La historia del auge económico e importancia del distrito de Soná se remonta a 1868, cuando se construyó el muelle de Soná por la empresa H. Schuber & Bro's, que recibió al primer buque de vapor llamado Montijo. Carlos (2023)

En cuanto a lo forestal se puede señalar que, el distrito de Soná da directamente al mar, permitiendo también una conexión con el Golfo de Montijo, por medio del río San Pablo que es de gran dimensión y que se adentra en el territorio sonaño, permite la navegación para la pesca artesanal, además de servir en el enriquecimiento de la flora y fauna de los humedales de la costa sur de Veraguas.

Otras fuentes de agua como el río Tobálico y Tríbique, que rodean el distrito de Soná, son otros de las fuentes pluviales que han tenido una influencia en el desarrollo del sector agropecuario.

El comercio (a través del agro y la construcción) ha mejorado enormemente después de la pandemia por COVID19, se indica que la actividad económica aumentó en un 25%. Pese a este crecimiento económico, aún hay bastante desempleo y muchas personas trabajando en la informalidad. Vargas (2023)

1.2. Problemática

El cambio climático ha llegado para quedarse, es por ello que todas las edificaciones que buscan reducir la huella de carbono deben contar con fundamentos y especificaciones bioclimáticas con tal de generar un impacto reducido en el ambiente. Son diversas las tendencias arquitectónicas que existen para potenciar el ámbito de la construcción hacia una nueva cara, más responsable y amigable con el entorno.

Panamá es un país estratégicamente posicionado, si hablamos geográficamente. Sin embargo, se ha visto impactado negativamente con el Fenómeno del Niño, ocasionando sequía en el Arco Seco de Azuero, que encierra parte de la provincia de Veraguas. A raíz de la problemática medioambiental antes mencionada, se busca mitigar el impacto negativo del hombre con la creación de nuevas edificaciones de gran escala que mantengan mecanismos de sostenibilidad y que propicien un mejor entorno, tanto para sus usuarios como para el ambiente.

La economía del distrito de Soná requiere de un mayor impulso, que les permita generar más plazas de empleo, reducir la pobreza multidimensional en algunas comunidades rurales, crear mejor infraestructura pública y por consiguiente una mejor calidad de vida de su población.

Figura 3

Fenómeno de El Niño, ocasionando sequía en el Arco Seco de Azuero



Fuente: Noemí Ruíz, 2024

1.2.1. Planteamiento del problema

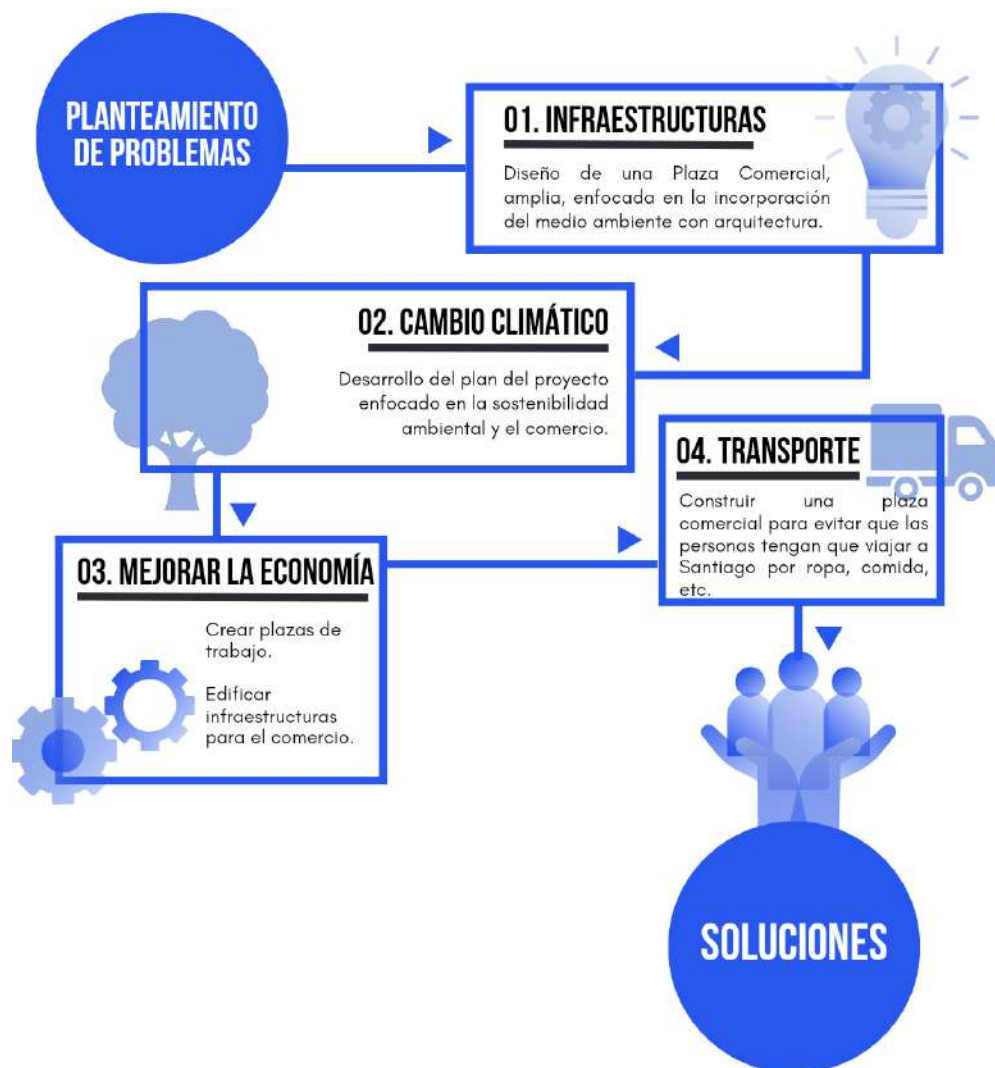
En este apartado se identificarán y describirán la problemática que se busca abordar con el proyecto. En este caso, la problemática puede ser la falta de espacios públicos y comerciales en el distrito de Soná, los cuales puedan ofrecer mejores soluciones para el desarrollo de la economía local.

El distrito de Soná cuenta con recursos naturales valiosos, tales como: los ríos que le rodean y las playas que ofrecen el acceso a la costa del Pacífico, lo que puede servir para crear una plataforma multimodal desde la parte portuaria hasta la comercial, pero a falta de espacios para el comercio, esta posibilidad se ve truncada.

Debido a que escasean las instalaciones adecuadas para generar el comercio a mediana o gran escala, se mantiene una actividad económica bastante baja, desaprovechando la actividad turística del lugar, debido a que toda persona que visita o reside en Soná debe viajar hasta la ciudad de Santiago con la intención de comprar productos más económicos y de mejor calidad.

Los usuarios que utilizan el transporte público del lugar son afectados ya que, al no haber movimiento comercial, los transportistas dejan de prestar el servicio a horas tempranas o los fines de semana, dejando a las personas sin poder llegar a sus destinos.

Figura 4
Problemas por resolver



Fuente: Elaboración de la autora

1.3. Justificaciones

En este apartado se explica por qué el proyecto es importante y necesario. En este caso, se podría argumentar que el diseño de una plaza comercial con adaptaciones bioclimáticas en el distrito de Soná puede contribuir a mejorar la calidad de vida de la comunidad local, promover la sostenibilidad y generar oportunidades económicas.

Es una realidad que a lo largo del tiempo se han ido implementado distintos mecanismos que brindan un mayor aporte ecológico al planeta, no solo beneficiando al ahorro económico y energético, sino también esté orientado a la salud y bienestar de las personas. Una de sus principales metas que se buscan con el proyecto, es la eficiencia energética utilizando técnicas de construcción que minimicen o prescindan de la utilización de energías convencionales. Por lo tanto, es de máxima importancia que para el desarrollo de nuevos proyectos de construcción se tome muy en cuenta el emplazamiento y la orientación de la edificación para así aprovechar al máximo los recursos naturales de luz y calor. Además, de “utilizar materiales seleccionados a partir del análisis de su ciclo de vida, y la minimización y gestión de los residuos.” Europea (2009)

La importancia del proyecto se fundamenta en el diseño y construcción de una plaza comercial se realizará con la intención de que permita mejorar la estadía del visitante nacional o extranjero, y aumente la actividad económica en el distrito de Soná, de igual forma, abrir más plazas de empleos a los residentes del lugar.

A través de la investigación previa que sustenta la memoria descriptiva del proyecto arquitectónico, se busca generar conciencia a futuros proyectos de igual magnitud, ya que la idea principal es aportar a un cambio transformacional ambiental, erradicando los diseños convencionales y probar que nuevas propuestas bioclimáticas pueden llegar a ser la mejor opción al beneficio del medio ambiente.

Con el diseño de este proyecto arquitectónico se podría comenzar a implementar adaptaciones bioclimáticas en distintos proyectos a futuro, no sólo en la provincia de Veraguas, sino también en el resto del país, la cual tiene como premisa crear una arquitectura adaptada al medio ambiente, sensible al impacto que provoque en la naturaleza y que minimice la contaminación ambiental. Aprovechar el clima, los materiales y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una importante reducción del consumo energético y mejorar la calidad de vida de los usuarios del edificio.

1.3.1. Motivación

Las principales motivaciones que fundamentan el desarrollo del proyecto se mencionarán a continuación:

- Generar mayor conciencia ambiental en la población de Soná y sus alrededores.
- Demostrar que el comercio no es sinónimo de devastación ambiental, que se puede fusionar con armonía la arquitectura y el medio ambiente.
- Utilizar materiales amigables con el entorno, así como mecanismos de funcionalidad dentro de las instalaciones comerciales propuestas.
- Aumentar la economía de Soná, por medio de la generación de empleo; del mejoramiento de ornato y aseo del sector; aumentando la oferta comercial y generando una libre competencia en el mercado local
- Dar a conocer al distrito de Soná como un punto estratégico para el comercio y el turismo en provincias centrales.
- Establecer un modelo de instalación arquitectónica con aspectos bioclimáticos.

La intención particular atiende a poner en prácticas todos los conocimientos aprendidos durante la formación académica recibida en la carrera de Arquitectura, de la Facultad de

Arquitectura y Diseño de la Universidad de Panamá; a la vez ser tomado el proyecto titulado Plaza Comercial con adaptaciones Bioclimáticas en el distrito de Soná, como tema de tesis por la comisión de tesis, para optar al título de licenciatura en Arquitectura.

La intención es brindarles un espacio para compartir y conocer nuevas estrategias que beneficien al medio ambiente y sean de bajo costo, para que puedan empezar a utilizarlas en su residencia o futuros proyectos a nivel nacional.

Con el diseño de este proyecto se podría comenzar a implementar adaptaciones bioclimáticas en distintos proyectos a futuro, la cual tiene como premisa crear una arquitectura adaptada al medio ambiente, sensible al impacto que provoque en la naturaleza y que minimice la contaminación ambiental. Aprovechar el clima, los materiales y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una importante reducción del consumo energético y mejorar la calidad de vida de los usuarios del edificio.

1.4. Objetivos del proyecto

1.4.1. Objetivo general

- Diseñar una Plaza Comercial de vanguardia en el distrito de Soná, que cuente con distintos mecanismos de adaptación bioclimático.

1.4.2. Objetivos específicos

- Definir en el diseño, los espacios apropiados, que satisfagan las necesidades de las personas que lo visiten y de los servicios eficientes propios de una plaza comercial.
- Proponer en el diseño, el uso de materiales, que permitan generar una edificación con adaptaciones bioclimáticas aportando un mayor confort y aprovechamiento de los recursos.
- Crear conciencia ecológica, a través de una propuesta de diseño que conduzca al desarrollo sostenible de la región y del país.
- Emplear los conceptos de arquitectura sin barrera, usando elementos arquitectónicos tales como: rampas, aceras, escaleras y ascensores, cumpliendo con todas normas de accesibilidad universal.

1.4.3. Objetivos académicos

La intención particular del proyecto arquitectónico atiende a los siguientes objetivos académicos:

- Poner en prácticas todos los conocimientos aprendidos durante la formación académica recibida en la carrera de Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Panamá.
- Generar un modelo de instalaciones comerciales enfocadas en el aprovechamiento de las energías renovables, adaptación al medio ambiente y que sea sostenible.

1.5. Delimitación del tema

1.5.1. Delimitación temporal

En cuanto a la delimitación temporal se puede señalar que el proyecto arquitectónico se estima que se desarrolló en un período de un año y dos meses aproximadamente.

1.5.2. Delimitación poblacional

La propuesta de este proyecto beneficiaría a toda la comunidad del distrito de Soná, en la provincia de Veraguas, República de Panamá. Según estimaciones presentadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), la población del distrito de Soná para el 2017 fue de 29,955 habitantes.

1.5.3. Delimitación física y geográfica

El proyecto se ubicará en el distrito de Soná, provincia de Veraguas, específicamente en el corregimiento del mismo nombre o en sitios adyacentes, por formar parte del foco urbano del sector.

Uno de los motivos por el cual se desarrolla el proyecto es porque de acuerdo con la posición geográfica de Soná, puede ser un gran momento de aportar un lugar con las capacidades requeridas para potenciar la economía del sector.

1.6. Importancia

1.6.1. Importancia del proyecto

La importancia del proyecto se fundamenta en los siguientes aspectos que se mencionarán a continuación:

- Se potenciaría la economía del sector, por medio de la creación de locales comerciales, nuevas plazas de trabajo, etc.
- Se construiría una plaza comercial para que las personas de la comunidad no tengan que desplazarse hasta Santiago, para suplir sus necesidades básicas de alimentos, vestimentas y demás enseres de uso cotidiano, que no se encuentran actualmente en Soná, debido a los escasos centros comerciales.
- Se crearía un modelo de construcción comercial donde se incorpore la sostenibilidad ambiental a la arquitectura y que sirva como referencia para futuros proyectos similares en el sector.

1.7. Alcances

1.7.1. Alcances específicos

- Realizar una propuesta arquitectónica integral para el aprovechamiento de diversos mecanismos de adaptación bioclimática en una plaza comercial, que se ajusten a las normas de desarrollo urbano, seguridad y diseño universal para que los espacios sean más funcionales y permitan la eficiencia en el servicio prestado.
- El documento desarrollado servirá como material de consulta para los estudiantes y profesores de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Panamá, como referente para la creación de futuros proyectos de carácter comercial en el interior del país.
- Se evaluará y determinará el interés de los habitantes del distrito sobre la propuesta de tesis, mediante el planteamiento de encuestas, las cuales sirvan de ayuda para determinar si la implementación de este proyecto es un espacio beneficioso.
- Se espera que el diseño de esta Plaza Comercial sea un buen ejemplo de arquitectura bioclimática, que pueda ser utilizado en futuros proyectos similares.

1.7.2. Componentes físicos

Los principales componentes físicos del proyecto en mención se presentarán a continuación:

- El terreno seleccionado para desarrollar el proyecto.
- El recurso humano que interviene en el proceso de diseño, construcción, equipamiento y ocupación de las instalaciones.
- Maquinaria para desarrollar la obra.
- Fuerzas vivas de la comunidad y autoridades locales, que crearían un comité para dar seguimiento a las labores de la obra.

1.8. Referencias Internacionales del proyecto

1.8.1 Centro comercial y plaza pública en Córdoba (Argentina): la edificación compuesta por plaza central, locales comerciales, plazas de estacionamientos y áreas verdes, tiene como objetivo satisfacer no sólo las necesidades o requerimientos de los inversionistas y comerciantes encargados de la obra en su momento, sino que buscaba crear un modelo icónico en el espacio urbano.

Dentro de los lineamientos de su construcción se encontraban que el edificio no debía ser un objeto icónico, sino más bien un telón de fondo neutro de un espacio público que permita múltiples actividades y funcione como lugar de encuentro. El corazón del proyecto es la plaza, y los edificios que la rodean solamente un contenedor que define el vacío.

Figura 5
Centro comercial en Córdoba



Fuente: Fotografía de Archdaily

Arquitectos: BLT Arquitectos, Área: 2000 m² Año: 2017

Cabe resaltar que, según el portal Archidialy (2023) el corazón del proyecto es la plaza, y los edificios que la rodean solamente un contenedor que define el vacío. La plaza está delimitada por tres naves independientes unidas entre sí por una recova más baja que sirve para reducir la percepción de la escala del conjunto desde el interior de la plaza.

Figura 6

Planta y vista aérea del Centro Comercial en Córdoba



Fuente: Centro Comercial en Córdoba, Archidialy 2023

Además, el proyecto del centro comercial cuenta con una rigurosa modulación permitió vincular las grandes luces de las tres naves prefabricadas y las luces más pequeñas de la recova metálica.

1.8.2 Plaza comercial “SOMA” sostenible en Cuscatlán, (El Salvador): este centro es un gran referente para el proyecto, porque representa el primer centro comercial en El Salvador certificado LEED®, fue diseñado para priorizar la comodidad y la salud, integrando amplios espacios comunes al aire libre llenos de vegetación donde la gente puede reunirse y relajarse.

Este sello o certificación fue creada por el U.S. Green Building Council®, LEED® es el sistema de clasificación de edificios verdes preeminente para el diseño, construcción, mantenimiento y operación de edificios sostenibles de alto desempeño. Además de obtener LEED Gold®, SOMA logró la certificación nacional Hábitats Urbanos Sostenibles (HAUS) de OPAMSS. Soma (2023).

Figura 7
Plaza Soma en El Salvador



Fuente: Fotografía de la web plaza Soma, 2023

Es importante mencionar que el diseño biofílico del Centro Comercial Soma se basó en las condiciones naturales del terreno, así como en un estudio bioclimático realizado por expertos que investigaron la radiación solar, los patrones de viento y los factores climáticos para garantizar el confort de los ocupantes del edificio.

Soma, también prioriza las vistas mientras aprovecha la ventilación del aire y la luz natural en todo el proyecto. El diseño combina el aislamiento térmico con amplios voladizos solares y una pérgola innovadora para brindar confort térmico a las áreas comunes rodeando el jardín central. Las características sostenibles del proyecto incluyen: eficiencia del agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad ambiental interior. Soma (2023)

Figura 8

Vista aérea de Soma



Fuente: Fotografía del sitio web de Soma, 2023

1.8.3 Centro Comercial Arkadia en Medellín, (Colombia): este centro comercial cuenta con muchas bondades, siendo la adecuación del medio ambiente a la arquitectura, uno de los principales atractivos de la obra.

Los creadores de Arkadia (2024) desarrollaron este proyecto de la mano con la tecnología para brindarle a las personas un espacio diferente, seguro y confortable, pero también con una visión sostenible, como expresó Rojas. “En temas sustentables tenemos la reutilización de agua, no contamos con aire acondicionado central, trabajamos con base en arquitectura bioclimática.

Figura 9

Vista frontal de Arkadia en Medellín



Fuente: Sitio web de Arkadia

Este centro comercial está lleno de muros verdes en fachadas y al interior, con vegetación natural, donde coexisten cerca de 180 especies de árboles sembradas alrededor del edificio, que dan al visitante una sensación de frescura, lo que lo hace diferente y agradable para los habitantes de Belén y en general para los habitantes de Medellín.

Figura 10
Vista lateral de Arkadia



Fuente: Fotografía del sitio web de Arkadia

1.9 Referencia Nacional del proyecto

1.9.1 Edificio Comercial La plaza Ciudad del Saber, (Panamá): el edificio comercial de Ciudad del Saber es el mayor referente que emplearemos para el desarrollo de la Plaza Comercial en Soná, por las condiciones ambientales muy similares que tienen ambos sitios.

Yepes (2018) al estar constituido por cuerpos longitudinales y sin fachadas expuestas al sol presenta una condición ideal para la ventilación natural indistintamente del potencial de vientos de la región. Las fachadas con alto impacto solar están protegidas por medio de persianas adicionales, descolgadas desde la superficie de la placa, complementando la protección en las horas extremas del día.

Figura 11

Vista interna y externa de Plaza Comercial de Ciudad del Saber



Fuente: Archdaily (2013)

1.10. Metodología

La investigación es cualitativa, porque se fundamenta en la aplicación de un cuestionario de encuesta en un grupo muestra de la población de Soná, compuesto por 20 hombres y 20 mujeres, así como una entrevista a las autoridades locales del distrito. Además, la metodología que se emplea en el desarrollo de la memoria descriptiva, bajo el método científico, donde se plantea un problema o situación por resolver, se establecen los objetivos, justificaciones, alcances y cobertura del proyecto arquitectónico, para poder mitigar una situación existente en la región de Soná en la provincia de Veraguas.

Fases de la investigación: las fases de la investigación son aquellas etapas que conforman el proceso de la recopilación de datos, planificación, desarrollo de planos y presentación del trabajo de grado. A continuación, se presentarán algunas de las fases que posee el proyecto.

Fase N° 1: Etapa o proceso de estudio del tema

- Identificación del problema por resolver.
- Recopilación de datos bibliográficos, consultas de otras tesis previas, búsqueda de referentes arquitectónicos bioclimáticos y comerciales similares al proyecto que se propone.
- Aplicación de la encuesta y de la entrevista a pobladores y autoridades locales.
- Redacción del trabajo escrito que sustenta los planos arquitectónicos.

Fase N° 2: Selección del sitio para el proyecto

- Análisis de opciones de terrenos en Soná, provincia de Veraguas.
- Elaboración de un cuadro de selección de terreno.
- Visitas a instituciones del gobierno para indagar sobre el entorno urbano.

Fase N° 3: Diseño del proyecto de la Plaza Comercial

- Investigación sobre sistemas constructivos, arquitectura bioclimática y modelos de plazas comerciales en sitios tropicales.
- Ejecución de entrevistas a especialistas sobre arquitectura, urbanismo y medio ambiente.
- Establecimiento de los aspectos básicos del tema a desarrollar, realizando un estudio para la solución arquitectónica que será la propuesta a las necesidades del sector.
- Análisis de los atributos del sitio y realización de esquemas gráficos de propuestas para el proyecto.

Fase N° 4: Propuesta arquitectónica final

- Revisión de cambios finales de los planos.
- Elaboración de perspectivas (renders)

- Presentación de los planos arquitectónicos aprobados por el asesor de tesis.

Fase N° 5: Estudio de costos del proyecto

- Al efectuar la propuesta arquitectónica, cálculo de los costos directos, indirectos y de sistemas especiales aproximados de la obra.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Bases teóricas

Para la realización del trabajo de grado es importante conocer algunas bases teóricas que sirven para orientar sobre los temas que se están tratando en el proceso de investigación para la elaboración de esta memoria descriptiva, que acompaña la propuesta arquitectónica de una Plaza Comercial en Soná. A continuación, se mencionarán algunos conceptos relevantes que vale la pena destacar:

Plaza Comercial: “construcción que consta de uno o varios edificios, por lo general de gran tamaño, que albergan servicios, locales y oficinas comerciales aglutinados en un espacio determinado concentrando mayor cantidad de clientes potenciales dentro del recinto.” INET (2021)

“Edificio caracterizado por albergar en su interior distintas tiendas con la oferta de diversos bienes y servicios.” (Enciclopedia, 2014)

“Un centro comercial es un conjunto de tiendas minoristas independientes, servicios y aparcamiento, concebido, construido y mantenido por una empresa gestora como un todo.” (britanica, 2022)

Plaza: “espacio amplio que se encuentra en el interior de un pueblo o de una ciudad. Es habitual que en ella confluyan varias calles y que se trate de un centro de reunión para los vecinos.” (Gardey, 2019)

“Plaza es aquel espacio público que forma parte de un centro urbano y que se caracteriza por estar a cielo abierto, generalmente rodeado de árboles o de edificios a cierta distancia y por permitirle a sus visitantes la realización de diversas actividades.” (Javier & Huerta Calvo, 2000)

Comercio: “actividad económica que consiste en la transferencia e intercambio de bienes y servicios entre personas o entre otras entidades en la economía.”

