



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE
GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ARQUITECTO**

TEMA
**DISEÑO ARQUITECTÓNICO BIOFÍLICO DE UN EDIFICIO
MULTIFUNCIONAL EN EL KM. 12 VÍA A LA COSTA,
CANTÓN GUAYAQUIL.**

TUTOR
Arq, Mgtr. FÉLIX ANTONIO CAICEDO TOMALÁ.

AUTOR
PERCY GEOVANY FILIAN CADENA

GUAYAQUIL

2025

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km. 12 Vía a la Costa, cantón Guayaquil.	
AUTOR/ES: Filian Cadena Percy Geovany	TUTOR: Arq. Félix Antonio Caicedo Tomalá, Mgtr.
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Arquitecto
FACULTAD: INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: ARQUITECTURA
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2025	N. DE PÁGS: 113
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción	
PALABRAS CLAVE: Conexión con la naturaleza, Arquitectura biofílica, Diseño arquitectónico.	
RESUMEN: Este trabajo de titulación desarrolla una propuesta de diseño de edificios biofílico con una propuesta de edificación multifuncional destinada a viviendas y comercio, que se ubica en el Km 12 de Vía a la Costa, en la ciudad de Guayaquil. La iniciativa surge como respuesta a los problemas derivados de la expansión urbana acelerada, la escasez de equipamientos integrados y la desconexión con la naturaleza en los modelos actuales de urbanización.	

El proyecto de arquitectura busca armonizar las funciones habitacionales y comerciales mediante un enfoque sostenible que incorpora elementos naturales, mejora el bienestar de los usuarios y promueve la interacción social. Se aplican métodos mixtos de análisis territorial, investigación, y principios del diseño biofílico para generar una solución moderna, viable y contextual.			
N. DE REGISTRO (en base de datos):		N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (Web):			
ADJUNTO PDF:	SI ☒	NO ☐	
CONTACTO CON AUTOR/ES: Filian Cadena Percy Geovany	Teléfono: 0959653907	E-mail: pfilianc@ulvr.edu.ec	
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: PhD. Marcial Sebastián Calero Amores Cargo: Decano de la Facultad de Ingeniería, industria y construcción. Teléfono: (04) 2596500 Ext. 241 E-mail: mcaleroa@ulvr.edu.ec		
	Nombre: Arq. Fernando Peñaherrera, Mgtr. Cargo: Director de la carrera de Arquitectura Teléfono: (04) 2596500 Ext. 209 E-mail: fpanaherreram@ulvr.edu.ec		

CERTIFICADO DE SIMILITUD



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km. 12 Vía a la Costa, cantón Guayaquil.

Este trabajo de titulación desarrolla una propuesta de diseño arquitectónico biofílico para un edificio multifuncional destinado a viviendas y comercio, que se ubica en el Km 12 de Vía a la Costa, en la ciudad de Guayaquil. La iniciativa surge como respuesta a los problemas derivados de la expansión urbana acelerada, la escasez de equipamientos integrados y la desconexión con la naturaleza en los modelos actuales de urbanización.



Nombre del documento: PPT_FILIAN_2025A.pdf
ID del documento: 0277bd0a7ea171b927f18093cf041f8cd0d10455
Tamaño del documento original: 4,08 MB
Autor: Percy Filian Cadena

Depositante: Percy Filian Cadena
Fecha de depósito: 25/8/2025
Tipo de carga: uif_submission
fecha de fin de análisis: 25/8/2025

Número de palabras: 14,193
Número de caracteres: 116,106

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	TT_2025A_REMACHE-RENDON. 2 (2).pdf TT_2025A_REMACHE-RENDON. #b7x401 Viene de mi grupo 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas < 1% (163 palabras)
2	repositorio.uhr.edu.ec http://repositorio.uhr.edu.ec/bitstream/44002/6633/1/T-ULVR-5263.pdf 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas < 1% (145 palabras)
3	repositorio.uhr.edu.ec http://repositorio.uhr.edu.ec/bitstream/44002/7465/1/T-ULVR-5605.pdf	< 1%		Palabras idénticas < 1% (141 palabras)
4	repositorio.uhr.edu.ec http://repositorio.uhr.edu.ec/bitstream/44002/6633/1/T-ULVR-5273.pdf	< 1%		Palabras idénticas < 1% (131 palabras)
5	www.ecologiaverde.com Biofilia: qué es y beneficios - Resumen https://www.ecologiaverde.com/biofilia-que-es-y-beneficios-4559.html ; - texto: la biofilia es 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas < 1% (36 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.zendalibros.com Biofilia: El amor a la naturaleza o aquello que nos hace ... https://www.zendalibros.com/biofilia-el-amor-a-la-naturaleza-o-aquello-que-nos-hace-human	< 1%		Palabras idénticas < 1% (37 palabras)
2	www.interempresas.net Diseño biofílico, la naturaleza como valor diferencial e https://www.interempresas.net/Futuro/Articulos/369453-Diseño-biofílico-la-naturaleza-como	< 1%		Palabras idénticas < 1% (34 palabras)
3	repositorio.puce.edu.ec https://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/2465/3364/4/4-87fe-615d527d931e/download	< 1%		Palabras idénticas < 1% (14 palabras)
4	190.12.52.232 http://190.12.52.232/bitstream/44000/1532/1/T-ULVR-1294.pdf	< 1%		Palabras idénticas < 1% (14 palabras)
5	www.elcomercio.com Guayaquil crece hacia el oeste con urbanizaciones - El Co. http://www.elcomercio.com/actualidad/guayaquil-crece-hacia-el-oeste-urbanizaciones-ciudad-morla	< 1%		Palabras idénticas < 1% (12 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.aepjp.es/el-urbanismo-biofílico-un-horizonto-de-gestión-d>
- <https://www.tags.aero/guayaquil.html>
- <https://images.app.goo.gl/vT7swPnWBCum3vsmK>
- <https://casas.net.ec/pluvialia-en-la-via-a-la-costa>
- <https://www.censoecuator.gob.ec/>

Firma:
ARQ. FÉLIX ANTONIO CAJEDO TORRALBA, MGR.
C.I.: 046879170

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE FERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado PERCY GEOVANY FILIAN CADENA, declara bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km. 12 Vía a la Costa, cantón Guayaquil, corresponde totalmente a el suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)



Firma:

PERCY GEOVANY FILIAN CADENA

C.I.1206765917

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km. 12 vía a la costa, cantón Guayaquil, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Trabajo de Titulación, titulado: Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km. 12 vía a la costa, cantón Guayaquil, presentado por el (los) estudiante (s) PERCY GEOVANY FILIAN CADENA como requisito previo, para optar al Título de ARQUITECTO, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Mgtr. Félix Antonio Caicedo Tomalá, Arq.

C.C. 0929790178

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por guiarme con su luz y colocar buenas personas en mi camino y a mi hermosa familia que me apoyo en mi proceso académico y agradezco mucho a una persona que me vio crecer en la parte estudiantil que me dio confianza y aliento para lograr este objetivo.

A mis compañeros de trabajo, por guiarme con su luz ese impulso para culminar esta etapa.

FILIAN CADENA PERCY GEOVANY

DEDICATORIA

A mi dos queridas tías, por su amor incondicional y por siempre creer en mi incluso cuando yo dudaba.

A mis padres los amo gracias por sus apoyos incondicional y sus consejos.

A mi hermana le agradezco por su apoyo incondicional y por su palabra de apoyo.

FILIAN CADENA PERCY GEOVANY

RESUMEN

Este trabajo de titulación desarrolla una propuesta de diseño de edificios biofílico con una propuesta de edificación multifuncional destinada a viviendas y comercio, que se ubica en el Km 12 de Vía a la Costa, en la ciudad de Guayaquil.

La iniciativa surge como respuesta a los problemas derivados de la expansión urbana acelerada, la escasez de equipamientos integrados y la desconexión con la naturaleza en los modelos actuales de urbanización. El proyecto de arquitectura busca armonizar las funciones habitacionales y comerciales mediante un enfoque sostenible que incorpora elementos naturales, mejora el bienestar de los usuarios y promueve la interacción social. Se aplican métodos mixtos de análisis territorial, investigación, y principios del diseño biofílico para generar una solución moderna, viable y contextual.

PALABRAS CLAVE: Conexión con la naturaleza, Arquitectura biofílica, Diseño arquitectónico.

ABSTRACT

This graduation project develops a bio-philic building design proposal with a multifunctional construction intended for housing and commerce, located at Km 12 of Vía a la Costa in the city of Guayaquil. The initiative arises as a response to the problems derived from accelerated urban expansion, the lack of integrated facilities, and the disconnection from nature present in current urbanization models. The architectural project seeks to harmonize residential and commercial functions through a sustainable approach that incorporates natural elements, enhances user well-being, and fosters social interaction. Mixed methods of territorial analysis, research, and the principles of biophilic design are applied to generate a modern, viable, and contextual solution.

Keywords: Connection with nature, Biophilic architecture, Architectural design.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
ENFOQUE DE LA PROPUESTA.....	3
1.1 Tema:.....	3
1.2 Planteamiento del Problema:	3
1.2.1 <i>Expansión urbana y fragmentación territorial</i>	3
1.2.2 <i>Impacto ambiental</i>	4
1.2.4 Equipamientos y accesibilidad	6
1.3 Formulación del Problema:	6
1.4 Objetivo General.....	7
1.5 Objetivos Específicos.....	7
1.6 Hipótesis o Idea a Defender	7
1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad.	7
CAPÍTULO II	9
MARCO REFERENCIAL	9
2.1 Marco Teórico:.....	9
2.1.1 Historia (Antecedentes)	9
2.1.2 Análisis físico (ubicación, límites, lugar o zona de intervención, límites de la zona)	10
2.1.2.1 Ubicación	10
2.1.2.2 Área total: 31 220.66m ²	10
2.1.2.3 Delimitación del área de estudio	11
2.1.2.4 Área de referencia	11
2.1.2.5 <i>República del Ecuador</i>	11
2.1.2.6 Provincia del Guayas.	11
2.1.2.7 Cantón.....	11
2.1.2.8 Área de estudio.	11

2.1.3 Análisis social (demografía, características sociales etc.)	12
2.1.3.1 Demografía	12
2.1.3.2 Características sociales	13
2.1.3.3 Composición del hogar	13
2.1.4 Análisis natural (clima, asolamiento, topografía etc.).....	14
2.1.4.1 Clima.....	14
2.1.4.2 Asoleamiento.....	15
2.1.4.3 Topografía	15
2.1.4.4 Viento.....	16
2.2 Marco teórico. Bases teóricas para inicio de la investigación (25 referentes teóricos + 5 referentes de la universidad)	16
2.3 Análisis de casos análogos.....	27
2.3.1 Mapeo de proyectos	27
2.3.2 Análisis de casos individuales.....	28
2.4.3 Comparación y resultados de comparación de criterios	38
2.4 Marco conceptual	40
2.5 Marco Legal:	41
CAPÍTULO III	43
MARCO METODOLÓGICO	43
3.1 Enfoque de la investigación	43
3.2 Alcance de la investigación	43
3.3 Técnica e instrumentos para obtener los datos.....	44
3.4 Población y muestra	44
CAPÍTULO IV	46
PROPUESTA O INFORME.....	46
4.1 Presentación y análisis de resultados.....	46
4.2 Análisis de resultados	60
4.2.1 Enfoque conceptual.	60
4.2.2 Implantación y contexto urbano.....	61

4.3 Análisis del territorio.....	61
4.4.1 Análisis de selección de terreno.....	64
4.4.2 Situación actual en el territorio e indicadores de selección.....	65
4.4.3 Cuadro comparativo e indicador de resultados	66
4.5 Presentación de propuesta.....	67
4.5.1 Descripción General	67
4.5.2 Base conceptual, espacial, formal, funcional, bioclimática.....	67
4.5.3 Criterios antropométricos, seguridad y accesibilidad universal.....	69
4.5.4 Criterios constructivos y estructurales.....	71
4.5.5 Criterios bioclimáticos y biofílicos.....	72
4.6 Diagrama de relaciones y Funcional.....	73
4.6.1 Zonificación General.....	77
4.6.3 Planos arquitectónicos.....	81
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables	8
Tabla 2: Terreno.....	10
Tabla 3: (INEC,2022).....	13
Tabla 4: (INEC,2022).....	13
Tabla 5: (INEC,2022).....	14
Tabla 6: Climática-Datos históricos del tiempo Guayaquil	14
Tabla 7: Biophilic Design: The Theory.	16
Tabla 8: Propuesta arquitectónica con enfoque biofílico en áreas periurbanas.....	17
Tabla 9: Fragmentación urbana en América Latina.	17
Tabla 10: El derecho a la ciudad.	18
Tabla 11: Biophilia.	18
Tabla 12: Cities for People.	18
Tabla 13: Espacios públicos y urbanismo inclusivo.	19
Tabla 14: Los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente.	19
Tabla 15: Unité d'habitation (Le Corbusier)	19
Tabla 16: Biofilia en la arquitectura residencial, caso Cuenca	20
Tabla 17: Arquifach: innovaciones en espacios biofílicos	20
Tabla 18: Biofilia: El amor a la naturaleza o aquello que nos hace humanos.....	20
Tabla 19: El impacto mundial del diseño biofílico en el lugar de trabajo	21
Tabla 20: Diseño Biofílico.....	21
Tabla 21: Arquitectura y naturaleza: Hacia una convivencia armónica	21
Tabla 22: La arquitectura bioclimática y la biofilia en el diseño urbano	22
Tabla 23: Espacios verdes urbanos y bienestar: Biofilia y salud pública.....	22
Tabla 24: Arquitectura verde: fundamentos y aplicaciones.....	23
Tabla 25: Diseño de equipamiento multifuncional sostenible en Durán.	23
Tabla 26: Arquitectura biofílica: revitalización de espacios residuales involucrando relaciones interespecie a través de una instalación interactiva.	24
Tabla 27: Integración de estrategias pasivas en Guayaquil.....	24
Tabla 28: Arquitectura biofílica para la reconstrucción emocional	25
Tabla 29: Arquitectura biofílica como respuesta a la densificación urbana	25
Tabla 30: Diseño de un edificio multifuncional implementando parámetros	26
Tabla 31: Aplicabilidad de técnicas de biofilia de los modelos análogos.....	38
Tabla 32: Usos y su relación con la expansión urbana.....	39
Tabla 33: Marco legal	42
Tabla 34: Pregunta 1 de encuesta.....	47
Tabla 35: Pregunta 2 de encuesta.....	48
Tabla 36: Pregunta 3 de encuesta.....	49
Tabla 37: Pregunta 4 de encuesta.....	50
Tabla 38: Pregunta 5 de encuesta.....	51
Tabla 39: Pregunta 7 de encuesta.....	52
Tabla 40: Pregunta 8 de encuesta.....	53
Tabla 41: Pregunta 9 de encuesta.....	54
Tabla 42: Pregunta 10 de encuesta.....	55
Tabla 43: Pregunta 11 de encuesta.....	56
Tabla 44: Pregunta 12 de encuesta.....	57
Tabla 45: Pregunta 13 de encuesta.....	58
Tabla 46: Pregunta 15 de encuesta.....	59
Tabla 47: Pregunta 14 de encuesta.....	60
Tabla 48: indicador.....	66
Tabla 49: Medida estándar.....	69
Tabla 50: Rampas	70
Tabla 51: Función bioclimática.	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: La zona expansión en Guayaquil	3
Figura 2: Modelos de urbanizaciones.....	5
Figura 3: Casas en Guayaquil.....	6
Figura 4: Ubicación.....	10
Figura 5: Ubicación del proyecto.....	12
Figura 6: Asolamiento.....	15
Figura 7: Topografía.....	15
Figura 8: Dirección de viento.....	16
Figura 9: Mapeo de proyectos.....	27
Figura 10: Edificio IQON	28
Figura 11: EPIQ, ECUADOR.....	29
Figura 12: Santalaia-Vertical Garde	30
Figura 13: Edificio COVA 7	31
Figura 14: Oasia Hotel Downton.....	32
Figura 15: Edificio Bosco Verticales.....	33
Figura 16: Edificio One Central Park.....	34
Figura 17: Parkroyal Collection Pickering Hotel.....	35
Figura 18: Amazon Spheres.....	36
Figura 19: Parque High line.....	37
Figura 20: Normativa municipal del predio (ZR-VC).....	41
Figura 21: Pregunta 1.....	46
Figura 22: Pregunta 2.....	47
Figura 23: Pregunta 3.....	48
Figura 24: Pregunta 4.....	49
Figura 25: Pregunta 5.....	50
Figura 26: Pregunta 6.....	51
Figura 27: Pregunta 7.....	52
Figura 28: Pregunta 8.....	53
Figura 29: Pregunta 9.....	54
Figura 30: Pregunta 10.....	55
Figura 31: Pregunta 11.....	56
Figura 32: Pregunta 12.....	57
Figura 33: Pregunta 13.....	58
Figura 34: Pregunta 14.....	59
Figura 35: Matriz de relaciones funcionales inicio.....	74
Figura 36: Diagrama de ponderaciones por área.....	74
Figura 37: Diagrama de ponderaciones por área.....	74
Figura 38: Diagrama desordenado.....	75
Figura 39: Diagrama ordenado.....	75
Figura 40: Diagrama circulaciones.....	76
Figura 41: Zonificación de cómo está construida.....	77
Figura 42: Diagrama de ponderaciones por área.....	77
Figura 43: Diagrama de ponderaciones por área.....	78
Figura 44: Matriz de relaciones funcionales depa.....	78
Figura 45: Diagrama desordenado.....	79
Figura 46: Diagrama ordenado.....	79
Figura 47: Diagrama circulaciones.....	80
Figura 48: Zonificación de cómo está construida.....	80
Figura 49: Planta general.....	81
Figura 50: Planta de comercio planta baja.....	82
Figura 51: <i>Planta de comercio Nivel 1</i>	83
Figura 52: <i>Planta de cubierta</i>	84

Figura 53: <i>Sección de comercio</i>	85
Figura 54: <i>Fachada de comercio</i>	86
Figura 55: <i>Planta de residencia planta baja</i>	87
Figura 56: <i>Planta de residencia nivel 1</i>	88
Figura 57: <i>Planta de residencia nivel 2</i>	89
Figura 58: <i>Planta de residencia nivel 3</i>	90
Figura 59: <i>Planta de residencia nivel 4</i>	91
Figura 61: <i>Sección de Residencia</i>	92
Figura 62: <i>Fachada de residencia</i>	93

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Guayaquil ha experimentado un crecimiento poblacional acelerado a lo largo del tiempo, lo que ha llevado a una gran demanda de vivienda que resulta difícil de satisfacer. Las inmobiliarias ante la situación optaron por visualizar el crecimiento hacia la zona de la periferia, ideando modelos de vivienda tradicionales que segregan la sociedad amurallándolas entre cerramientos que las separan y clasifican.

Esta demanda de vivienda debe complacer las demás necesidades de los habitantes, sin embargo, en el sector no se encuentra centralizada la zona comercial, es dispersa y de poca facilidad de acceso, siendo el sector de vía a la Costa una de las zonas de mayor expansión en los últimos años, pero también más vulnerable a la falta de planificación de espacios multifuncionales y a la poca integración de nuevos desarrollos con el entorno natural.

La propuesta de un edificio multifuncional con enfoque biofílico busca dar una solución urbana y arquitectónica a esta problemática, con un edificio multifuncional destinado vivienda y a comercio, que busca satisfacer las necesidades de la comunidad en un entorno más seguro, más resiliente y sostenible. La estructura permitirá a sus habitantes tener un lugar para vivir, trabajar y llevar a cabo actividades económicas en el mismo lugar, fomentando así el desarrollo de comunidades más autónomas, eficientes en el uso de recursos y más integradas con el paisaje en el que están insertadas.

En el capítulo 1 se identifica la problemática del sector de Vía a la Costa, demostrando con datos reales la necesidad de espacios multifuncionales para los habitantes del sector. Este capítulo tiene como objetivo demostrar de manera clara la justificación del proyecto, estableciendo los objetivos, justificación y alcance del mismo.

El capítulo 2 comprende el marco teórico, donde se exponen los conceptos clave relacionados con el diseño biofílico, multifuncionalidad, sostenibilidad arquitectónica, y el contexto urbano de Guayaquil. Asimismo, se revisan antecedentes relevantes y referentes arquitectónicos nacionales e internacionales

que aportan a la fundamentación conceptual del proyecto.

El capítulo 3 consta del desarrollo del marco metodológico, y detalla en enfoque utilizado en investigación que para este caso fue enfoque mixto, también se describe el tipo de estudio realizado, así como las técnicas e instrumentos utilizados (documentos científicos, encuestas y observación directa). Además, se realiza la descripción de la población y la muestra seleccionada. Este capítulo sustenta el trabajo investigativo y demuestra la validez de los datos obtenidos.

El capítulo 4 demuestra ya los resultados obtenidos durante la investigación, analizados conforme al marco metodológico y los objetivos planteados. A partir de la identificación de problemáticas, en este caso urbanas y ambientales, y también del diagnóstico territorial. Lo que lleva a proponer una solución arquitectónica basada en el diseño biofílico. Propuesta que integra la vivienda con comercio en un edificio multifuncional que se armoniza al contexto del Km 12 de la Vía a la Costa. Asimismo, se analiza el terreno seleccionado, su implantación y los criterios técnicos aplicados. En este capítulo se busca validar la viabilidad de la intervención mediante estrategias sostenibles, funcionales y contextuales.

CAPÍTULO I

ENFOQUE DE LA PROPUESTA

1.1 Tema:

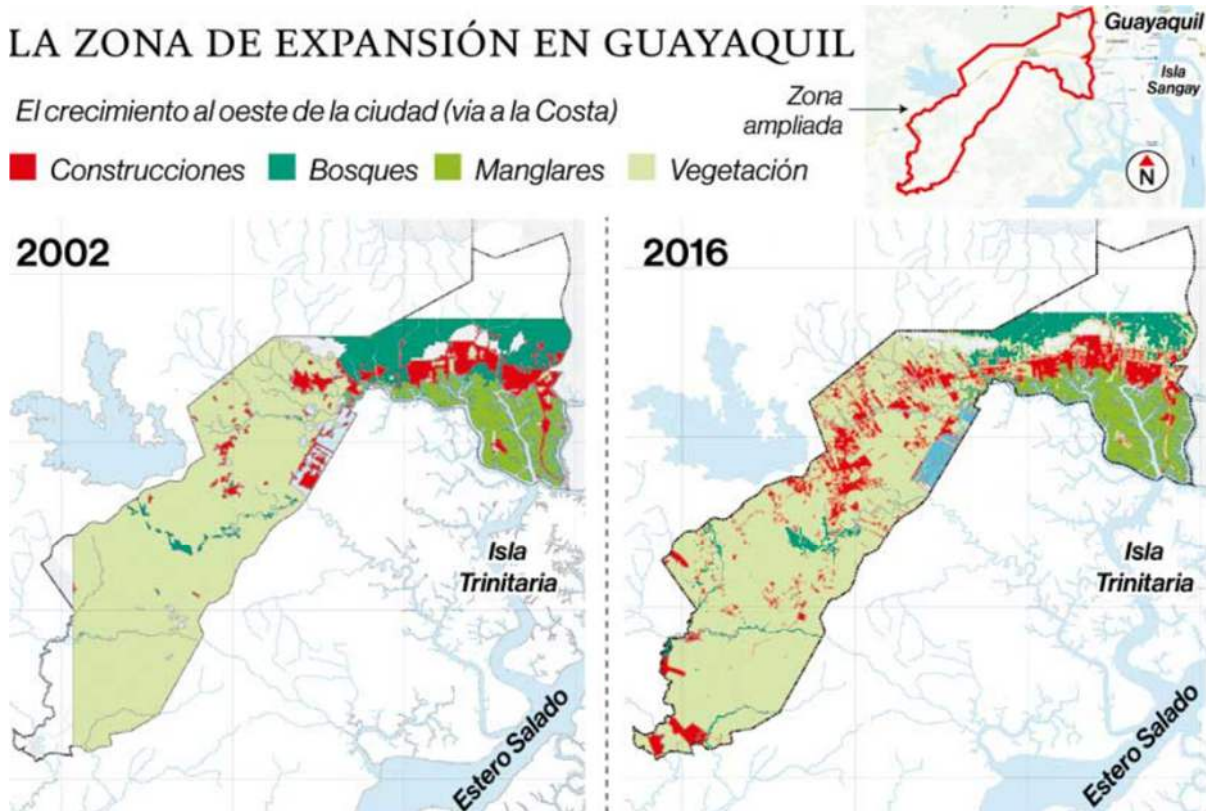
Diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional en el Km 12 Vía a la Costa, Guayaquil.

1.2 Planteamiento del Problema:

1.2.1 Expansión urbana y fragmentación territorial

Actualmente, la expansión urbana en la zona del Km 12 Vía a la Costa, en Guayaquil, ha generado un entorno urbano fragmentado, una ciudad dispersa donde predominan las urbanizaciones cerradas y edificaciones monofuncionales. Este modelo de crecimiento ha provocado una alta presión sobre los ecosistemas cercanos, como el Bosque Protector Cerro Blanco y el manglar, contribuyendo a la pérdida de biodiversidad y al aumento de la huella ecológica del entorno construido (El Comercio, 2018).

Figura 1: La zona expansión en Guayaquil



Fuente: Teresa Pérez de Murzi, Gaudy Orejuela, Juan Carlos Pindo e Ivonne Villamagua, 2017

Elaborado por: Filian, 2025

1.2.2 Impacto ambiental

A pesar de que el sector se encuentra en una zona de alto valor ecológico, el desarrollo inmobiliario actual carece de estrategias sostenibles que incorporen una arquitectura inteligente a las características climáticas del sitio, al paisaje y a la biodiversidad. Esta situación refleja una desconexión evidente entre la planificación arquitectónica y los principios del desarrollo sostenible.

Diversos estudios han demostrado que el contacto con entornos naturales dentro de los espacios arquitectónicos mejora significativamente la salud y la productividad de los usuarios, mientras reduce el estrés y la carga térmica de las edificaciones (Söderlund & Newman, 2015). Sin embargo, en el sector no existen proyectos que integren estrategias de diseño biofílico ni enfoques multifuncionales que respondan a las necesidades sociales, ambientales y económicas de una comunidad en expansión. Esto limita la vida urbana activa y obliga a los residentes a desplazarse grandes distancias para satisfacer necesidades básicas.

1.2.3 Demanda habitacional

Además, se ha identificado una creciente problemática habitacional. La oferta de vivienda en la zona responde, en su mayoría, a modelos estandarizados y cerrados, inaccesibles para diversos grupos sociales y desvinculados de un diseño urbano inclusivo. Esto ha generado una oferta poco diversa, con escasa accesibilidad a equipamientos y servicios, limitando la equidad y la integración social (Delgado-Bohórquez, 2020).

Por otro lado, el sector se caracteriza por una prevalencia de viviendas tradicionales, que en su mayoría carecen de ventilación pasiva, hechas de materiales de alto impacto ambiental y sin áreas verdes funcionales. Esto incrementa el consumo energético y afecta el bienestar físico y emocional de sus habitantes, al limitar las oportunidades de interacción con la naturaleza.

Figura 2: Modelos de urbanizaciones.



Fuente: Filian (2025)

Figura 3: Casas en Guayaquil.