(D, 2017)

“La creación del dinero como herramienta de cambio ha permitido simplificar enormemente el comercio, facilitando que una de las partes entregue a cambio dinero, en vez de otros bienes o servicios como ocurría con el trueque.” (Federico & Giovanni, 2019)

“Toda negociación que involucre la compra, venta o intercambio de productos, bienes o servicios.” (Marquina & Lourdes)

2.1.2. Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática conjuga una serie de fundamentos para hacer las edificaciones autosostenibles, generando una disminución de la huella de carbono o evitando daños colaterales en el medio ambiente.

Es importante iniciar citando una definición del concepto arquitectura bioclimática, que señala que “es la que se centra en el diseño y construcción de edificios tomando en cuenta las condiciones climáticas de la región o país en que se está construyendo, y se enfoca, además, en el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles (sol, vegetación, lluvia, viento) para disminuir en lo posible el impacto ambiental generado por la construcción y el consumo de energía.” (OVANCE, 2023)

Para el siglo XX, específicamente durante la década de los 30's, el arquitecto Le Corbusier otorga gran importancia a la arquitectura moderna, en conjunto con el aprovechamiento arquitectónico de los recursos naturales, iniciando una nueva era de investigación de los efectos de la luz solar "Epure du soleil" y la relación de la arquitectura y su entorno, por mencionar algunos aspectos destacados.

Las principales características o aspectos que se consideran en la arquitectura bioclimática son los siguientes:

- **La orientación:** Menciona, Home (2023) La forma en que una casa se orienta en relación al sol puede marcar la diferencia entre un espacio iluminado y cálido, y uno oscuro y frío. Aprovechar al máximo la energía del sol no solo implica reducir nuestra dependencia de fuentes de energía convencionales, sino también crear un ambiente interior confortable y saludable.
- **Soleamiento y protección solar:** Según, AMEVEC (2021) La protección solar desempeña un papel fundamental en la arquitectura bioclimática, ya que busca maximizar el confort térmico y reducir la demanda energética de los edificios mediante la regulación de la radiación solar directa sobre las superficies de vidrio y las partes más expuestas de la envolvente a los efectos del sobrecalentamiento.
- **Aislamiento térmico:** Repsol (2023) El aislamiento térmico es el conjunto de materiales aislantes y técnicas constructivas cuya instalación permiten reducir la transmisión de calor entre dos espacios (entre el interior y el exterior de una vivienda, o entre espacios de una misma vivienda).

- Ventilación cruzada: Siber (2022) Dos aberturas en un mismo espacio o estancia se encuentren en paredes opuestas o adyacentes, lo que permitirá de manera muy sencilla la entrada y salida del aire.

Ecoembes (2024) ha afirmado lo siguiente:

La arquitectura bioclimática crea espacios confortables y eficientes energéticamente, además ofrece una amplia gama de beneficios para el medio ambiente, la salud y la economía.

Uno de los grandes beneficios, es el confort térmico. No es necesario el uso de equipos de climatización costosos y contaminantes. La arquitectura bioclimática ofrece un ambiente interior agradable durante todo el año, sin necesidad de recurrir a soluciones artificiales.

Las estrategias bioclimáticas como la orientación solar, el aislamiento térmico y la ventilación natural trabajan en conjunto para mantener una temperatura ideal en el hogar, incluso en los climas más extremos. Algunas de las más utilizadas son:

- Gestionar el uso de la energía y la integración con el entorno, para reducir el consumo energético.
- Óptimo confort térmico al mantener temperaturas constantes en cualquier clima y estación.
- Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y de la huella hídrica al optimizar el consumo de agua para lograr bajar la huella de carbono.
- Emplear materiales aislantes, para disminuir la contaminación acústica.

- Implementar el uso racional de la energía y otros recursos, para establecer nuevos y mejores hábitos de vida más sostenibles.
- Innovar a través de la utilización de instalaciones como la aerotermia, las energías renovables o el autoconsumo eléctrico.

2.1.3 Arquitectura Bioclimática en Panamá

Antes de la segunda mitad del siglo XX, el uso de los aparatos de acondicionamiento de aire era un lujo exclusivo para un pequeño sector de la población en Panamá, por esa razón, es imperativo que el diseño de los edificios se acoplará al clima local.

Figura 12

Modelo de arquitectura bioclimática en la Zona del Canal, 1910



Fuente: <https://www.booking.com/hotel/pa/casa-completa-en-gamboa-canal-de-panama.es.html>

La primera arquitectura bioclimática como tal, fue surgiendo a partir de las barracas de los trabajadores del Canal de Panamá, tanto en la administración francesa (1881-1888) como norteamericana (1904-1914); con techos de grandes aguas, aberturas para ventilación cruzada y aventajados aleros, además de elevar el edificio por lo menos un metro del suelo natural para evitar la humedad. (científica, 2021)

Siguiendo el movimiento modernista que inició desde la década de los 30's con le Corbusier, llega hacia la década de los años 40's una explosión de la arquitectura del movimiento modernista o estilo internacional, aunado a los materiales como hormigón, vidrio, y acero.

Figura 13

Arquitectura del área del Canal de Panamá, 2020



Fuente: Fotografía Dimas Díaz (2022)

Este movimiento refleja en varios edificios las premisas del diseño bioclimático basado en la planta libre, el uso de pilotes, ausencia de ornamento y color, en las fachadas (con preminencia al blanco o colores claros), orientación con relación al Sol y a los vientos predominantes.

Adicionalmente, la composición plástica vendría apoyada por el uso de volúmenes alargados y de balcones para cruzar el viento en su interior, así como quiebra soles que funcionarían como formas compositivas estéticas, y técnicamente, bloqueando la radiación solar

directa. Algunos ejemplos de las obras icónicas que promulgan este movimiento son: La Ciudad Universitaria Octavio Méndez Pereira, composición original (Bermúdez, De Roux, Méndez Guardia - 1948), El Hotel El Panamá (Stone, Méndez y Sander -1951) y El Hotel Continental (Schay y Holzer – 1962).

Perén (2018), expresó que: “la guía de construcción sostenible para el ahorro de energía en edificaciones es un primer paso para que la ciudad trabaje hacia el diseño, construcción y operación de edificios de manera más eficiente.”

2.1.4. Sostenibilidad arquitectónica

La sostenibilidad arquitectónica es aquella armonía que existe entre el medio ambiente y la arquitectura, al momento de crear entornos urbanos que tengan el menor impacto posible y que sean catalogados como sostenibles.

Algunos especialistas coinciden en que la arquitectura “sostenible es una respuesta a los desafíos globales, como el cambio climático y la creciente demanda de recursos naturales, y tiene el potencial de transformar la forma en que vivimos y construimos nuestras ciudades.” (Quinceno & Alberto, 2023)

El enfoque holístico de la sostenibilidad arquitectónica busca disminuir el impacto ambiental de las edificaciones para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes. Se busca que se implementen los lineamientos de arquitectura sostenible para conservar y proteger los entornos naturales y urbanos que existan.

Figura 14

Construcción de vivienda sostenible en Cáñamo en los Alpes



Fuente: Oficina Central - Cemento Natural, S.C.

Solerpalau (2024) La construcción sostenible es una práctica cada vez más común en la industria de la construcción. A continuación, se mencionarán algunos de los materiales sostenibles más utilizados en la construcción:

- La madera.
- Bioconcreto.
- Ladrillos.
- Celulosa y colorantes vegetales.
- Barro cocido.
- El bambú.
- La argamasa de arcilla.
- Piedra.

- Cal.
- La paja o heno.
- El acero reciclado y otros metales recuperados.

Cabe destacar que, hay materiales reciclados o recuperados, los cuales no son nocivos para el medio ambiente y permiten una buena eficiencia energética en las viviendas.

2.2. Marco contextual del sitio donde se ubicará el proyecto

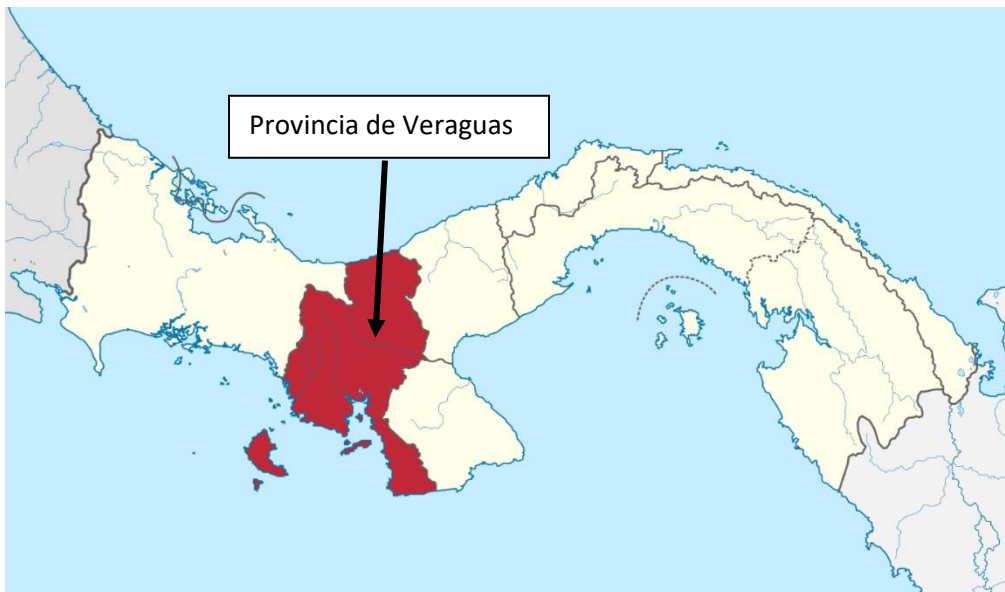
INEC (2023) El sitio donde se ubicará el proyecto es en la provincia de Veraguas, específicamente en el distrito de Soná, que es una zona reconocida por la producción agropecuaria y por su famosa feria de Soná.

2.2.1. Ubicación geográfica de Soná

El distrito de Soná está al Sur del distrito de Veraguas y tiene una superficie de 1,521.7 km². INEC (2023) Es un distrito que está rodeado de numerosos ríos, al sur en el litoral Pacífico está dotado de hermosas playas, como, por ejemplo, la Playa Santa Catalina en el sur.

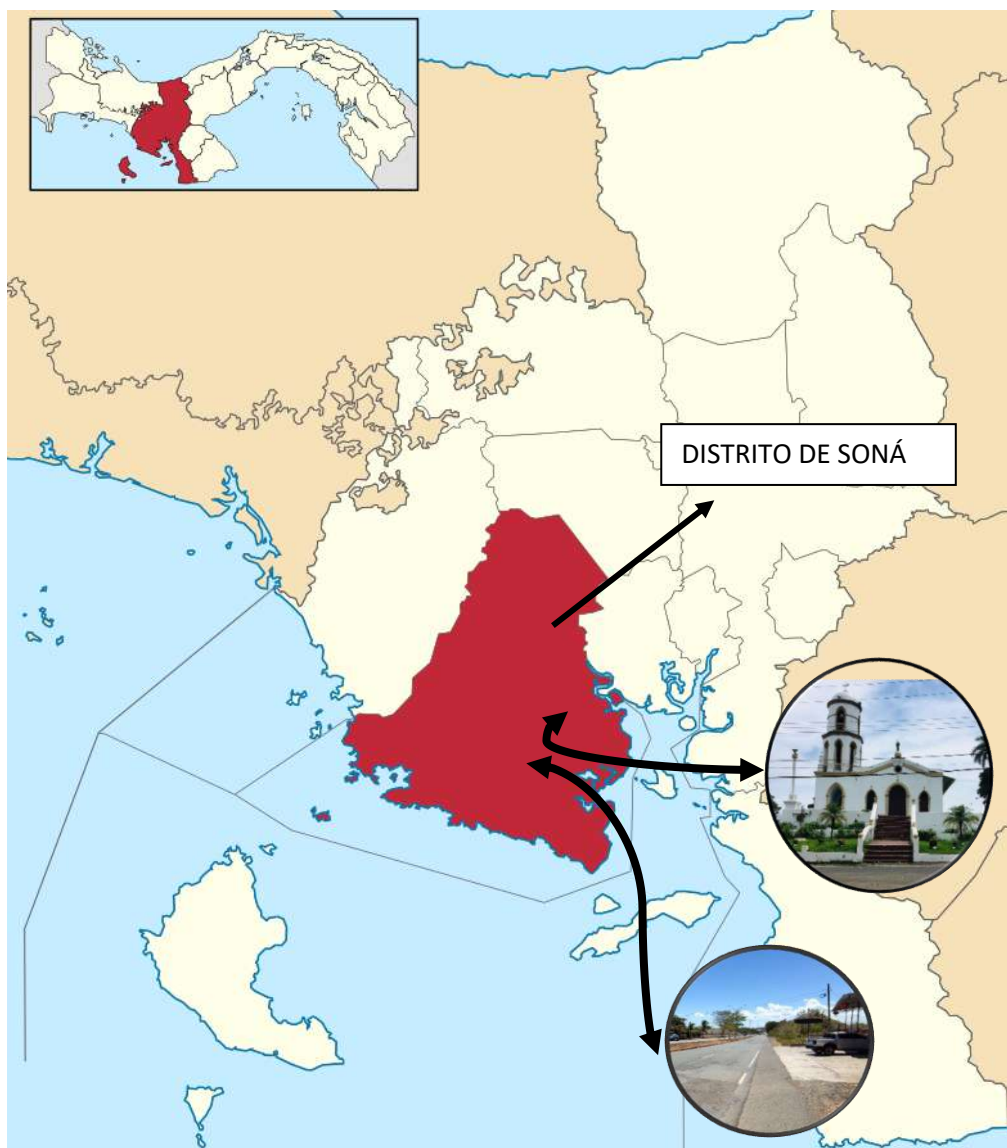
Figura 15

Ubicación Regional de la Provincia de Veraguas



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Son%C3%A1#/media/Archivo:Panam%C3%A1_-_Veraguas_-_Son%C3%A1.svg

Figura 16
Ubicación geográfica de Soná



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Son%C3%A1#/media/Archivo:Panam%C3%A1_-_Veraguas_-_Son%C3%A1.svg

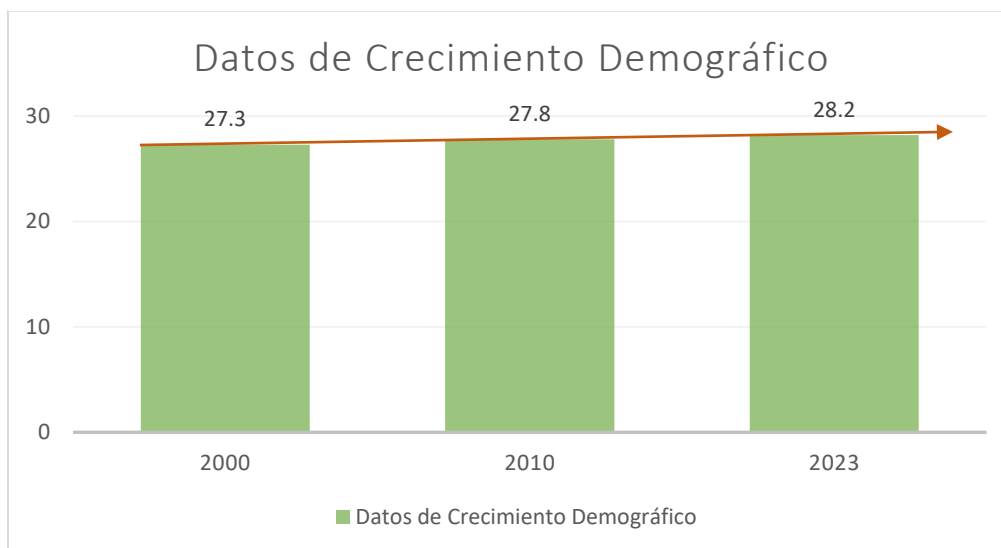
2.2.2. Aspectos demográficos y sociales

La población aproximada del distrito de Soná es de 28,244 habitantes, según cifras del Instituto de Estadística y Censo (INEC), en donde se destaca que la densidad de población es de 18,6 hab./Km². (INEC, 2023)

Se estima que la plaza comercial podrá tener un aforo de 8 478 personas aproximadamente, haciendo un cálculo de los m² a utilizar de la plaza comercial dividido entre el espacio mínimo de 1 persona por cada 1.5 m²

Figura 17

Datos demográficos del distrito y corregimiento de Soná



2000 población de 27,254 habitantes en el distrito

2010 población de 27,833 habitantes en el distrito

2023 población de 28,244 habitantes en el distrito

DENSIDAD DE POBLACIÓN (SONÁ)

2023: 18.0 hab./Km²

2010: 18.3 hab./Km²

2000: 18.6 hab./Km²

Fuente: INEC, 202

2.2.3. Aspectos ambientales

La región sur de Veraguas es una de las zonas del país con mayores riquezas naturales. Precisamente, Soná es el distrito de dicha provincia que posee más acceso al Océano Pacífico, convirtiéndolo en un distrito que puede potenciar su desarrollo a través del aprovechamiento sostenible de sus recursos.

Figura 18
Playa Banco, Soná



Fuente: Alison G., 2020

Con la proliferación de proyectos residenciales, la ganadería y la industria, han generado un impacto negativo en esas zonas de espesa vegetación, debido a que la tala se ha convertido en un mal latente con el que luchan las autoridades ambientales.

El principal beneficio que tiene el distrito de Soná es que se encuentra rodeado por ríos (en un costado) y en la costa posee el Océano Pacífico, lo que le da la posibilidad de generar una actividad portuaria muy activa.

Hacia el 2017, se presenta el “Diagnóstico integral sobre el distrito de Soná fue presentado a las autoridades municipales y dirigentes comunitarios de esta región veragüense en el que se destaca la situación crítica de ríos y quebradas, la mala disposición y tratamiento de los residuos sólidos y la deficiente estructura de los centros escolares, entre otras falencias. El informe fue presentado por funcionarios de la dirección de planificación del Ministerio de Economía y Finanzas en Veraguas a solicitud de la alcaldía de Soná, para conocer de primera mano los principales problemas que aquejan a este distrito y trabajar en las posibles soluciones.” (América, 2017)

Figura 19

Vista del Río San Pablo, Soná



Fuente: imagen tomada por la autora

2.2.4. Aspectos económicos

Menciona, INEC (2023) El distrito de Soná, en Panamá, tiene una economía basada principalmente en la producción agropecuaria, destacándose la ganadería (leche, carne) y la agricultura (arroz, caña de azúcar). También, el turismo, especialmente en la costa, está comenzando a tener un impacto económico creciente.

“La economía de la provincia de Veraguas, es una economía pequeña, pero con una producción de valor significativa.” (Tuñon, 2020)

Figura 20

Producción bovina de cría y ceba en Soná



Fuente: Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá

En resumen, la economía de Soná se fundamenta en la producción agrícola y ganadera, con un potencial creciente en el turismo, y con expectativas de desarrollo gracias a nuevas políticas de crédito y mejoras en infraestructura.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL TERRENO PARA EL PROYECTO

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DEL TERRENO PARA EL PROYECTO

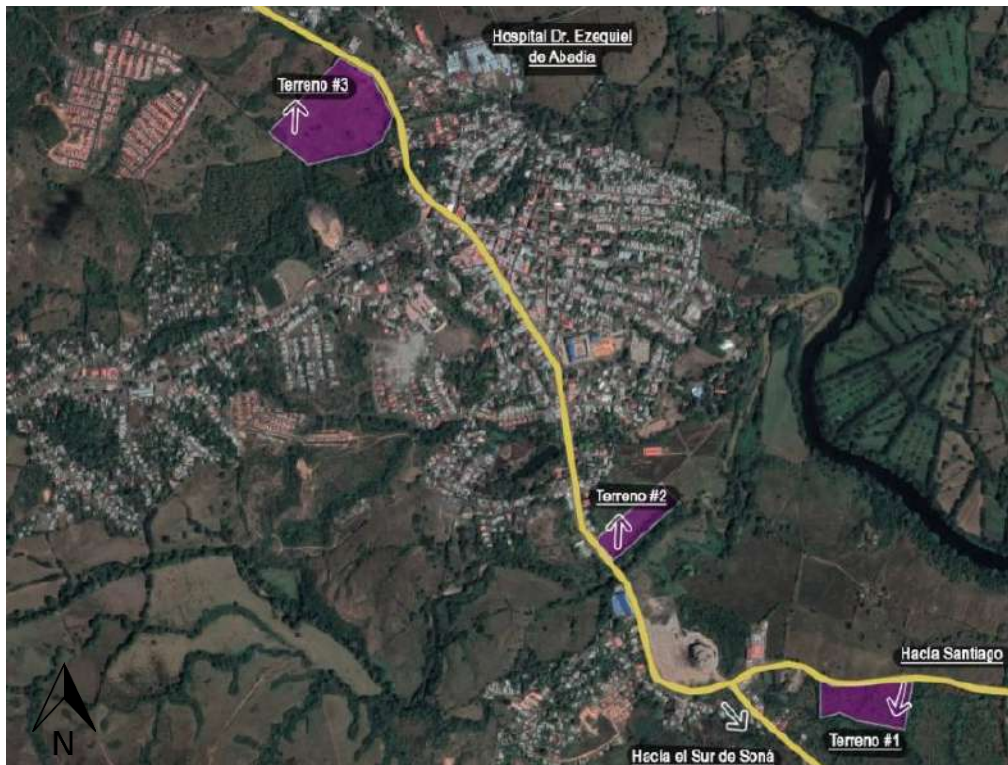
3.1. Análisis del terreno seleccionado para el proyecto arquitectónico

Propuestas de terrenos para el análisis y desarrollo del proyecto Diseño de una Plaza Comercial con Adaptaciones Bioclimáticas en el distrito de Soná:

Para este trabajo de grado se escogieron tres lotes que serán analizados para ser considerados durante el desarrollo del proyecto en mención. En la siguiente imagen se presentarán las tres opciones para ver la relación con el foco urbano de Soná.

Figura 21

Localización de tres opciones de terreno



Fuente: Elaboración propia, 2024

3.1.1. Selección del terreno para el proyecto

Opción N° 1 de terreno: la primera opción de terreno tiene una superficie aproximada de 41,265.00 m². Se encuentra frente a la vía principal Soná-Santiago, en medio de una sede del INADEH y la entrada hacia del Sur de Soná. Esta vía es muy importante ya que permite la conexión entre Santiago y la provincia de Chiriquí, permitiendo la llegada a diferentes sitios turísticos. Esta zona se caracteriza por estar en constante crecimiento de uso residencial, comercial, institucional y turístico.

Es un polígono irregular que posee una leve pendiente con muy poca vegetación. Además, este terreno, cuenta con todos los servicios públicos, como lo son: luz eléctrica, red telefónica y conexión a internet, sistema de alcantarillado, agua potable y servidas.

Figura 22
Opción de terreno N° 1



Fuente: Google Earth

Nota: localización de las tres posibles ubicaciones para este proyecto, Fuente: (GoogleEarth, 2021), imagen editada por el autor

Opción N° 2 de terreno: la segunda propuesta de terreno cuenta con una superficie aproximada de 28,220.00 m², está ubicada frente a la vía principal de Soná, entre el Río Tribique y la Terminal de Transporte de Soná. Esta zona se caracteriza por ser de uso residencial, comercial e institucional.

Dicho lote, es un polígono irregular y durante la visita, pudimos notar que cuenta con una topografía casi plana con una leve inclinación y presenta una vegetación abundante en la parte lateral derecha como árboles y algunos arbustos; al igual que el caso anterior, cuenta con todos los servicios públicos.

Figura 23

Opción de terreno N° 2



Fuente: Google Earth

Opción N° 3 de terreno: esta tercera opción de terreno cuenta con una superficie aproximada de 81,890.00 m², está ubicada en la zona norte de Soná, a la altura del Hospital Dr. Ezequiel Abadía, con dirección hacia Las Palmas con salida a la provincia de Chiriquí.

Este terreno, es un polígono irregular y durante la visita al mismo, se puede encontrar poca vegetación, actualmente es utilizado para el desarrollo de la ganadería y agricultura. El terreno presenta una topografía bastante plana y con leve inclinación.

Figura 24
Opción de terreno N° 3



Fuente: Google Earth

3.1.2. Cuadro evaluativo

El cuadro evaluativo surge como respuesta a la búsqueda de un terreno que se adapte a las necesidades del proyecto que a su vez ofrecerá soluciones a la problemática de la falta de locales comerciales en un punto céntrico y estratégico de Soná, para potenciar la economía local. A continuación, se presentará el cuadro donde se evaluarán a las tres opciones de terreno.

Tabla 1
Cuadro evaluativo de terrenos

CUADRO DE SELECCIÓN DE TERRENO				
CARACTERÍSTICAS		OPCIONES		
		Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
ASPECTOS GENERALES				
1	Ubicación	4	5	5
2	Accesibilidad	3	5	4
3	Conectividad	4	4	4
4	Recolección de datos del terreno	1	2	1
5	Costo del terreno	3	4	3
6	Normativa de zonificación	3	4	3
ASPECTOS FÍSICOS				
7	Topografía	4	5	5
8	Dimensionamiento y forma	4	4	5
9	Servicios públicos	3	4	5
10	Vegetación existente	4	5	4
TOTAL		33	42	39
Criterios de valoración: 5 excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 deficiente, 1 malo				

Fuente: Elaborado por Espinosa, P., 2024

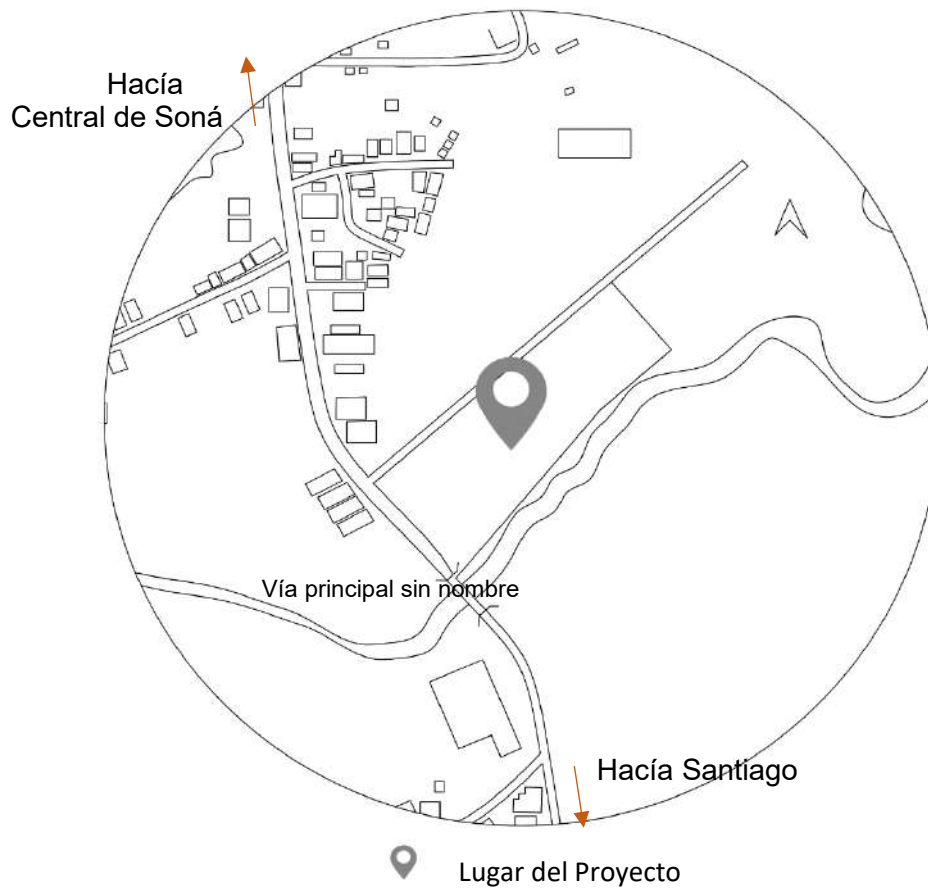
Según el análisis realizado, se pudo determinar que el terreno N° 2 cumple con las características y cualidades, en las que se puede desarrollar este proyecto, cuenta con un uso de suelo libre para desarrollo futuro, ubicada cerca del núcleo urbano, con facilidades de acceso y conectividad, la cual ayudará a potenciar el desarrollo económico y fortalecerá las relaciones sociales y culturales de esta zona de Soná.

3.2. Descripción del terreno seleccionado

3.2.1. Ubicación

El terreno seleccionado para el proyecto se ubica en Soná (centro), en la vía principal, a 200 metros de la terminal de transporte de la ciudad, a 100 metros de la Estación Terpel Soná, lo que beneficia la interconexión de pasajeros y esta nueva zona comercial propuesta.

Figura 25
Ubicación del terreno



Fuente: Elaborado por la autora, 2025

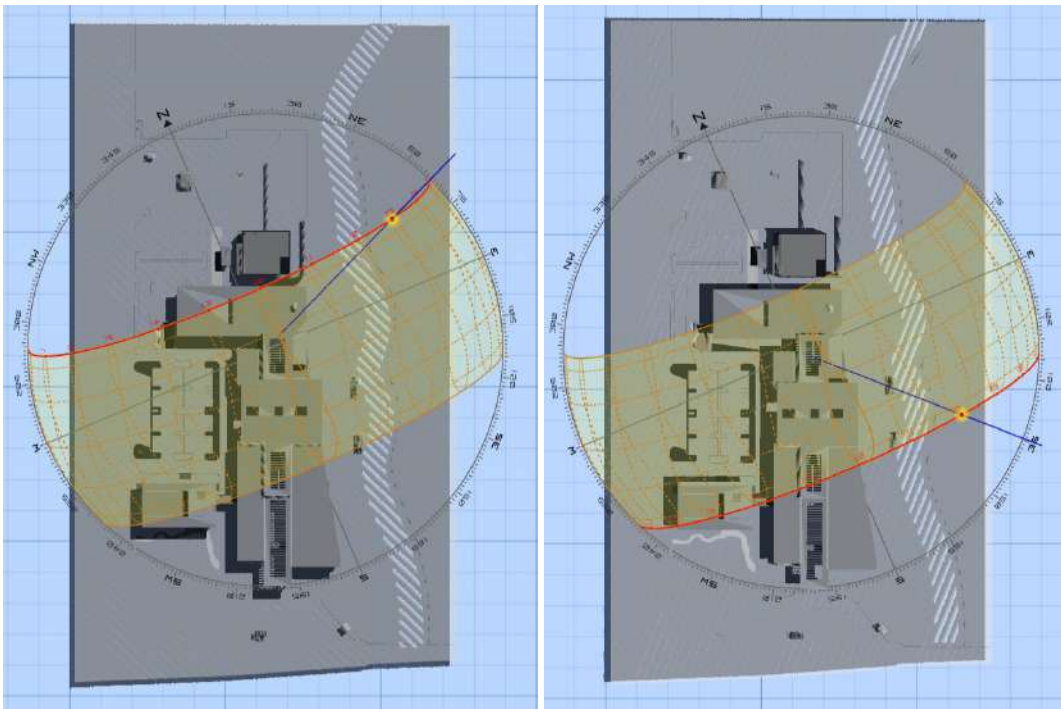
3.2.2. Forma y dimensionamiento del terreno

El terreno para el proyecto posee una forma trapezoidal porque tiene un par de lados paralelos, también es de tipo rectangular con dos linderos extensos y dos pequeños. La superficie aproximada del terreno es de 28,220.00 m².

3.2.3. Orientación del terreno

El terreno designado para el proyecto posee una orientación privilegiada, que será considerada dentro del proceso de diseño. Por el lindero posterior sale el sol y se oculta por el lateral izquierdo y frontal. Mientras que los vientos predominantes son del noroeste en la mayor parte del año lo que es otro aspecto por considerar, para lograr una ventilación cruzada en los interiores.

Figura 26
Solsticio de junio - diciembre



Fuente: Elaborado por la autora en 3D sun path, 2025

3.2.4. Infraestructura y servicios públicos del terreno

En cuanto a las infraestructuras de servicios públicos en el terreno y su entorno, se puede destacar que sí existen muchos de los servicios fundamentales, lo que facilita la creación del proyecto. Estos servicios son los siguientes.

- Servicio de agua potable.
- Servicio de electricidad.
- Servicio de cable Tv, Internet y telefonía fija.
- Servicio de calles asfaltadas (sin aceras), con aceras y cunetas colectoras.
- Red de recolección de basura.
- Rutas de buses internos y hacia Santiago o ciudad de Panamá.

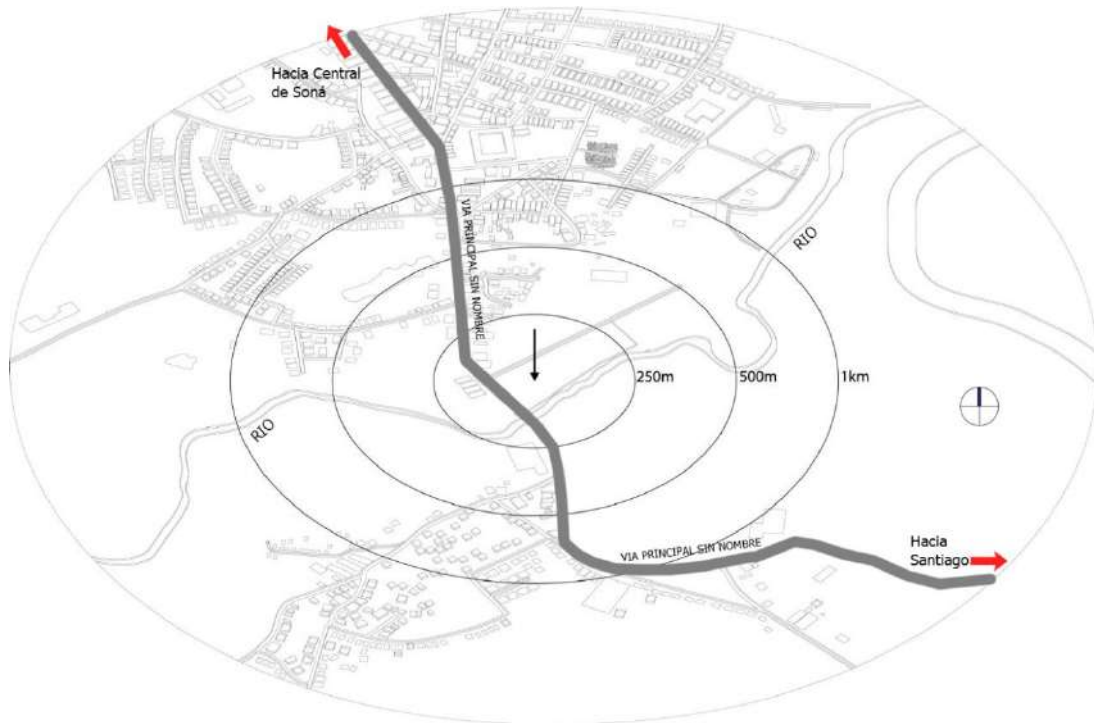
3.2.5. Accesibilidad

La accesibilidad es un factor determinante en el desarrollo del proyecto, por lo que la ubicación privilegiada que tiene el terreno beneficia muchísimo a esta obra por los siguientes motivos:

- El terreno está frente a la vía que conecta a Soná con Santiago.
- Por el lindero lateral izquierdo hay una calle secundaria que conecta con el foco urbano del centro de Soná.
- Todas las rutas de buses internos pasan frente al terreno.
- La terminal de buses de Soná está a escasos 500.00 mts. del terreno.
- Hay aceras en ambos lados de la calle, peor no hay un puente peatonal en la zona para garantizar el libre paso de las personas.
- La vía frente al lote tiene un alto flujo vehicular.

Figura 27

Diagrama tiempo vs distancia



250 m – 2 min a pie

500m - 8 min a pie

1km – 12 min a pie

Fuente: Elaboración propia, 2024

Figura 28
Vista frontal del terreno



Fuente: Fotografía de la autora, 2024

3.2.6. Vegetación existente

En el terreno la vegetación es muy escasa, salvo en los linderos que hay ciertos ejemplares de árboles frutales y madereros, así como ciertos arbusto y herbazal nativo de la zona.

Figura 29

Vegetación existente en el terreno



Fuente: Fotografía de la autora, 2024

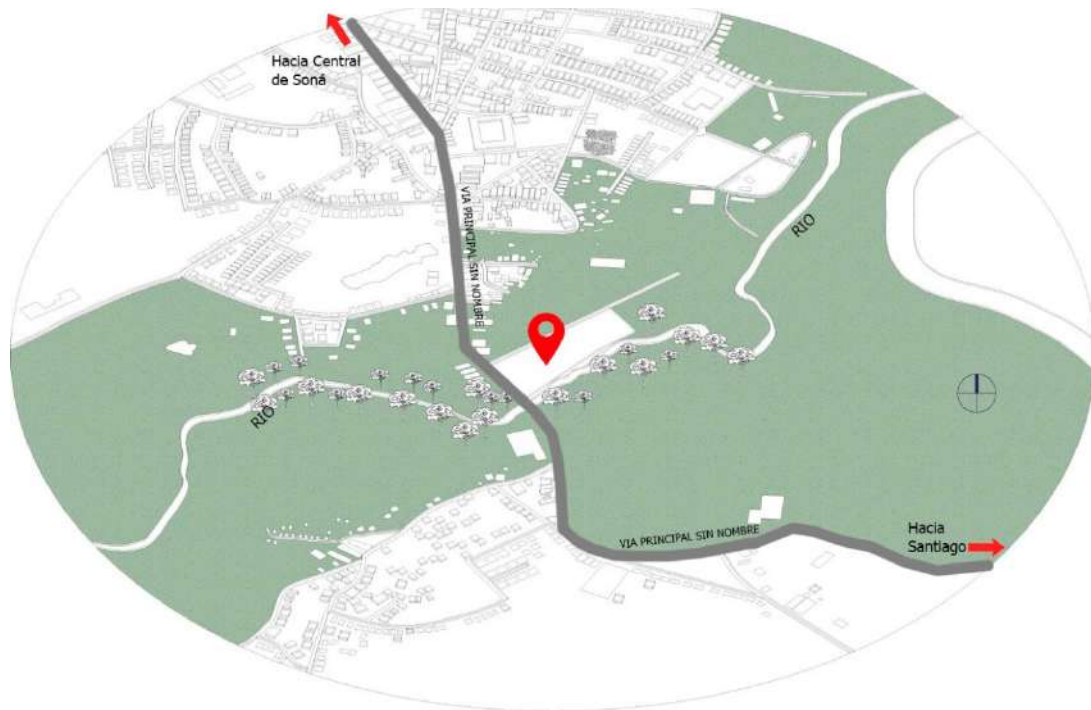
Entre los ejemplares se encuentran en los predios del terreno están: los árboles de mango, cedro, roble y unos pequeños de espavé, que pueden ser trasplantados por estar de pequeño tamaño.

Cabe resaltar, en el programa de asistencia técnica municipal, desarrollado por el departamento de planificación de centros urbanos, mencionan que en el corregimiento cabecera existen diferentes tipos de áreas vegetales como: los cultivos anuales semipermanentes, sabanas, terrenos abandonados con vegetación, pastos naturales y artificiales.

También presenta el bosque tropical húmedo (bh T, mapa ecológico de la República de Panamá), condicionado por factores de posición geográfica, configuración vertical, existencia de pisos de altitud, bióticos y edafológicos.

Entre las variedades de vegetación más habituales del bosque tropical están: las orquídeas, el árbol de caucho, los plátanos, la bromelia, el helecho, los musgos, las lianas y los líquenes.

Figura 30
Diagrama de masa vegetal



■ Masa vegetal a los alrededores del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2024

3.2.7. Topografía

La topografía del terreno es bastante regular por lo que se requiere muy poco movimiento de terreno para desarrollar el proyecto.

Existe un porcentaje entre 1% y 2% de escorrentía pluviales, con una pendiente natural que cae hacia el lindero lateral derecho del terreno, lo que se debe contemplar al momento de canalizar las aguas pluviales hacia la colectora de cuneta de la calle.

Figura 31
Topografía del terreno



Fuente: Fotografía de la autora, 2024

En el programa de asistencia técnica municipal, desarrollado por el departamento de planificación de centros urbanos, mencionan en el informe los suelos arables apropiados para el cultivo en el corregimiento cabecera de Soná:

Al sureste: se encuentran suelos con inundaciones y para ciertos cultivos, no arables y con limitaciones muy severas y de baja fertilidad, con material arenoso, húmedo y escasa vegetación.

Al Noroeste del centro urbano y a la margen Norte del río Cobre: se encuentra el tipo de suelo no arable con limitaciones severas, con cualidades para pastos, bosques y tierras de reserva.

Al Sur del poblado de San José: este tipo de suelo los cuales tienen pendientes superficiales de 20% al 45%.

En el sector de la calle de la Guardia y en el área de la feria, así como en la parte Norte de la carretera que va a Los Toretos y El Mamey: El suelo se caracteriza por ser arable con limitaciones severas en la selección de las plantas, con pendientes superficiales de 8% al 20% y que requieren un manejo cuidadoso.

En el centro del poblado: se encuentra el tipo de suelo arable con severas limitaciones en la selección de las plantas, con pendientes superficiales de 3% al 8%. En todo el sector Sur (Llano Real y El Coquito), con pendientes superficiales de 45% al 75%, encontramos suelos no arables con limitaciones muy severas con cualidades para pastos, bosques y tierras de reserva.

Figura 32

Recorrido del Río Tribique en Soná



Fuente: Elaboración propia, 2024

3.2.8 Antecedentes del Río Tribique en Soná

Castillo (2015) menciona, los residentes de la barriada El Lago en el distrito de Soná, provincia de Veraguas, amanecieron alarmados por la crecida del río Tribique, por lo que el agua llegó a un metro de sus viviendas.

La situación ocasionó mayor temor por la referencia de severas inundaciones en el lugar durante otros años.

Digital (2024) El Río Tribique de Soná se salió de su cauce debido a las intensas lluvias que han persistido durante todo el día. Las aguas inundaron los terrenos de la Feria, afectando a varias familias que viven en la zona.

3.2.9. Norma de Desarrollo Urbano

La norma de desarrollo urbano que aplica al área urbana de Soná es el de Residencial de Baja Densidad (RI-A), Comercial (C-2) y uso recreativo, por lo que la zona del terreno que es vacante se implementaría el uso de suelo Comercial (C-2) debido a la naturaleza de la obra. Esta normativa cuenta con las siguientes especificaciones:

Usos permitidos: residencias unifamiliares, bifamiliares, en hileras, comercios, oficinas y servicios en general.

Usos complementarios: todos los usos complementarios a la actividad de habitar.

Área mínima de lote (m²): 600.00 en RM y RM-1; 800.00 en RM-2 y RM-3.

Frente Mínimo (M.L.): 20.00 metros.

Fondo Mínimo (M.L.): 30.00 en RM y RM-1; 40.00 en RM-2 y RM-3.

Altura máxima: Según el área de construcción.

Área de ocupación máxima: 100% del área de construcción.

Área de ocupación mínima: Según los retiros.

Cuando colinde con residencial de alta densidad se permitirá adosamiento así:

- RM (PB+2 ALTOS);
- RM-1 (PB+3 ALTOS);
- RM-2 (PB+4 ALTOS);
- RM-3 (PB+5 ALTOS).

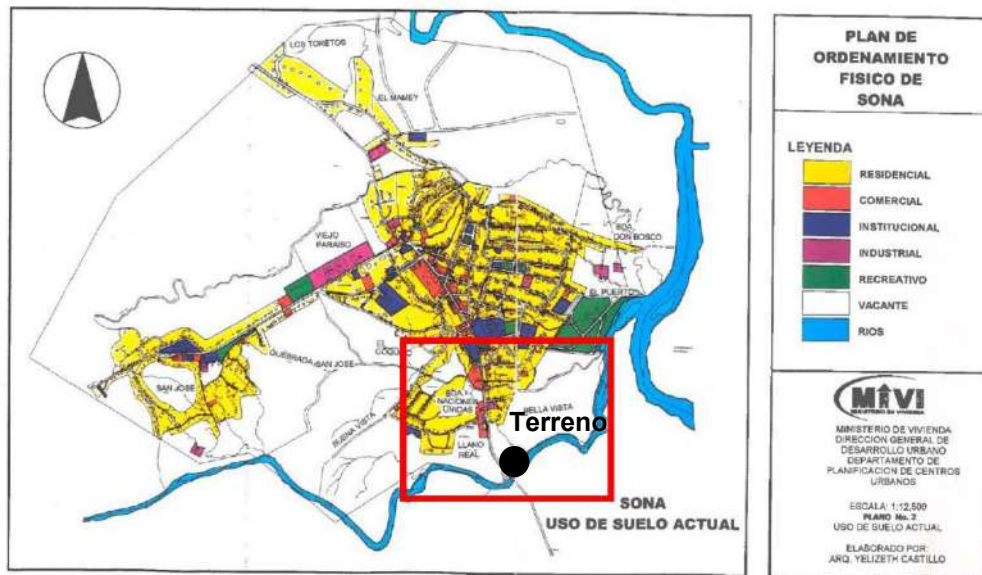
Cuando se colinde con residencial de baja densidad y mediana se aplicarán los gráficos de la resolución N° 188-93. (MIVIOT)

Retiro Posterior: igual adosamiento que el retiro lateral.

Estacionamientos: 1 por cada 60.00 m² de oficina y de comercio; 1 por cada 150.00 m² de depósito.

Línea de construcción: la establecida o 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

Figura 33
Usos de Suelo en el centro de Soná



Fuente: MIVIOT

3.2.10. Entorno del terreno

El entorno del proyecto se compone por foco urbano que representa la parte central de la cabecera de Soná, además esta composición urbana cuenta con sectores para el comercio, instituciones del Estado, centros educativos y de salud. Por su parte, la parte que rodea al terreno se puede señalar que es zona verde y algunos espacios de caseríos.