Fuente:(Blog Casas en Guayaquil,2024)

1.2.4 Equipamientos y accesibilidad

La falta de integración efectiva de equipamientos urbanos y servicios básicos en la zona genera importantes limitaciones para la calidad de vida de los residentes. La mayoría de las urbanizaciones carecen de accesos directos a servicios como transporte público, educación, salud y áreas recreativas, obligando a los habitantes a desplazarse largas distancias para satisfacer necesidades cotidianas. Esta situación impacta negativamente en la movilidad urbana, la inclusión social y la sostenibilidad del desarrollo, evidenciando la necesidad de un modelo urbano que contemple la accesibilidad funcional como parte integral del diseño arquitectónico y urbano.

1.3 Formulación del Problema:

¿El diseño arquitectónico de un edificio multifuncional con enfoque biofílico, puede representar una estrategia clave para promover un desarrollo urbano sostenible, y fortalecer la conexión socioambiental del sector?

1.4 Objetivo General

Diseñar un edificio multifuncional con enfoque biofílico en el Km 12 de la Vía a la Costa, Guayaquil, proporcionando soluciones habitacionales y comerciales al integrarlas entre sí, fomentando un desarrollo urbano sostenible, resiliente y equilibrado, correspondiendo con las características climáticas, ambientales y sociales de la zona.

1.5 Objetivos Específicos

- Analizar la expansión urbana sobre el eje habitacional y comercial en el Km 12 de la Vía a la Costa, para entender su impacto en el entorno.
- Investigar mediante modelos análogos construidos los principios del diseño biofílico y su aplicabilidad en edificaciones multifuncionales dentro del contexto urbano de Guayaquil.
- Diagnosticar las condiciones climáticas, ecológicas y mediante la recopilación de datos ambientales.
- Elaborar la documentación gráfica y técnica, incluyendo planos arquitectónicos; plantas, cortes, fachadas, axonometrías, detalles constructivos, renders y maqueta, proporcionando así una presentación visual completa del proyecto.

1.6 Hipótesis o Idea a Defender

El diseño arquitectónico biofílico de un edificio multifuncional, puede convertirse en una estrategia efectiva para fomentar el desarrollo urbano sostenible en el sector del Km 12 vía a la costa, en Guayaquil. Esta propuesta permitiría integrar funciones residenciales y comerciales en un solo espacio, optimizando el uso del suelo. Al incorporar principios de sostenibilidad, ventilación pasiva, uso de materiales de bajo impacto y áreas verdes funcionales, se reduciría la huella ecológica del entorno construido. Además, el contacto con la naturaleza dentro del diseño arquitectónico promovería el bienestar físico y emocional de los usuarios, fortaleciendo la conexión socioambiental. Por lo tanto, el proyecto tendría el potencial de servir como modelo replicable para intervenciones futuras en zonas urbanas en expansión.

1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad.

Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción.

Tabla 1: Variables

Tipo de variable	Variable	Indicadores
Variable independiente	Diseño arquitectónico vertical multifuncional con enfoque biofílico	- Presencia de elementos biofílicos (paredes verdes, jardines interiores, iluminación natural)
		- Integración de usos mixtos (residencial, comercial, cultural, recreativo)
		- Uso de materiales sostenibles
		- Estrategias de ventilación y eficiencia energética
Variables dependientes	Demanda habitacional satisfecha	- Número de unidades habitacionales ofertadas
		- Diversidad tipológica de viviendas
		- Accesibilidad económica para diferentes grupos sociales
	Impacto ambiental urbano reducido	- Reducción estimada del consumo energético
		- Conservación de áreas naturales cercanas
		- Disminución de emisiones contaminantes asociadas al edificio
	Bienestar y calidad de vida de los usuarios	- Nivel de confort térmico percibido
		- Frecuencia de uso de espacios naturales dentro del edificio
		- Índices de satisfacción y reducción de estrés reportados por los usuarios
	Accesibilidad y uso de equipamientos	- Proximidad a servicios y equipamientos
		- Facilidad de acceso a transporte público
		- Número y tipo de equipamientos incorporados en el edificio

Elaborado por: Filian, 2025

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico:

2.1.1 Historia (Antecedentes)

Desde la década de 1970, el crecimiento urbano de Guayaquil comenzó a proyectarse hacia el oeste, impulsado inicialmente por la construcción de la urbanización Puerto Azul. Con el paso del tiempo, este patrón continuó con la aparición de numerosas ciudadelas cerradas tanto al norte como al sur de la Vía a la Costa (Perez de Murzi, Guayaquil: la expansión hacia el oeste demanda soluciones, 2018).

La expansión urbana hacia el Km 12 Vía a la Costa, en Guayaquil, refleja un modelo de crecimiento fragmentado, promovido principalmente por la construcción de urbanizaciones cerradas y equipamientos monofuncionales. Esta lógica de desarrollo ha sido impulsada por el mercado inmobiliario, muchas veces sin una planificación urbana integral que contemple la sostenibilidad ambiental ni la conectividad del tejido urbano (Pérez de Murzi & Orejuela, 2023).

El sector se encuentra adyacente a ecosistemas altamente sensibles, como el Bosque Protector Cerro Blanco, que alberga especies endémicas y cumple funciones clave para la regulación hídrica, la captura de carbono y la biodiversidad. Este bosque seco tropical se encuentra altamente amenazado debido a la expansión de proyectos habitacionales y comerciales que no consideran la conservación ambiental como eje estructurador (Proaño, 2019).

Desde el enfoque arquitectónico, se ha identificado que las construcciones predominantes en esta zona son de tipo convencionales, con uso intensivo de materiales de alto impacto ambiental, escasa incorporación de estrategias de eficiencia energética y desconexión con el paisaje natural. Esta situación contradice los principios contemporáneos de sostenibilidad y diseño biofílico, los cuales promueven la integración de la naturaleza en el entorno construido para mejorar el bienestar humano, reducir impactos ambientales y fortalecer la resiliencia urbana (AEPJP, 2023).

A pesar del gran potencial ecológico y social del sector del Km 12, no existen actualmente intervenciones que combinen el uso mixto con criterios biofílicos, lo que limita la capacidad del área para convertirse en un modelo de desarrollo urbano sostenible. Ante ello, se identifica una oportunidad estratégica para implementar un proyecto arquitectónico multifuncional con enfoque biofílico que actúe como referente replicable en Guayaquil y otras ciudades del país.

2.1.2 Análisis físico (ubicación, límites, lugar o zona de intervención, límites de la zona)

2.1.2.1 Ubicación

Figura 4: Ubicación.



Fuente:(Blog Casas en Guayaquil,2024)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.2.2 Área total: 31 220.66m²

Tabla 2:Terreno

Indicadores	Predio # 1	Predio # 2
Código Catastral	96-0019-002-3	96-0019-009
Linderos y mensuras	Norte: VÍA A LA COSTA-SOLAR 9 Sur: VIA A LA COSTA-SOLAR 9 Este: SOLAR 9-CORDILLERA Oeste: SOLAR 2(1)	Norte: SOLAR 1(1) MZ 297 Sur: VIA A LA COSTA KM 13 1/2 Este: SOLAR1(1) MZ 297 Oeste: SOLAR 8 MZ 19
Zona de acuerdo a Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Guayaquil (PUGS, 2023-2027)	ZR-VC Zona residencial vía a la costa.	ZR-VC Zona residencial vía a la costa.

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.2.3 Delimitación del área de estudio

2.1.2.4 Área de referencia

2.1.2.5 República del Ecuador

La ubicación geográfica del Ecuador se encuentra en las costas del noroeste de América del Sur, limitando al sur y este con Perú, Colombia al Norte y el Océano Pacífico al oeste. En la actualidad posee 17,3 millones de habitantes (INEC, 2018).

2.1.2.6 Provincia del Guayas.

Guayas es una de las veinticuatro provincias del Ecuador, ubicada en la región costa, según (Censo Ecuador, 2022) posee aproximadamente 4.199.614 habitantes. Se encuentra dividida en 25 cantones de los cuales la ciudad de Guayaquil es su capital.

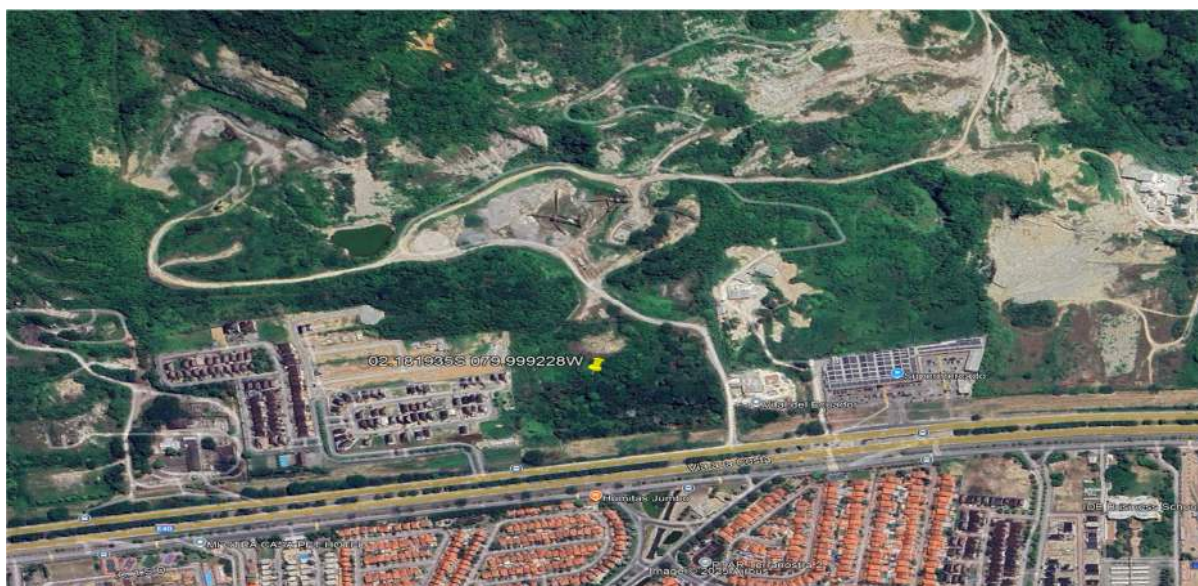
2.1.2.7 Cantón.

Guayaquil, Localizado en la costa del Pacífico, en la Región Litoral de Ecuador, es la ciudad con mayor densidad de población en el Ecuador, con un estimado de aproximadamente 2'723.000 de habitantes que ocupan un aproximado de 344,5km² de superficie (Aeropuerto José Joaquín de Olmedo, s.f.).

2.1.2.8 Área de estudio.

El proyecto se ubicará en el km 12 de Vía a la Costa, en un área total de 31 220.66m²

Figura 5: Ubicación del proyecto.



Fuente:(Fotografía satelital, Google Earth)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.3 Análisis social (demografía, características sociales etc.)

2.1.3.1 Demografía

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda, (INEC, 2022), el Cantón Guayaquil cuenta con una población de 2´746.403 habitantes, siendo en el cantón más poblado del Ecuador, llega a representar el 16% de la población total del Ecuador. Además, posee una densidad poblacional de 612 personas por km2 y su tasa de crecimiento anual es de 1.30%.

La Vía a la Costa alberga cerca de 100 000 habitantes, distribuidos en más de 50 urbanizaciones cerradas, comunas y aproximadamente 350 infraestructuras como escuelas, parques y comercios (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2023) Demografía.

2.1.3.2 Características sociales

Vivienda

Tabla 3: (INEC,2022)

Provincia, cantón y área			Número total de viviendas particulares	Tipo de vivienda	
				Casa o villa	Departamento en casa o edificio
Guayas	Guayaquil	Total, Guayaquil	969.955	591.206	279.669
Guayas	Guayaquil	Urbana	934.455	566.250	276.360
Guayas	Guayaquil	Rural	35.500	24.956	3.309

Fuente: (INEC, 2022)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.3.3 Composición del hogar

Tabla 4: (INEC,2022)

Provincia, cantón y área de residencia			Número total de hogares	Número de miembros del hogar (personas)				
				1	2	3	4	5
Guayas	Guayaquil	Total, Guayaquil	810.592	133.042	151.305	168.088	164.175	193.982
Guayas	Guayaquil	Urbana	782.277	128.408	146.058	162.086	158.642	187.083
Guayas	Guayaquil	Rural	28.315	4.634	5.247	6.002	5.533	6.899

Fuente: (INEC, 2022)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.3.4 Dificultades funcionales

Tabla 5: (INEC,2022)

Provincia, cantón, área de residencia y sexo al nacer				Número total de personas	Condición de dificultad funcional permanente	
					Sin dificultad funcional permanente	Con dificultad funcional permanente Solo para caminar, o subir o bajar gradas/escaleras
Guayas	Guayaquil	Total, Guayaquil	Total, Guayaquil	2.542.525	2.124.534	35.667
Guayas	Guayaquil	Total, Guayaquil	Hombres	1.239.939	1.036.657	15.329
Guayas	Guayaquil	Total, Guayaquil	Mujeres	1.302.586	1.087.877	20.338
Guayas	Guayaquil	Urbana	Total, Urbana	2.456.005	2.048.638	34.480
Guayas	Guayaquil	Urbana	Hombres	1.196.131	998.383	14.689

Fuente: (INEC, 2022)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.4 Análisis natural (clima, asolamiento, topografía etc.)

2.1.4.1 Clima

Guayaquil presenta un clima tropical de sabana según la clasificación de Köppen–Geiger. Se caracteriza por una estación lluviosa y otra seca, con poca variación térmica anual (Climate Data, 2021)

Tabla 6: Climática-Datos históricos del tiempo Guayaquil

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.8	25	25.3	25.3	24.7	23.6	23.1	23	23	23.3	23.7	24.6
Temperatura mín. (°C)	23	23.2	23.3	23.3	22.7	21.5	20.9	20.6	20.5	20.8	21.1	22.2
Temperatura máx. (°C)	28.1	28.1	28.5	28.6	27.9	27	26.8	27.2	27.5	27.6	28.2	28.7
Precipitación (mm)	253	390	395	323	239	155	124	89	101	73	57	122
Humedad(%)	84%	87%	86%	85%	85%	85%	83%	81%	81%	80%	78%	79%
Días lluviosos (días)	17	19	19	18	17	15	13	11	12	10	7	11
Horas de sol (horas)	5.8	5.9	6.5	6.5	5.7	5.0	4.7	4.9	4.8	4.4	5.0	6.0

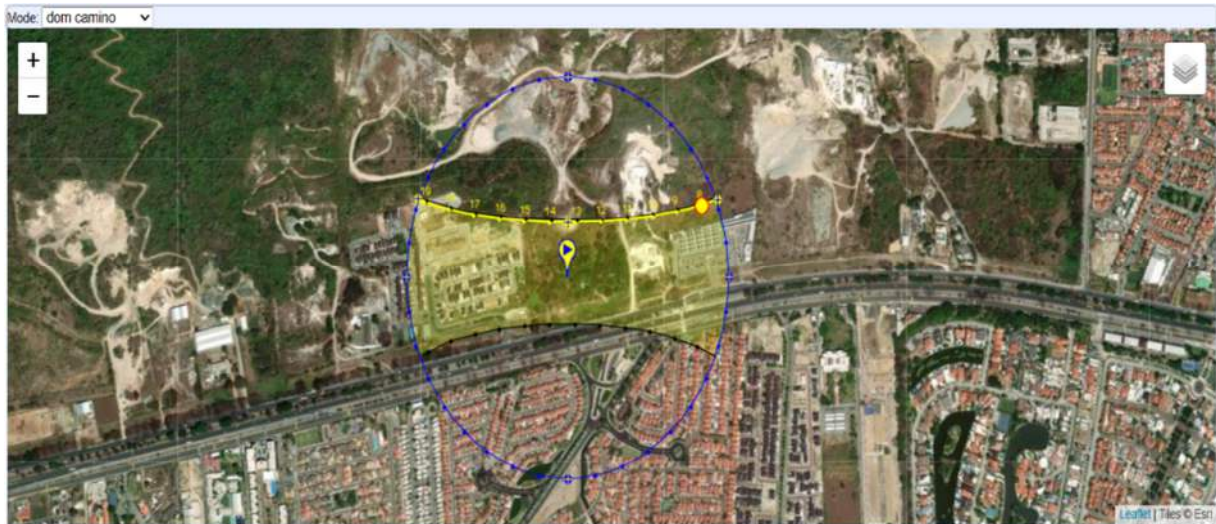
Data: 1991 - 2021 Temperatura mín. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol

Fuente: (Climate Data, 2021)

2.1.4.2 Asoleamiento

Se encuentra cerca de la línea ecuatorial. Durante los equinoccios, el sol pasa casi directamente por encima del sitio; en solsticios su elevación solar es alta ($\approx 66,5^\circ$), lo que favorece incidencia solar intensa.

Figura 6: Asolamiento.



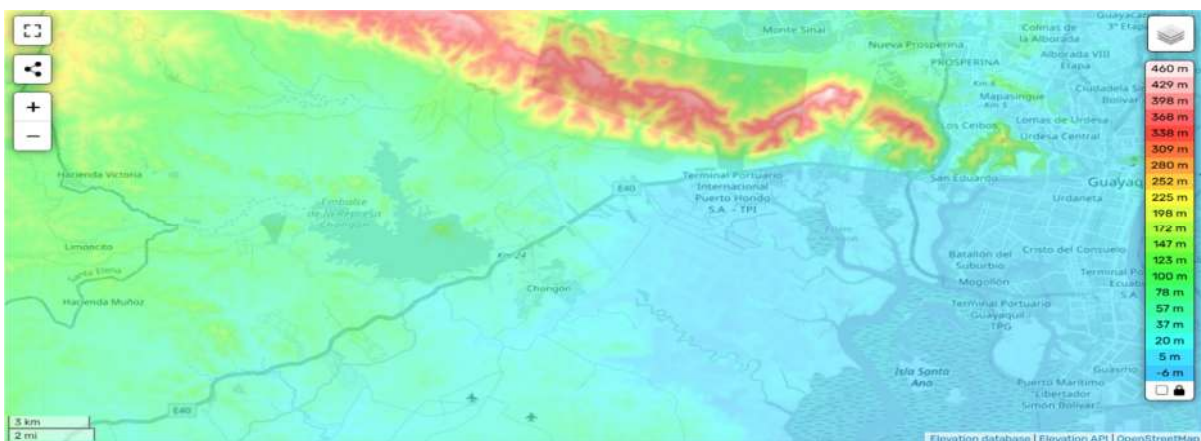
Fuente: (sunearthtools, 2025)

Elaborado por: Filian, 2025

2.1.4.3 Topografía

En el tramo donde se desarrolla la Vía a la Costa (E40) alrededor del Km 12, la altitud media se encuentra próxima a los 15–25 m y las pendientes son muy suaves ($< 2\%$).

Figura 7: Topografía.

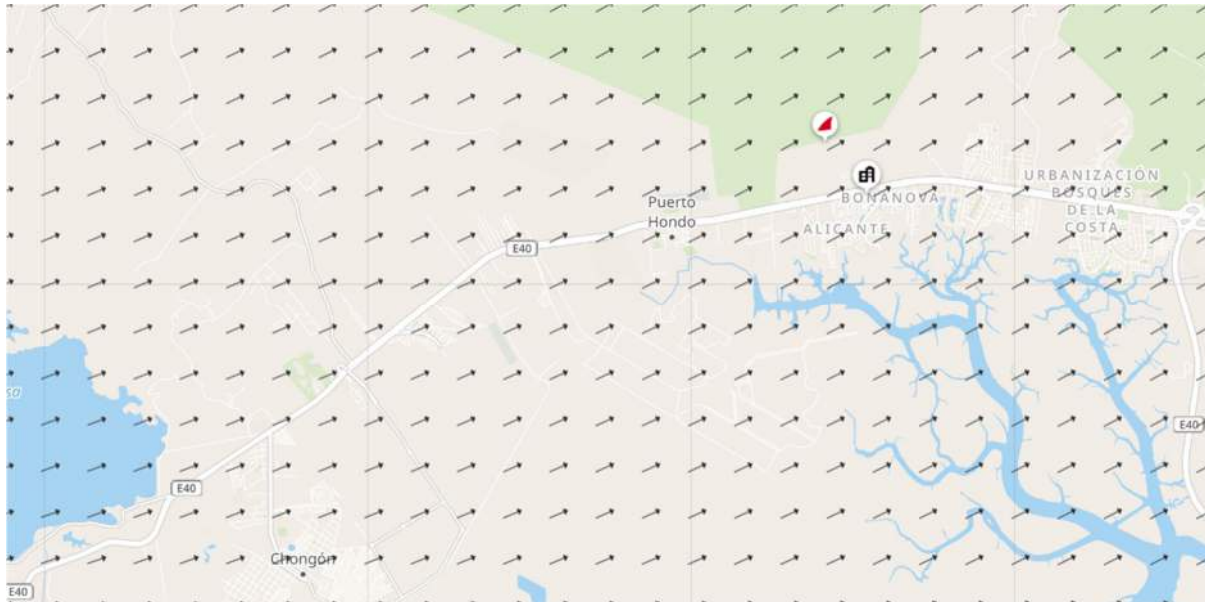


Fuente: (sunearthtools, 2025)

2.1.4.4 Viento

Vientos predominantes del oeste/suroeste, con velocidades promedio de 6–10 mph ($\approx 10\text{--}16$ km/h).

Figura 8: Dirección de viento.



Fuente: (sunearthtools, 2025)

2.2 Marco teórico. Bases teóricas para inicio de la investigación (25 referentes teóricos + 5 referentes de la universidad)

Tabla 7: Biophilic Design: The Theory.

Título	Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life	Tipo:	Categoría:
		Libro	
		Año:	
		2008	
Resumen del contenido	Resumen del contenido:		
	Esta obra de Stephen Kellert establece los fundamentos del diseño biofílico, argumentando que los entornos construidos deben reconectarnos con la naturaleza para mejorar el bienestar humano. Presenta principios, beneficios y casos aplicados en arquitectura y urbanismo. Aplica conceptos científicos y psicológicos sobre la relación ser humano–naturaleza al diseño arquitectónico. Esencial para proyectos que buscan integrar vegetación, luz y sistemas naturales al hábitat urbano.		
Keywords	Biofilia, naturaleza, arquitectura sostenible, bienestar, integración ambiental		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 8: Propuesta arquitectónica con enfoque biofílico en áreas periurbanas.

Título	Propuesta arquitectónica con enfoque biofílico en áreas periurbanas	Tipo:	Categoría:
		Tesis universitaria	Arquitectura sostenible
		Año:	
		2020	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Trabajo desarrollado en ESPOL que plantea una propuesta arquitectónica aplicando principios biofílicos en zonas de expansión urbana de Guayaquil, con énfasis en ventilación natural, materiales ecológicos y reforestación urbana. Aborda problemas similares a los del Km 12 de la Vía a la Costa, y propone soluciones replicables con diseño integrado al paisaje. Útil como referente local contextualizado al clima y entorno ecuatoriano.		
Keywords	Arquitectura biofílica, periferia urbana, sostenibilidad, ventilación pasiva, reforestación		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 9: Fragmentación urbana en América Latina.

Título	Fragmentación urbana en América Latina	Tipo:	Categoría:
		Artículo académico	Urbanismo
		Año:	
		2010	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Borsdorf y Hidalgo describen el crecimiento disperso y cerrado de las ciudades. Aplicable al análisis de urbanizaciones cerradas en Vía a la Costa.		
Keywords	Fragmentación, periferia, ciudad cerrada, Latinoamérica		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 10: El derecho a la ciudad.

Título	El derecho a la ciudad	Tipo:	Categoría:
		Libro	Urbanismo crítico
		Año:	
		2003	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: David Harvey analiza cómo el espacio urbano ha sido mercantilizado y privatizado. Propone recuperar el derecho colectivo a la ciudad, vinculando planificación y justicia social.		
Keywords	Urbanismo, desigualdad, espacio público, derecho		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 11: Biophilia.

Título	Biophilia	Tipo:	Categoría:
		Libro	Psicología ambiental
		Año:	
		1984	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Esta obra se desarrolla la idea de que los seres humanos tienen una necesidad biológica innata de conexión con la naturaleza. Esta conexión tiene profundas implicaciones para el bienestar humano, el diseño del entorno construido y la conservación ambiental. Es una obra fundacional que ha inspirado enfoques como el diseño biofílico en arquitectura.		
Keywords	Biofilia, naturaleza, psicología, ecología humana		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 12: Cities for People.

Título	Cities for People	Tipo:	Categoría: Urbanismo humano
		Libro	
		Año:	
		2010	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Promueve un urbanismo centrado en la escala humana, donde se prioriza al peatón, la interacción social y el espacio público de calidad. Su enfoque refuerza la necesidad de ciudades más inclusivas, accesibles y saludables, alineadas con los principios del diseño biofílico.		
Keywords	Escala humana, habitabilidad, espacio público		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 13: Espacios públicos y urbanismo inclusivo.

Título	Espacios públicos y urbanismo inclusivo	Tipo:	Categoría:
		Artículo académico	
		Año:	
		2019	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Promover la infraestructura verde y agricultura urbana como estrategias de resiliencia y salud ecosistémica.		
Keywords	Equidad, inclusión, accesibilidad		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 14: Los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente.

Título	Los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente para complejos multifuncionales	Tipo:	Categoría: Arquitectura sostenible y Diseño multifuncional
		Artículo	
		Año:	
		2020	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Explora principios de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética aplicados a los complejos arquitectónicos multifuncionales. Destaca cómo integrar múltiples funciones urbanas (vivienda, oficinas, comercio, áreas culturales) en una misma infraestructura, mejorando la calidad de vida sin aumentar el consumo energético.		
Keywords	Eficiencia energética, usos mixtos, diseño integral		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 15: Unité d'habitation (Le Corbusier)

Título	Unité d'habitation (Le Corbusier)	Tipo:	Categoría:
		Proyecto	
		Año:	
		1952	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Integrar la unidad habitacional en múltiples funciones en un solo bloque vertical, comercio, escuela, instalaciones deportivas, hotel y una terraza comunitaria. Proyecto como respuesta la escasez de vivienda, propone una solución eficiente, racional y socialmente integrada.		
Keywords	Arquitectura moderna, vivienda colectiva, edificio multifuncional		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 16: Biofilia en la arquitectura residencial, caso Cuenca

Título	Biofilia en la arquitectura residencial, caso Cuenca	Tipo:	Categoría:
		Tesis	Arquitectura residencial
		Año:	
		2022	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: La eliminación de áreas vegetales en patios históricos de Cuenca (Ecuador) reduce la calidad de vida. A través de diagnóstico y estudio descriptivo, propone directrices para reintroducir naturaleza en viviendas tradicionales.		
Keywords	Biofilia, casa patio, calidad de vida		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 17: Arquifach: innovaciones en espacios biofílicos

Título	Arquifach: innovaciones en espacios biofílicos	Tipo:	Categoría:
		Artículo	Sostenibilidad
		Año:	
		2025	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Innovaciones arquitectónicas, tecnologías y beneficios en salud mental, bienestar físico y sostenibilidad ambiental.		
Keywords	Bienestar, diseño sostenible, tecnología		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 18: Biofilia: El amor a la naturaleza o aquello que nos hace humanos

Título	Biofilia: El amor a la naturaleza o aquello que nos hace humanos	Tipo:	Categoría:
		Libro	Biofilía
		Año:	
		2021	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: integración de estudios biológicos y conexión evolutiva con el entorno natural. Sentó las bases del desarrollo del diseño biofílico.		
Keywords	Biofilia, evolución, bienestar, conexión natura-humana		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 19: El impacto mundial del diseño biofílico en el lugar de trabajo

Título	El impacto mundial del diseño biofílico en el lugar de trabajo	Tipo:	Categoría: Diseño corporativo
		Informe técnico	
		Año:	
		2014	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Investigación global sobre cómo el diseño biofílico mejora la satisfacción, creatividad y productividad de los trabajadores. Contiene datos de encuestas en varios países y presenta patrones aplicables en oficinas y entornos laborales		
Keywords	Oficinas, productividad, ergonomía, bienestar		

Elaborado por: Filian, 2025**Tabla 20:** Diseño Biofílico

Título	Diseño Biofílico	Tipo:	Categoría: Diseño
		Académico	
		Año:	
		2020	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Conceptos y patrones del diseño biofílico, enfocándose en cómo integrar elementos naturales (luz, vegetación, agua, texturas) en edificios e interiores. Ofrece ejemplos prácticos y criterios de aplicación para optimizar el bienestar humano.		
Keywords	Patrones biofílicos, guías, diseño interior		

Elaborado por: Filian, 2025**Tabla 21:** Arquitectura y naturaleza: Hacia una convivencia armónica

Título	Arquitectura y naturaleza: Hacia una convivencia armónica	Tipo:	Categoría: Arquitectura sostenible
		Libro académico	
		Año:	
		2018	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Explora la relación entre el ser humano y la naturaleza en la arquitectura, enfatizando métodos para integrar elementos naturales en el entorno construido. Presenta ejemplos prácticos y estudios de caso en Latinoamérica y Europa que promueven la sostenibilidad y el bienestar.		
Keywords	Arquitectura sostenible, naturaleza, diseño ambiental		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 22: La arquitectura bioclimática y la biofilia en el diseño urbano

Título	La arquitectura bioclimática y la biofilia en el diseño urbano	Tipo:	Categoría: Arquitectura bioclimática
		Libro	
		Año:	
		2017	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Expone los principios de la arquitectura bioclimática con énfasis en la biofilia como herramienta para mejorar la calidad ambiental urbana. Se incluyen estrategias para la optimización del uso energético y la integración de espacios verdes urbanos.		
Keywords	Bioclimatismo, biofilia, eficiencia energética, espacios verdes		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 23: Espacios verdes urbanos y bienestar: Biofilia y salud pública

Título	Espacios verdes urbanos y bienestar: Biofilia y salud pública	Tipo:	Categoría:
		Estudio técnico	
		Año:	
		2019	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Analiza la relación entre espacios verdes en ciudades y el bienestar psicológico y físico de los habitantes. Presenta evidencias científicas que sustentan la biofilia y recomendaciones para políticas públicas urbanas.		
Keywords	Eespacios verdes, salud pública, biofilia, bienestar urbano		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 24: Arquitectura verde: fundamentos y aplicaciones

Título	Arquitectura verde: fundamentos y aplicaciones	Tipo:	Categoría:
		Libro	Arquitectura sostenible
		Año:	
		2020	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Reúne fundamentos teóricos y prácticos para la arquitectura verde, incluyendo el diseño biofílico, gestión de recursos y eficiencia energética. Se destaca la importancia de integrar la naturaleza como eje central en la construcción moderna.		
Keywords	Arquitectura verde, biofilia, eficiencia energética		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 25: Diseño de equipamiento multifuncional sostenible en Durán.

Título	Diseño de equipamiento multifuncional sostenible en Durán	Tipo:	Categoría:
		Tesis	Arquitectura sostenible
		Año:	
		2021	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Propuesta que combina vivienda, comercio y espacios verdes en un entorno periurbano ecuatoriano.		
Keywords	Equipamiento, multifuncionalidad, sostenibilidad		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 26: Arquitectura biofílica: revitalización de espacios residuales involucrando relaciones interespecie a través de una instalación interactiva.

Título	Arquitectura biofílica: revitalización de espacios residuales involucrando relaciones interespecie a través de una instalación interactiva	Tipo:	Categoría: Arquitectura biofílica
		Tesis	
		Año:	
		2021	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Intervención espacios urbanos residuales mediante una instalación interactiva biofílica, con elementos naturales, luz y sonido. Busca fortalecer el vínculo sensorial entre personas y naturaleza, promoviendo la vida inter-especie en entornos urbanos degradados.		
Keywords	Biofilia, espacio residual, instalación sensorial, naturaleza urbana		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 27: Integración de estrategias pasivas en Guayaquil

Título	Integración de estrategias pasivas en Guayaquil	Tipo:	Categoría: Diseño bioclimático
		Tesis	
		Año:	
		2022	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Evalúa la aplicabilidad de soluciones pasivas como ventilación cruzada, sombreado y orientación solar en viviendas del clima tropical seco, buscando mejorar el confort y reducir el uso de energía.		
Keywords	Eficiencia, ventilación pasiva		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 28: Arquitectura biofílica para la reconstrucción emocional

Título	Arquitectura biofílica para la reconstrucción emocional post-pandemia en Medellín	Tipo:	Categoría: Arquitectura terapéutica
		Tesis	
		Año:	
		2022	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Explora el uso de espacios naturales en arquitectura como herramientas para mejorar la salud mental post-pandemia. Se propone un equipamiento terapéutico con huertos, jardines y recorridos sensoriales en zonas vulnerables de Medellín.		
Keywords	Salud emocional, pandemia, naturaleza, resiliencia, Medellín		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 29: Arquitectura biofílica como respuesta a la densificación urbana

Título	Arquitectura biofílica para la reconstrucción emocional post-pandemia en Medellín	Tipo:	Categoría:
		Tesis	Arquitectura terapéutica
		Año:	
		2022	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Explora el uso de espacios naturales en arquitectura como herramientas para mejorar la salud mental post-pandemia. Se propone un equipamiento terapéutico con huertos, jardines y recorridos sensoriales en zonas vulnerables de Medellín.		
Keywords	Salud emocional, pandemia, naturaleza, resiliencia, Medellín		

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 30: Diseño de un edificio multifuncional implementando parámetros

Título	Diseño de un edificio multifuncional implementando parámetros de certificación leed para lograr una eficiencia energética de sus instalaciones.	Tipo:	Categoría: Arquitectura terapéutica
		Tesis	
		Año:	
		2022	
Resumen del contenido	Resumen del contenido: Explora el uso de espacios naturales en arquitectura como herramientas para mejorar la salud mental post-pandemia. Se propone un equipamiento terapéutico con huertos, jardines y recorridos sensoriales en zonas vulnerables de Medellín.		
Keywords	Salud emocional, pandemia, naturaleza, resiliencia, Medellín		

Fuente: (ULRV, 2024)

Elaborado por: Filian, 2025

2.3 Análisis de casos análogos

2.3.1 Mapeo de proyectos

Figura 9: Mapeo de proyectos



Elaborado por: Filian, 2025

2.3.2 Análisis de casos individuales

Figura 10: Edificio IQON

		IQON - Quito		
		AUTOR	UBICACIÓN	AÑO
		Bjarke Ingels Group (BIG)	Quito	2023
		USO:	Residencial-comercial	
				
Modelo funcional de biofilia aplicada a la vivienda vertical: integra la vegetación como parte del sistema arquitectónico.		CONCEPTUAL		
		Arquitectura vertical que fusiona naturaleza, ciudad y paisaje. El diseño convierte la torre en una extensión del Parque La Carolina, integrando árboles y vegetación en terrazas escalonadas a lo largo de toda la fachada.		
		FORMAL		
		El diseño incorpora principios biofílicos mediante la presencia constante de vegetación, ventilación cruzada, iluminación natural, vistas abiertas al paisaje andino y estrategias pasivas para el control térmico.		
				
Su forma y orientación responden al paisaje andino, abriéndose hacia el parque y el Cotopaxi.		CONTEXTUAL		
  		ZONIFICACIÓN		
		Uso mixto: residencial, comercial, oficinas.		
		Espacio público integrado: la planta baja conecta con el Parque La Carolina, incentivando el uso peatonal.		
		Residencia biofílica: unidades diseñadas con terrazas vegetadas en fachadas norte y sur, integrando naturaleza individualmente		
Combina funciones habitacionales y comerciales en una torre de gran altura, introduciendo la vegetación como un elemento funcional y estructural dentro del diseño arquitectónico.				
Cada unidad cuenta con terrazas ajardinadas privadas que funcionan como amortiguadores térmicos y visuales.				

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 11: EPIQ, ECUADOR



Figura 12: Santaia-Vertical Garde



Elaborado por: Filian, 2025

Figura 13: Edificio COVA 7



Elaborado por: Filian, 2025

Figura 14: Oasia Hotel Downton.

		Oasia Hotel Downtown (Singapore)	
AUTOR		UBICACIÓN	AÑO
WOHA		Singapur	2016
USO:		Hotel-Oficina	
			
CONCEPTUAL			
Diseño rompe el modelo de rascacielos cerrado del mundo moderno para adoptar formas naturales, permeables e integradoras de la biodiversidad urbana			
		FORMAL	
		Vegetación abundante y climatización natural. Fachada verde que aumenta la superficie vegetal	
			
CONTEXTUAL			
Responde a un entorno urbano denso, conservando abertura visual, conectividad intraurbana e identidad local (uso de color rojo culturalmente significativo)			
FUNCIONAL		ZONIFICACIÓN	
		Subsuelo: Aparcamiento y áreas técnicas Planta baja: Lobby del hotel, ingreso público Pisos superiores: Oficina, piscina, Habitaciones de hotel, terraza.	
Sombra pasiva y aislamiento térmico, ventilación cruzada, vegetación cuidadosa atrae aves e insectos urbanos, recrea un ecosistema urbano funcional.			
Cosecha de agua de lluvia para riego de jardines Diseño escalonado separa usos y multiplica espacios públicos verticales			

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 15: Edificio Bosco Verticales.

		Bosco Verticale (Italia)		
AUTOR		UBICACIÓN	AÑO	
Stefano Boeri Architetti		Milán	2014	
USO:		Residencial		
		CONCEPTUAL		
Uso extensivo de hormigón armado, sistemas de riego automatizados, y soportes estructurales para árboles.		Introduce la naturaleza en el entorno urbano vertical, integrando árboles y plantas en las fachadas de los edificios. Representa una nueva forma de densificar sin ampliar el suelo urbano, promoviendo ecología urbana y sostenibilidad.		
		FORMAL		
CONTEXTUAL		Consta de dos torres residenciales, con fachadas recubiertas por terrazas sobresalientes con vegetación diversa.		
Situado en un área de regeneración urbana de Milán. En una zona antes industrial y degradada, transformada en un nuevo polo urbano moderno. Responde a la necesidad de mejorar la calidad del aire y reconectar a los habitantes con la naturaleza.		Diseño irregular, con balcones que generan un efecto visual de "bosque en el aire".		
		ZONIFICACIÓN		
FUNCIONAL		En los niveles subterráneos se ubican los estacionamientos, bodegas, salas técnicas y los sistemas de riego automatizado para la vegetación. La planta baja alberga el lobby de acceso, áreas comunes, seguridad, zonas verdes conectivas y algunos locales comerciales. Los pisos superiores están destinados a viviendas multifamiliares.		
				
Contiene habitaciones residenciales de lujo con vistas verdes. Vegetación actúa como aislante térmico y acústico, además de contribuir a la biodiversidad urbana.				
Las plantas limpian el aire, reducen el CO ₂ y mejoran el microclima del entorno.				

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 16: Edificio One Central Park.

		One Central Park (Australia)		
		AUTOR	UBICACIÓN	AÑO
		Ateliers Jean Nouvel	Australia	2013
		USO:	Residencial-comercial	
				
		CONCEPTUAL		
		El concepto busca extender el parque adyacente verticalmente mediante jardines colgantes, y reinyectar luz natural en zonas de sombra.		
		FORMAL		
		4 niveles, cubiertos en un 50% de capa vegetal, con paneles reflectores que redirigen la luz hacia el parque con jardineras lineales y muros vegetales.		
				
		CONTEXTUAL		
		Implantado en un terreno industrial reutilizado (antigua fábrica de cervezas), el proyecto responde al contexto urbano de Sidney.		
FUNCIONAL		ZONIFICACIÓN		
 		Subsuelo: Estacionamientos, cuartos técnicos, planta de reciclaje de agua. Plantas superiores: Tiendas, restaurantes, gimnasio, piscina y spa. Torres residenciales		
		 		
		Aislamiento térmico, purificación del aire, estética y biodiversidad; uso de aguas grises y pluviales para riego		
		Energía térmica, eléctrica y refrigeración más eficiente.		

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 17: Parkroyal Collection Pickering Hotel.

		Parkroyal Collection Pickering Hotel – Singapur	
AUTOR	UBICACIÓN	AÑO	
WOHA Architects	Distrito Central, Singapur	2013	
USO:	Hotel		
		CONCEPTUAL	
El concepto gira en torno a la "ciudad jardín vertical". Busca que la arquitectura y el paisaje funcionen como una sola entidad. La vegetación es usada como sistema estructural y simbólico, integrando naturaleza y bienestar al entorno urbano.			
			
CONTEXTUAL		FORMAL	
El edificio responde al clima tropical de Singapur, incorporando estrategias pasivas como ventilación cruzada, sombreado natural y captación de lluvia. Su ubicación en un área densa del centro urbano impone la necesidad de ofrecer un "pulmón verde vertical"		La forma es escalonada y asimétrica, con grandes voladizos que soportan jardines. Se aprovecha la estructura para generar terrazas vegetales en múltiples niveles, sin comprometer la funcionalidad del volumen.	
  		  	
FUNCIONAL		ZONIFICACIÓN	
El edificio combina funciones hoteleras, espacios públicos y zonas de descanso ajardinadas. Las áreas verdes cumplen funciones ecológicas y de amortiguación térmica. Las circulaciones son abiertas y permiten conexión visual con la vegetación.		Planta baja: lobby - acceso público - jardines. Niveles intermedios: habitaciones hoteleras - corredores verdes. Niveles superiores: terraza con piscina y restaurantes entre jardines. Zonas verdes atraviesan todo el volumen, conectando los niveles.	
Uso intensivo de vegetación integrada en fachada y estructura. Soluciones pasivas de climatización y ahorro energético. Ejemplo de cómo combinar arquitectura moderna con naturaleza en entornos urbanos densos.		  	

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 18: Amazon Spheres.



Elaborado por: Filian, 2025

Figura 19: Parque High line.

		Parque High Line, EE.UU	
AUTOR		UBICACIÓN	AÑO
Diller Scofidio y Renfro		Nueva York	2019
USO:		Espacio público	
			
Transforma una estructura industrial en un espacio donde la naturaleza y las personas coexisten de forma armónica, ofreciendo beneficios ecológicos, emocionales, visuales y sociales.		CONCEPTUAL Su diseño se basa en la biofilia urbana, la regeneración ecológica y la creación de un corredor verde elevado que introduce vegetación nativa y experiencias sensoriales en un entorno densamente urbano. Promueve una conexión simbiótica entre naturaleza, arquitectura y comunidad.	
		FORMAL Se caracteriza por senderos peatonales curvilíneos, plataformas de descanso, jardines silvestres, mobiliario urbano integrado y arte público. La vegetación fue cuidadosamente seleccionada para imitar los ecosistemas que crecieron espontáneamente en las vías abandonadas.	
CONTEXTUAL Atraviesa antiguos barrios industriales como Chelsea y Meatpacking District, que se han regenerado y revitalizado desde la apertura del parque. El proyecto ha sido catalizador de la revalorización urbana, atrayendo desarrollo inmobiliario, galerías de arte y nuevos usos residenciales y culturales.			
FUNCIONAL		ZONIFICACIÓN La estructura atraviesa zonas urbanas de uso mixto (residencial, comercial, cultural).	
			
Funciona como parque, corredor ecológico, espacio de ocio y plataforma cultural. Ofrece zonas de descanso, observación, lectura, arte, sombra, contacto con vegetación y recorrido elevado sin interrupciones vehiculares.			
Actúa como un pulmón urbano, reduciendo el calor superficial y promoviendo el bienestar psicosocial.			

2.4.3 Comparación y resultados de comparación de criterios

Tabla 31: Aplicabilidad de técnicas de biofilia de los modelos análogos.

Casos	Técnicas Biofílicas Aplicadas en los modelos análogos	Materiales Principales	Aplicabilidad en Vía a la Costa
IQON – Quito	Fachada vegetal, terrazas verdes, ventilación cruzada.	Hormigón, estructura modular, jardineras integradas	Alta: replicable en edificios mixtos; fachada vegetal como protección solar y térmica; conexión visual con áreas naturales existentes.
EPIQ (Ecuador)	Jardines en terrazas, materiales naturales, iluminación natural.	Piedra, madera, vidrio, vegetación decorativa	Media: presenta estrategias biofílicas visuales y funcionales atractivas, pero su implementación requiere adaptación a las condiciones climáticas locales (mayor humedad y calor). El concepto puede ser replicable en edificios mixtos en zonas de densificación media, siempre que se prioricen especies nativas y sistemas de sombra vegetal eficientes.
Santalaia – Bogotá	Jardín vertical integral, captación de agua lluvia, fachada verde.	Estructura metálica ligera, sistemas de riego automatizado.	Alta: ideal para reducir el efecto isla de calor; viable en zonas de densificación planificada o proyectos sustentables verticales.
COVA 07 (México)	Integración con vegetación, patios internos, ventilación natural.	Caña guadúa, vegetación existente.	Alta: adaptable a lotes familiares de baja densidad; diseño que responde bien al clima cálido seco y permite ventilación natural.
Oasia Hotel Downtown (SG)	Jardines verticales, ventilación cruzada, estructura porosa.	Estructura metálica, celosías, sistema modular vegetal.	Alta: su estructura permite aprovechar el viento y reducir consumo energético; útil en desarrollos hoteleros o comerciales sostenibles.
Bosco Verticale (Italia)	Balcones ajardinados, árboles en altura, microclimas verticales.	Hormigón, jardineras prefabricadas, sistemas de riego.	Alta: aplicable en proyectos multifamiliares en vertical; requeriría especies nativas adaptadas y sistemas de mantenimiento botánico eficiente.
Parkroyal Collection (SG)	Jardines en niveles, sombra natural, vegetación tropical.	Hormigón ecológico, madera, sistema de drenaje verde.	Media-Alta: viable en zonas turísticas o de servicios; diseño puede replicarse con especies locales, adaptando estructura a la normativa y clima ecuatoriano.
Amazon Spheres (USA)	Jardines interiores, microclima natural, inmersión sensorial.	Vidrio doble, acero, vegetación nativa interior.	Media: concepto interesante para oficinas creativas o coworking; requiere control climático interno, pero adaptable con diseño pasivo adecuado.
One Central Park (Australia)	Jardín vertical, control solar pasivo.	Paneles solares, sensores de luz, vegetación, vidrio.	Alta: puede implementarse en desarrollos de usos mixtos; jardines verticales y tecnología solar pasiva pueden aplicarse según disponibilidad técnica y económica.
Parque High Line (New York, 2019)	Corredores ecológicos, vegetación nativa, experiencia sensorial.	Acero, vegetación nativa.	Alta: modelo replicable en bordes viales o franjas subutilizadas del Km 12; permitiría un corredor verde peatonal con especies locales, accesibilidad universal y puntos de contemplación

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 32: Usos y su relación con la expansión urbana

Caso	Uso	Biofilia aplicada en	Relación con la expansión urbana
IQON – Quito	Residencial / Comercial	Fachada vegetal, terrazas verdes, visuales al entorno, ventilación cruzada	Integra densificación vertical en zonas centrales consolidadas, modelo aplicable para controlar expansión dispersa.
EPIQ (Ecuador)	Multifuncional	Terrazas ajardinadas, jardines elevados, materiales naturales, iluminación y ventilación natural, áreas comunes verdes	Favorece el uso mixto en zonas densas; puede ayudar a limitar la expansión horizontal si se adapta a zonas en desarrollo.
Santalaia – Bogotá	Residencial multifamiliar	Jardín vertical completo, captación pluvial, mejora microclima urbano	Modelo efectivo para consolidar zonas urbanas sin necesidad de seguir expandiendo el territorio construido.
COVA 07 (México)	Vivienda unifamiliar	Integración con vegetación existente, materiales locales, patios internos	Compatible con zonas suburbanas en expansión; contribuye a una ocupación más armónica con el entorno natural.
Oasia Hotel Downtown (SG)	Hotel / Comercial	Jardines verticales, ventilación cruzada, espacios abiertos, estructura porosa	Estrategia para reducir presión sobre el suelo en ciudades densas; modelo replicable en nodos de crecimiento urbano.
Bosco Verticale (Italia)	Residencial vertical densa	Terrazas ajardinadas, árboles por nivel, microclimas por altura	Favorece densificación sostenible en altura; estrategia clara para frenar la expansión urbana desordenada.
Parkroyal Collection (SG)	Hotel / Comercial	Jardines en terrazas, agua, sombra natural, zonas comunes con vegetación tropical	Responde bien a zonas de desarrollo económico intensivo sin necesidad de extender la mancha urbana.
Amazon Spheres (USA)	Espacio laboral / coworking	Jardines interiores, control climático natural, diversidad botánica, espacios de inmersión natural	Aporta soluciones innovadoras al interior de zonas densas; menos aplicable en bordes de expansión directa.
One Central Park (Australia)	Residencial / Comercial	Jardín vertical, heliostato, control solar automatizado, integración urbana-naturaleza	Consolidación vertical que frena expansión horizontal; alto impacto en regeneración de áreas urbanas.
Parque High Line (New York, 2019)	Espacio urbano/Parque lineal	Regenera infraestructuras en desuso y consolida densificación a lo largo del corredor verde, reduciendo la expansión urbana dispersa.	Estrategia clara de regeneración urbana; convierte infraestructura en desuso en espacios de valor ecológico y social.

Elaborado por: Filian, 2025

2.4 Marco conceptual

Ciudad Dispersa. - Es un modelo de crecimiento urbano caracterizado por el desarrollo de asentamientos alejados del núcleo central de la ciudad, con baja densidad poblacional, alta dependencia del automóvil y uso extensivo del suelo. Genera fragmentación territorial, consumo excesivo de recursos, mayores costos en infraestructura y pérdida de cohesión social y ambiental.

Urbanizaciones Cerradas. - También conocidas como barrios cerrados o gated communities, son conjuntos habitacionales privados, generalmente amurallados, con acceso controlado. Promueven exclusividad, seguridad y servicios propios, pero también generan segregación socioespacial, pérdida de conectividad urbana y ruptura del tejido social.

Diseño Biofílico. - Es un enfoque de diseño arquitectónico y urbano que incorpora elementos de la naturaleza en los espacios construidos, con el fin de mejorar el bienestar físico, emocional y cognitivo de los usuarios. Parte de la premisa de que los humanos tienen una afinidad innata por la naturaleza (biofilia).

Sostenibilidad Urbana. - Es el principio que busca que las ciudades se desarrollen equilibrando el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Implica planificación eficiente del uso del suelo, movilidad sostenible, uso racional de recursos y equidad en el acceso a servicios y oportunidades.

Resiliencia Urbana. - Capacidad de una ciudad para anticiparse, resistir, adaptarse y recuperarse de crisis o perturbaciones como desastres naturales, impactos sociales o económicos. Implica sistemas urbanos flexibles, infraestructuras adaptativas y comunidades preparadas.

Arquitectura Contextual. - Corriente de diseño que adapta la arquitectura a su entorno físico, social, histórico y cultural. La arquitectura contextual se basa en el análisis del lugar, respetando su identidad, clima, topografía, materiales y tradiciones locales.

Accesibilidad Universal. - Principio que busca que los espacios, productos y servicios puedan ser utilizados por todas las personas, sin importar sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas. Se basa en el diseño inclusivo y elimina barreras arquitectónicas o sociales.

Vivienda Digna. - Es aquella que garantiza condiciones adecuadas de habitabilidad, seguridad, espacio, infraestructura básica (agua, saneamiento, energía), estabilidad legal y acceso a servicios públicos y oportunidades. Es un derecho humano fundamental.

2.5 Marco Legal:

Figura 20: Normativa municipal del predio (ZR-VC).

SUBZONA	CONDICIONES DE ORDENAMIENTO					CONDICIONES DE EDIFICACIÓN								
	EN LÍNEA DE LINDERO		TIPO DE EDIFICACIONES			Característica de la Edificación	CARACTERÍSTICAS DEL LOTE MÍNIMO		DENSIDAD NETA	INTENSIDAD DE LA EDIFICACIÓN		RETENOS MÍNIMO		
	Con Soportal	Sin Soportal	Alzada	Adosada	Continua		Área m2	Frente ml	Hab. / Ha	COS	CUS	Frontal ml	Lateral ml	Posterior ml
ZR-VC	—	SI	SI	—	—	Unifamiliar	Mínimo 180	Mínimo 9	260	0,60	1,40	3,00 o 5,00 (*)	1,00	2,00
						Multifamiliar	Mínimo 600	Mínimo 25	600	0,60	2,50	3,00 o 5,00 (*)	1,50	3,00
(*) Predios con frente a la vía a la cota 5,00 m. y predios con frente a vías interiores 3,00 m.														
ALTURA DE LA EDIFICABILIDAD: Será determinado por el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS)														

Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 33: Marco legal

Norma Legal	Descripción	Relevancia para el proyecto	Ponderación
Constitución de la República del Ecuador (2008)	Reconoce el derecho a un hábitat seguro, una vivienda adecuada y un ambiente sano. Define el marco general de los derechos ambientales y urbanos.	Fundamenta el derecho al acceso a espacios dignos y saludables, así como la obligación de proteger los ecosistemas cercanos (Bosque Protector Cerro Blanco).	Alta
Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo – LOOTUGS (2016)	Regula el uso racional del suelo y fomenta la planificación urbana integrada, sostenible e inclusiva.	Orienta el diseño multifuncional y la integración de funciones residenciales, comerciales y naturales.	Alta
Código Orgánico del Ambiente (2018)	Norma la gestión ambiental y promueve la sostenibilidad, el uso de materiales de bajo impacto y la protección de ecosistemas sensibles.	Guía la selección de materiales, estrategias pasivas de diseño y medidas de mitigación ambiental.	Alta
Plan de Uso y Gestión del Suelo de Guayaquil (PUGS 2023–2027)	Instrumento de planificación local que regula los usos del suelo, zonificación y tipos de edificaciones permitidas en la ciudad.	Define los límites de intervención, los usos permitidos (ZR-VC) y las posibilidades de incorporar proyectos mixtos.	Alta
Agenda Urbana Ecuatoriana (2019)	Basada en la Nueva Agenda Urbana de ONU-Hábitat. Promueve ciudades compactas, inclusivas y sostenibles, con enfoque en resiliencia y multifuncionalidad.	Refuerza el concepto de multifuncionalidad y sostenibilidad como parte del desarrollo urbano futuro.	Media
Normas Técnicas Ecuatorianas de la Construcción (NEC)	Establecen parámetros técnicos y de seguridad para edificaciones, incluyendo temas estructurales, climáticos y de eficiencia energética.	Sirven de guía para cumplir con los requerimientos mínimos de confort, eficiencia energética y seguridad estructural.	Media
Ordenanza de Construcciones del GAD Municipal	Ordenanzas municipales que promueven la resiliencia urbana y la adaptación al cambio climático mediante estrategias constructivas.	Apoya la incorporación de diseño pasivo, materiales naturales y sistemas de captación o reutilización.	Media/Baja
Guía de Diseño Universal – Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI, 2014)	Manual técnico que orienta a arquitectos y urbanistas para diseñar espacios accesibles para todos los grupos de edad y capacidad.	Útil para aplicar principios de diseño universal en espacios comunes, viviendas, recorridos, áreas verdes y mobiliario. Enfatiza el confort para todas las personas.	Alta
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 2247 (2013)	Norma técnica de accesibilidad al medio físico. Especifica medidas y condiciones mínimas para edificios, vías y mobiliario urbano.	Define parámetros de diseño (ancho de rampas, pendientes, pasamanos, altura de elementos, superficies) esenciales para garantizar entornos accesibles para todos.	Alta
Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (actualizada 2021)	Obliga a que los espacios públicos y privados cuenten con rutas accesibles peatonales seguras y con conectividad inclusiva.	Promueve la movilidad accesible hacia, desde y dentro del edificio, incluyendo transporte inclusivo, aceras accesibles y cruces seguros.	Media
Convenio sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, ratificado por Ecuador)	Compromete al país a garantizar el acceso equitativo al entorno físico, transporte, información y comunicaciones.	Refuerza el enfoque de derechos en el diseño arquitectónico y urbano, promoviendo una visión holística de la inclusión.	Alta
Normas de Diseño y Construcción del MIES (para proyectos sociales, 2019)	Lineamientos para garantizar accesibilidad en proyectos habitacionales, educativos y de salud con enfoque de derechos.	Sirven como marco de referencia para asegurar que el edificio cumpla con criterios de inclusión, usabilidad y permanencia segura.	Media
Plan Nacional del Buen Vivir (última versión 2017–2021)	Política marco que promueve un hábitat digno, accesible e inclusivo como parte de los derechos del Buen Vivir.	Refuerza la visión holística del hábitat como espacio integrador, donde la accesibilidad no es un extra sino una condición mínima de equidad.	Media

Elaborado por: Filian, 2025

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque mixto, ya que combina métodos cualitativos y cuantitativos para comprender integralmente la problemática del crecimiento urbano fragmentado en el sector del Km 12 de la Vía a la Costa, en Guayaquil. Desde lo cualitativo, se analiza el contexto territorial, social y ambiental mediante observación, revisión bibliográfica, entrevistas y estudio de casos referenciales. En paralelo, el enfoque cuantitativo permite interpretar datos sobre densidad poblacional, oferta habitacional, uso del suelo y condiciones climáticas locales, fundamentales para tratar de satisfacer las necesidades de los habitantes. De esta forma se puede formular una propuesta arquitectónica biofílica que responda a las necesidades detectadas y a principios técnicos medibles, con el fin de fomentar un desarrollo urbano sostenible, funcional y coherente con el entorno natural.