Figura 34

Imágenes de los locales en la central de Soná a pocos kilómetros del proyecto



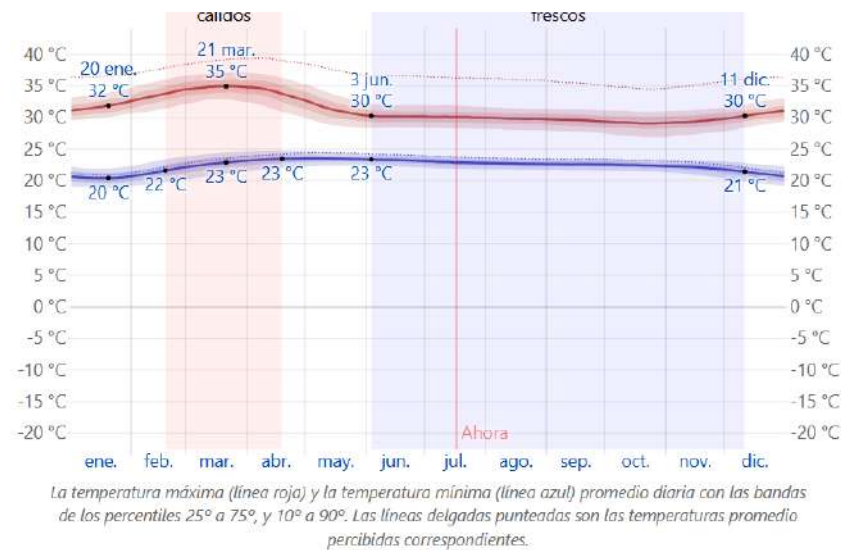
Fuente: Fotografía de las autoras, 2024

3.3 Temperatura máxima y mínima promedio en Soná

La *temporada calurosa* dura 2.0 meses, del 18 de febrero al 19 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El mes más cálido del año en Soná es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de 35 °C y mínima de 23 °C.

La *temporada fresca* dura 6.2 meses, del 3 de junio al 11 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Soná es *octubre*, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 29 °C.

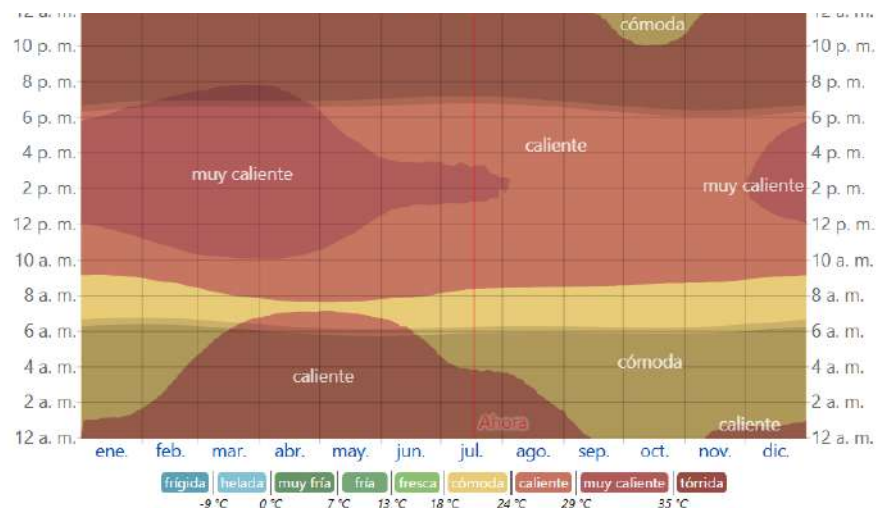
Figura 35
Temperatura máxima y mínima promedio en Soná



Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	32 °C	34 °C	35 °C	34 °C	31 °C	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C	29 °C	29 °C	30 °C
Temp.	26 °C	27 °C	29 °C	28 °C	27 °C	26 °C	26 °C	26 °C	25 °C	25 °C	25 °C	26 °C
Mínima	20 °C	21 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	23 °C	22 °C	22 °C	21 °C

Fuente: Weather Spark,2025

Figura 36
Temperatura promedio por hora en Soná



Fuente: Weather Spark,2025

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE DISEÑO

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.1. Descripción general del diseño

4.1.1. Criterios de diseño

Son diversos los criterios de diseño que se han contemplado en el proceso de confección de los planos del proyecto. A continuación, se presentan los criterios más importantes de este proyecto:

Ritmo: se establece con la repetición de formas o elementos en las fachadas de la Plaza Comercial o en sus zonas exteriores. Ejemplo: repetición de columnas, quiebra soles, aleros, cubiertas, etc.

Texturas: hace referencia al uso de distintos relieves o revestimientos en pisos y paredes, así como en los diseños de interiores. Hace referencia al uso de repello rústico en paredes, uso de adoquines o enchapados de arcilla, uso de madera barnizada, lajas de piedra labrada, entre otros más.

Colorimetría: la colorimetría va de la mano con la conceptualización del diseño, es decir que por tratarse de un edificio con adaptaciones bioclimáticas imperarán los colores llamativos a juego con el blanco, ocre y verde.

Volumetría: la volumetría está dada por las alturas de los espacios, que crean entre sí una representación de la zona montañosa de Veraguas, además se emplean formas geométricas para realzar la edificación, sin romper drásticamente con la tipología arquitectónica del entorno.

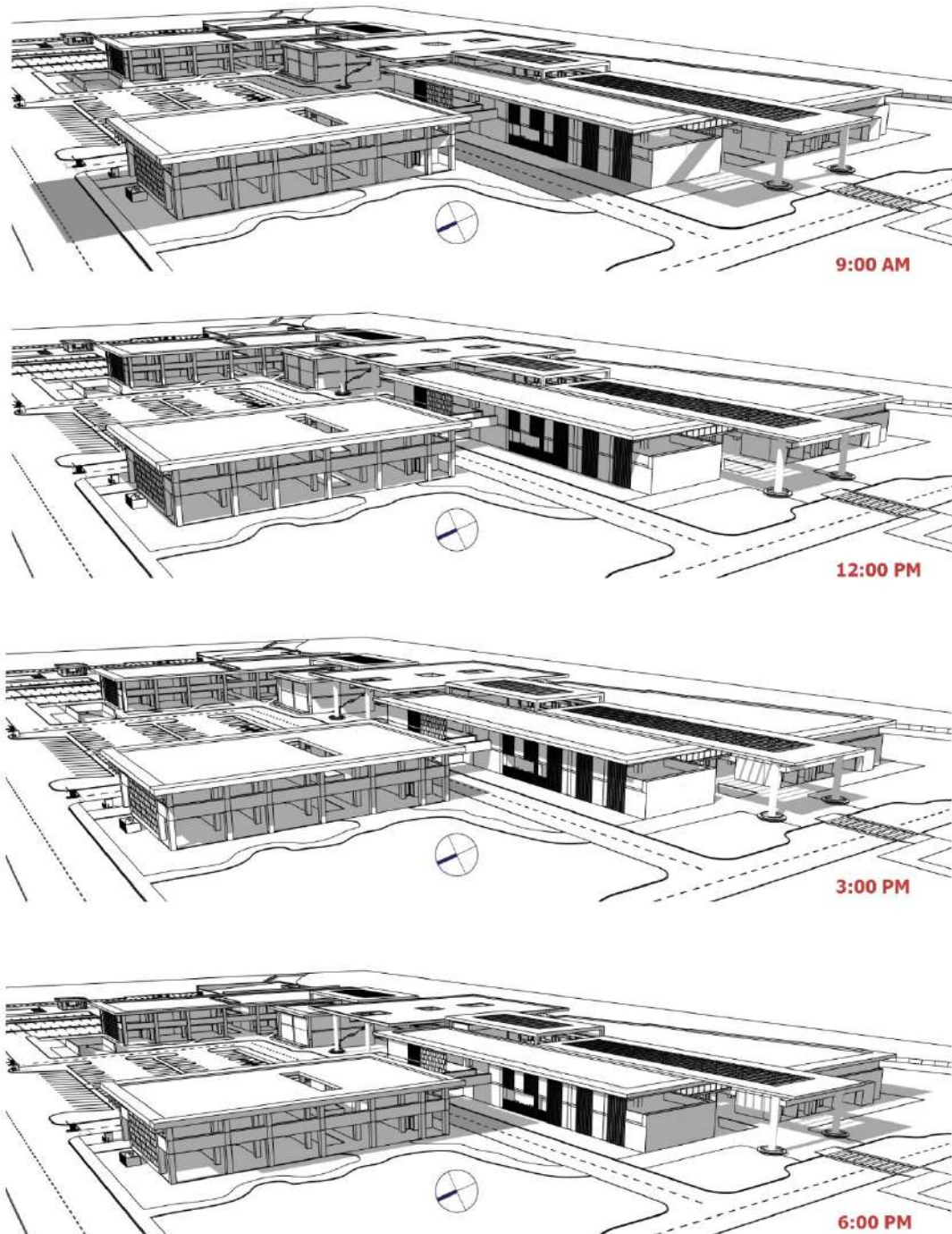
Otros de los aspectos o criterios para la adecuación o acondicionamiento de la plaza comercial están:

Análisis solar: el análisis solar a través de softwares no es más que un estudio en que se determina el impacto de los rayos del sol en la edificación que se construirá. Es aquí donde se realizarán visualizaciones digitales para determinar los puntos en donde hay mayor impacto, para diseñar elementos arquitectónicos que contrarresten el impacto de los fuertes rayos solares en el interior, pero que, a su vez, se aproveche la iluminación solar para ciertas zonas en el interior, reduciendo el uso de luminarias en horas del día.

Cabe destacar que uno de los puntos relevantes por contemplar es conocer la trayectoria e incidencia de del sol sobre la Plaza Comercial, puesto que determinará su orientación en el terreno.

Figura 37

Representación gráfica de análisis solar en distintas horas del día en el proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2025

Ventilación: la ventilación en una vivienda no es más que el proceso de aprovechar los vientos predominantes para climatizar el interior de la Plaza Comercial. Es por lo que se considera este criterio para evitar o controlar la humedad excesiva en los interiores, liberar las concentraciones de gases o partículas en suspensión, así como generar un acondicionamiento térmico en la edificación.

Se aprovechará tanto la ventilación natural como la implementación de la ventilación mecanizada (aires acondicionados con adecuaciones bioclimáticas, abanicos, etc.) en una zona determinada que así lo requiera. El uso de la ventilación cruzada tendrá una fuerte influencia en la estética de construcción y planificación de la Plaza Comercial.

Figura 38
Ventilación cruzada en el proyecto



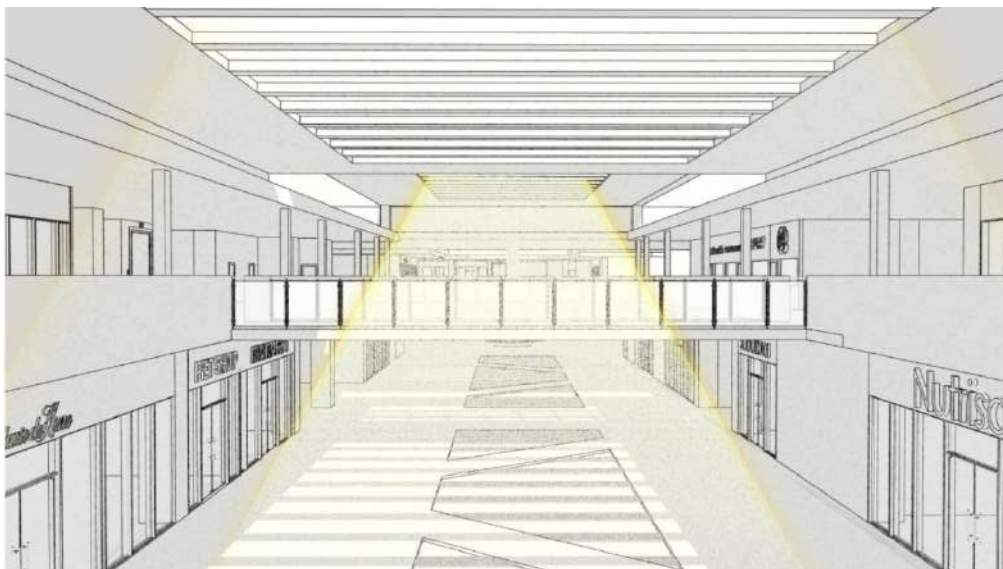
Fuente: Elaboración propia, 2025

Iluminación: la iluminación natural es muy importante para todo arquitecto que busca desarrollar una obra, debido a que debe saber aprovechar al máximo las horas de sol para sacar partido a la luz natural.

En este sentido se puede señalar que la propuesta de diseño tendrá fachadas abiertas, muchas ventanas, espacios comunes abiertos intercalados con cerrados, colores correctos, elementos arquitectónicos acordes con el clima de Soná, etc.

Figura 39

Proyección de la luz solar en el proyecto, utilizando pérgolas bioclimáticas



Fuente: Elaboración propia, 2025

Utilizaremos pérgolas bioclimáticas en la superficie del techo las cuales son estructuras que se adaptan a cualquier espacio y brindan una protección solar inteligente. Pueden ser utilizadas también para ayudar a la ventilación, protección y aprovechamiento de agua lluvia.

Figura 40

Ventajas de las pérgolas bioclimáticas



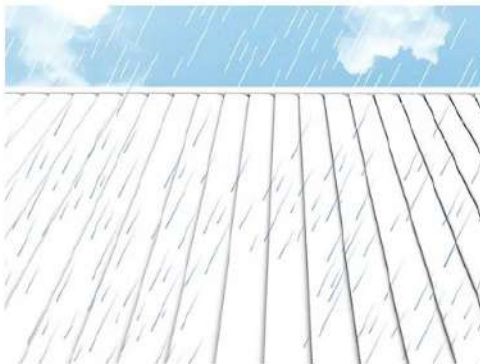
Protección solar

El techo está formado por lamas motorizadas orientables que regulan la entrada de luz.



Ventilación

Del mismo modo las lamas se orientan automáticamente y regulan para que la temperatura dentro de la pérgola sea la ideal.



Protección contra la lluvia

En el caso de lluvia, las lamas se cierran para impedir su paso. Además, el agua es recogida y se canaliza para su evacuación y aprovechamiento.



Fuente: Glass Concept Panamá

Recolección de agua de lluvia: Este criterio busca la creación de techos para generar una recolección de agua de lluvia en una serie de tanques para luego ser empleada en los riegos de las áreas verdes en el interior de la plaza comercial.

Para calcular el potencial de aprovechamiento del agua de lluvia, se deben considerar la precipitación promedio de la zona, el área de captación (como el techo de una vivienda). La fórmula básica es:

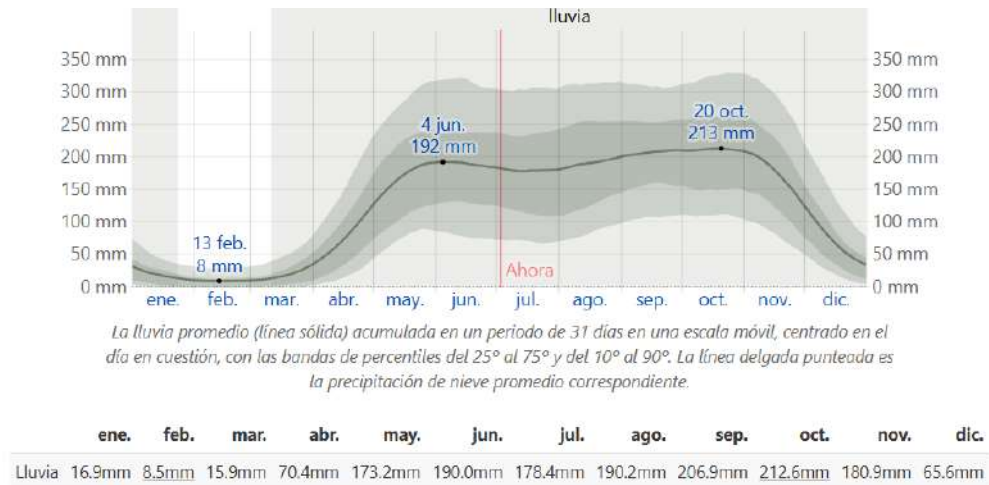
Para calcular la cantidad de agua de lluvia, utilice la fórmula: Precipitación (mm) x Área de la superficie (m²) = Litros de agua

Los meses con más lluvia en Soná son mayo a noviembre, La precipitación promedio es de 1 332 mm y se quiere aprovechar el agua de lluvia de un techo de 1 782 m²

$$1332 \text{ mm} * 1782 \text{ m}^2 = 2373 \text{ litros}$$

$$=626 \text{ galones aproximadamente}$$

Figura 41
Promedio mensual de lluvia en Soná



Fuente: Weather Spark,2025

Figura 42
Diagrama de un sistema de recolección de agua lluvia, juntos con los datos aproximado del proyecto

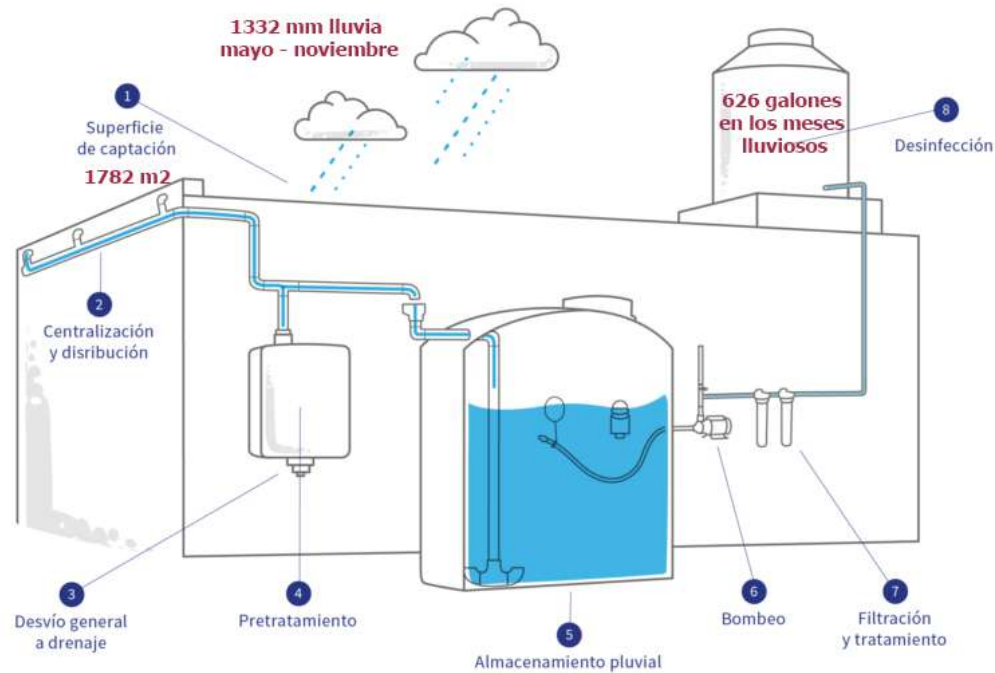


Imagen de "Cosechar la lluvia, Manual para instalarlo en tu vivienda"

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México,2020 y editado por Paola Espinosa

Figura 43

Proyecto de captación de 80,000 litros de agua mixta (agua lluvia + agua de aires acondicionados) realizado en Metropark, Ciudad de Panamá.



Fuente: Panama Rainwater (2023)

Sistema de paneles solares: se busca la implementación de módulos fotovoltaicos individuales que captan la energía que proporciona el sol convirtiéndola en electricidad. Estos módulos se ubicarían en un sector de las cubiertas de la Plaza Comercial.

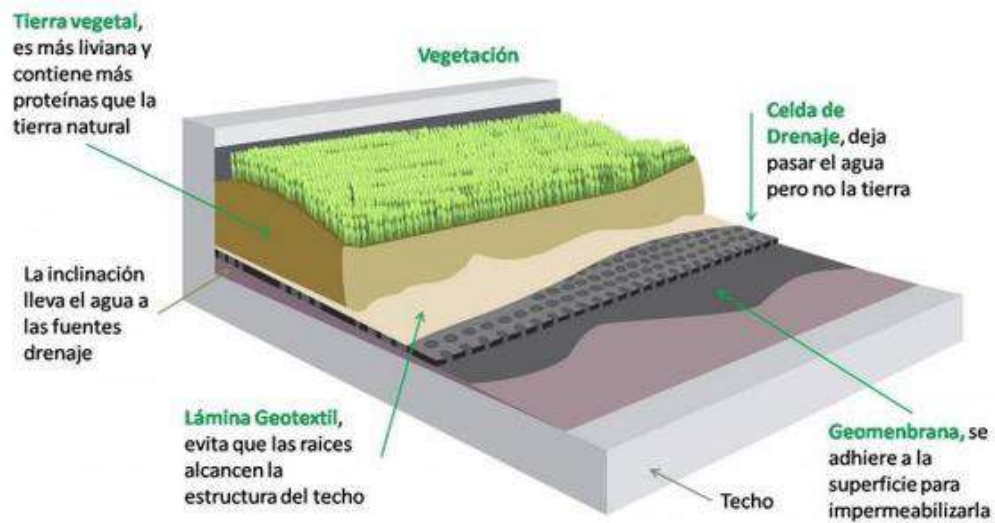
Techos verdes: los techos verdes son una nueva modalidad que busca refrescar los espacios internos de las edificaciones. Sea cual sea la dimensión de la obra, los techos verdes además de ofrecer una disminución de la temperatura en los interiores, busca crear un mejor ornado en la arquitectura.

Sin embargo, todo techo verde requiere de grandes cuidados para evitar afectaciones en un futuro. Estas adecuaciones giran en torno a:

- Impermeabilización de la losa o cubierta.
- Colocación de capa impermeabilizante, capa de corteza terrestre y grama.
- Selección del tipo de vegetación y fertilizantes a usar.
- Sistema de riego automatizado y celda de drenaje.
- Diseño paisajístico e iluminación.

Figura 44

Modelo de techos verdes de referencia



Fuente: <https://www.onlineaia.com/techos-verdes.html>

Sistema de aires acondicionados con adecuaciones bioclimáticas: la mayoría de los sistemas de aires acondicionados llegan con características amigables con el medio ambiente, por lo que se busca un tipo de aire “inverter”, para reducir el impacto negativo en el medio ambiente.

Figura 45
Sistema óptimo de confort aire acondicionado



Fuente: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/view/2926/4016>

Cabe resaltar que los aires acondicionados ecológicos funcionan por refrigeración por absorción. Esta técnica permite generar aire fresco a partir del calor que se obtiene mediante los colectores solares. Los colectores solares calientan el agua a altas temperaturas. (Insotec Clima, 2024).

Tal como lo señala el portal Insotec Clima, la bioclimatización es un sistema natural de refrigeración por evaporación, la mecánica puede adaptarse perfectamente a un aire acondicionado. Para funcionar, el aire caliente del exterior pasa a través de filtros especializados. Estos filtros ceden humedad, filtran el aire y lo reducen a una temperatura de hasta 11°C menos

que en el exterior. Este aire se renueva constantemente, por lo que la vivienda permanecerá climatizada como si se tratara de un aire acondicionado convencional.

4.1.2. Programa de diseño

El programa de diseño es la hoja de ruta por seguir, para la creación de una obra. Es la génesis de todo proyecto que se busca construir, por tal motivo, se presentará el listado de espacio (por niveles) de la Plaza Comercial de Soná:

ÁREAS EXTERIORES

- Estacionamientos:
- Estacionamientos de usuarios.
- Estacionamientos de administrativos.
- Estacionamientos de personas con discapacidad.
- Estacionamientos de carga y descarga.
- Estacionamientos de carros eléctricos
- Estacionamiento para embarazadas
- (2) Garita de seguridad.
- Parada de buses.
- Área de tinaquera.
- Jardines y áreas verdes.
- Miradores externos.
- Supermercado
- Piquera
- Área de juegos infantil
- Zona de descanso

ÁREAS INTERIORES

Nivel 000 - Planta Baja

- Vestíbulo (semi abierto).
- Locales comerciales pequeños (de 20.00 m²).
- Locales comerciales medianos (de 40.00 m² y más).
- Super Mercado (840 m²).
- Kioscos móviles en pasillos.
- Áreas de estar
- Baños públicos (incluye para discapacitados).
- Área de escaleras y ascensores.
- Miradores

Nivel 100

- Área de escaleras y ascensores.
- Vestíbulo.
- Áreas de estar para usuarios con Patio central.
- 10 locales comerciales de 80.00 – 120.00 m².
- 17 locales comerciales Anclas (de 500.00 - 1,000.00 m²).
- Zona de restaurantes
- Baños de usuarios.
- Depósito
- Cuarto de aseo
- Zona de descanso
- Restaurante

Nivel 200 de azotea:

- Área de techos verdes y paneles solares.
- Tanque de agua.