3.2 Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación es exploratorio y descriptivo. Exploratorio porque indaga una problemática poco abordada en el contexto local: la aplicación del diseño biofílico en edificaciones multifuncionales dentro de zonas de expansión urbana como el Km 12 de la Vía a la Costa. A través de la revisión teórica y el análisis de referentes, se busca comprender las posibilidades de integración entre naturaleza y arquitectura en espacios urbanos emergentes. Es descriptivo porque detalla las condiciones sociales, ambientales, climáticas y funcionales del entorno, así como las necesidades habitacionales y comerciales de la comunidad. El estudio no busca establecer correlaciones estadísticas, sino ofrecer un diagnóstico claro que sirva como base para una propuesta proyectual pertinente y sostenible.

Los trabajos de investigación están destinados a la descripción de las características urbanas, sociales y ambientales de Noroeste. Se presentan datos descriptivos y detallados sobre la estructura, los problemas de seguridad, el diseño de los espacios y los servicios básicos de la zona. De esta manera, el documento utiliza información sobre la condición urbana actual como base para proponer un diseño de un edificio multifuncional ecológico que sirva para propósitos residenciales,

comerciales y recreativos con un uso mínimo del suelo, mejoras de la sostenibilidad y una mejor calidad de vida para los habitantes.

3.3 Técnica e instrumentos para obtener los datos

Para el desarrollo de esta investigación se emplearán técnicas de recolección de información tanto cualitativas como cuantitativas. Entre las técnicas cualitativas se utilizará la observación directa del entorno urbano y natural del Km 12, a fin de identificar condiciones ambientales, patrones de ocupación y dinámicas sociales. También se aplicará la entrevista semiestructurada a actores clave del sector (habitantes, y profesionales) para conocer percepciones sobre necesidades y oportunidades en la zona. Como técnicas cuantitativas, se utilizará el levantamiento de datos demográficos, climáticos y de uso de suelo mediante fichas técnicas, planos urbanos y bases estadísticas del INEC y el GAD municipal. Además, se aplicarán fichas de análisis de referentes arquitectónicos, instrumentos de evaluación del confort ambiental, y diagramas funcionales y de zonificación para apoyar la fase proyectual. Estos recursos permitirán fundamentar de forma objetiva y contextual el diseño arquitectónico propuesto.

3.4 Población y muestra

La población de esta investigación está conformada por los habitantes, actores urbanos y usuarios potenciales del sector Km 12 de la Vía a la Costa, así como por profesionales vinculados al desarrollo urbano, arquitectónico y ambiental de la zona. Esta población se considera de tipo heterogéneo, ya que incluye tanto residentes actuales como futuros, expertos en planificación y representantes de inmobiliarias.

Contemplando la población en la vía a la Costa compuesta de aproximadamente 70,000 habitantes según datos estadísticos del 2022 en cuyo análisis se explyea los datos generales de la población, tomando como referencia desde niños hasta adultos.

Aplicando la siguiente fórmula se logró extraer la muestra estimada para las encuestas.

$$n = \frac{N \times Z\alpha^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z\alpha^2 \times p \times q}$$

N= Total de población (70,000 habitantes)

Za= Nivel de confianza 95% (Su coeficiente serio de 1,96)

P= Proporción estimada (Probabilidad a favor 50% = 0,5) 65

q= Probabilidad de fracaso 50% = 0,5

d= Error de muestra (precisión 5% = 0.05)

n= Resultado de la muestra (número de personas a encuestar)

$$n = \frac{70,000 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.05^2 \times (33.000-1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = 256.70 \quad n = 257$$

De acuerdo con el análisis realizado se puede determinar que la cantidad de personas a encuestar son 650 ciudadanos.

CAPÍTULO IV

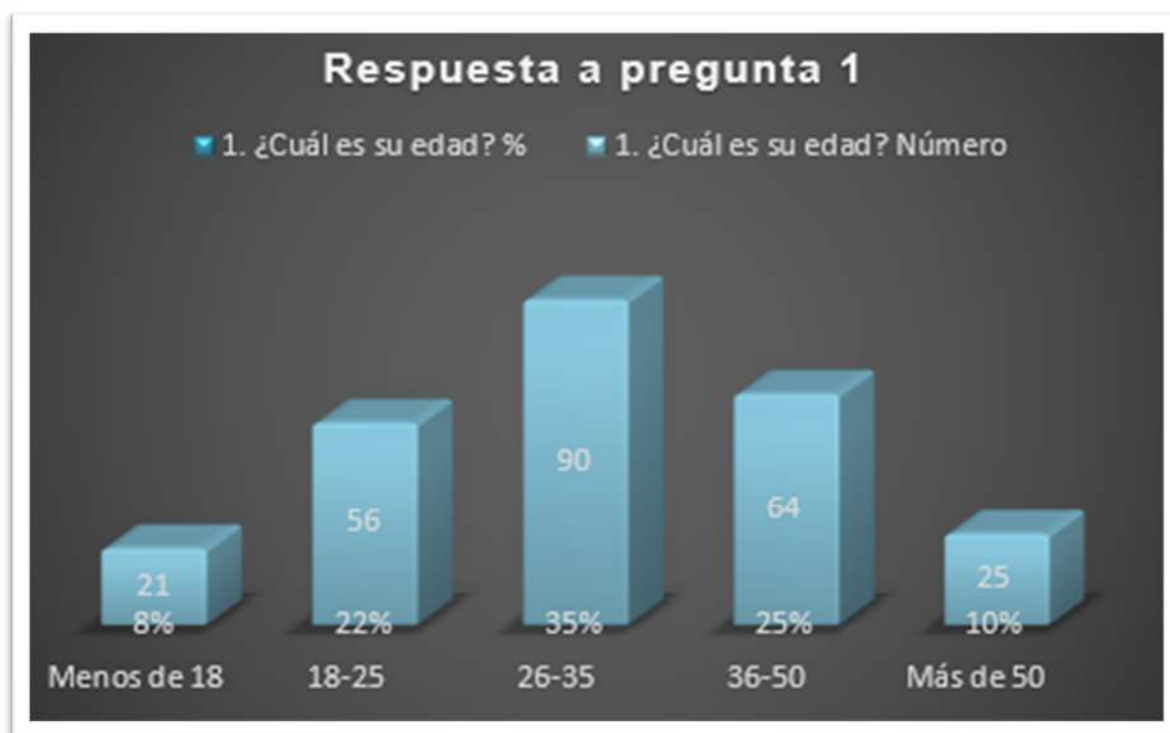
PROPUESTA O INFORME

Este capítulo presenta los resultados de la investigación y el análisis derivado del diagnóstico urbano y ambiental del Km 12 de la Vía a la Costa. Se expone una propuesta arquitectónica basada en el diseño biofílico, orientada a integrar vivienda y comercio en un solo edificio multifuncional. El contenido se desarrolla en coherencia con los objetivos establecidos y el marco metodológico aplicado. Además, se analiza la viabilidad del proyecto considerando aspectos físicos, sociales y normativos del entorno. Finalmente, se detallan criterios técnicos, funcionales, constructivos y sostenibles que fundamentan la solución planteada.

4.1 Presentación y análisis de resultados

La formulación de preguntas se realizó conforme a las variables determinadas en el capítulo I, información requerida para la elaboración del proyecto que no se encontró en el análisis.

Figura 21: Pregunta 1.



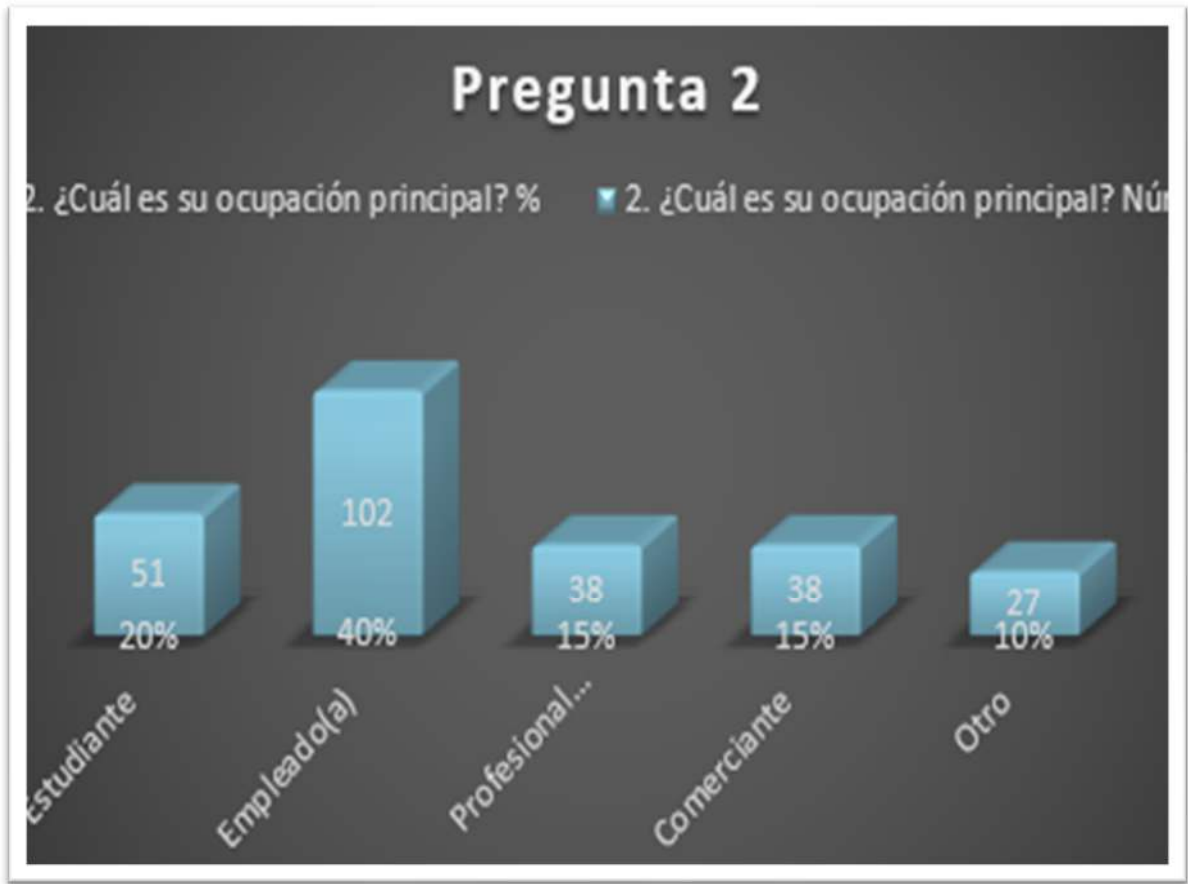
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 34: Pregunta 1 de encuesta.

1. ¿Cuál es su edad?		
Expresión	%	Número
Menos de 18	8%	21
18-25	22%	56
26-35	35%	90
36-50	25%	64
Más de 50	10%	25

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 22: Pregunta 2.



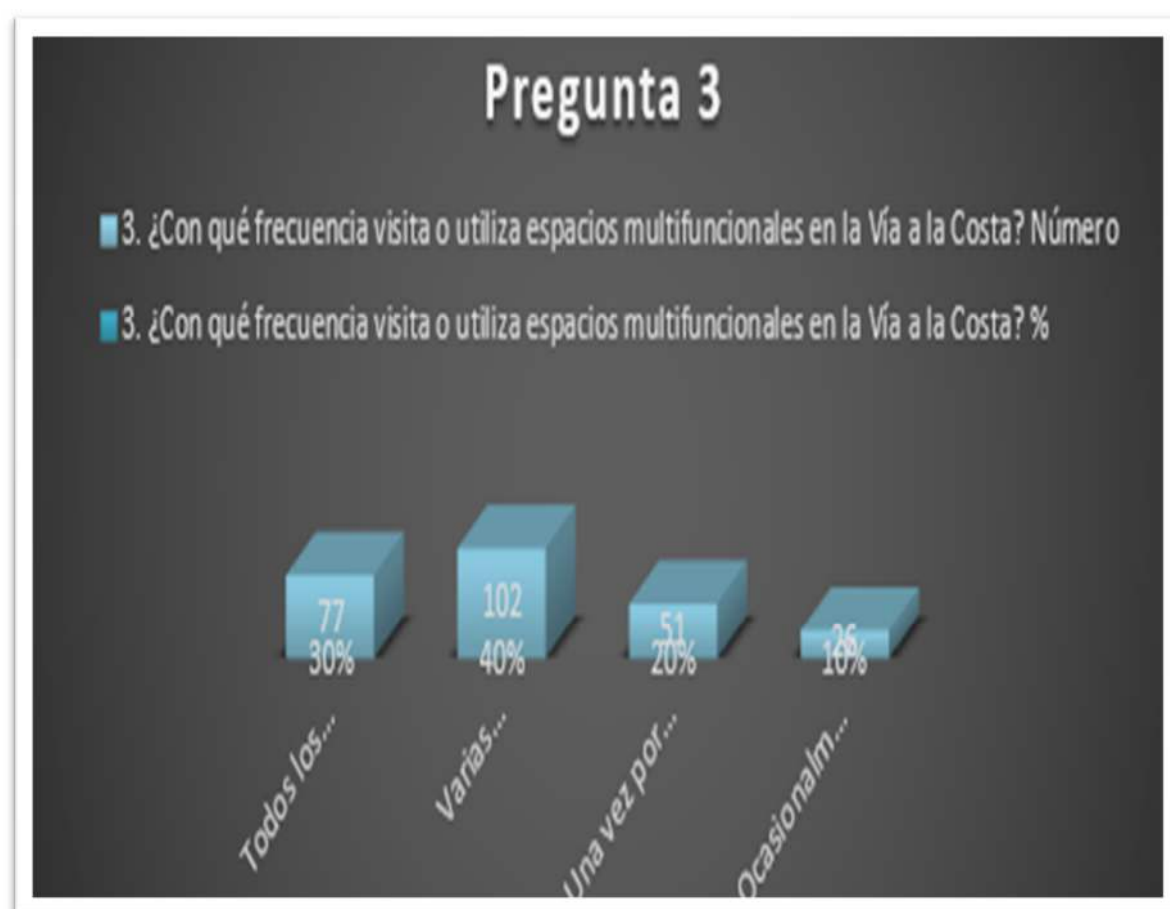
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 35: Pregunta 2 de encuesta.

2. ¿Cuál es su ocupación principal?		
Expresión	%	Número
Estudiante	20%	51
Empleado(a)	40%	102
Profesional independiente	15%	38
Comerciante	15%	38
Otro	10%	27

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 23: Pregunta 3.



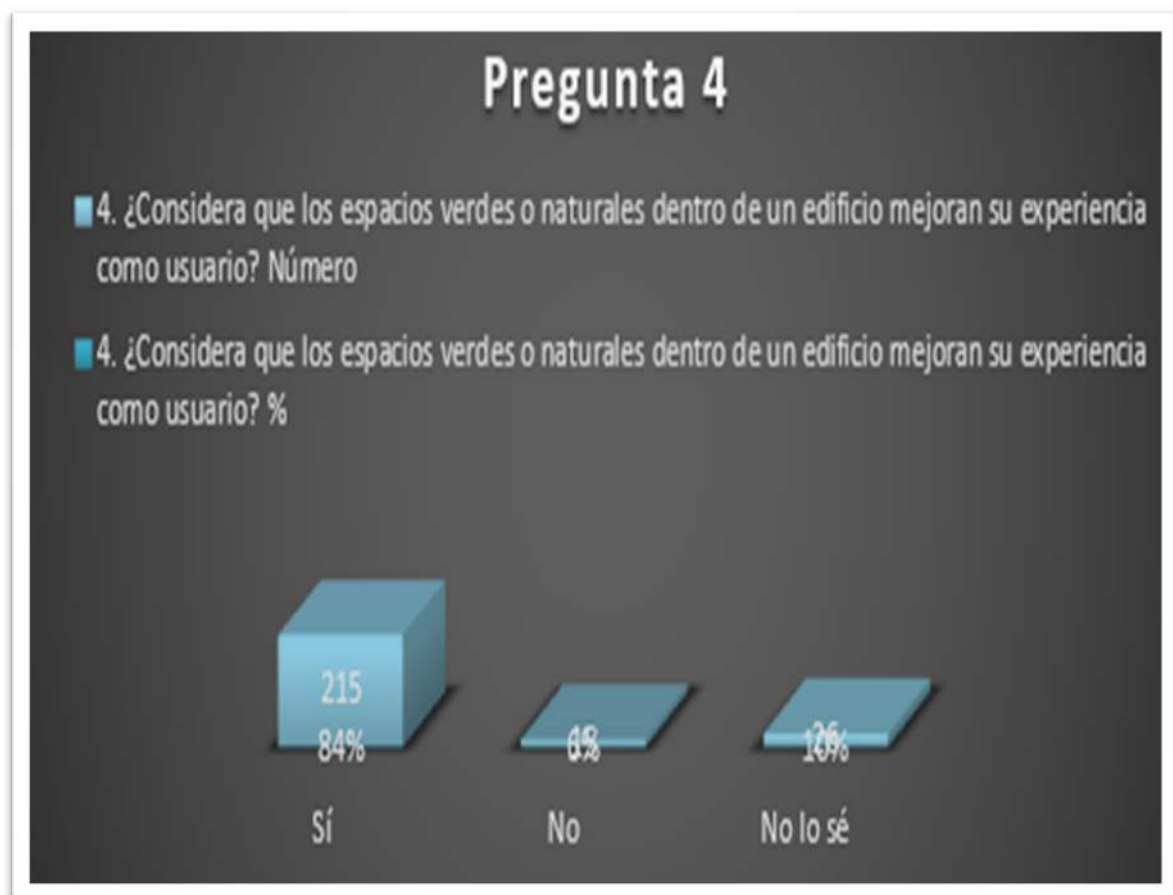
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 36: Pregunta 3 de encuesta.

3. ¿Con qué frecuencia visita o utiliza espacios multifuncionales en la Vía a la Costa?		
Expresión	%	Número
Todos los días	30%	77
Varias veces por semana	40%	102
Una vez por semana	20%	51
Ocasionalmente	10%	26

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 24: Pregunta 4.



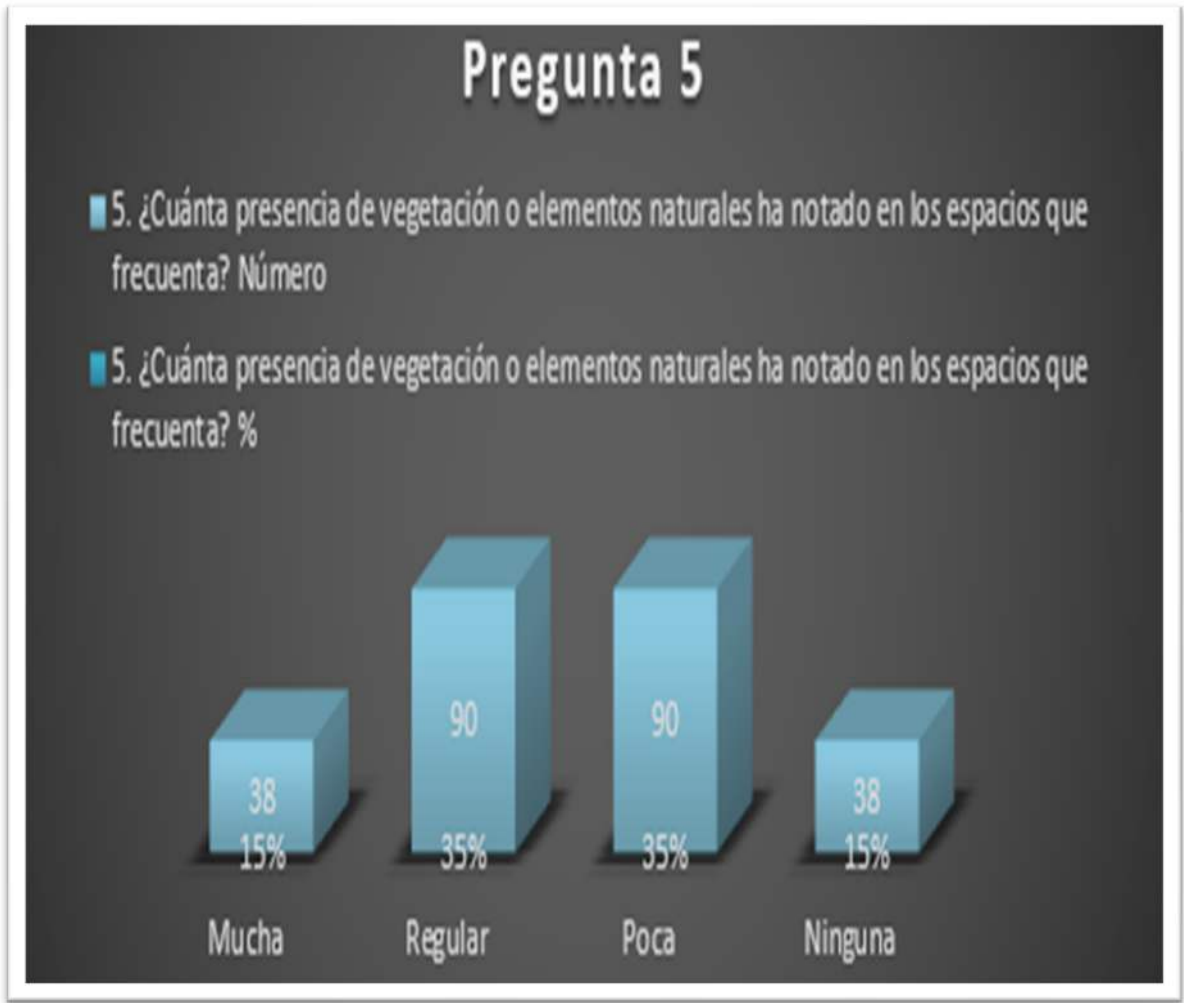
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 37: Pregunta 4 de encuesta.

4. ¿Considera que los espacios verdes o naturales dentro de un edificio mejoran su experiencia como usuario?		
Expresión	%	Número
Sí	84%	215
No	6%	15
No lo sé	10%	26

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 25: Pregunta 5.



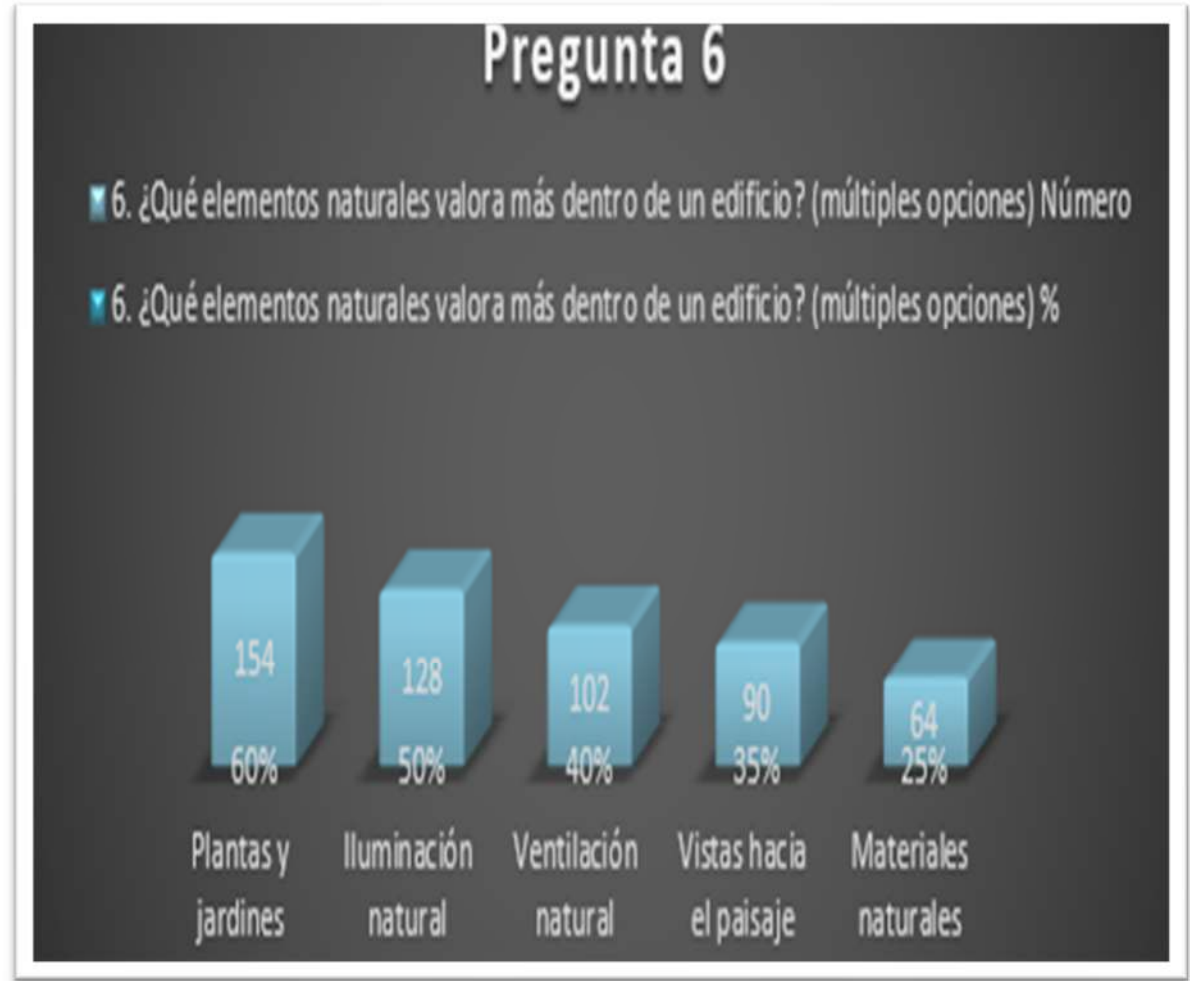
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 38: Pregunta 5 de encuesta.