Nivel -100 Estacionamientos subterráneos

- Estacionamiento para discapacitados 4
- Estacionamiento para uso común 35
- Estacionamiento para transporte eléctrico 2
- Sist. De bombeo para extracción de agua
- Cuarto de maquina
- Cuarto de deposito

4.1.3. Diagrama de interconexión de áreas

El diagrama de diseño es aquella representación gráfica de la interconexión que existe entre los distintos niveles o áreas de la Plaza Comercial, así como su relación con el exterior (del terreno) el cual cuenta con espacios diseñados para ofrecer una fácil accesibilidad y confort a los usuarios.

Figura 46
Diagrama de áreas del proyecto

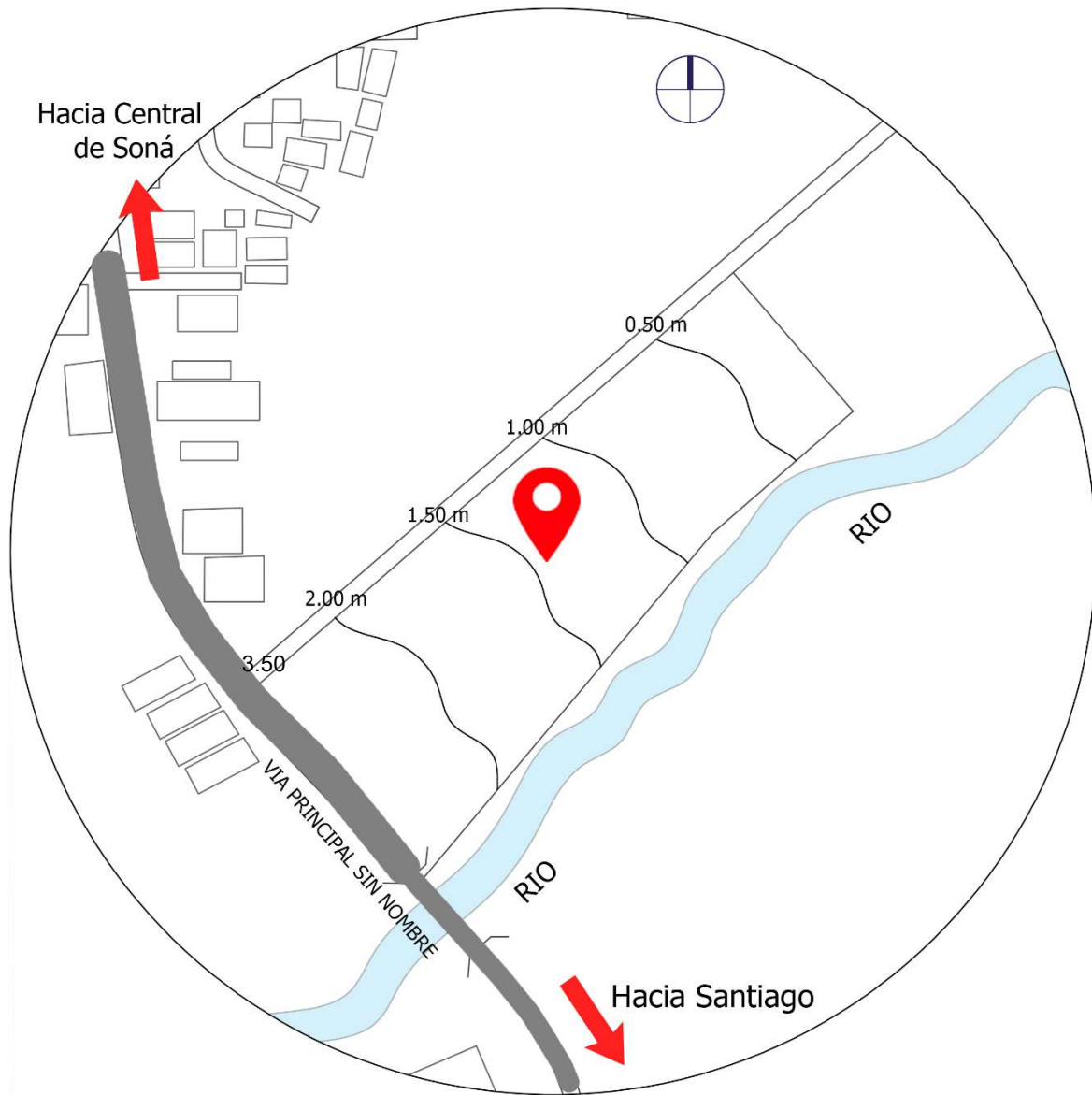


Fuente: Elaborado por la autora, 2024

4.2. Composición arquitectónica

La composición arquitectónica corresponde a los planos del proyecto, los cuales estarán presentados de la siguiente manera:

- Plano de localización.
- Máster plan con Plantas arquitectónicas.
- Ampliaciones de la planta arquitectónica por área
- Elevaciones.
- Secciones y detalles constructivos.
- Perspectivas interiores y exteriores.



LOCALIZACIÓN



MASTER PLAN
ESCALA 1:2000



NIVEL 000
ESCALA 1:2000

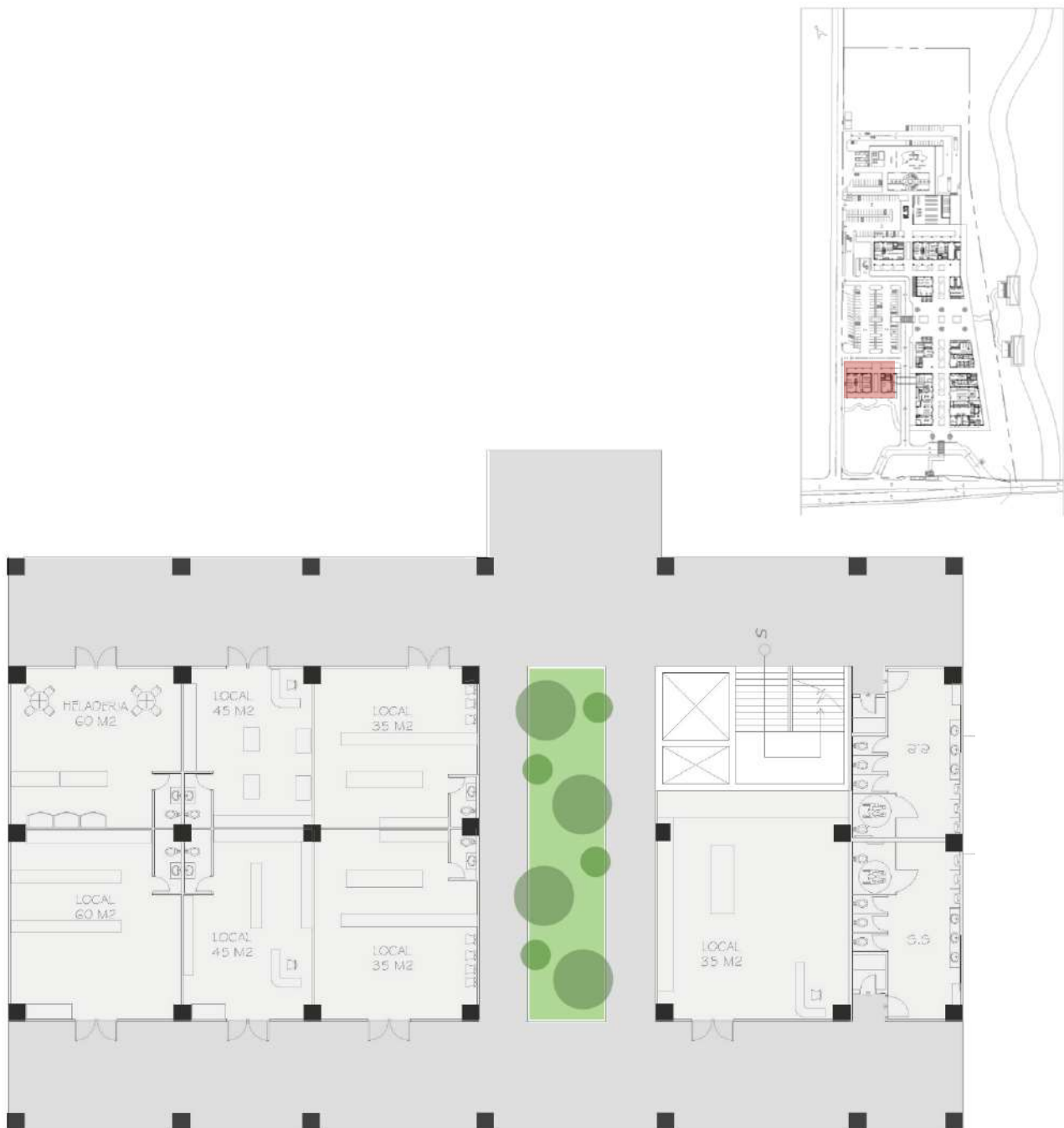


NIVEL 100
ESCALA 1:2000



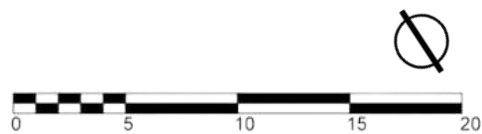
NIVEL -100
ESCALA 1:2000





Planta 000, locales de Las Montañas

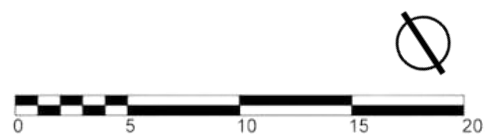
1. servicio sanitario
2. locales comerciales (7)
3. acceso a nivel 100
4. jardín interno

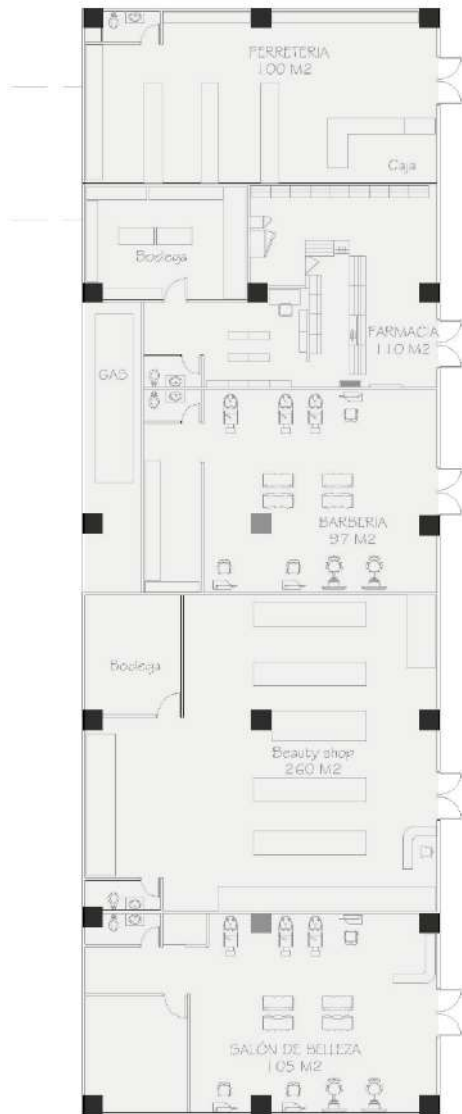




Planta 000, locales de Las Cascadas

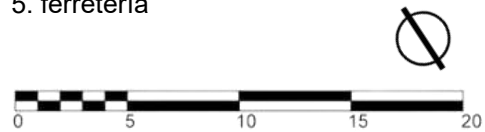
1. vestíbulo secundario
2. Local de artesanía (2)
3. Casa de empeño
4. Banco
5. Pet Shop
6. Veterinaria
7. jardín interno
8. acceso al nivel 100





Planta 000, locales de Las Cascadas

1. salon de belleza
2. beauty shop
3. barberia
4. farmacia
5. ferretería



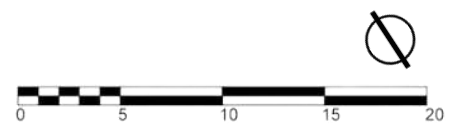
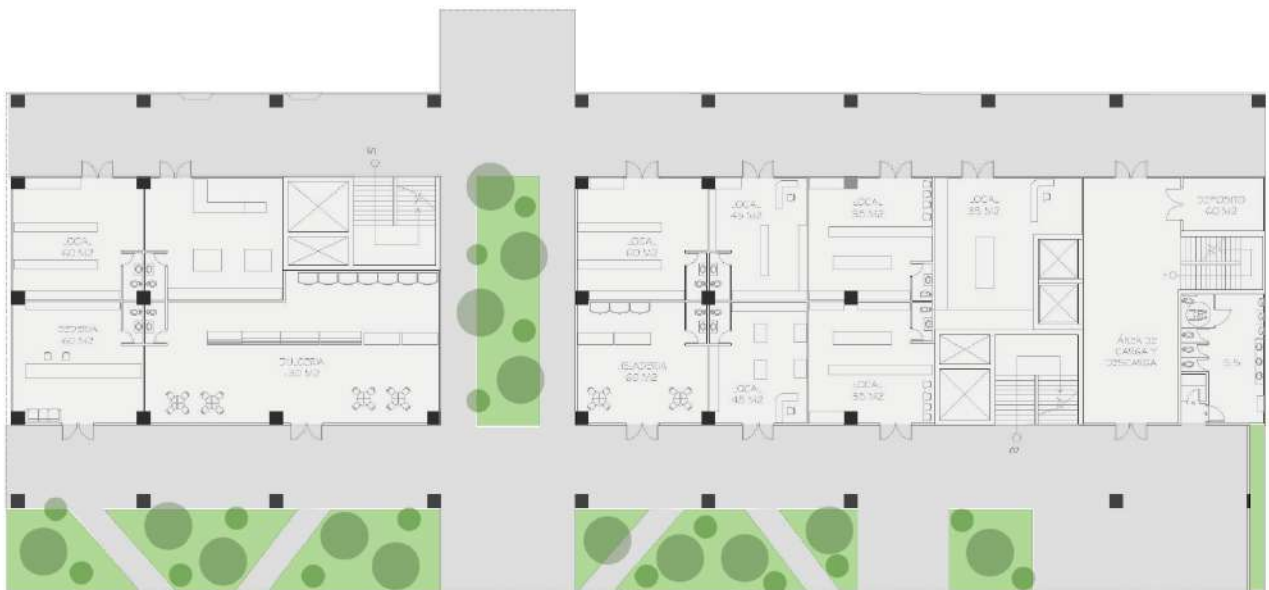
Planta 000, Rincón de las Flores

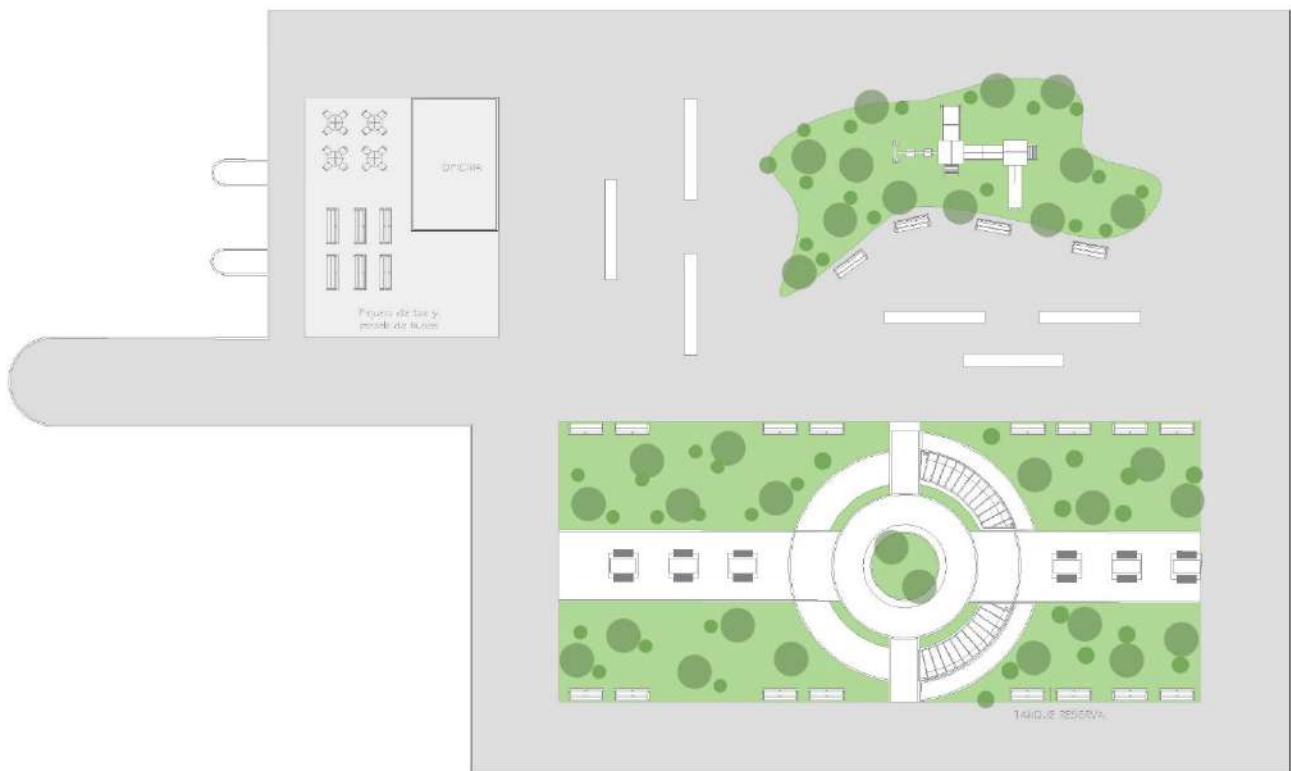
1. vestíbulo principal
2. locales comerciales (6)
3. jardines internos
4. acceso a los miradores
5. servicio sanitario
6. cuarto de aseo
7. cuarto de A/A
8. acceso al nivel 100
9. miradores



Planta 000, Senderos del Arte

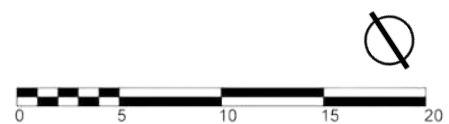
1. jardines internos
2. locales comerciales (11)
3. acceso al nivel 100
4. zona de carga y descarga
5. deposito
6. servicio sanitario

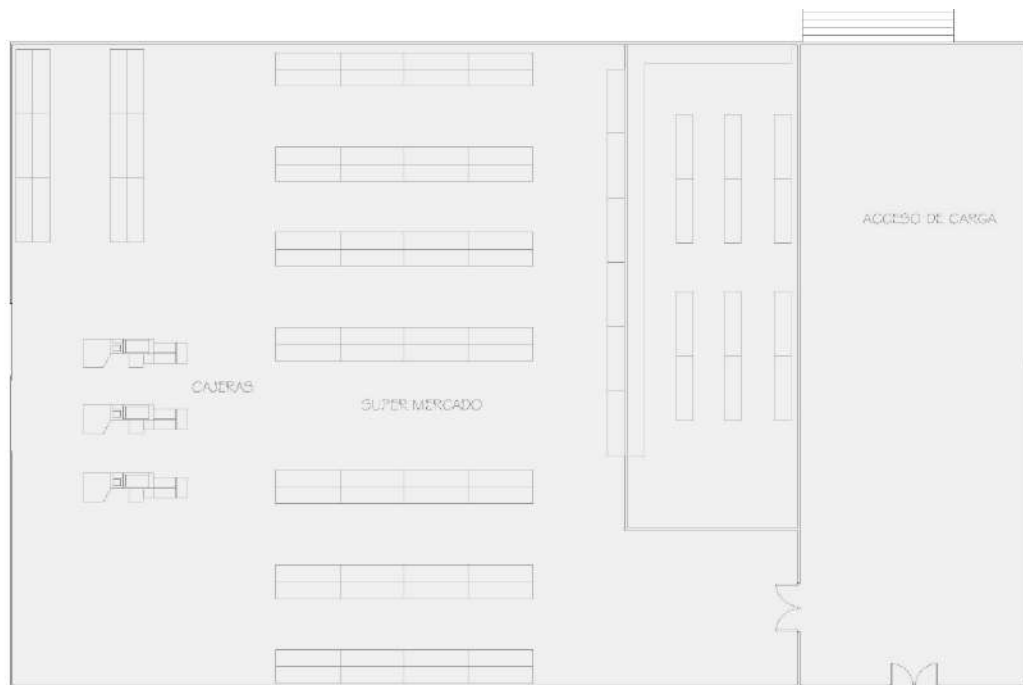




Planta 000, Rincón Verde

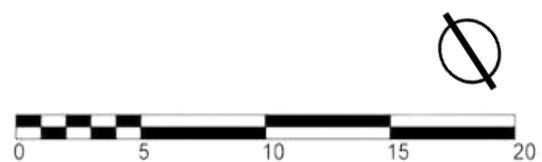
- 1 jardín infantil
- 2 zona de descanso
- 3 jardín principal
- 4 área de espera de piquera

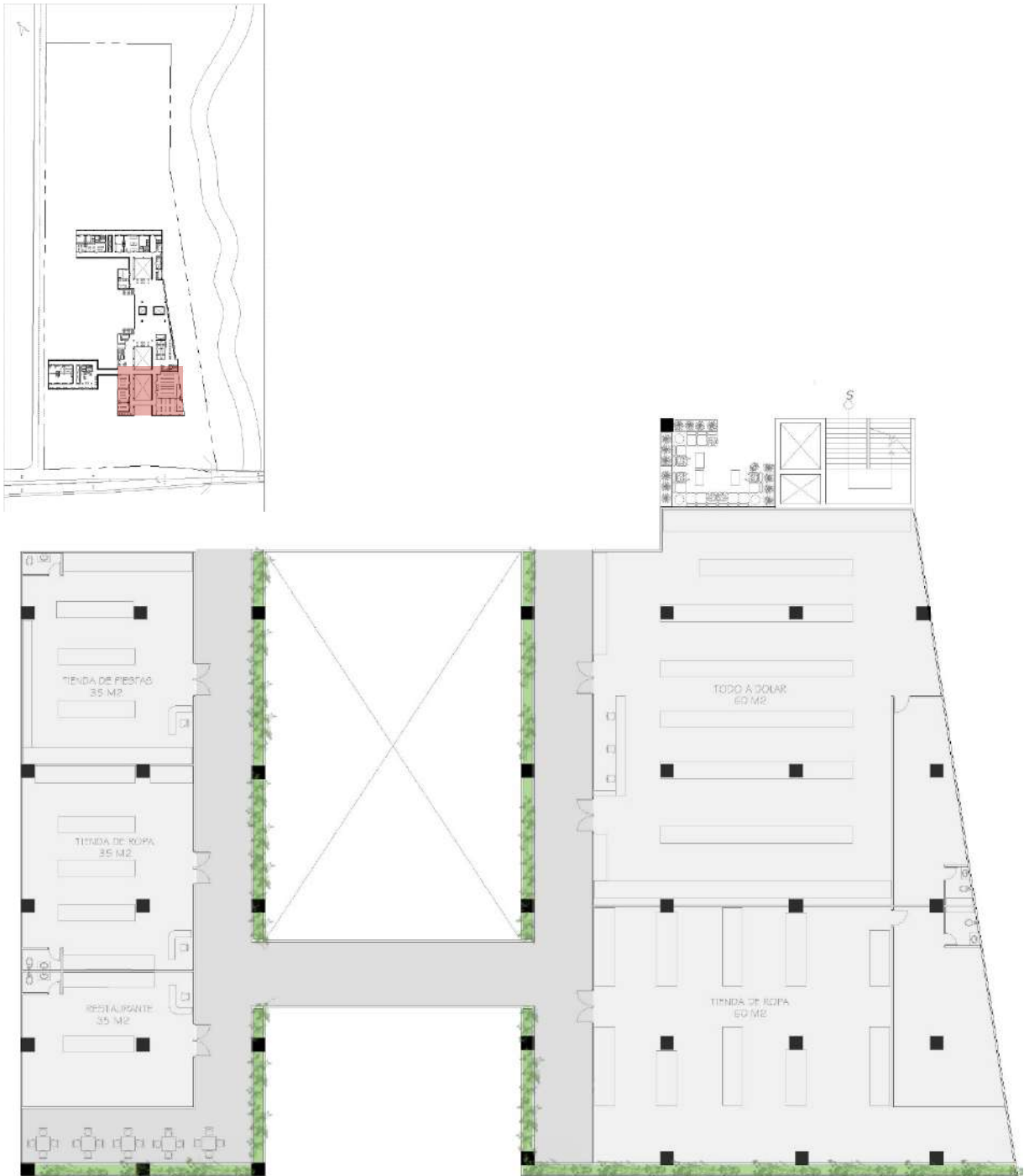




Planta 000, Super Mercado

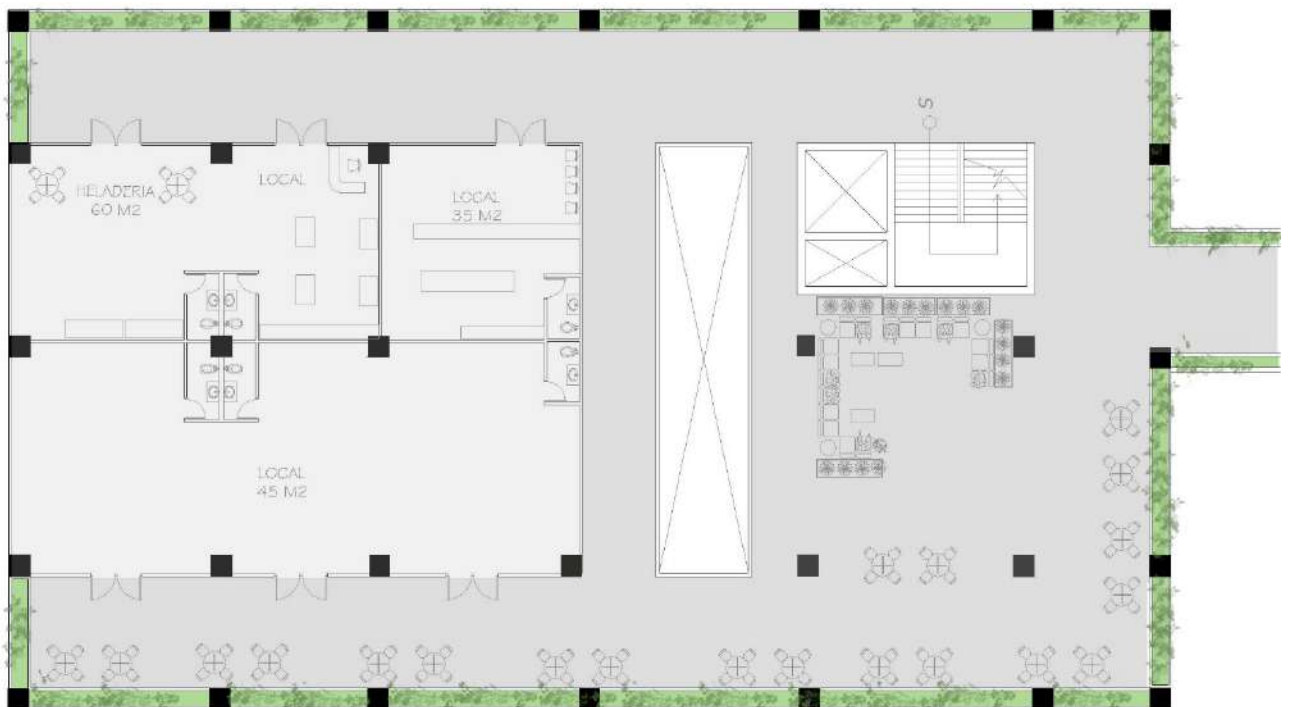
1. super mercado
2. acceso a zona de carga y descarga





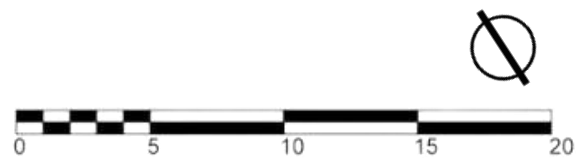
Planta 100, Las Cascadas

1. locales comerciales (4)
2. restaurante / terraza
3. área de descanso
4. acceso al nivel 000



Planta 100, locales Las Montañas

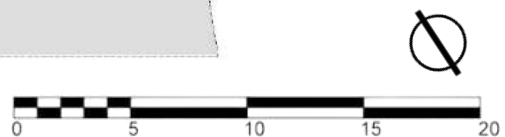
1. locales comerciales (4)
2. área de descanso
3. acceso al nivel 000
4. puente con acceso a Las Cascadas

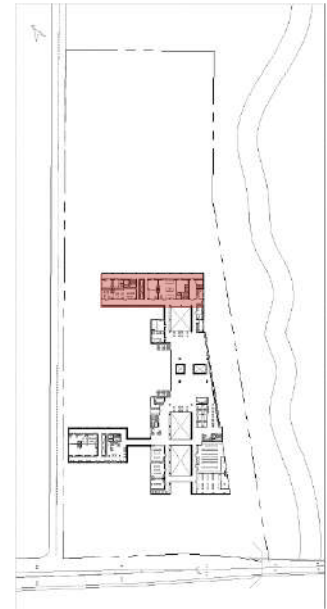




Planta 100, Rincón de las Flores

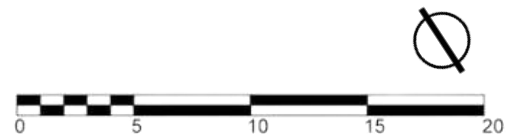
1. vestíbulo principal / terraza
2. locales comerciales (3)
3. restaurantes (8)
4. jardines internos
5. acceso al nivel 000
6. servicios sanitarios
7. cuarto de aseo
8. cuarto de A/A
9. zona de descanso

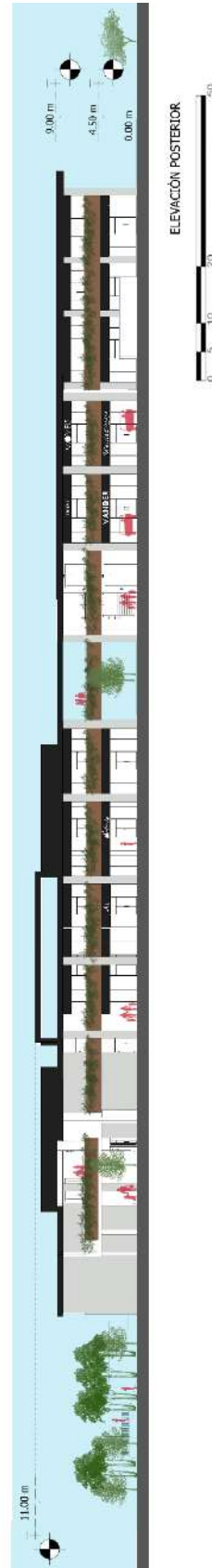




Planta 100, Senderos del Arte

1. jardines internos
2. locales comerciales (7)
3. acceso al nivel 000
4. zona de carga y descarga
5. deposito
6. servicio sanitario
7. oficina administrativa







ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

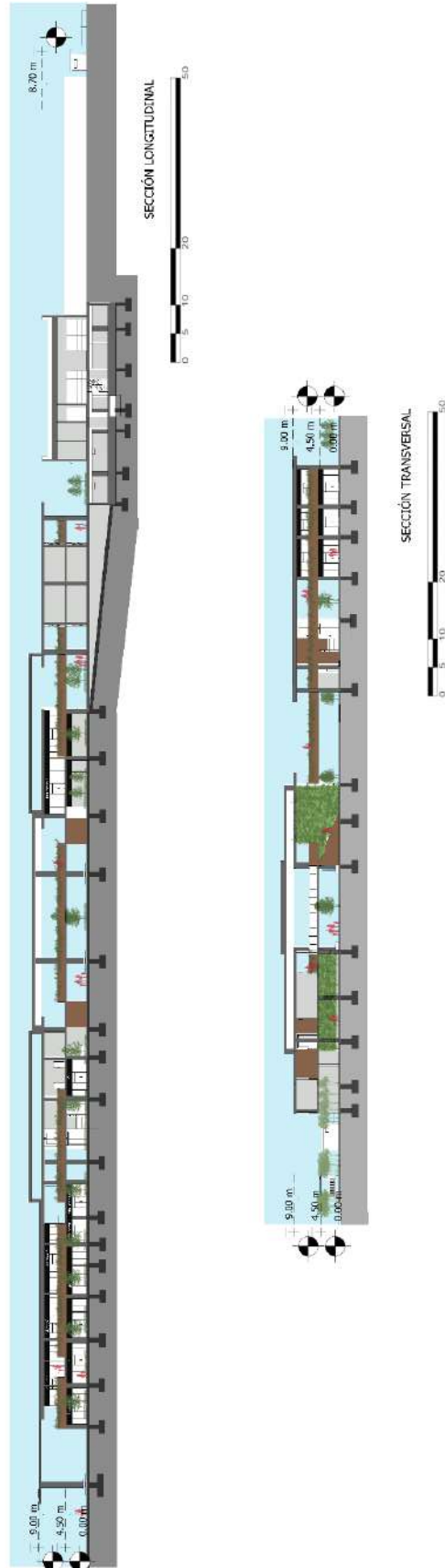












Diagrama de áreas



Diagrama de masa vegetal

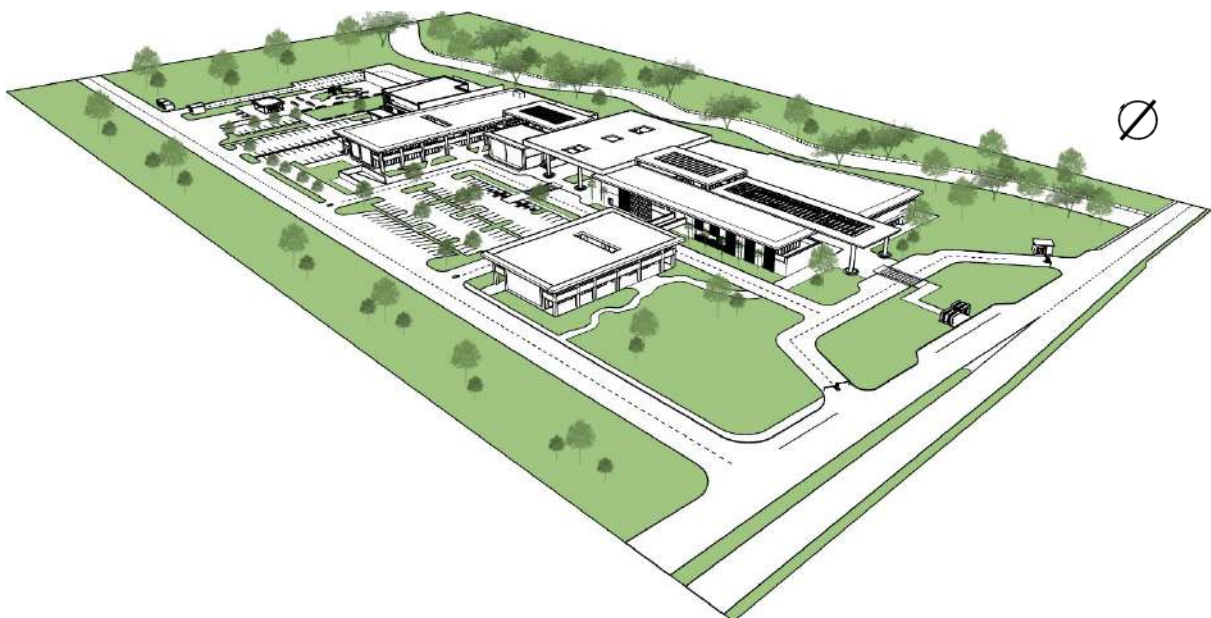


Diagrama de circulación peatonal

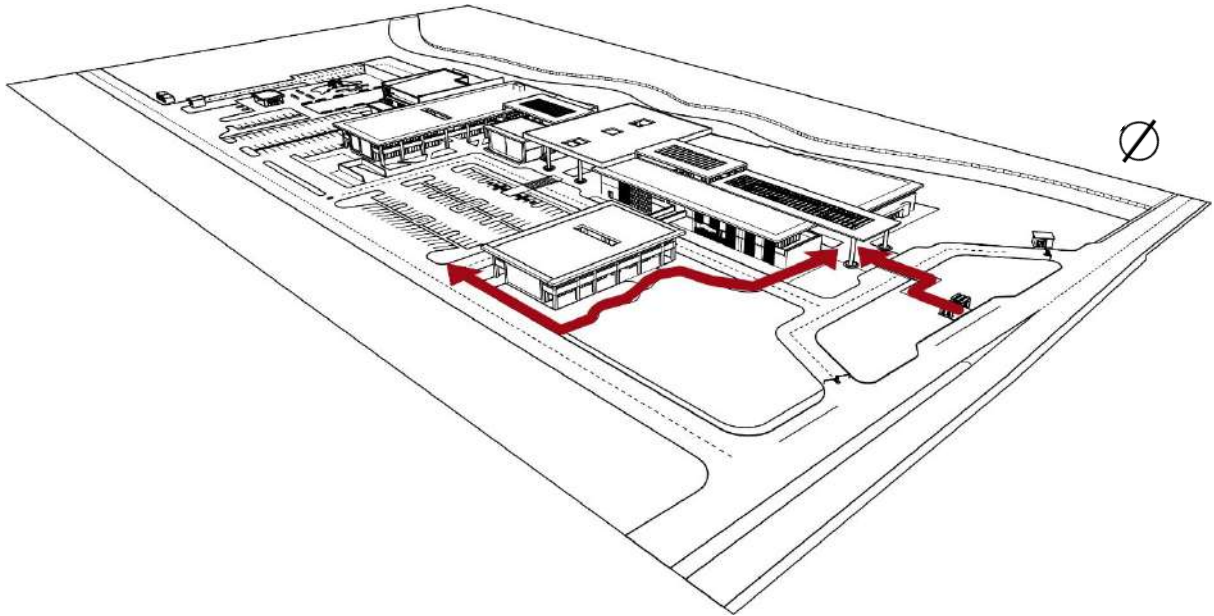


Diagrama de circulación vehicular

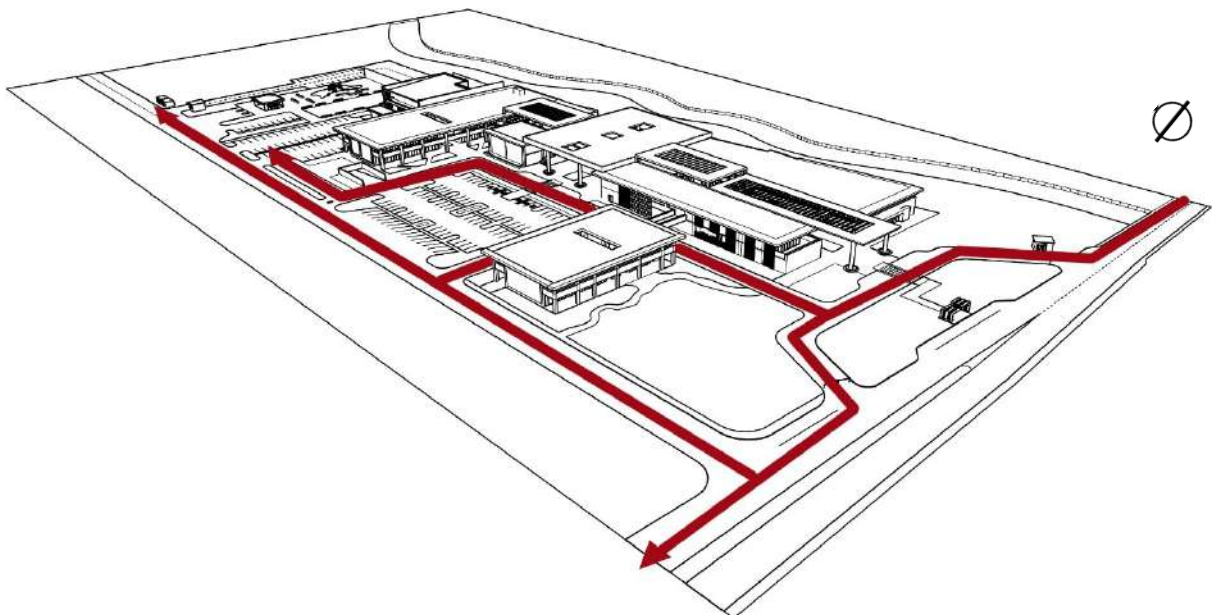
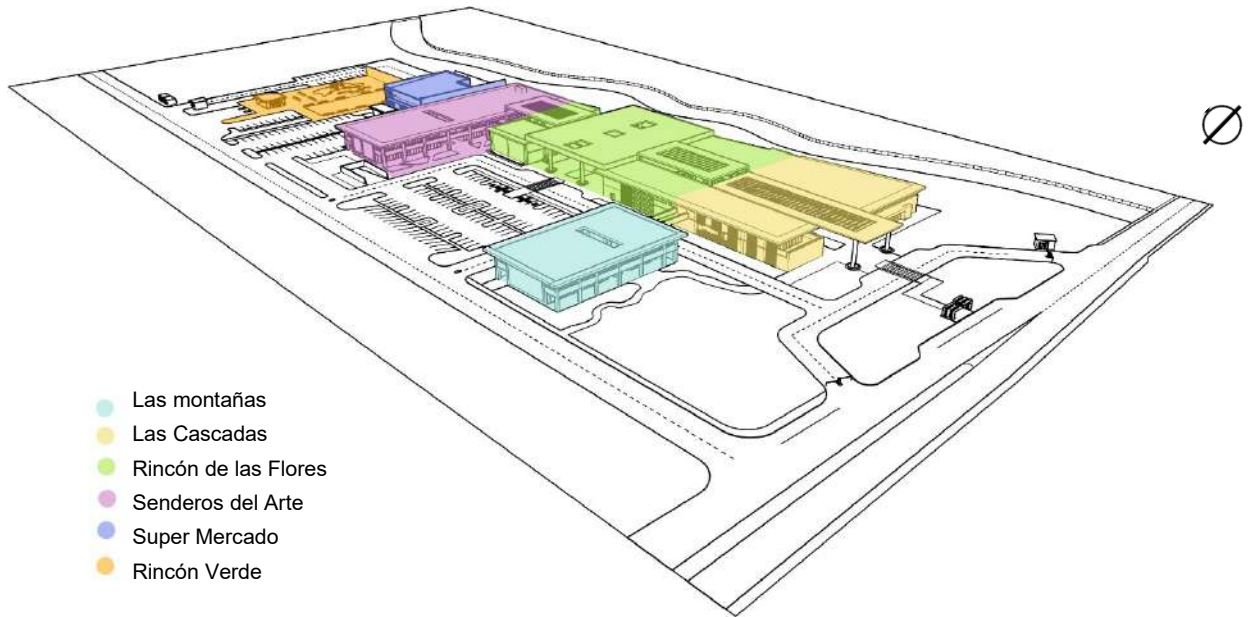


Diagrama de área por nombre que lo identifique



4.3. Sistemas constructivos del proyecto

El sistema constructivo convencional es uno de los sistemas que posee elementos como vigas y columnas, que se conectan por medio de nudos, formando pórticos en dos direcciones, ya sea vertical u horizontal.

En este sistema la mampostería es independiente a dicho sistema. El sistema constructivo convencional es aquel que conlleva la utilización de: ladrillo, hormigón, madera, cal.

Secuencia Constructiva: la secuencia constructiva del sistema convencional posee una serie de etapas o actividades que se desarrollan durante todo el proceso, las fases son las siguientes:

- Cimientos.
- Mampostería.
- Pisos.
- Techos.
- Ventanas.
- Puertas.
- Cableado eléctrico.
- Plomería.
- Pintura

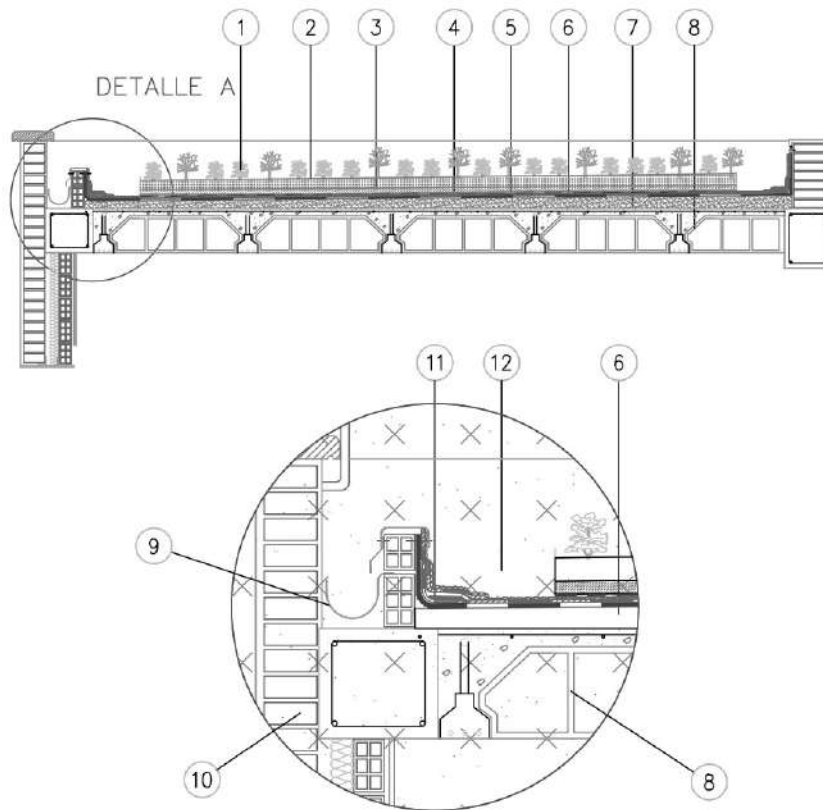
(Castillo, V., 2016).

Características: las principales características del sistema constructivo convencional se fundamentan en los beneficios y flexibilidad que ofrece durante todo el proceso. A continuación, se presentarán algunas de las principales características:

- Permite ejecutar todas las modificaciones que se quieran al interior.

- La implementación del ladrillo aísla más el ruido de un espacio a otro.
- Proceso de construcción relativamente simple y del que se tiene mucha experiencia.
- En cuanto a la seguridad el sistema cumple con las normas de sismo resistencia.