5. ¿Cuánta presencia de vegetación o elementos naturales ha notado en los espacios que frecuenta?		
Expresión	%	Número
Mucha	15%	38
Regular	35%	90
Poca	35%	90
Ninguna	15%	38

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 26: Pregunta 6.



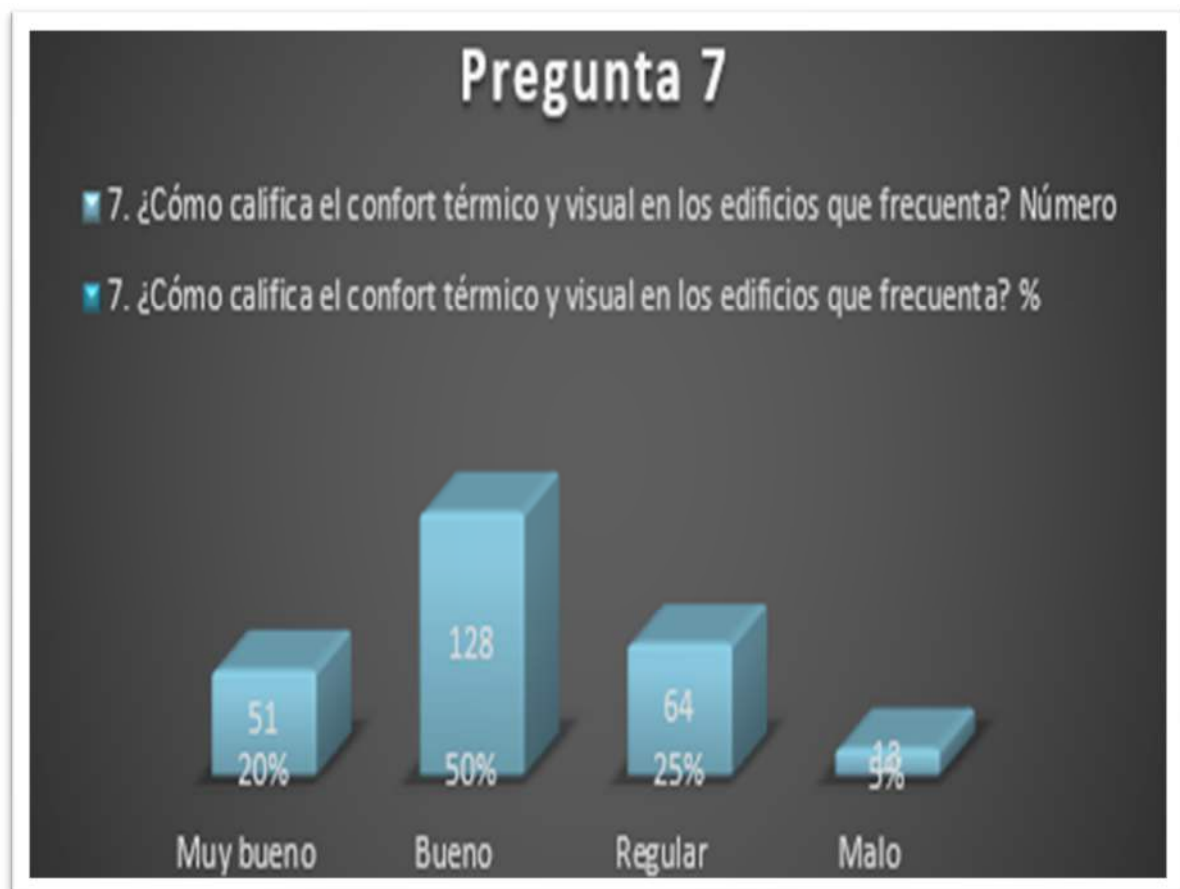
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 39: Pregunta 7 de encuesta.

6. ¿Qué elementos naturales valora más dentro de un edificio? (múltiples opciones)		
Expresión	%	Número
Plantas y jardines	60%	154
Iluminación natural	50%	128
Ventilación natural	40%	102
Vistas hacia el paisaje	35%	90
Materiales naturales	25%	64

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 27: Pregunta 7.



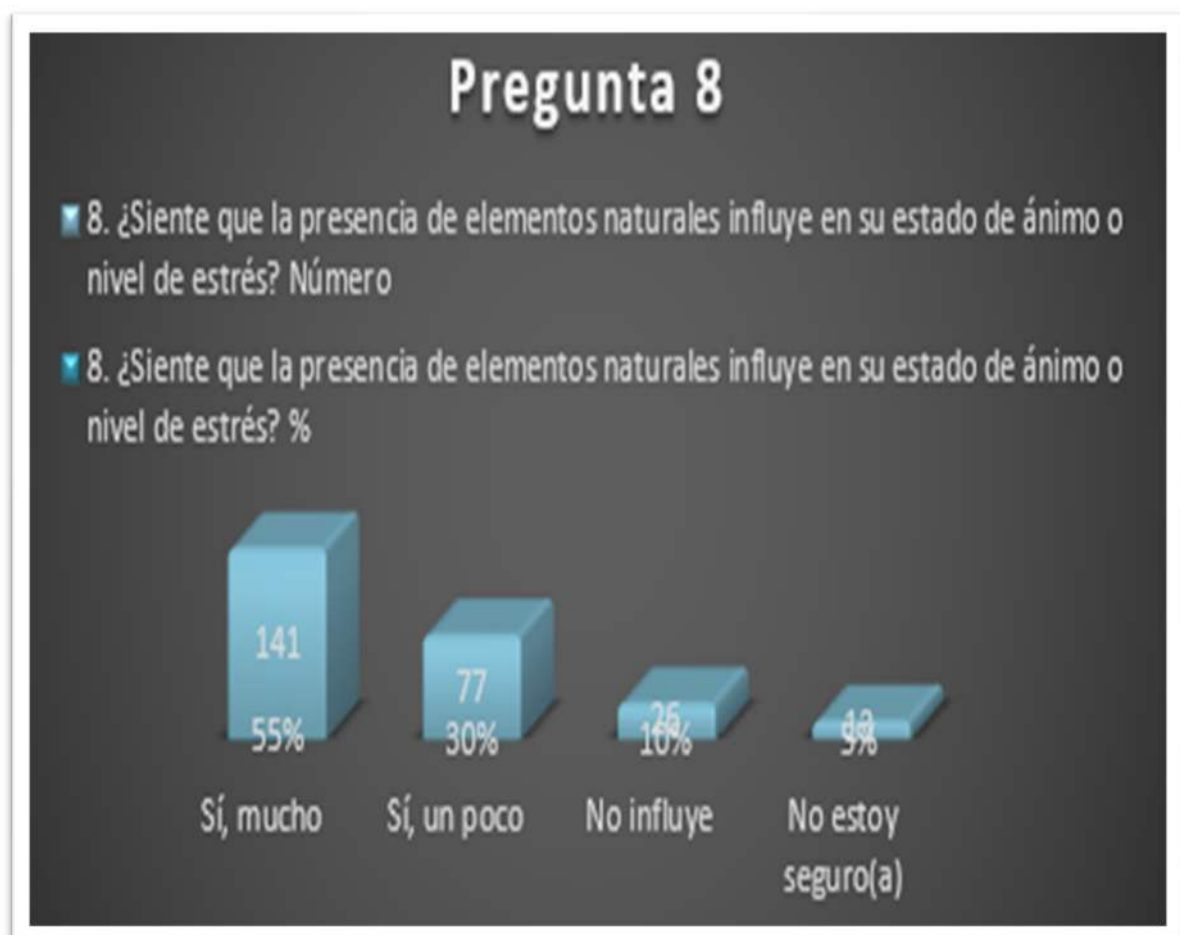
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 40: Pregunta 8 de encuesta.

7. ¿Cómo califica el confort térmico y visual en los edificios que frecuenta?		
Expresión	%	Número
Muy bueno	20%	51
Bueno	50%	128
Regular	25%	64
Malo	5%	13

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 28: Pregunta 8.



Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 41: Pregunta 9 de encuesta.

8. ¿Siente que la presencia de elementos naturales influye en su estado de ánimo o nivel de estrés?		
Expresión	%	Número
Sí, mucho	55%	141
Sí, un poco	30%	77
No influye	10%	26
No estoy seguro(a)	5%	13

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 29: Pregunta 9.



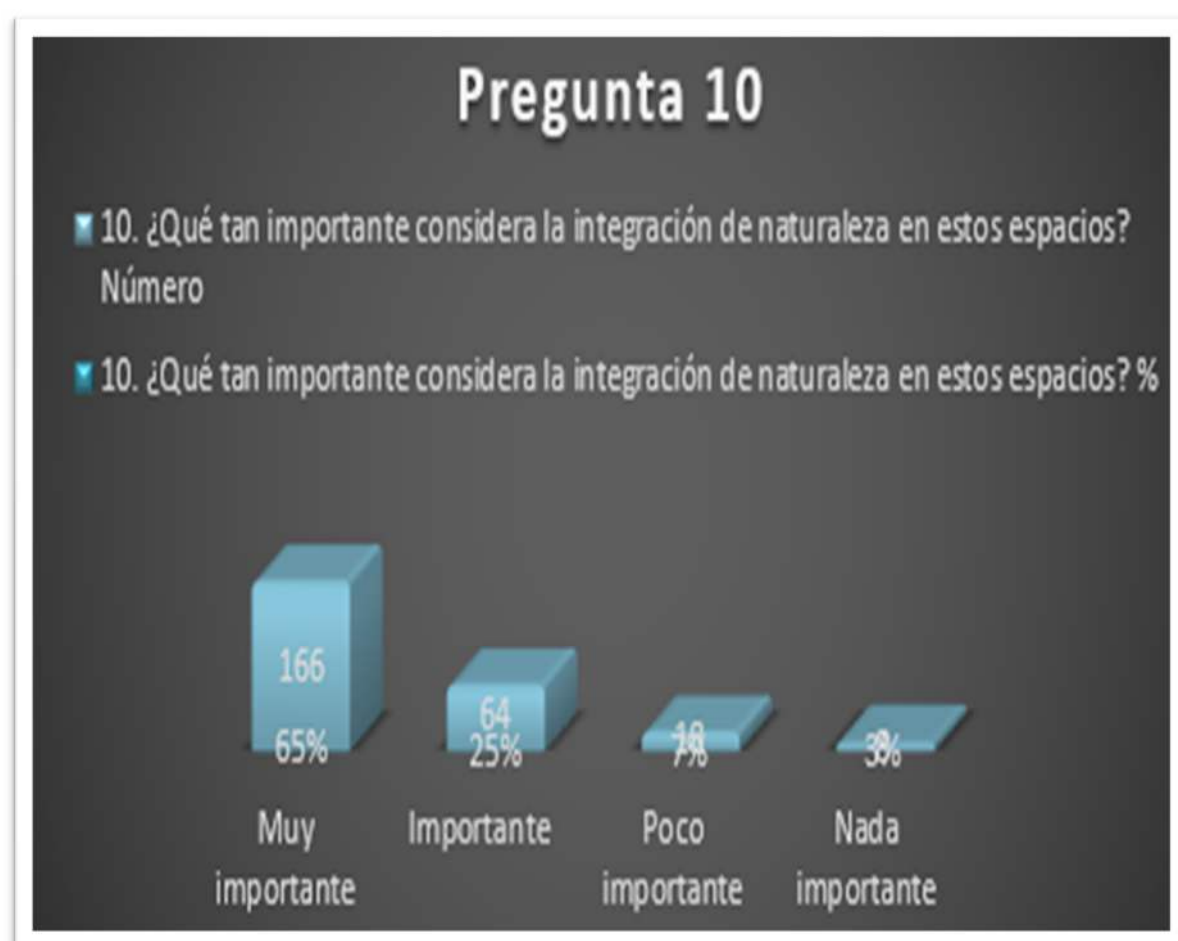
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 42: Pregunta 10 de encuesta.

9. ¿Qué tipo de espacios multifuncionales utiliza con mayor frecuencia?		
Expresión	%	Número
Centros comerciales	45%	115
Oficinas	20%	51
Centros de salud	15%	38
Espacios residenciales	10%	26
Otros	10%	26

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 30: Pregunta 10.



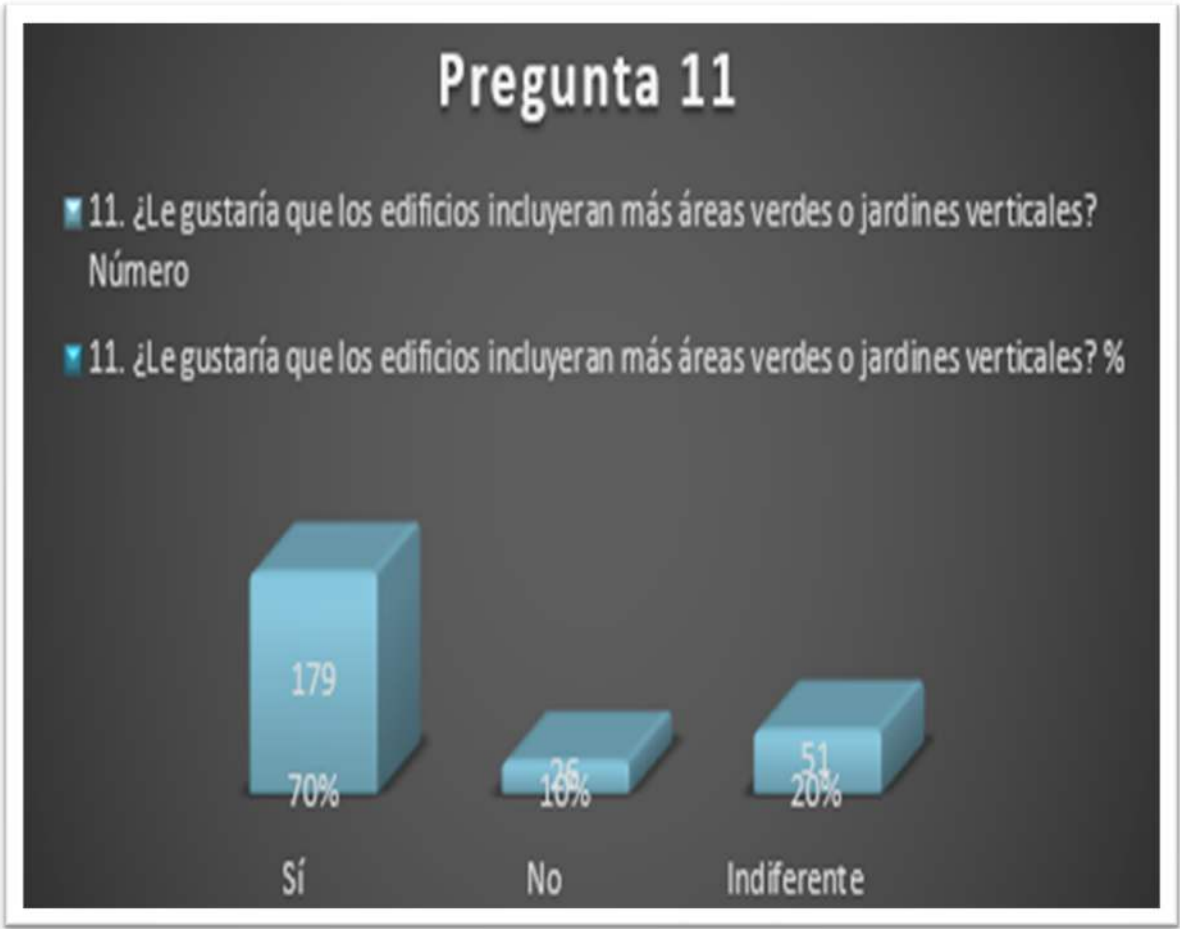
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 43: Pregunta 11 de encuesta.

10. ¿Qué tan importante considera la integración de naturaleza en estos espacios?		
Expresión	%	Número
Muy importante	65%	166
Importante	25%	64
Poco importante	7%	18
Nada importante	3%	8

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 31: Pregunta 11.



Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 44: Pregunta 12 de encuesta.

11. ¿Le gustaría que los edificios incluyeran más áreas verdes o jardines verticales?		
Expresión	%	Número
Sí	70%	179
No	10%	26
Indiferente	20%	51

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 32: Pregunta 12.



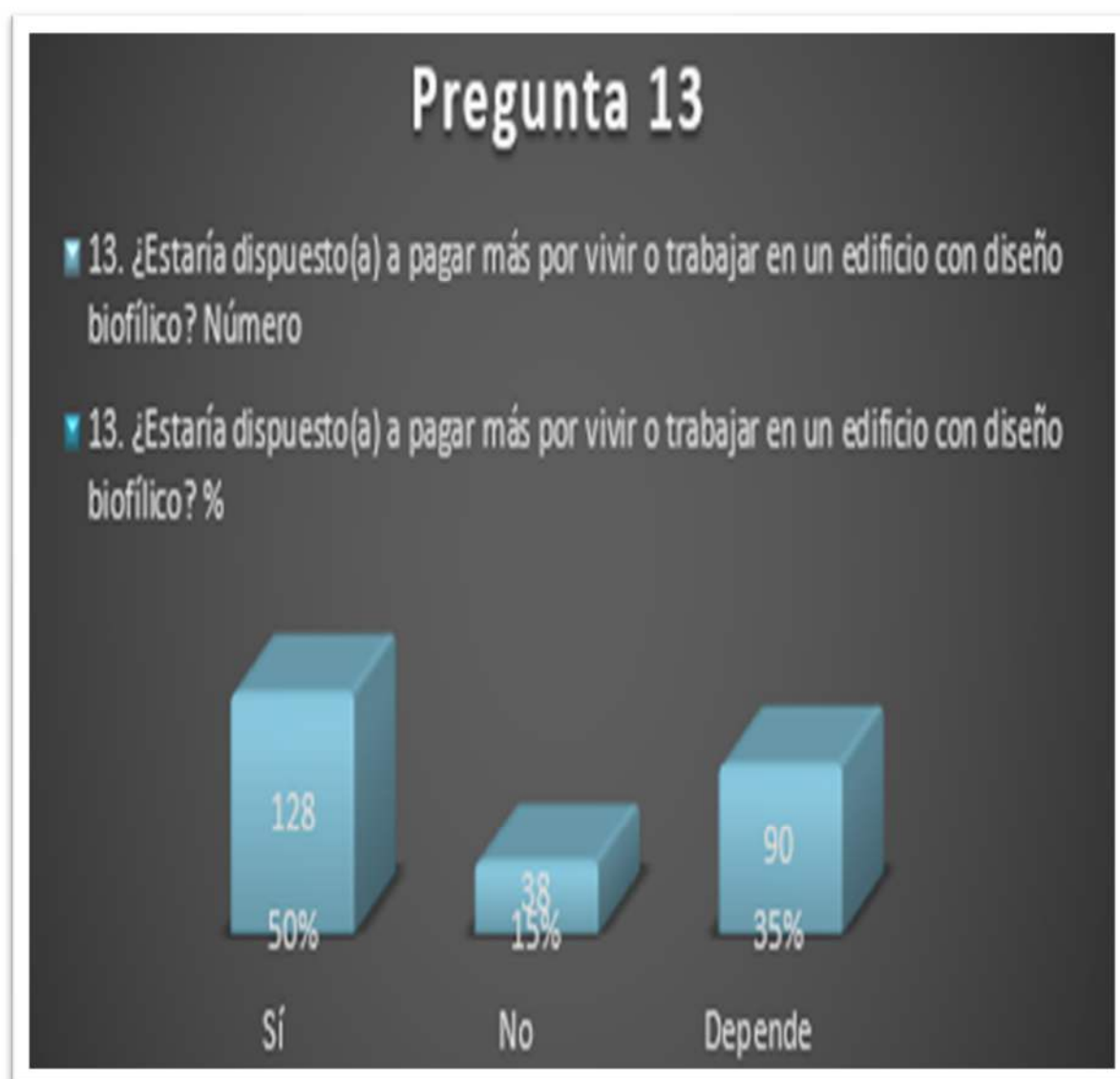
Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 45: Pregunta 13 de encuesta.

12. ¿Cree que la presencia de vegetación en los edificios aporta beneficios funcionales como ahorro energético o mejora del aire?		
Expresión	%	Número
Sí	70%	179
No	10%	26
No lo sé	20%	51

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 33: Pregunta 13.



Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 46: Pregunta 15 de encuesta.

13. ¿Estaría dispuesto(a) a pagar más por vivir o trabajar en un edificio con diseño biofílico?		
Expresión	%	Número
Sí	50%	128
No	15%	38
Depende	35%	90

Elaborado por: Filian, 2025

Figura 34: Pregunta 14.



Elaborado por: Filian, 2025

Tabla 47: Pregunta 14 de encuesta.

14. ¿Qué barreras cree que impiden que se aplique más diseño biofílico en Guayaquil?		
Expresión	%	Número
Costos de implementación	55%	141
Falta de conocimiento	25%	64
Poca demanda de los usuarios	10%	26
Limitaciones del clima	5%	13
No estoy seguro(a)	5%	13

Elaborado por Filian,2025

4.2 Análisis de resultados

4.2.1 Enfoque conceptual.

El edificio multifuncional propuesto incorpora los principios del diseño biofílico con el objetivo de reconectar a los usuarios con la naturaleza, fomentar la sostenibilidad ambiental y responder de manera efectiva a las necesidades habitacionales, comerciales y recreativas del sector. El enfoque se basa en tres pilares fundamentales:

- Conectividad ecológica: Inserción de vegetación nativa, integración visual y física con el entorno natural.
- Sostenibilidad funcional: Uso mixto del edificio que permita el acceso equitativo a servicios sin generar nuevos desplazamientos.
- Bienestar humano: Inclusión de elementos que mejoren la salud física y mental mediante ventilación natural, luz solar y contacto directo con la naturaleza.

4.2.2 Implantación y contexto urbano

El edificio se implantará sobre un terreno con acceso directo a la vía principal (Km 12), buscando respetar las condiciones topográficas y ambientales del sitio. Su diseño estará orientado a favorecer la ventilación cruzada y la captación de luz natural, y a minimizar el impacto sobre el ecosistema cercano del Bosque Protector Cerro Blanco.

4.3 Análisis del territorio

Llenos y vacíos urbanos

El análisis espacial del sector del Km 12 de la Vía a la Costa evidencia una fuerte división entre áreas construidas y terrenos no edificados o vacíos. Predominan grandes urbanizaciones cerradas con ocupación intensiva del suelo, intercaladas con amplios espacios vacíos sin planificación, que funcionan como reservas de terreno para futuras construcciones o como zonas sin función clara. Esta discontinuidad espacial genera un tejido urbano fragmentado, donde no se da una relación armoniosa entre lo edificado y el entorno natural.

Los vacíos urbanos, en muchos casos, se presentan como lotes sin intervención, áreas verdes sin mantenimiento o franjas junto a infraestructuras viales. Estos espacios, si se planifican estratégicamente, pueden convertirse en corredores ecológicos, zonas de amortiguación ambiental, espacios públicos activos o de alta densidad en sentido vertical. En cambio, en su estado actual, contribuyen a la desconexión territorial, a la inseguridad urbana y a la pérdida de valor ecológico.

Equipamientos y servicios

El sector muestra una carencia significativa de equipamientos públicos integrados al tejido residencial. La mayoría de las urbanizaciones cuentan con servicios internos privados (como áreas verdes o recreativas exclusivas), pero no existe una planificación territorial que garantice la equidad en el acceso a comercio. Esta situación obliga a los residentes a desplazarse hacia zonas más consolidadas de la ciudad para satisfacer necesidades básicas, lo cual incrementa la dependencia del vehículo particular.

Morfología urbana

La morfología del sector se caracteriza por una configuración cerrada y repetitiva, donde predominan conjuntos habitacionales de densidad media-baja, con calles internas jerarquizadas según patrones de urbanización privada. No existe una estructura morfológica que priorice la integración entre espacios públicos y privados, ni una relación armónica entre edificación y espacio libre.

Las manzanas no conforman una retícula urbana continua, sino que se fragmentan en lotes con acceso restringido, lo que rompe la continuidad visual y física del entorno. La homogeneidad tipológica de las viviendas, sumada a la ausencia de variaciones volumétricas y funcionales, genera un paisaje urbano monótono y desconectado del contexto natural.

Vialidad y movilidad

El eje principal del sector es la Vía a la Costa (E40), una arteria de escala metropolitana que conecta Guayaquil con la península de Santa Elena. Esta vía presenta alta capacidad vehicular, pero escasa articulación con vías secundarias y terciarias internas al sector. La jerarquía vial está dominada por la vía principal, mientras que las calles interiores responden a lógicas internas de urbanizaciones privadas, sin continuidad ni conectividad urbana efectiva.

En términos de movilidad, se evidencia una fuerte dependencia del automóvil particular, producto de la falta de transporte público eficiente y de redes de movilidad activa (ciclovías, senderos peatonales). Esta situación refuerza el aislamiento del sector y afecta la sostenibilidad del desarrollo urbano.

Accesibilidad y proximidad a redes

El análisis de accesibilidad indica que las urbanizaciones del Km 12 se encuentran desconectadas entre sí y con la red urbana de Guayaquil. La infraestructura peatonal es deficiente y los accesos a comercios, no cumplen criterios de proximidad funcional (menos de 15 minutos a pie). Esto incrementa el tiempo y costo de desplazamiento, afectando la calidad de vida de los habitantes.

Asimismo, la conectividad con redes de servicios (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado) es parcial y depende de las gestiones particulares de cada conjunto habitacional. No existe una planificación regional que articule las redes de infraestructura con los nuevos desarrollos, lo que genera vulnerabilidad ante el crecimiento urbano no regulado.

Uso de suelo

El uso del suelo en el sector está dominado por el uso residencial unifamiliar (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2023), seguido de áreas de reserva o vacíos urbanos. El modelo de desarrollo predominante es monofuncional, lo cual limita la eficiencia del territorio. No se observa una distribución equilibrada de usos que combine vivienda con comercio, servicios, equipamientos o espacios productivos.

Esta zonificación fragmentada va en contra de los principios de ciudad compacta y funcional, y propicia un crecimiento horizontal disperso, costoso en términos de infraestructura y de impacto ambiental. La introducción de usos mixtos mediante edificaciones multifuncionales permitiría optimizar el uso del suelo, reducir la necesidad de desplazamientos y generar núcleos urbanos activos.

Altura de edificación

En la actualidad, las edificaciones del sector no superan los 2 o 3 pisos, con una tipología dominante de casas adosadas o aisladas de baja altura. Esta limitación volumétrica responde tanto a normativas de urbanización cerrada como a preferencias del mercado inmobiliario.

Sin embargo, desde la perspectiva de sostenibilidad y eficiencia territorial, la verticalización controlada con diseño biofílico representa una alternativa viable. Una edificación multifuncional de mediana altura (4 a 6 niveles), con usos mixtos y criterios ecológicos, puede generar mayor densidad sin comprometer la calidad ambiental del entorno, a la vez que reduce la ocupación del suelo y mejora la relación entre edificación y paisaje.

4.4.1 Análisis de selección de terreno

La correcta selección del terreno constituye una fase fundamental para garantizar la viabilidad técnica, funcional y ambiental del proyecto arquitectónico propuesto. En el caso del edificio multifuncional con enfoque biofílico, se consideraron una serie de criterios objetivos que sustentan la elección del predio localizado en el Km 12 de la Vía a la Costa, en la ciudad de Guayaquil.

Ubicación estratégica

El terreno se encuentra en una zona de expansión urbana con alto dinamismo inmobiliario, caracterizada por el crecimiento acelerado de urbanizaciones cerradas, escuelas, locales comerciales y equipamientos en desarrollo. Su ubicación en el Km 12 de la Vía a la Costa le otorga accesibilidad directa a una vía de alta capacidad vehicular (E40), lo que facilita la conexión con el centro de Guayaquil, el cantón Playas y otros nodos estratégicos del área metropolitana.

Además, se encuentra dentro de la Zona Residencial Vía a la Costa (ZR-VC) según el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS 2023–2027), lo que le confiere una vocación de desarrollo urbano compatible con usos mixtos controlados.

Características físicas del terreno

El terreno posee una superficie total de 31.220,66 m², distribuido en dos predios colindantes. Presenta una topografía plana a ligeramente ondulada, con pendientes inferiores al 2%, lo cual minimiza los requerimientos de movimiento de tierra y facilita las labores constructivas. La elevación promedio (15 a 25 m s.n.m.) y la orientación predominante permiten un buen aprovechamiento del asoleamiento natural y de la ventilación cruzada.

Asimismo, su forma irregular, pero continua, permite una adecuada implantación de un edificio en altura con áreas de transición biofílicas, patios interiores, jardines verticales y zonas públicas en planta baja, favoreciendo la integración funcional con el entorno.

Accesibilidad y conectividad

El predio cuenta con acceso directo desde la Vía a la Costa, lo que permite una conectividad eficiente tanto para usuarios residenciales como comerciales. En su entorno próximo se encuentra una red vial secundaria en desarrollo que facilitaría la conexión con otras urbanizaciones del sector. A pesar de la actual limitación en transporte público, el sitio tiene potencial para convertirse en un nodo de accesibilidad peatonal y ciclista, promoviendo modos de movilidad sostenible.

Condiciones ambientales

Desde el punto de vista ecológico, el terreno se encuentra en una zona de transición entre ecosistemas urbanos y naturales, lo que implica una alta sensibilidad ambiental. Su cercanía al Bosque Protector Cerro Blanco obliga a que el diseño arquitectónico adopte medidas pasivas de mitigación, uso responsable del suelo y materiales de bajo impacto. A su vez, esta cercanía representa una oportunidad para integrar estrategias biofílicas que refuercen la conexión entre los habitantes y el entorno natural, promoviendo la biodiversidad urbana.

La zona presenta un clima tropical sabanero, con temperaturas promedio anuales de 26–28 °C y un régimen de vientos predominantes desde el suroeste. Estos factores permiten el aprovechamiento de la ventilación natural y el diseño de sistemas pasivos de control térmico, que serán considerados en la propuesta arquitectónica.

4.4.2 Situación actual en el territorio e indicadores de selección

El sector del Km 12 de la Vía a la Costa se encuentra en una etapa de rápida transformación urbana, caracterizada por el crecimiento acelerado de urbanizaciones cerradas, la expansión de equipamientos privados y una baja integración con el entorno natural. La falta de planificación integral ha generado una fragmentación del tejido urbano, con deficiente conectividad entre desarrollos, carencia de espacios públicos, y escaso acceso equitativo a servicios básicos, comerciales y culturales. Esta situación refuerza un modelo de ciudad dispersa y segmentada, donde predominan las viviendas unifamiliares monofuncionales y los sistemas viales centrados en el automóvil.

El terreno seleccionado para el proyecto responde a esta problemática, ya que su localización estratégica sobre un eje metropolitano de gran tránsito (la E40), su cercanía al Bosque Protector Cerro Blanco y su superficie continua y edificable, lo convierten en una oportunidad para introducir un modelo urbano diferente: denso, mixto, sostenible e integrado.

4.4.3 Cuadro comparativo e indicador de resultados

Tabla 48: indicador

Indicador	Descripción	Resultado
Ubicación estratégica	Proximidad a eje vial principal, transporte y servicios	Alta (acceso directo a Vía a la Costa)
Superficie y forma del terreno	Apto para desarrollo en altura y áreas verdes	Apto (31.220 m ² , forma continua)
Topografía	Facilidad para construcción y drenaje	Plana a ondulada (<2% pendiente)
Conectividad urbana	Acceso a redes de movilidad peatonal y vial	Media (requiere mejoras en redes secundarias)
Infraestructura existente	Disponibilidad de agua, luz, alcantarillado	Parcial (necesaria articulación futura)
Valor ecológico del entorno	Cercanía a ecosistemas protegidos y áreas verdes	Alto (zona de transición con Cerro Blanco)
Compatibilidad normativa	Zonificación y usos permitidos según PUGS	Compatible (ZR-VC: usos residenciales y mixtos)
Viabilidad ambiental	Riesgo de impacto ambiental y capacidad de mitigación	Mitigable con estrategias biofílicas

Elaborado por: Filian, 2025

4.5 Presentación de propuesta

4.5.1 Descripción General

La propuesta consiste en el diseño arquitectónico de un edificio multifuncional con enfoque biofílico, ubicado en el Km 12 de la Vía a la Costa, Guayaquil. Este proyecto integra usos de vivienda y comercio en una sola estructura, con el objetivo de reducir la fragmentación urbana, promover comunidades más autónomas y mejorar la calidad del entorno construido. La edificación contempla un diseño vertical de mediana altura (4 a 6 niveles), que optimiza el uso del suelo y permite una distribución eficiente de funciones, incorporando áreas residenciales, espacios comerciales, zonas de coworking, jardines interiores, terrazas verdes y plazas abiertas.

El enfoque biofílico se expresa en la incorporación de vegetación en fachadas, techos verdes, ventilación cruzada, iluminación natural, materiales de bajo impacto ambiental y vistas permanentes hacia el paisaje natural cercano, como el Bosque Protector Cerro Blanco. La planta baja se concibe como una plataforma abierta al espacio público, fomentando la interacción social, el acceso a servicios y el tránsito peatonal. Además, el proyecto responde a criterios de accesibilidad universal, seguridad, eficiencia energética y adaptación climática, convirtiéndose en un modelo replicable para zonas de expansión urbana con alta presión inmobiliaria y bajo nivel de planificación sostenible.

4.5.2 Base conceptual, espacial, formal, funcional, bioclimática

La propuesta parte del enfoque del diseño biofílico como eje articulador del proyecto, entendiendo que la integración de la naturaleza en los espacios construidos mejora el bienestar humano, reduce el estrés, y promueve comportamientos más saludables y sostenibles. Este concepto se complementa con la multifuncionalidad, que permite consolidar vivienda y comercio en un solo edificio, reduciendo desplazamientos, promoviendo la cohesión social y optimizando el uso del suelo. La visión es crear un nodo urbano activo y resiliente, capaz de adaptarse a las dinámicas de crecimiento del sector sin perder la conexión con el entorno natural.

Base espacial

El edificio se organiza en una estructura vertical de seis niveles, con una planta baja abierta al espacio público que alberga comercio, servicios y plazas de encuentro. Los niveles intermedios se destinan a espacios mixtos de trabajo, mientras que los niveles superiores concentran las unidades habitacionales. La organización interna responde a un patrón flexible que permite adaptaciones futuras, y a un sistema de circulación eficiente, con accesos diferenciados pero integrados para los distintos usos. Se incorporan patios interiores, terrazas verdes y vacíos ajardinados que atraviesan el edificio y permiten la entrada de luz y aire, actuando como pulmones naturales.

Base formal

Formalmente, la propuesta se expresa a través de una volumetría dinámica que evita la rigidez de los bloques tradicionales. Se emplean formas orgánicas, líneas suaves y materiales naturales expuestos (madera, piedra), que refuerzan el vínculo visual y táctil con la naturaleza. Las fachadas incorporan celosías, jardines verticales y balcones vegetados, que responden tanto a criterios estéticos como funcionales de protección solar y confort térmico. La forma general del edificio se adapta al terreno y al asoleamiento, generando una imagen contemporánea, ecológica y simbólica de una arquitectura más humana y sensible.

Base funcional

El edificio se plantea como un sistema funcional mixto, donde conviven de manera armónica tres tipos de usos: residencial y comercial. Esta integración permite que los usuarios vivan, trabajen, consuman y se relacionen en un mismo entorno, disminuyendo la necesidad de movilidad externa. Las funciones están distribuidas verticalmente para favorecer la autonomía de cada uso, pero interconectadas mediante espacios de transición biofílicos (pasillos verdes, plazas elevadas, escaleras ajardinadas). La planta baja, al mantenerse abierta y accesible, se convierte en un punto de encuentro comunitario que mejora la relación del edificio con el entorno inmediato.

Base bioclimática

Desde el punto de vista bioclimático, el diseño prioriza estrategias pasivas que permitan reducir el consumo energético y mejorar el confort ambiental. Se optimiza la orientación del edificio para maximizar la iluminación natural sin generar sobrecalentamiento, mediante aleros, voladizos y sistemas de sombreamiento vegetal. La ventilación cruzada se asegura con patios y aperturas enfrentadas, mientras que las cubiertas verdes y los jardines verticales regulan la temperatura interna y disminuyen el efecto de isla de calor. La captación de agua lluvia y el uso de materiales con baja huella ecológica completan la estrategia de sostenibilidad climática, alineando el proyecto con los principios del desarrollo urbano ecológico.

4.5.3 Criterios antropométricos, seguridad y accesibilidad universal

Criterios Antropométricos

El diseño arquitectónico de un edificio multifuncional con enfoque biofílico debe considerar no solo su integración con el entorno natural, sino también el bienestar y la inclusión de todos sus usuarios. Por ello, se aplican criterios antropométricos, normas de seguridad y principios de accesibilidad universal, asegurando que el espacio sea funcional, seguro y equitativo.

Tabla 49: Medida estándar

Elemento	Medida Estándar	Aplicación en el Proyecto
Altura de paso peatonal libre	2.10 m	En todos los pasillos y accesos interiores.
Ancho mínimo de circulación	1.20 m (mínimo) – 1.80 m (óptimo)	En pasillos principales y accesos al edificio.
Altura de barandas	0.90 – 1.10 m	En balcones, terrazas y escaleras.
Altura de mobiliario (mesas)	0.75 – 0.80 m	En espacios de coworking, cafeterías y aulas.
Radio de giro para sillas de ruedas	1.50 m	En intersecciones y áreas de maniobra.

Elaborado por: Filian, 2025

Criterios de Seguridad

La seguridad es un componente fundamental en el diseño arquitectónico y urbano. Este proyecto contempla:

- Salidas de emergencia señalizadas, con puertas abatibles en el sentido de evacuación.
- Rutas de evacuación libres de obstáculos, iluminadas y con señalética visible (norma NTE INEN 004).
- Sistemas contra incendios, incluyendo extintores, gabinetes de manguera y sensores de humo.
- Iluminación de seguridad con autonomía mínima de 1 hora en cortes eléctricos.
- Barandas, pasamanos y superficies antideslizantes en escaleras, rampas y zonas húmedas.
- Seguridad estructural, conforme a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC).
- Estas medidas minimizan el riesgo en situaciones de emergencia, protegen a usuarios

vulnerables y elevan la calidad del entorno construido.

Criterios de Accesibilidad Universal

Se asegura el cumplimiento de las normas técnicas INEN 2247 y 3011, que regulan la accesibilidad para personas con discapacidad. Las estrategias implementadas incluyen:

Tabla 50: Rampas

Elemento de accesibilidad	Descripción
Rampas con pendiente < 8%	En accesos principales y desniveles internos.
Ascensores accesibles	Con botoneras en Braille y altura para silla de ruedas.
Baños adaptados	Espacios amplios, barras de apoyo y lavamanos a altura regulada.
Pavimentos táctiles	Señalización de rutas para personas con discapacidad visual.
Puertas y pasillos anchos	Permiten el paso cómodo de sillas de ruedas (mínimo 90 cm por puerta).
Estacionamientos reservados	Con señalización horizontal y vertical, cerca del acceso principal.
Mobiliario ergonómico	En zonas de espera, coworking y uso público, con opciones inclusivas.

Elaborado por: Filian, 2025

4.5.4 Criterios constructivos y estructurales

El diseño estructural y constructivo del edificio multifuncional responde tanto a las condiciones físicas del terreno como a los principios de sostenibilidad y eficiencia técnica. La estructura portante se plantea en un sistema mixto de pórticos de hormigón armado y elementos metálicos, que permite flexibilidad funcional, resistencia sísmica y durabilidad en un entorno tropical. Esta combinación facilita la creación de espacios amplios, sin elementos intermedios que obstaculicen la adaptabilidad de los ambientes, lo que favorece la multifuncionalidad del proyecto.

El sistema constructivo incorpora soluciones prefabricadas para reducir los tiempos de ejecución, la generación de residuos y el impacto ambiental. Se emplean losas aligeradas, muros portantes en zonas residenciales, y cerramientos ligeros con sistemas de aislamiento térmico y acústico, mejorando el confort interior. Para la cimentación, se consideran zapatas corridas y aisladas, dimensionadas en función de los estudios de mecánica de suelos y de las cargas propias del edificio, respetando las normativas establecidas por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015).

Se proyectan cubiertas con sistemas de techado verde, losas inclinadas con pendientes controladas para evacuación de aguas lluvias y estructuras metálicas ligeras en pérgolas y zonas de transición. El diseño contempla juntas de dilatación estructurales, sistemas sismo-resistentes y refuerzos en elementos críticos como escaleras, núcleos de circulación vertical y columnas de carga.

La integración de criterios biofílicos se traduce también en decisiones constructivas: se utilizan materiales naturales o reciclados de bajo impacto (como madera certificada, piedra local, bambú y concreto permeable), se privilegia el uso de sistemas modulares para permitir mantenimientos eficientes, y se incorpora una estructura adaptable que pueda evolucionar ante nuevos usos sin comprometer su estabilidad.

En síntesis, el enfoque estructural y constructivo del edificio busca garantizar seguridad, durabilidad y eficiencia operativa, al tiempo que promueve una arquitectura sostenible, adaptada al clima y respetuosa con el entorno ecológico.

4.5.5 Criterios bioclimáticos y biofílicos

Tabla 51: Función bioclimática.

Elemento	Función bioclimática
Aleros y voladizos	Protegen vanos de radiación solar directa en verano.
Fachadas verdes	Aportan sombra natural y refrigeración evaporativa.
Celosías orientables	Filtran luz y aire según necesidades del usuario.
Cubierta verde	Disminuye la ganancia térmica del edificio.

Elaborado por: Filian, 202

Integración de la naturaleza en el espacio

- Vegetación vertical y jardines interiores, que mejoran la calidad del aire, la humedad ambiental y la percepción de bienestar.
- Cubiertas verdes, para control térmico, retención de agua de lluvia y hábitat de polinizadores.
- Huertos urbanos educativos, como espacios productivos y pedagógicos de agricultura comunitaria.
- Fuentes de agua o espejos naturales, que aportan frescura y relajación sensorial.

Conexión visual y física con la naturaleza

La disposición arquitectónica favorece la interacción continua con el entorno natural:

- Grandes ventanales orientados al paisaje, con control solar pasivo.
- Patios interiores y vacíos ajardinados, que actúan como pulmones verdes del edificio.
- Materiales naturales expuestos (madera, piedra, bambú), que refuerzan la relación visual y táctil con el medio ambiente.
- Vistas a árboles, cielos abiertos o cuerpos de agua desde la mayoría de los

espacios interiores.

Condiciones ambientales naturales

Se favorecen las condiciones ambientales óptimas mediante estrategias pasivas:

- Ventilación cruzada y uso de celosías para facilitar la circulación del aire.
- Iluminación natural controlada, que reduce la necesidad de luz artificial.
- Protección solar con aleros, pérgolas o vegetación, para evitar sobrecalentamiento.
- Uso de materiales con alta inercia térmica, para mantener temperaturas interiores confortables.

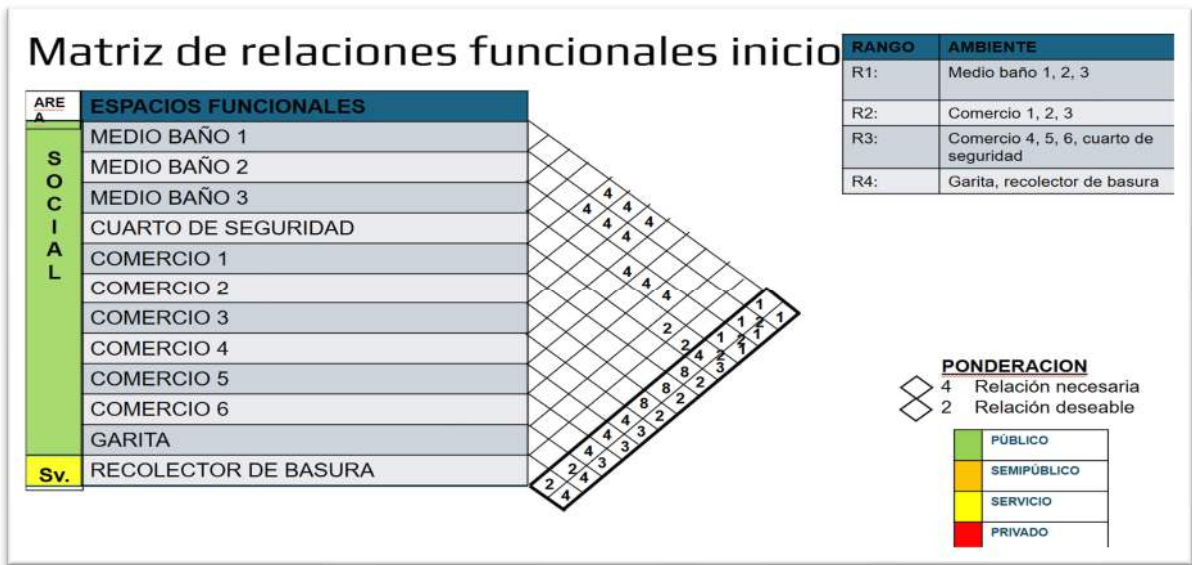
Formas y patrones biofílicos

Se incorporan formas, texturas y geometrías que imitan estructuras naturales:

- Diseños orgánicos en mobiliario, senderos y techos.
- Texturas vegetales y colores tierra en acabados interiores.
- Patrones fractales y asimetrías controladas, que generan una experiencia sensorial armónica.
- Bienestar emocional y conexión espiritual.

4.6 Diagrama de relaciones y Funcional

Figura 35: Matriz de relaciones funcionales inicio.



Elaborado por Filian,2025

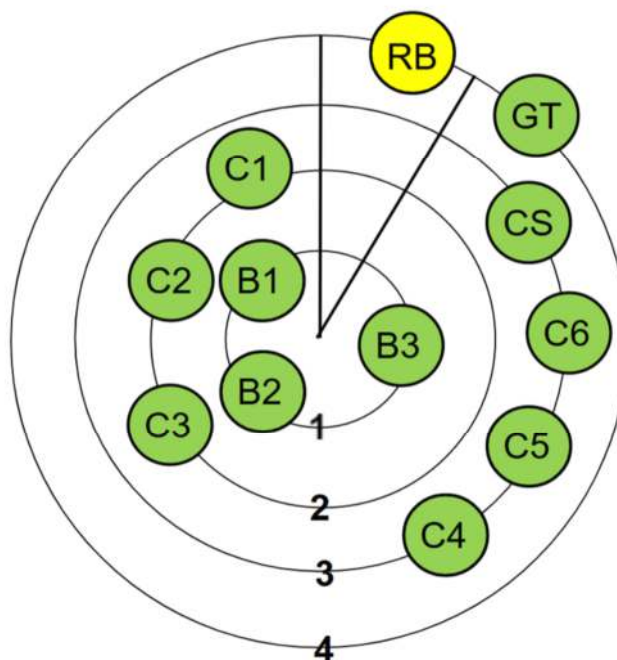
Figura 36: Diagrama de ponderaciones por área.



Elaborado por Filian,2025

Figura 37: Diagrama de ponderaciones por área.

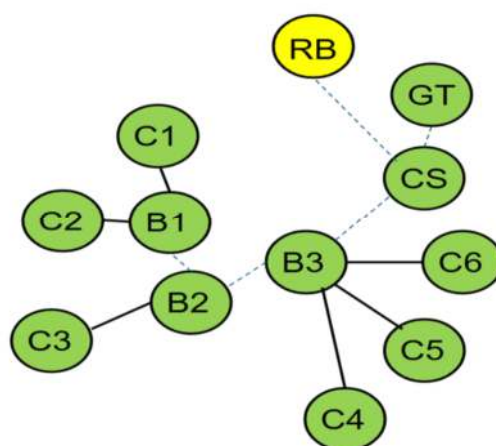
Diagrama de ponderaciones por área



Elaborado por Filian,2025

Figura 38: Diagrama desordenado.

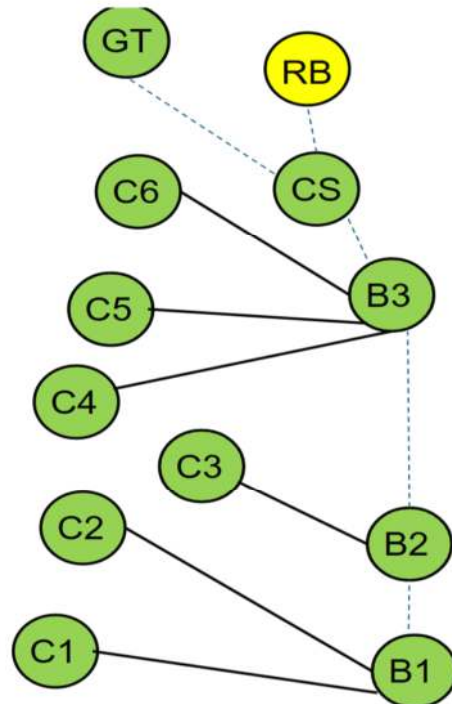
Diagrama desordenado



Elaborado por Filian,2025

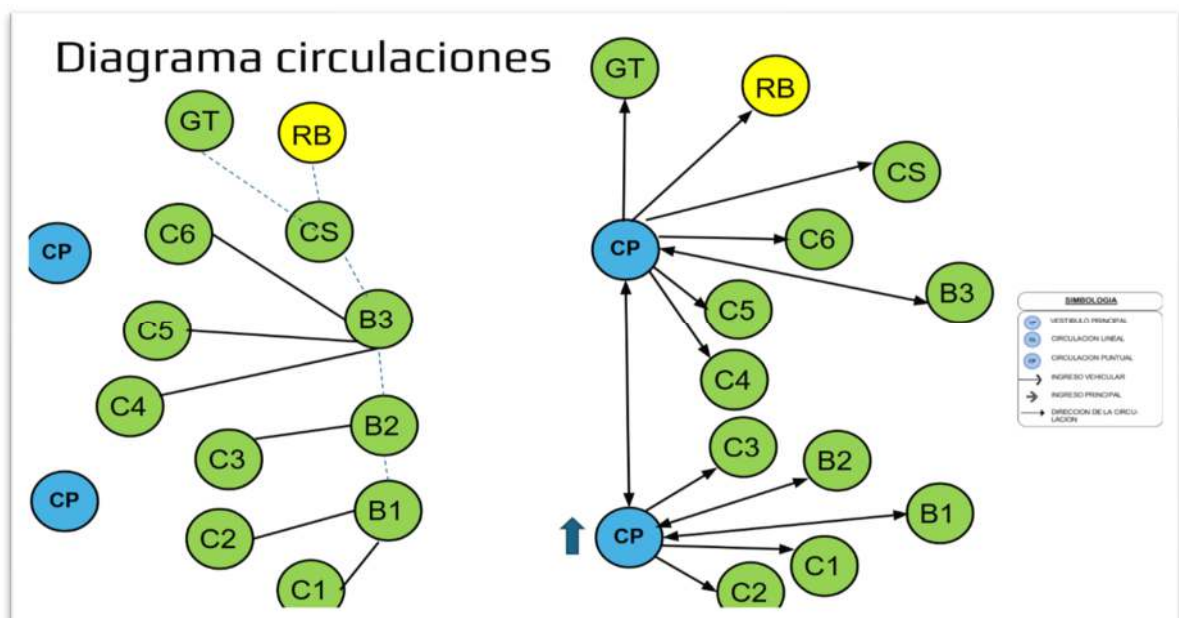
Figura 39: Diagrama ordenado.

Diagrama ordenado



Elaborado por Filian,2025

Figura 40: Diagrama circulaciones.



Elaborado por Filian,2025

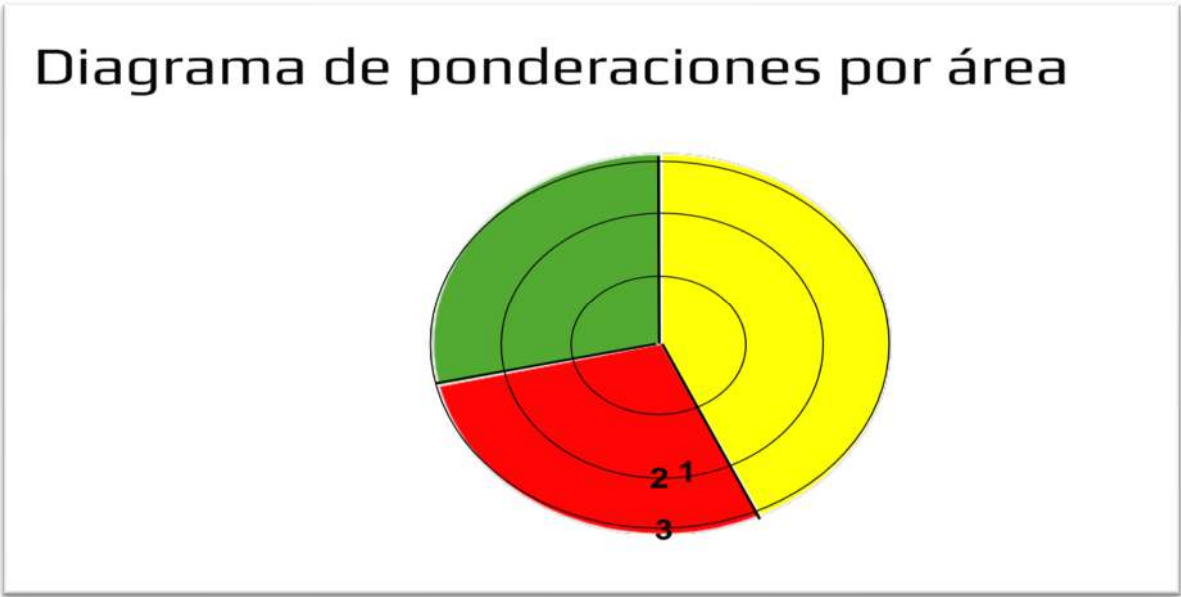
4.6.1 Zonificación General

Figura 41: Zonificación de cómo está construida.