4.3.1 Detalle arquitectónico de techo verde en la plaza comercial



LEYENDA

DETALLE CONSTRUCTIVO A

- 1.- ECOTER (VARIEDADES SEDUM)
- 2.- SUSTRATO ECOTER
- 3.- PANEL ECOTER (ESPESOR 3CM)
- 4.- CAPA FILTRANTE GEOTEXTIL DANOFELT 150
- 5.- LAMINA IMPERMEABILIZANTE AUTOPROTEGIDA POLYDAN 50/GP JARDIN
- 6.- IMPRIMACION ASFALTICA MINIMA 0,3KG/M2. CURIDAN
- 7.- HORMIGON DE PENDIENTES.
- 8.- FORJADO REALIZADO CON SEMIVIGUETAS DE 22 + 4 cm. DE ESPESOR.
- 9.- CANALON DE CHAPA PARA EVACUACION DE LAS AGUAS CON BARBERO HASTA VIERTEAGUAS SOBRE MORTERO DE FORMACION DE PENDIENTES.
- 10.- PETO DE TERRAZA FORMADO POR 1/2 PIE DE LADRILLO MACIZO.
- 11.- BANDAS DE REFUERZO EN ANGULOS
- 12.- PASILLOS TECNICOS. LOSA FILTRANTE DANOSA

4.4. Instalaciones especiales del proyecto

4.4.1. Planta eléctrica

Conocidas también como generadores industriales, las plantas eléctricas constituyen el mecanismo por medio del cual se puede ofrecer energía eléctrica a las instalaciones en momentos en que, el servicio de energía eléctrica que suple la compañía del estado se suspenda. Por eso, se sugiera la utilización de planta eléctrica cabinada e insonorizada marca Powergen, con motor diésel Perkins, de 21 Kw/26.25 KVA, 60Hz y 1,800 RPM.

Figura 47
Planta eléctrica Powergen sugerida



Fuente: <https://carbonestore.com/collections/generadores-y-plantas/products/planta-electrica-cabinada-con-motor-diesel-perkins-21-kw-26-25kva-60hz-1800rpm>

4.4.2. Sistema de aire acondicionado

Se recomienda la utilización de un sistema de aires acondicionados centrales en los edificios o pabellones que cuenten con dos niveles y que sean los más amplios. Mientras que para los locales medianos y pequeños se sugiere el uso de aires acondicionados tipo Split con sistema inverter, para generar un mayor ahorro de electricidad.

La marca que se sugiere utilizar es la marca York, con un sistema de aire acondicionado central industrial de tipo paquete, y en las zonas pequeñas aires convencionales Split con los compresores ubicados en las zonas traseras o en las cubiertas.

Figura 48

Modelos de aire acondicionado York



SISTEMAS MINISPLIT:

Sistemas Minisplit YORK®, triple inverter que ofrecen una eficiencia energética sin igual y son la opción ideal para personalizar la comodidad de tus espacios.

Fuente: <https://solucionesyork.com/>

CHILLERS MULTIFUNCIÓN 4 TUBOS: la serie YHA de bombas de calor de alta eficiencia ha sido diseñada específicamente para aquellas aplicaciones donde se requiera enfriamiento y calefacción simultáneamente con una elevada eficiencia energética

4.4.3. Tanque de reserva de agua

Se sugiera la utilización de un tanque de reserva de agua potable de la marca Correagua, con un previo tratamiento anticorrosivos tipo epóxidos, para agua potable 100%. Con un dimensionamiento aproximado de 43 pies y 7pulgadas de largo x 10 pies de ancho.

Figura 49

Modelo de tanque de reserva de agua sugerido



Fuente: Industrias Correagua

4.4.4. Sistema de seguridad e iluminación

El sistema de seguridad, videovigilancia (CCTV) e iluminación se compone por una red centralizada de Internet de donde se maneje la información que se obtiene de las cámaras de seguridad, hacia los monitores o central domótica.

Se sugiere el uso de cámaras de seguridad para visión nocturna, con una pantalla amplia en la central de domótica, de donde se puedan tener todos los canales de transmisión de las vistas de cada cámara en interiores o exteriores.

Figura 50

Modelo de equipos del sistema de videovigilancia



Fuente: <https://proytec.com.pa/sistemas-especiales/sistema-de-video-vigilancia-cctv-panama/>

El sistema sugerido estaría compuesto por:

- Cámaras fijas, domo, PTZ, 360, movimiento.

- Cámaras IP, Digitales y analógicas.
- NVRS y DVRs HD Turbo HD / AHD/ HD-TVI / Analógicos.
- Video análisis (intrusión de zonas, conteo de personas, conteo de objetos, conteo de vehículos, detección de rostros, conteo facial.
- Video grabadores móviles y portátiles.

En cuanto al sistema de iluminación, se recomienda un sistema de paneles solares para suplir de energía a las áreas comunes de la edificación.

Potencia del panel sugerida: 650 Wp = 0.65 kWp

M² de construcción donde estarán colocados los paneles solares = 2 069 m²

Tamaño de panel solar = 2.18 m²

2 069 m² x 2.18 m²

=950 paneles solares

Figura 51

Modelo de paneles solares sugeridos



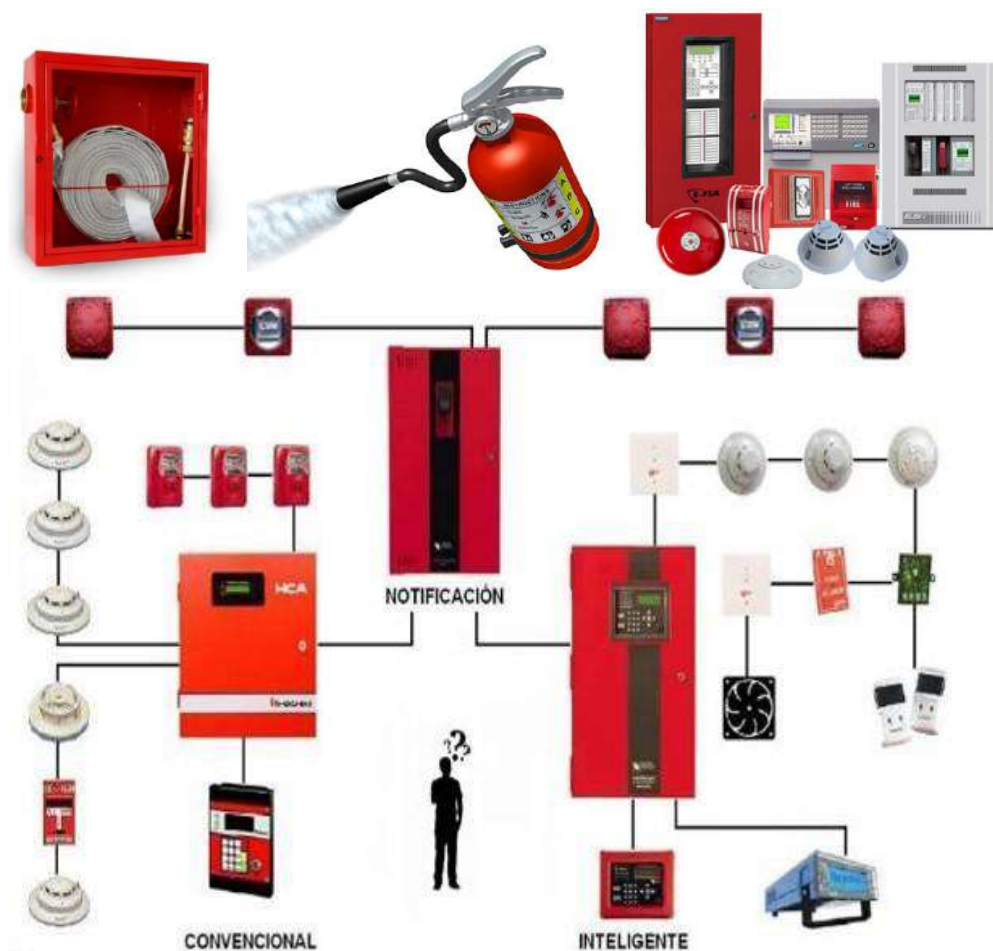
Fuente: <https://www.homedepot.com.mx/ideas-y-proyectos/electrico/respondemos-tus-preguntas-mas-frecuentes-sobre-paneles-solares>

4.4.5. Sistemas de anti-Incendio

Se sugiere el uso de un sistema de alarmas contra incendio convencional e inteligente que sea direccionable, debido a que es el sistema más moderno que existe. Se deben dotar las instalaciones de equipos tales como: detectores de humo, alarmas, timbres de emergencias, extintores, mangueras de incendio, paneles de control de las alarmas, aspersores y red de tuberías para distribución de agua.

Figura 52

Sistema anti incendio y equipos sugeridos



Fuente: <https://iotechnology.pe/deteccion-y-alarma-contra-incendio/deteccion-de-incendio-convencional-o-direccionable/>

4.4.6. Tratamiento de desechos sólidos

En cuanto al tratamiento de desechos sólidos se busca promover una conciencia más amigable con el ambiente, generando puntos de reciclaje, dotación de mobiliario urbano (cestos para basura), así como señalizaciones que incentiven la buena disposición de la basura en las áreas internas y externas de la Plaza Comercial (debidamente techados).

Figura 53
Cestos de basura para oficinas y locales



Fuente: <https://justplay.uy/product/cesto-gap/>

Figura 54

Cestos de basura para exteriores (Puntos de reciclaje)



Fuente: <https://justplay.uy/product/cesto-gap/>

4.5. Eliminación de barreras arquitectónicas del proyecto

La eliminación de las barreras arquitectónicas se sustenta en la Ley N° 42 de 1999, en donde se establecen las bases para generar entornos más accesibles. También por medio de la Secretaría Nacional de Discapacidad (Senadis) se creó el Manual de Acceso que será tomado como referencia (su tercera edición), para el desarrollo del diseño arquitectónico. A continuación, se presentarán las imágenes de referencias tomadas para el desarrollo de la obra.

Figura 55

Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Entorno Urbano



Fuente: Manual de Acceso de Senadis, tercera Edición.

Figura 56

Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Accesibilidad Peatonal

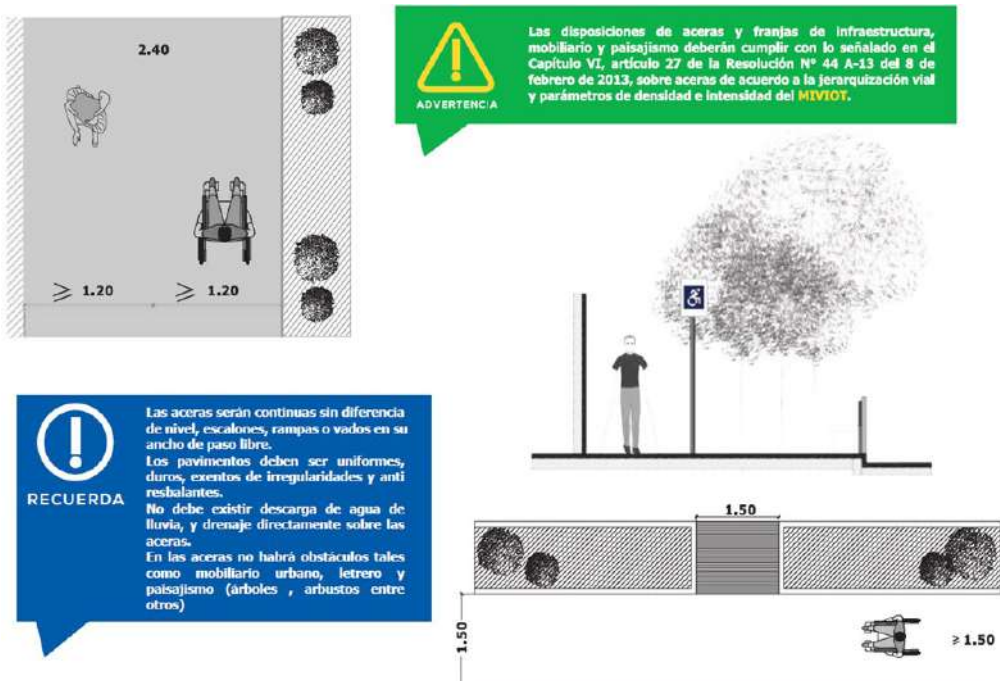
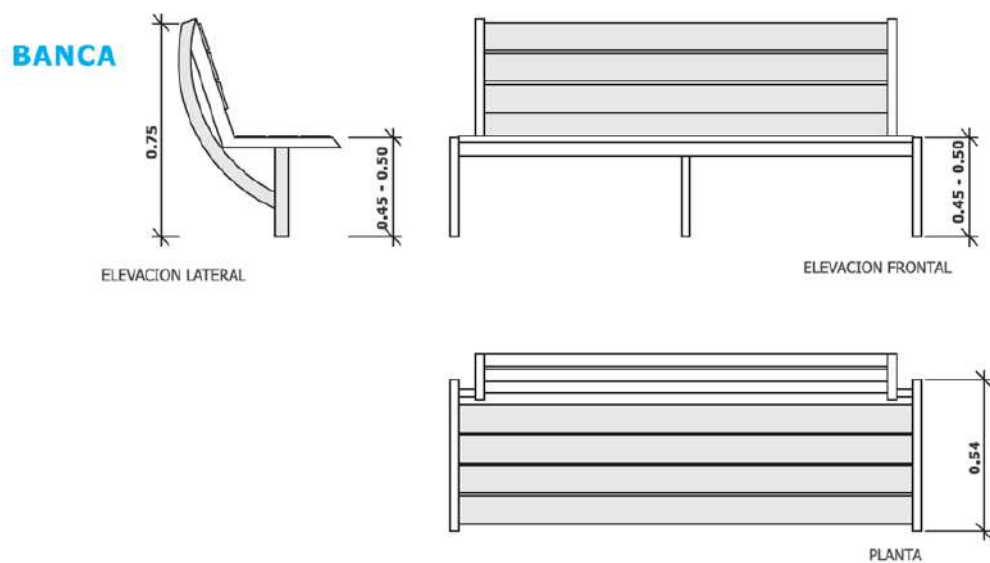


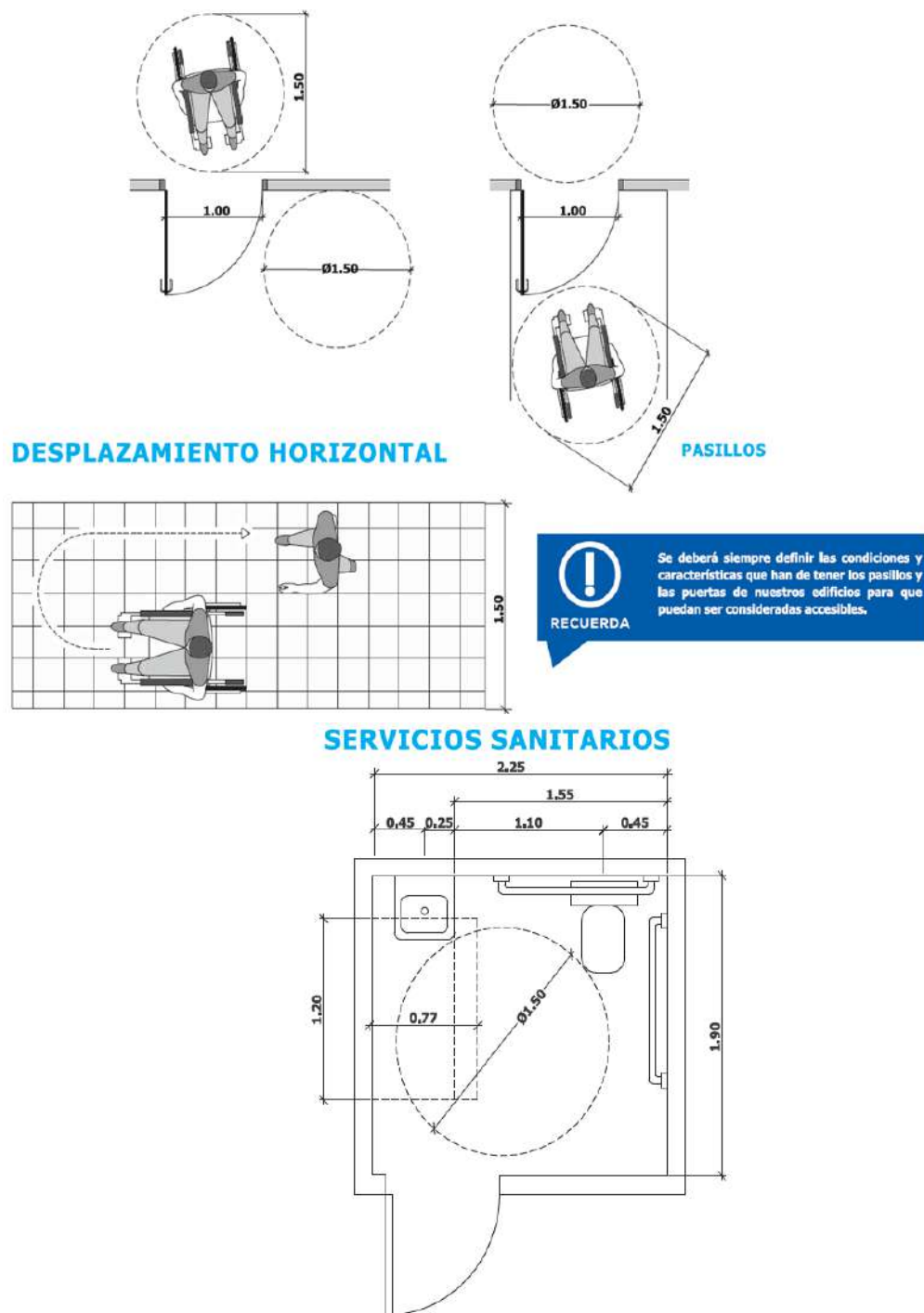
Figura 57

Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Mobiliario Urbano



Fuente: Manual de Acceso de Senadis, tercera Edición.

Figura 58 Referentes del Manual de Acceso de Senadis – Circulación en Espacios Interiores



Fuente: Manual de Acceso de Senadis, tercera Edición.

4.6. Propuesta paisajística del proyecto

La propuesta paisajística del proyecto se fundamenta en una serie de aspectos ambientales que tratan de promover una conciencia de arquitectura bioclimática, anteriormente expuesta en esta memoria descriptiva. Por tal motivo esta propuesta se centrará en describir los aspectos que sugiere para el desarrollo de la Plaza Comercial con adaptaciones bioclimáticas según lo siguiente:

- Aprovechamiento de los recursos naturales como el sol, vientos, agua de lluvia o la vegetación del entorno, para edificar espacios habitables, sostenibles y confortables.
- Empleo de la piedra, madera, arcilla y materiales reciclados para la creación de espacios verdes, veredas, senderos, plazas y edificaciones.
- Implementar un sistema convencional constructivo, empleando módulos y desarrollar espacios en hileras, intercalando a cada edificación con espacios o manchas verdes y cubiertas de interconexión entre estos espacios.
- Jerarquizar zonas con el uso de vegetación en corredores peatonales y plazas.
- Promover la construcción de pabellones “pasivos” de la Plaza Comercial, es decir, edificaciones diseñadas para requerir muy poca energía para su refrigeración, en donde predomine la ventilación cruzada.
- Que las edificaciones tengan faroles con paneles solares, con diseños ergonómicos para iluminar amplios espacios sin necesidad de instalar una gran cantidad de faroles o postes de luz.
- Captación del agua de lluvia para usarla en el riego de las zonas verdes.
- Implementar una automatización de los pabellones de la Plaza Comercial.

- Usar gramas en espacios verdes, que sean nativas de la región tropical, usar arbustos pequeños y medianos para adornar veredas y entradas de los distintos locales comerciales. Fusionar el diseño con espejos de agua y maceteros.
- Usar techos verdes, enredaderas y paredes verdes, para bajar las altas temperaturas de los espacios cerrados.

Se recomienda el diseño de los siguientes espacios o componentes que integren el medio ambiente:

Jardines y Plazas: creación de jardines con diseños de vegetación nativa de la región tropical, que se complemente con grama, flores ornamentales, árboles medianos y arbustos. Para las plazas se recomienda el uso de pisos de adoquines, con bancas para el público, árboles para generar sombras, así como espejos de agua y chorros de agua para generar sonidos relajantes.

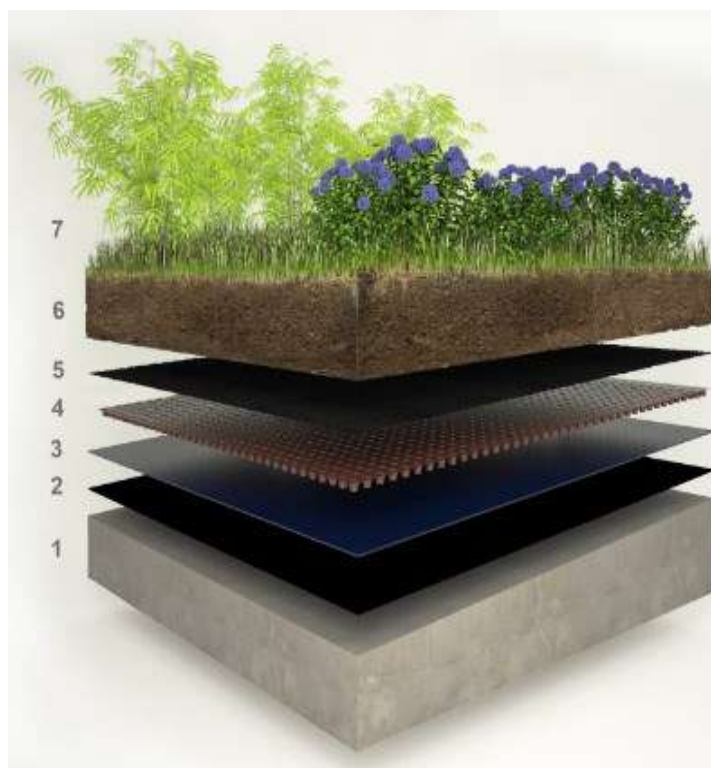
Corredores, senderos y veredas: en los corredores o senderos se recomienda formas simétricas en donde las líneas rectas predominen, para un máximo aprovechamiento de los espacios. Estos corredores tendrán pérgolas para generar algo de sombra e integración de plantas (enredaderas florales) para generar un ambiente más llamativo de campo.

Interiores: se recomienda el uso de maceteros, paredes verdes, paredes con chorros de agua, a juego con iluminación natural, con ventilación cruzada, espacios como vestíbulos y corredores con paredes divisorias de módulos de madera para evitar cerramientos innecesarios y así generar un ambiente abierto que no parezca un tradicional centro comercial.

Techos verdes: en algunas cubiertas se recomienda el uso de techos verdes con vegetación nativa para evitar que se dañe muy rápidamente.

Las Plantas de exteriores e interiores que se proponen son versátiles, beneficiosas para la salud y mejoran la calidad del aire en espacios cerrados. Hay una amplia variedad que se adapta a diferentes condiciones del clima tropical panameño y pueden aportar frescura y vitalidad a cualquier ambiente del proyecto.

Figura 59
Modelo de Techos verdes



1. BASE (1.5% de pendiente)
2. PRIMER SELLADOR
3. GEOMEMBRANA ARFLEX EXTRA
4. MEMBRANA DRENANTE DE HDPE
5. GEOTEXTIL NO TEJIDO (150 gr/m²)
6. SUSTRATO GREEN ROOF O/M
7. VEGETACIÓN

Fuente: <https://www.onlineaia.com/techos-verdes.html>

A continuación, se presentará una representación de los ejemplares de vegetación que se recomiendan emplear en los jardines y espacios verdes de la Plaza Comercial.