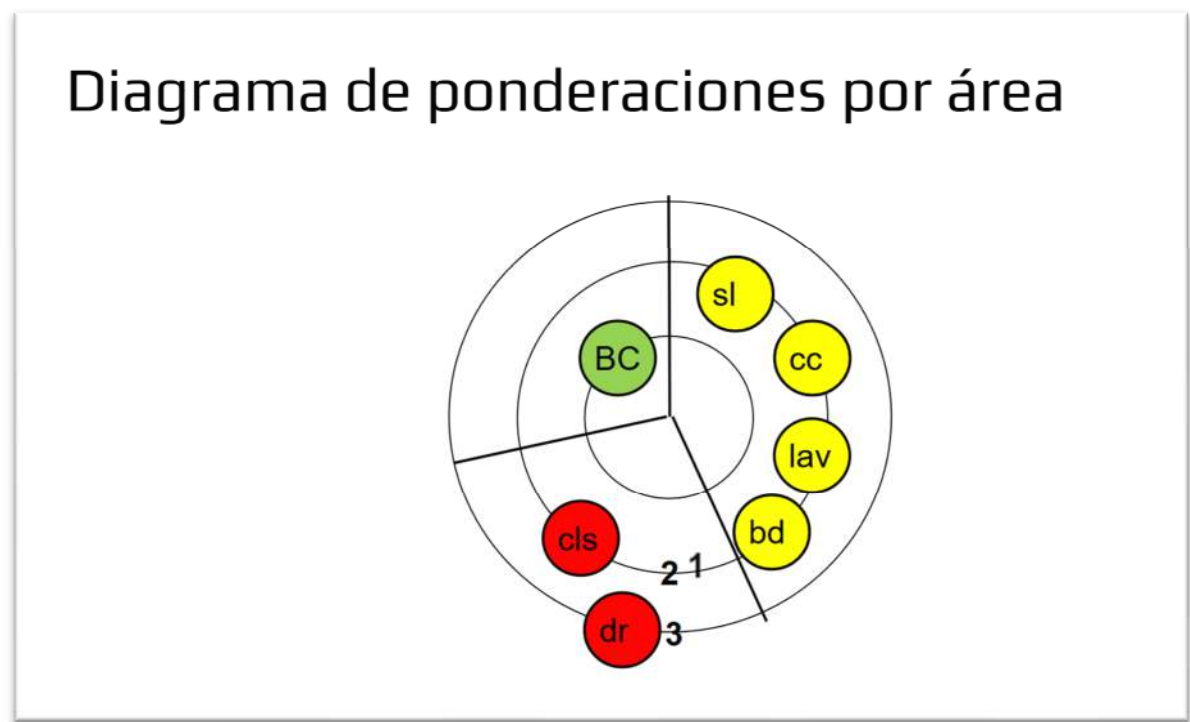
Elaborado por Filian,2025

Figura 42: Diagrama de ponderaciones por área.



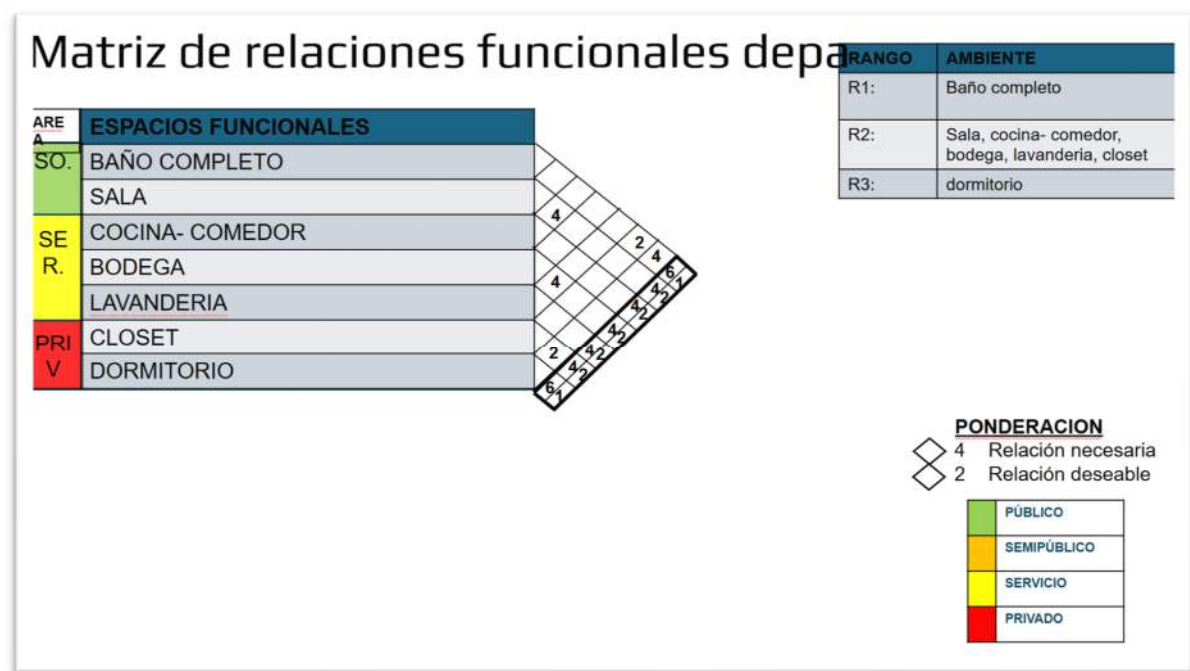
Elaborado por Filian,2025

Figura 43: Diagrama de ponderaciones por área.



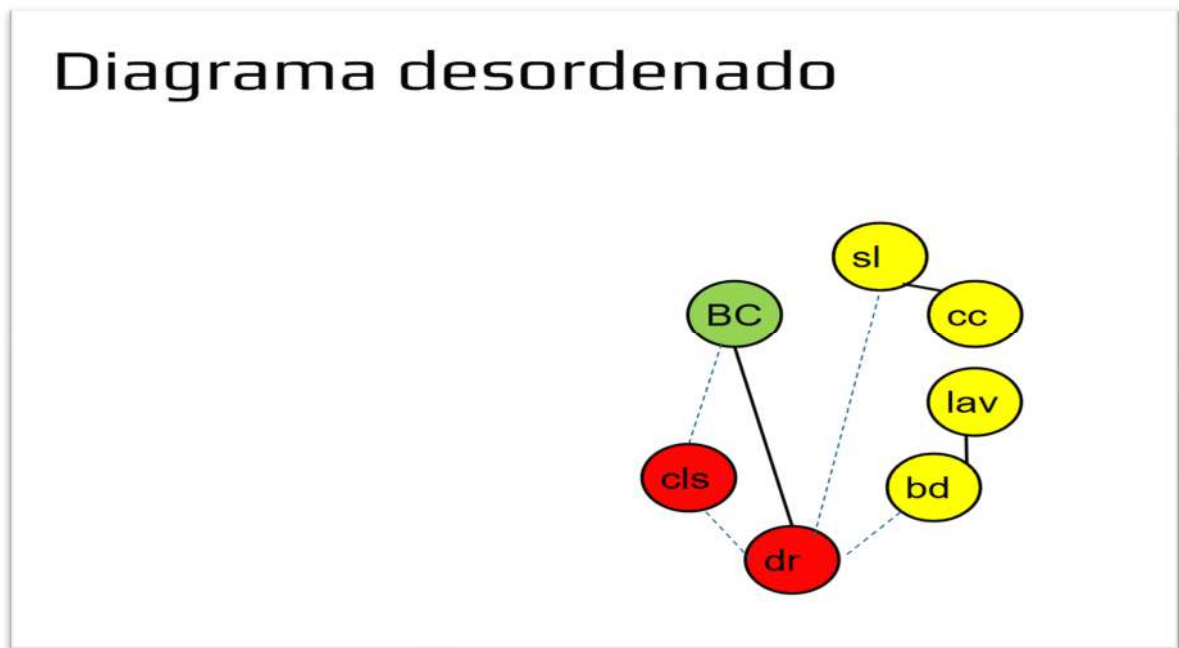
Elaborado por Filian,2025

Figura 44: Matriz de relaciones funcionales depa.



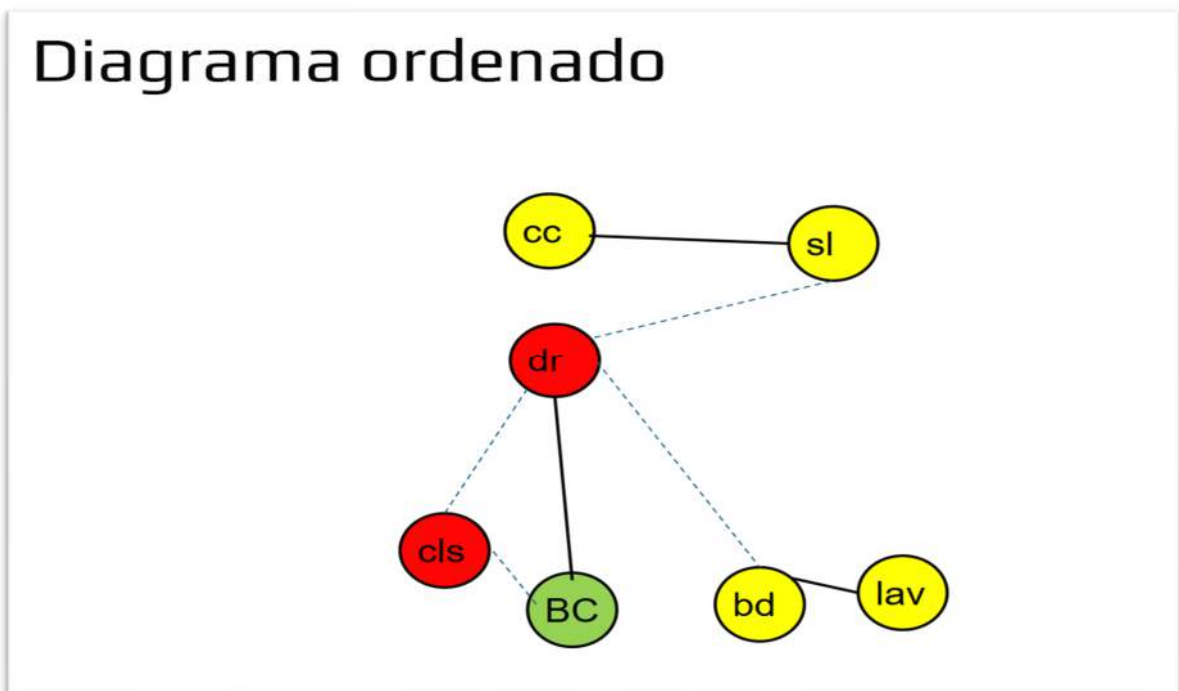
Elaborado por Filian,2025

Figura 45: Diagrama desordenado.



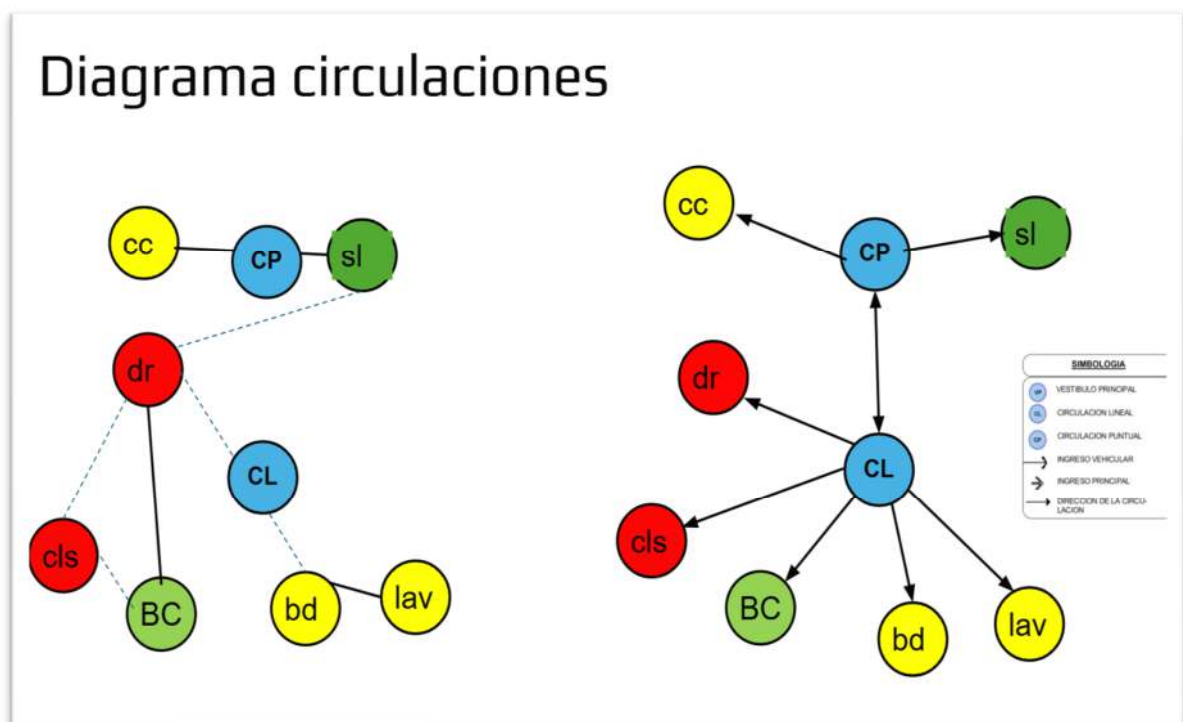
Elaborado por Filian,2025

Figura 46: Diagrama ordenado.



Elaborado por Filian,2025

Figura 47: Diagrama circulaciones.



Elaborado por Filian, 2025

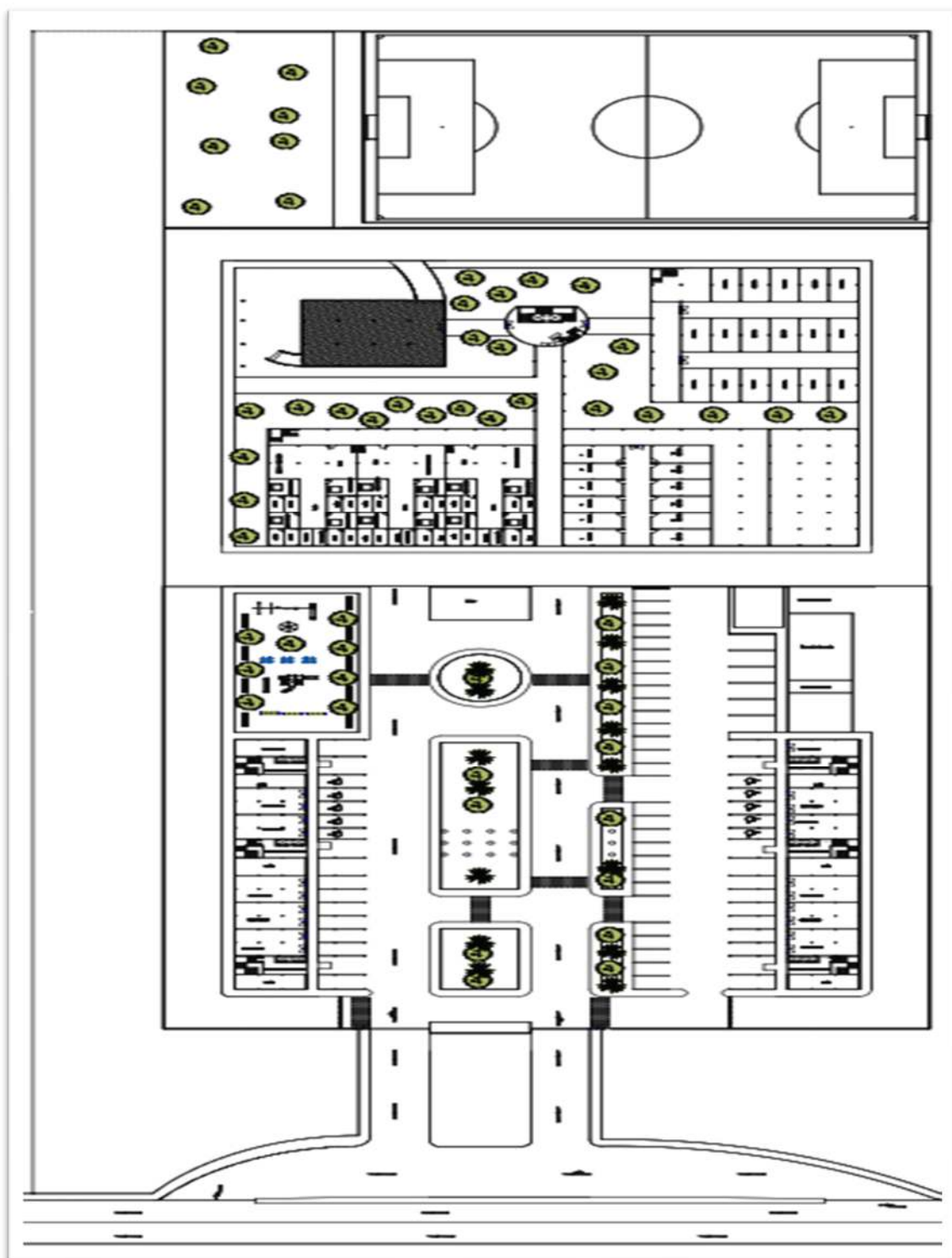
Figura 48: Zonificación de cómo está construida.



Elaborado por Filian, 2025

4.6.3 Planos arquitectónicos

Figura 49: Planta general.



Elaborado por Filian, 2025

Figura 50: Planta de comercio planta baja.

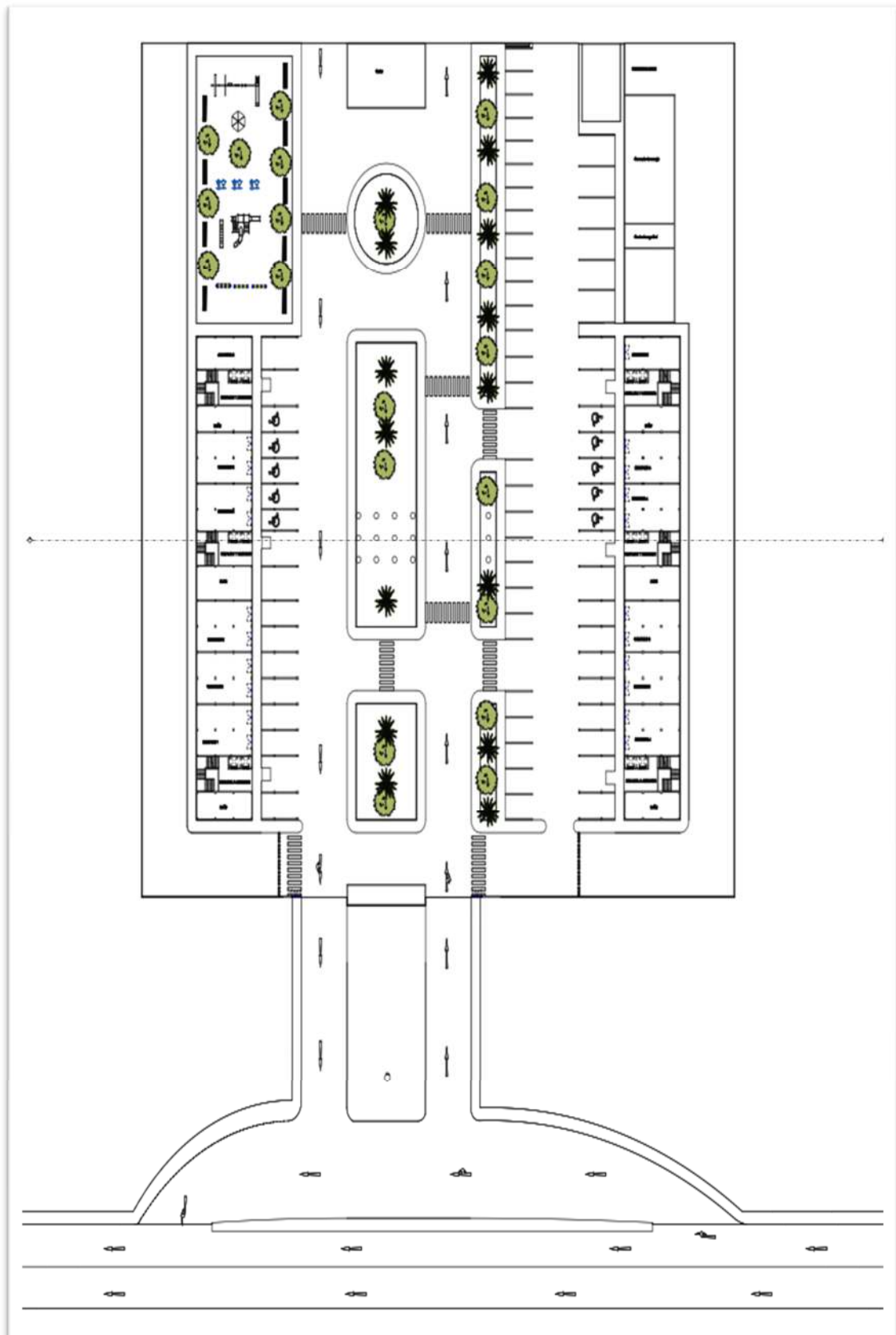


Figura 51: *Planta de comercio Nivel 1.*

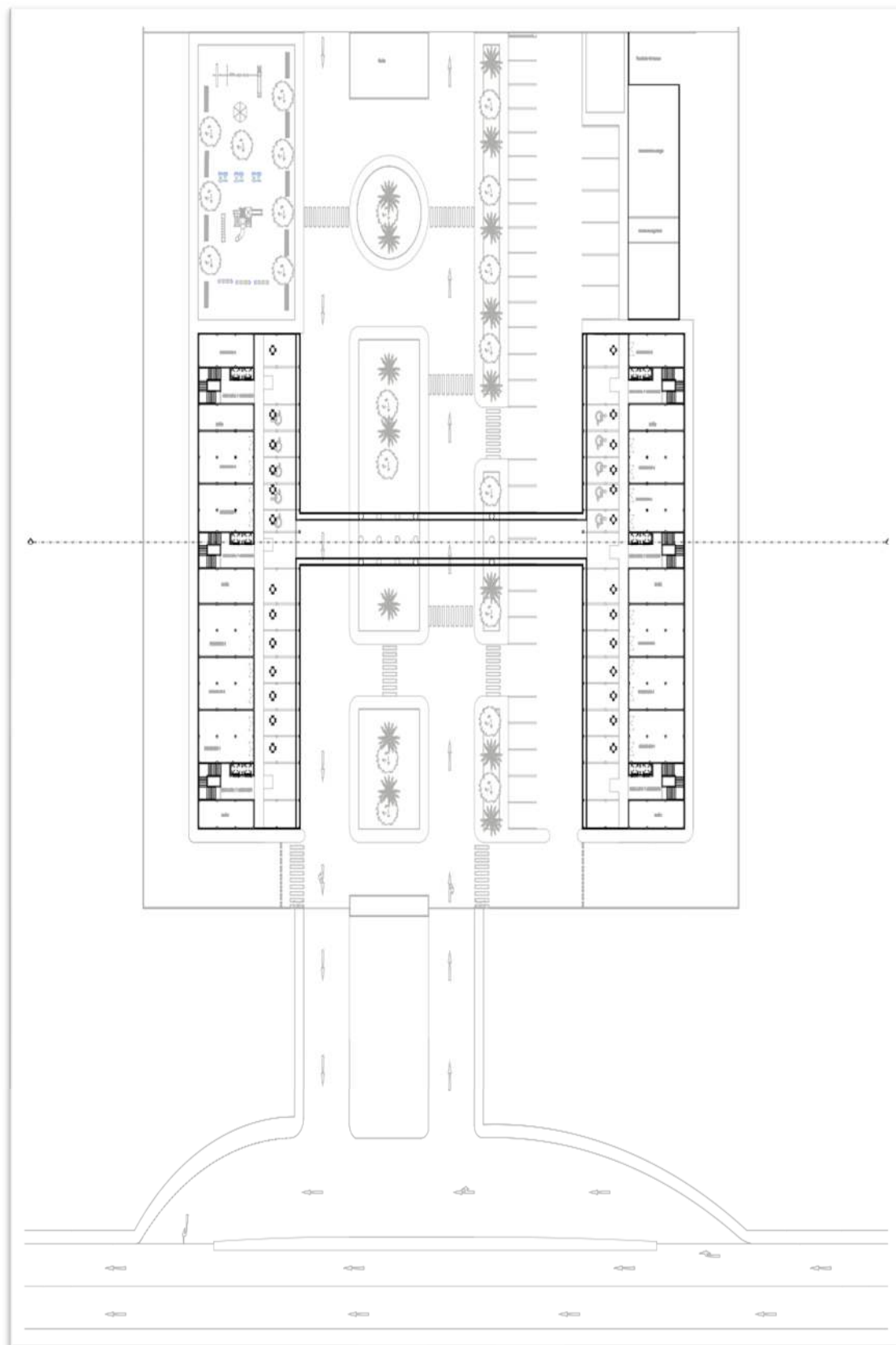
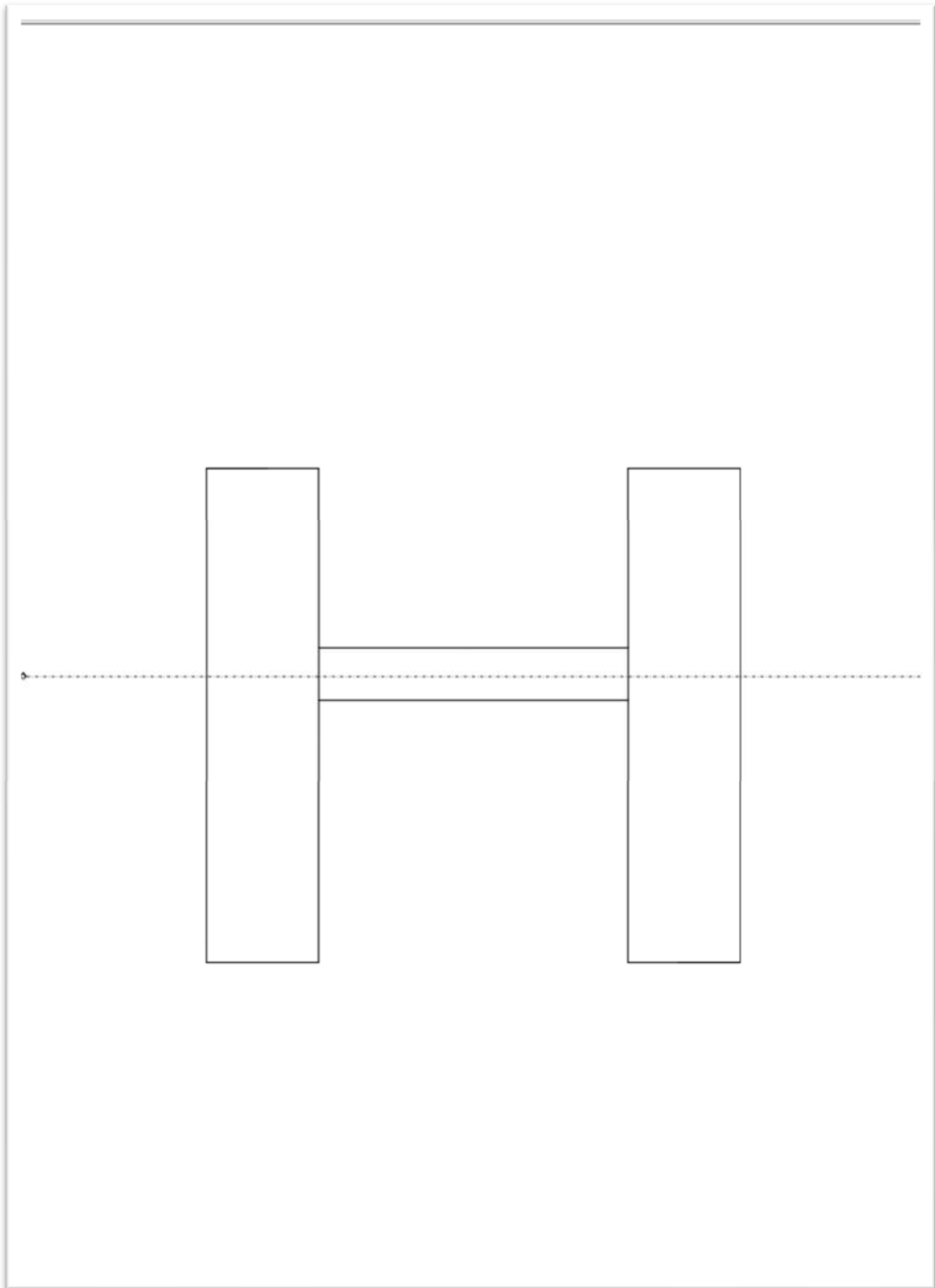
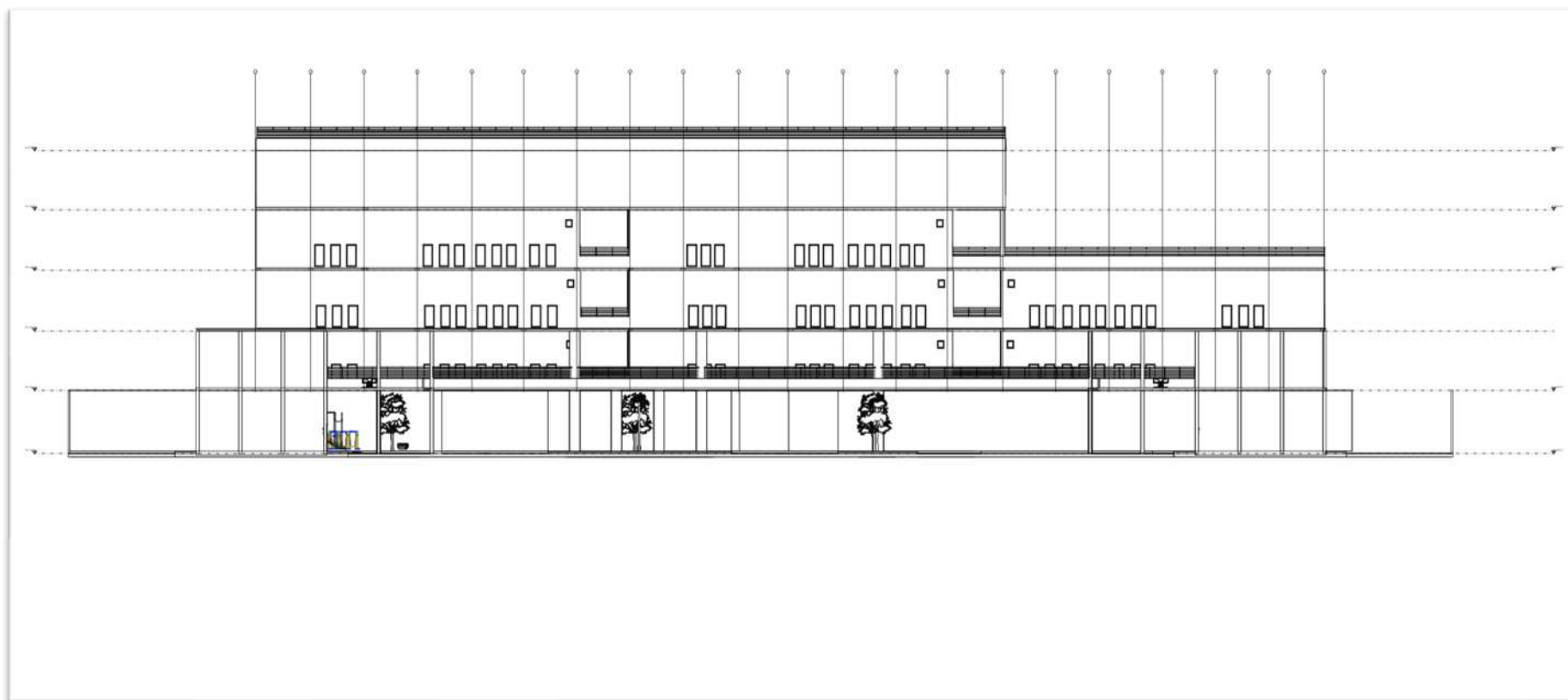