Figura 60
Arbustos y árboles Sugeridos

Arbustos y árboles sugeridos



Ficus

Uso:
estacionamiento



Mirto crepe

Uso: jardines
internos



Limoncillo

Uso:
estacionamiento



Flamboyán

Uso: parque
infantil y área de
piquera



Guayacán

Uso: parque
infantil y área de
piquera



**Árbol de
mango**

Uso: parque
infantil y área de
piquera



Jacaranda

Uso: parque
infantil



Palmeras

Uso: borde de
calles

Fuente: Elaboración de la autora, 2024

Figura 61
Plantas florales sugeridas

Plantas florales sugeridas



Veraneras

Uso: Acera,
estacionamiento,
parque infantil



Papos

Uso: Acera,
estacionamiento,
parque



Aves del paraíso

Uso: jardines
internos



Chabelitas

Uso: jardines
internos



Bouquets de Novia

Uso: parque
infantil



Caracuchas

Uso: parque
infantil



Ginger

Uso: jardines
internos



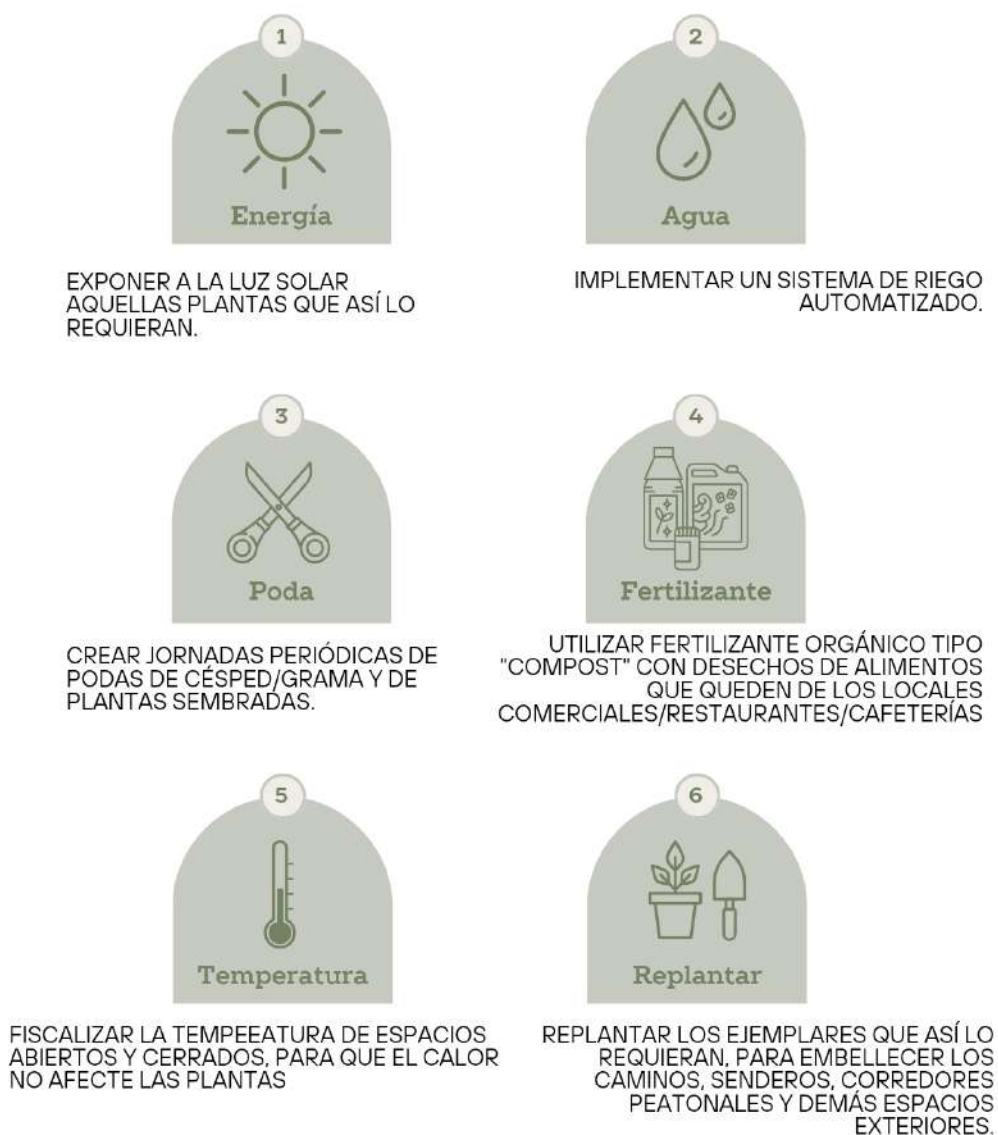
Camarón amarillo

Uso: Acera,
estacionamiento,
borde de calles

Fuente: Elaboración de la autora, 2024

Figura 62
Cuidados Sugeridos

CUIDADOS SUGERIDOS:



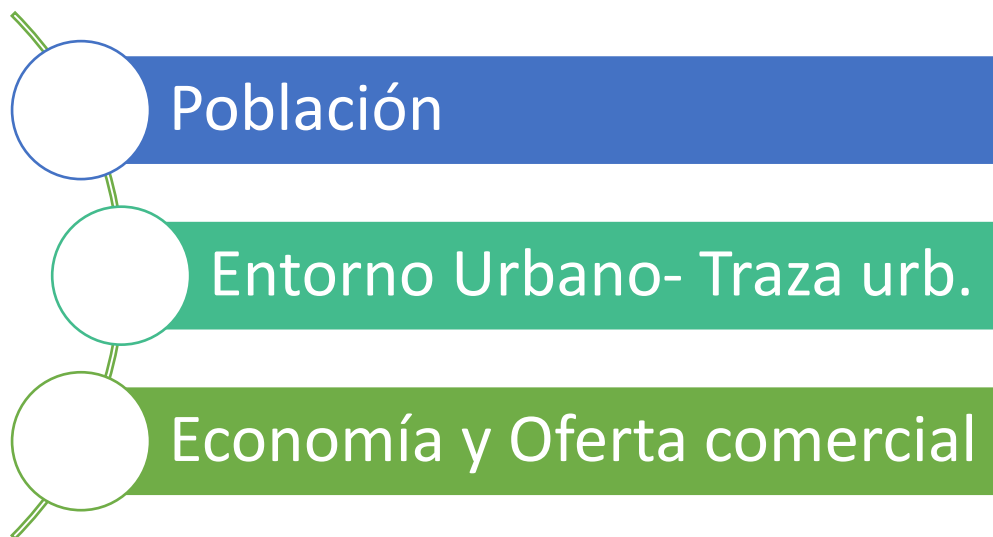
Fuente: Estudio flores, Alma Flora, 2024

Todos estos cuidados deben ir de la mano de un programa de mantenimiento semanal de todos los espacios verdes, jardines, plazas, así como de los interiores de la Plaza Comercial.

4.7. Impacto del proyecto en el entorno

El proyecto tendría un gran impacto en los siguientes componentes de la región de Soná: la población de Soná y sus alrededores, en el mejoramiento del entorno urbano (ornato y aseo), en la traza urbana, así como en la economía, por medio de la generación de empleos y creación de esta Plaza Comercial que le ofrecería una serie de oportunidades para que la población local establezca sus locales comerciales para potenciar sus emprendimientos, negocios familiares, entre otros más.

Tabla 2
Elementos de impacto del proyecto



Fuente: Elaboración de la autora, 2024

CAPÍTULO V

ESTUDIO DE COSTOS DEL PROYECTO

CAPÍTULO V

ESTUDIO DE COSTOS DEL PROYECTO

5.1. Costos del proyecto arquitectónico

En este capítulo presentamos un estudio de presupuesto para conocer los costos y recursos necesarios para la implementación y operación de una Plaza comercial con adaptaciones bioclimáticas.

Los costos directos son aquellos gastos que están relacionados con el proceso de desarrollo de planos arquitectónicos, pago de honorarios de profesionales de la obra, movimientos de tierra, obra gris que incluye pago de materiales y mano de obra, así como los gastos directos del resto del proceso de construcción. Se ha contemplado un valor promedio de material con la mano de obra en planta baja y en niveles superiores de B/. 800.00 y para planta alta de B/. 900.00 aproximadamente.

Es importante señalar que estos costos se han considerado con base a investigaciones efectuadas en el área del proyecto (Soná y Santiago de Veraguas) con contratistas y casas distribuidoras de materiales de construcción, así como gracias a referencias de la Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC).

Los costos indirectos del proyecto serán analizados en relación con el diseño y la administración del proyecto. Presentaremos un presupuesto que cubra las necesidades específicas de planificación, supervisión, gestión en todas las etapas del diseño. Anexaremos los honorarios profesionales, servicio técnico, licencia y permisos para una ejecución eficiente y de calidad. El costo del terreno es de B/. 10,000,000.00, en 2.8 hectáreas de terreno, el costo por hectáreas para este proyecto es de B/. 3,571,428.57 balboas.

5.1.2. Costos indirectos

Los costos indirectos son aquellos que se derivan de actividades complementarias de las principales de diseño, construcción de las edificaciones. Es decir, se hace referencia a los diversos estudios, entre los que se destacan: estudio de suelo, estudio de Impacto Ambiental, estudio de niveles freáticos (debido a que a un costado hay un río), estudio de Riesgos a la Salud (Ersa), Estudio de factibilidad. También se involucran en este apartado los gastos de impuestos, los gastos de pagos de fianzas a las entidades bancarias encargadas de financiar la obra y otros seguros de daños a la propiedad, daños a terceros o accidentes.

5.1.3. Costos de Sistemas especiales

Los costos de los sistemas especiales corresponden a los gastos de la implementación de equipamientos y mejoras que dotarán de confort, funcionalidad y estética a las instalaciones. Aquí se involucran los gastos de acondicionamiento de aire, sistema de panelera solar, sistemas de techos verdes.

5.2. Resumen de los costos del proyecto

En el siguiente cuadro se colocará un resumen de los gastos directos, indirectos, de sistemas especiales, así como los costos de terreno y demás aspectos involucrados en el proceso constructivo. De esta manera, se tendrá un conocimiento más amplio de la inversión que se debe realizar para hacer de esta Plaza Comercial una realidad.

Tabla 3
Resumen de costos del proyecto

COSTOS DIRECTOS			
Costos Directos - Áreas Abiertas			
Área	ha	Precio x Ha	Total (B./)
Terreno	2.8 ha	3,571,428.57	10,000,000.00
Área	M2	Precio x m2	Total (B./)
Pavimento	5135	300	1,540,500.00
Paisajismo	18795.74	300	5,638,722.00
Estacionamientos	4027.66	2000	8,055,320.00
Mobiliario urbano	1	general	280,000.00
control de acceso	30	450	13,500.00
Rampas	297.73	600	178,638.00
Costo Total		B/.	25,706,680.00
Costos Directos - Áreas Cerradas			
BLOQUE A - NIVEL 000			
Área	M2	Precio x M2	Total (B./)
Vestíbulo principal	1734.18	850	1,474,053.00
Locales comerciales (35)	4588.76	950	4,359,322.00
mirador	270	900	243,000.00
Áreas verdes	550	350	192,500.00
Pasillo	2500	750	1,875,000.00
confección de escalera	116	800	92,800.00
costo por elevador	41.36	800	33,088.00
Carga y descarga	86.39	700	60,473.00
Deposito	75	600	45,000.00
Servicio sanitario	253.05	750	177,135.00
Cuarto de A/A	31.98	600	19,188.00
BLOQUE B - NIVEL 100			
Área	M2	Precio x M2	Total (B./)
Vestíbulo principal	1197.34	850	1,017,739.00
maceteros	300.62	300	90,186.00
Pasillo	2111.54	750	1,583,655.00
confección de escalera	116	800	92,800.00
costo por elevador	41.36	800	33,088.00
Carga y descarga	86.39	700	60,473.00
Locales comerciales (18)	1952.02	900	1,756,818.00
Locales de comida	416.78	900	375,102.00

Diseño de una Plaza Comercial con adaptaciones bioclimáticas en el distrito de Soná

Deposito	65.28	600	39,168.00
Cuarto de A/A	31.98	600	19,188.00
Servicio sanitario	144.2	750	108,150.00
Oficina administrativa	65.38	500	32,690.00
Terraza	755.64	900	680,076.00
Área social	876.79	900	789,111.00

BLOQUE C - SUPERMERCADO

Área	M2	Precio x M2	Total (B./)
Local	687.62	900	618,858.00
Deposito	137.64	700	96,348.00
Servicio sanitario	4.12	750	3,090.00

BLOQUE C - PIQUERA

Área	M2	Precio x M2	Total (B./)
Sala de espera	112.03	700	78,421.00
Oficina de venta	36.94	700	25,858.00

OTROS COSTOS

Cubierta	12500	200	2,500,000.00
Paneles solares	2637.05	general	2,000,000.00
Instalación de sistemas mecánicos	1	general	400,000.00
Suministro e insta de mobiliario	1	general	155,00.00
Vegetación	1	general	1,500,000.00
Mantenimiento jardín	1	general	1,000,000.00

Costo Total	B/. 23,627,386.00
--------------------	--------------------------

Área total del proyecto	47,759.94 M2
--------------------------------	---------------------

Total de costo Directo	B/. 49,334,066.00
-------------------------------	--------------------------

COSTOS DIRECTOS

Costo total de construcción	B/. 49,334,066.00
Costos Indirectos (10%)	4,933,406.06
Anteproyecto, Planos constructivos y especificaciones	
Inspección de la obra	
Permiso de construcción	
Estudio de suelo e impacto ambiental	
Costo de Equipamiento (25%)	B/. 12,333,516.50
Sistema eléctrico	
sistema de seguridad	
sistema de voz y data	
sistema de iluminación	
sistemas especiales	
Imprevistos (10%)	
Costos administrativos (15%)	B/. 7,400,109.90
Honorarios profesionales	
Licencia	
Servicio técnico	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	B/. 74,001,098.50

5.2 Financiamiento

Para lograr este financiamiento de la construcción de la plaza comercial con adaptaciones bioclimáticas, accedemos a un préstamo que cubra el 90% del costo total, en un plazo de 20 a 30 años, con una tasa de interés anual estimada en 8% y 10%.

FINANCIAMIENTO			
Monto a Financiar			
B/. 74,001,098.50	Por 90%	B/.	66,600,988.65
Mensualidad			
B/. 66,600,988.65	/ 30 años	B/.	2,220,032.96
	por 10% / 12		
2,220,032.96	meses	B/.	222,003.30

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

La propuesta de una plaza comercial con adaptaciones bioclimáticas en Soná no solo representa una intervención arquitectónica moderna y responsable, sino también una solución integral que responde a las necesidades del entorno y de la comunidad. Al incorporar principios bioclimáticos, como el uso eficiente de recursos naturales, la optimización del confort térmico y la gestión responsable del agua, la energía, entre otros. Esta plaza contribuirá significativamente a la sostenibilidad del lugar donde se implemente.

En primer lugar, la integración de elementos como la ventilación natural, el sombreado adecuado y el uso de materiales con alta capacidad térmica permitirá reducir el consumo energético, creando un microclima más favorable tanto para los usuarios como para los comerciantes. Además, la incorporación de vegetación y espacios verdes no solo mejorará la calidad del aire, sino que también proporcionará áreas recreativas que fomentarán el bienestar de las personas que visiten la plaza.

Desde una perspectiva urbana, esta plaza actuará como un nodo de regeneración para el entorno inmediato, promoviendo un uso más eficiente del espacio y potenciando el desarrollo económico local. Su capacidad para adaptarse a las condiciones climáticas de la región permitirá que sea un referente de diseño sostenible, atrayendo tanto a residentes como a turistas interesados en el bienestar y la sostenibilidad ambiental.

En cuanto a las ventajas para la comunidad, se destacarán la mejora de la calidad de vida urbana, la creación de empleos, el impulso al comercio local y, especialmente, la promoción de un modelo de desarrollo que prioriza la responsabilidad ambiental. A largo plazo, la plaza comercial será un modelo replicable para otras zonas, contribuyendo al fortalecimiento de una

cultura de sostenibilidad y al fomento de nuevas iniciativas que se alineen con los desafíos del cambio climático.

En resumen, esta plaza comercial no solo transformará el espacio en el que se inserta, sino que será un ejemplo de cómo las adaptaciones bioclimáticas pueden ser un motor para el desarrollo urbano, social y económico, respetando al mismo tiempo el equilibrio con el medio ambiente.

Recomendaciones:

Algunas de las recomendaciones que se ofrecen a los encargados del proyecto son:

Planificación y participación ciudadana inclusiva para generar servicios urbanos que combinen elementos físicos y digitales.

Construcción sostenible e inteligente para dejar la menor huella posible a lo largo de su desarrollo. También se considerará el uso de energías renovables, de sistemas de captación y reutilización de aguas, de fachadas de energías renovables.

En el mundo de la construcción de espacios públicos y privados, el diseño, producción, logística, consumo y gestión de residuos es repensada, eliminando residuos y contaminación, prefiriendo materiales que estimulen la economía local y la reutilización de materiales.

Nuevo concepto de ciudad verde en los espacios públicos y privados es primordial. El gris del cemento se transforma, a través del diseño innovador, en espacios para áreas verdes, vida social y recreación.

BIBLIOGRAFÍA

Canobal, Eduardo (29 de septiembre de 2011). «Soná celebra 156 años de fundación». Asambra Nacional de Panamá. Consultado en febrero de 2024.

Concepción, M. (2022). Obtenido de La Estrella: <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/220729/ola-calor-sofocara-panama-proxima-decada>

Cuji, C., (2020). Evaluación del consumo de energía eléctrica de acuerdo con la arquitectura bioclimático mediante el Modelo ASHRAE y Gauss T-Student. Documento en formato digital. Rescatado del sitio web <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/view/2926/4016>

IDAE. (2015). Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/formacion-ambiental/cursos-y-postgrados/idae.aspx>

INEC, (2023). Población del distrito de Soná. Informe digital. Consultado en el sitio web <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.inec.gob.pa/archivos/P0414032720231009162321CUADRO%2010.pdf>

Neufert, E. (1998). El Arte de Proyectar en Arquitectura. Formato digital. Edición N° 16. Editorial Gustavo Gill. Pag 593. Rescatado del sitio http://www.mediafire.com/file/yzfk3esfn1lw0v2/Neufert_16_edicion.pdf/file

Ovacen, (2023). ¿Qué es la arquitectura Bioclimática y por qué es tan importante? Artículo digital. Rescatado del sitio web <https://www.saint-gobain.com.mx/que-es-la-arquitectura-bioclimatica-y-por-que-es-tan-importante-para-saint-gobain>

Quiceno, A., (2023). ¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor? Artículo digital. Rescatado del sitio web <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-mejor/>

RAE, (2022). Definiciones variadas. Rescatadas del sitio <https://dle.rae.es>

Revista Iniciación Científica, (2021). Evaluación del rendimiento térmico y estrategias bioclimáticas. Artículo digital. Rescatado del sitio web https://www.researchgate.net/publication/352960237_Evaluacion_del_rendimiento_termico_y_estrategias_bioclimaticas_de_un_edificio_Universitario_en_clima_tropical_humedo?enrichId=rgr-eq-8928b850ba5d48dbe26c167778d834db-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM1Mjk2MDIzNztBUzoxMDQxNjQ3ODg2NDEzODI0QDE2MjUzNTk2MTc4MDI%3D&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf

Rodríguez, C., (2023). Soná y su auge económico. Artículo digital. Rescatado del sitio web <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/230924-auge-sona-FELE498692>

SENADIS (2022). Manual de Acceso. Archivo en formato digital. Rescatado del sitio <https://www.senadis.gob.pa/documentos/recientes/manual-de-acceso.pdf>

Vargas, F., (2023). Veraguas: Se impulsa el agro y la construcción. Artículo digital. Rescatado del sitio web <https://www.metrolibre.com/economia/veraguas-se-impulsa-el-agro-y-la-construccion-DL3591489>

Referencias

América, P. (26 de 8 de 2017). *Presentan diagnóstico integral del distrito de Soná ante autoridades municipales.*

AMEVEC. (2021). Obtenido de <https://elcerramiento.mx/contacto/>

Archidialy. (2023). *Plaza comercial y pública en Cordoba.*

Arkadia. (2024). *Arkadia centro comercial.* Obtenido de <https://arkadiacentrocomercial.com/>

Blázquez, D. y Hernández, J. (1984). *Clasificación o taxonomías deportivas.* Barcelona: INEF.

Bouet, M. (1698). *Signification du sport.* Paris: P.U.F.

britanica, L. e. (2022). Obtenido de <https://www.britannica.com/topic/shopping-centre>

Carlos, R. (2023).

científica, R. d. (2021). *La arquitectura bioclimática .*

Concepción, M. (2022). Obtenido de <https://dcc.miambiente.gob.pa/miambiente-forma-a-nuevos-lideres-sobre-cambio-climatico/#:~:text=Amelie%20Gonz%C3%A1lez%2C%20Secretar%C3%ADa%20General%20del,al%20cambio%20clim%C3%A1tico%E2%80%9D%2C%20concluy%C3%B3.&text=En%20la%20primera%20semana%20de,Plat>

D, D. (2017). *The Economic Journal.* Obtenido de https://web.archive.org/web/20040307191641/http://econ.worldbank.org/files/1820_dollar.pdf

Durand, G. (1975). *El adolescente y los deportes*. Barcelona: Planeta.

Ecoembes. (3 de 04 de 2024). Obtenido de <https://reducereutilizarecicla.org/arquitectura-bioclimatica/#:~:text=Beneficios%20de%20la%20arquitectura%20bioclim%C3%A1tica,priorizaci%C3%B3n%20de%20la%20luz%20natural>.

Enciclopedia. (2014). Obtenido de <https://enciclopedia.net/centro-comercial/>

Europea. (2009). *Materiales en la construcción y su vida útil*.

Federico, & Giovanni. (2019). *Journal of Iberian and Latin American Economic History*. Obtenido de <https://www.cambridge.org/core/journals/revista-de-historia-economica-journal-of-iberian-and-latin-american-economic-history/article/world-trade-18001938-a-new-synthesis/A3839794F820DBFD5E2E3981BC556682>

Gardey. (2019). *enciclopedia*.

Home, M. (noviembre de 2023). Obtenido de <https://www.modulate.es/orientacion-solar/>

INEC. (2023).

INET. (2021). *Oficina del gobierno federal en Buenos Aires*. Obtenido de https://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2021/08/ONV-2021_Interespecialidades_Centro_Comercial.pdf

Javier, & Huerta Calvo. (2000). *concepto*.

Marquina, & Lourdes, M. d. (s.f.). *Gobernanza Global del Comercio en Internet*. Mexico: Ed. INAP.

OVANCE. (2023). *Arquitectura bioclimática principios esenciales*. Obtenido de https://ovacen.com/arquitectura-bioclimatica-principios-esenciales/#google_vignette

Pavlovich Matveev, L. (1977). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física, INEF.

Perén, J. I. (2018). *Guía de construcción sostenible*.

Quinceno, & Alberto. (2023). *Arquitectura Sostenible y el mundo*.

repsol. (13 de septiembre de 2023). Obtenido de <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/aislamiento-termico/index.cshtml>

S&P. (31 de 7 de 2024). Obtenido de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/construccion-sostenible/>

Siber. (s.f.). Obtenido de <https://www.siberzone.es/blog-sistemas-ventilacion/ventilacion-cruzada-natural/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20podemos%20definir%20la%20ventilaci%C3%B3n,entrada%20y%20salida%20del%20aire.>

solerpalau. (13 de julio de 2024). *S&P Sistemas de Ventilación SLU*. Obtenido de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/construccion-sostenible/>

Soma, P. (2023). *Soma espacio vivo*. Obtenido de <https://somaplaza.com/>

Tuñón. (2020).

Vargas, F. (2023). *La economía en Soná*.

Yepes, L. Á. (2018). *Archidaily*. Obtenido de <https://www.archdaily.cl/cl/896730/edificio-comercial-la-plaza-ciudad-del-saber-panama-leonardo-alvarez-yepes-arquitectos>