Figura 52: *Planta de cubierta.*



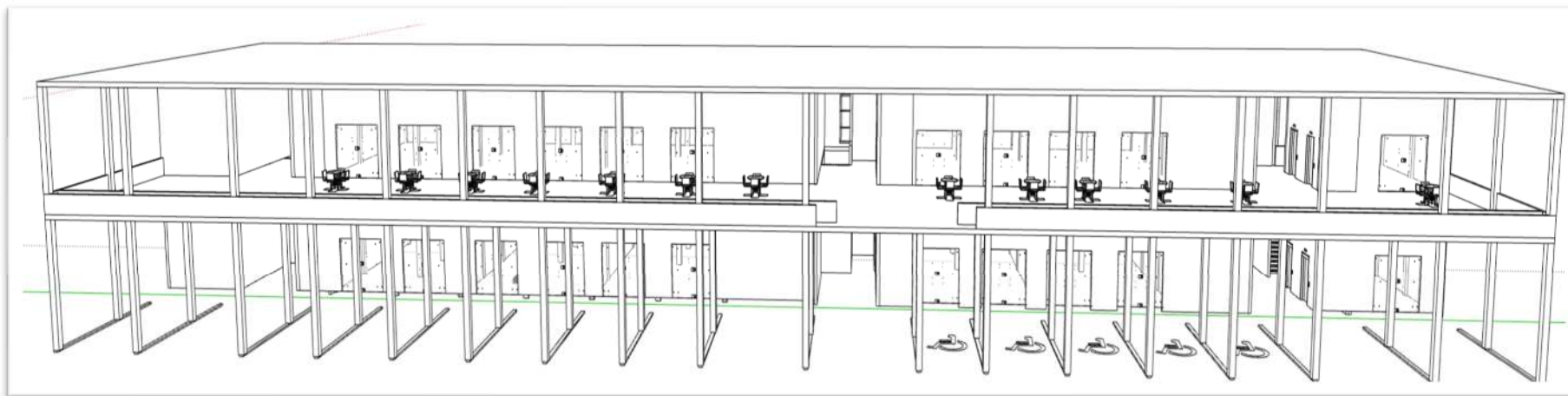
Elaborado por Filian,2025

Figura 53: *Sección de comercio*



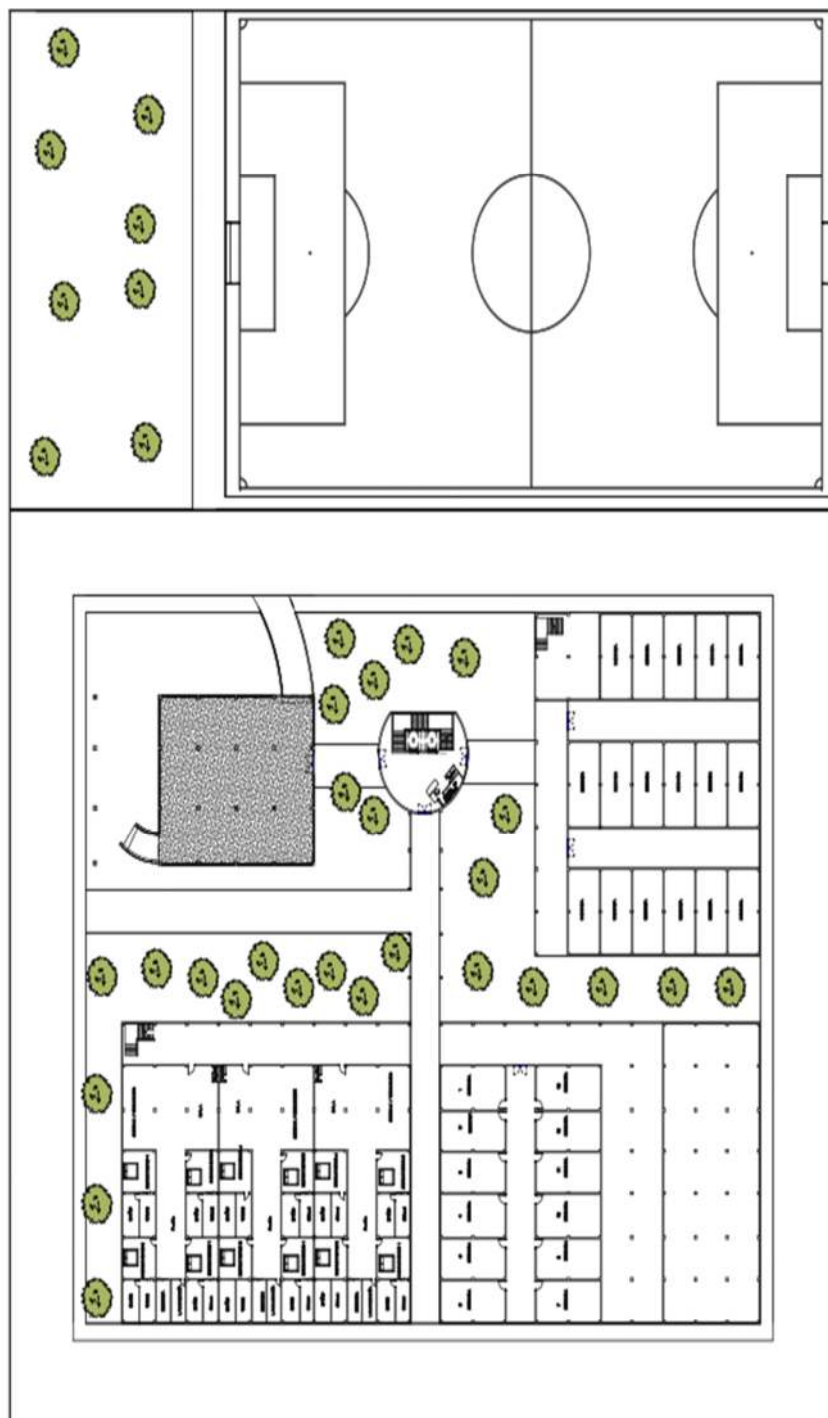
Elaborado por Filian,2025

Figura 54: *Fachada de comercio*



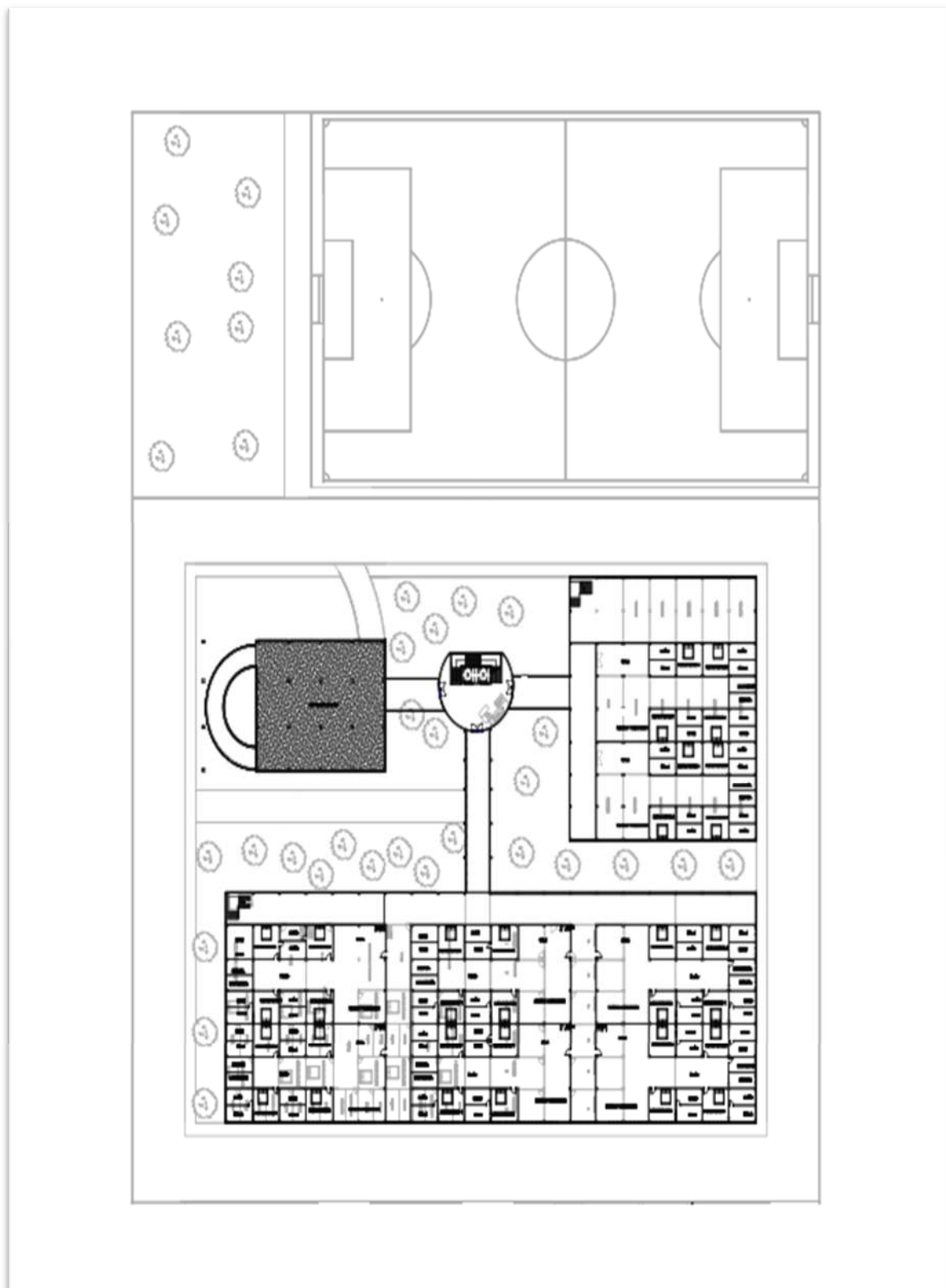
Elaborado por Filian,2025

Figura 55: *Planta de residencia planta baja.*



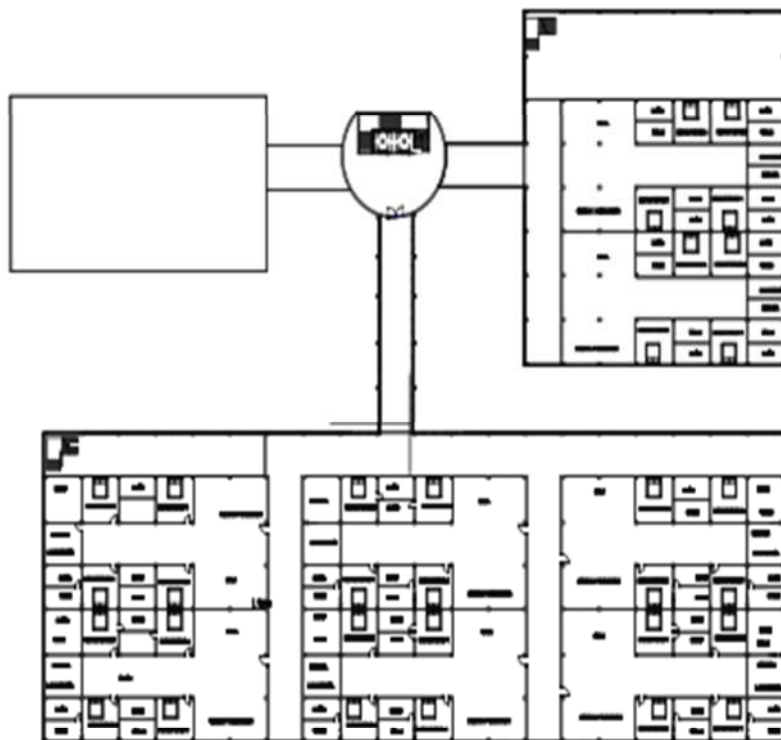
Elaborado por Filian,2025

Figura 56: *Planta de residencia nivel 1.*



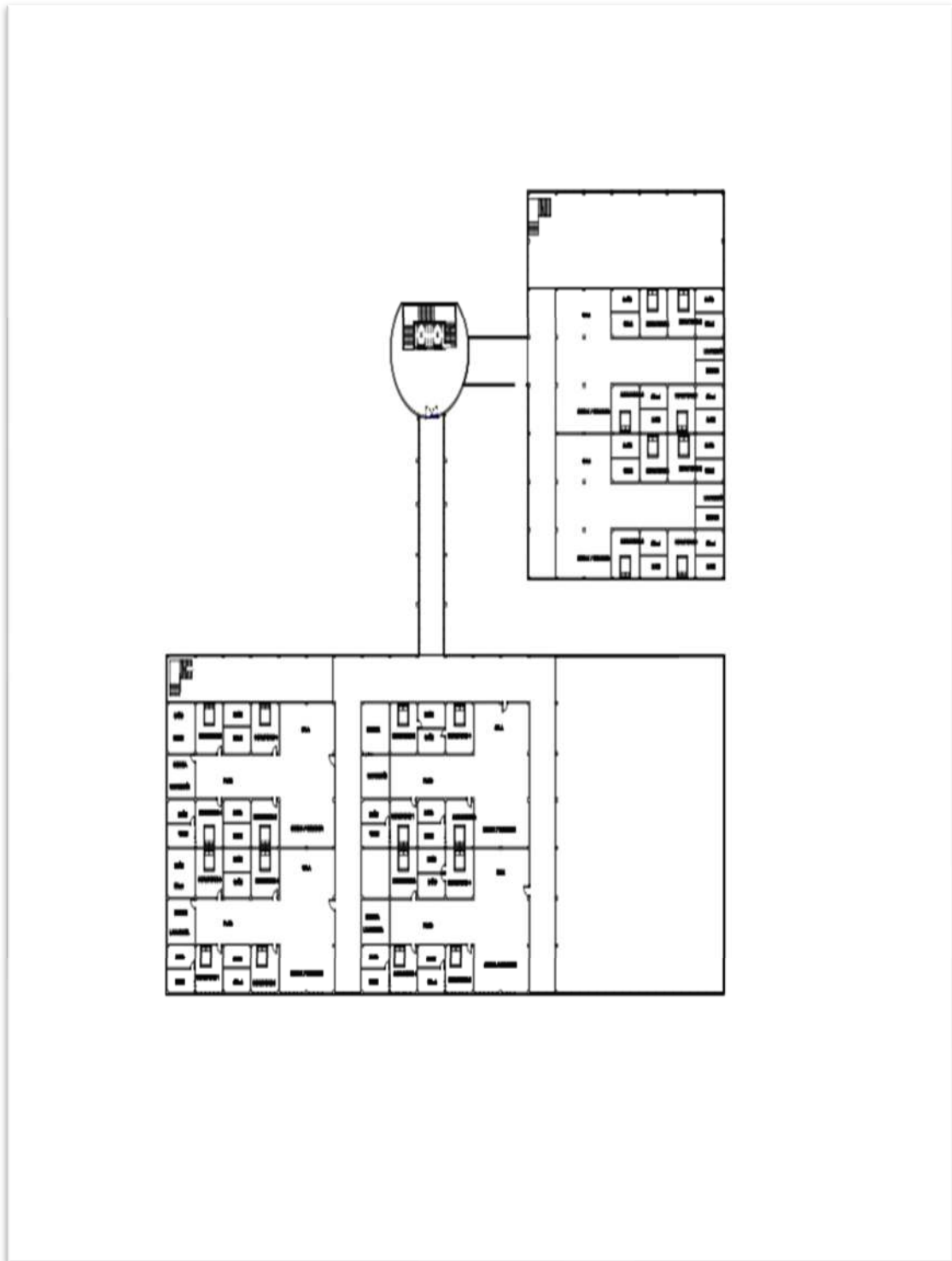
Elaborado por Filian, 2025

Figura 57: *Planta de residencia nivel 2.*



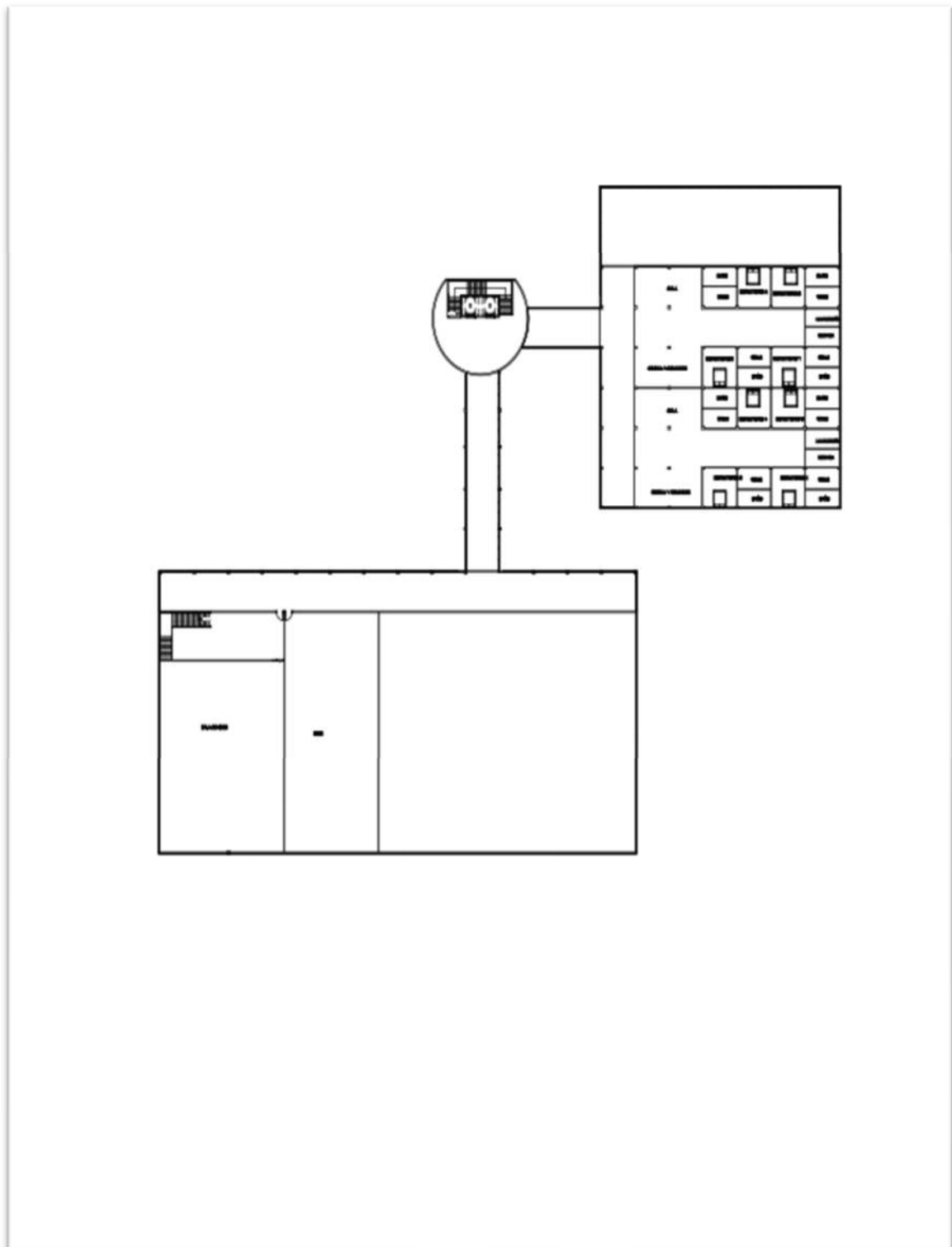
Elaborado por Filian, 2025

Figura 58: *Planta de residencia nivel 3.*



Elaborado por Filian,2025

Figura 59: *Planta de residencia nivel 4.*



Elaborado por Filian,2025

Figura 60: *Sección de Residencia.*



Elaborado por Filian,2025

Figura 61: *Fachada de residencia*



Elaborado por Filian, 2025

CONCLUSIONES

Los objetivos específicos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente a lo largo del desarrollo del trabajo. A través del diagnóstico territorial se identificaron con claridad los principales problemas urbanos y ambientales del sector Km 12 Vía a la Costa, tales como la fragmentación espacial, la carencia de equipamientos y la desconexión con el entorno natural. Posteriormente, se analizaron referentes teóricos y casos análogos que permitieron fundamentar conceptualmente la propuesta. Finalmente, se formuló un proyecto arquitectónico multifuncional con enfoque biofílico, que responde de forma efectiva a las necesidades habitacionales, comerciales y ecológicas del territorio, cumpliendo con los criterios de sostenibilidad, inclusión y bienestar definidos en los objetivos.

Los resultados de la investigación evidencian un alto grado de desarticulación urbana en la zona de estudio, producto de un modelo de expansión disperso y carente de planificación integral. En este contexto, el edificio multifuncional propuesto representa una intervención estratégica que impacta positivamente al consolidar un nodo urbano activo, reducir la dependencia del automóvil y mejorar la accesibilidad a bienes y servicios. Asimismo, la integración de elementos naturales y estrategias de diseño pasivo contribuye a mitigar los efectos del cambio climático y a promover una relación más armónica entre lo construido y el entorno natural. De esta manera, la propuesta no solo responde a un vacío físico, sino también a un vacío funcional y social del territorio.

La propuesta arquitectónica destaca por su carácter innovador al combinar la multifuncionalidad urbana con un enfoque biofílico integral, convirtiéndose en una alternativa replicable para sectores periféricos en expansión. Su valor reside en la capacidad de articular diferentes usos en un solo edificio, generando economías de espacio, reduciendo desplazamientos y promoviendo comunidades más resilientes. Además, incorpora criterios técnicos avanzados en cuanto a eficiencia energética, accesibilidad universal y seguridad, lo que refuerza su pertinencia dentro del contexto guayaquileño y su proyección hacia modelos de ciudad más sostenibles, saludables e inclusivos.

RECOMENDACIONES

- Promover la implementación de diseños biofílicos en proyectos urbanos en zonas de expansión para mejorar la calidad de vida, la salud emocional y la sostenibilidad ambiental, tal como se plantea en esta propuesta para el Km 12 de la Vía a la Costa.

- Fomentar la construcción de edificaciones multifuncionales que integren vivienda, comercio y espacios de servicios, para optimizar el uso del suelo y reducir la dependencia del transporte motorizado, contribuyendo así a un desarrollo urbano más compacto y eficiente.

- Incentivar políticas públicas y normativas que apoyen el desarrollo de proyectos con criterios de sostenibilidad, accesibilidad y seguridad, garantizando que nuevas intervenciones urbanas respondan a las necesidades sociales y ambientales de las comunidades.

- Realizar estudios ambientales y sociales participativos previos a la ejecución de proyectos para asegurar una adecuada integración con el contexto local, promover la aceptación comunitaria y evitar impactos negativos sobre ecosistemas frágiles cercanos, como el Bosque Protector Cerro Blan

BIBLIOGRAFÍA

- AEPJP. (22 de diciembre de 2023). *Asociación Española de Parques y Jardines Públicos*. Obtenido de <https://www.aepjp.es/el-urbanismo-biofilico-un-horizonte-de-gestion-de-la-infraestructura-verde-en-las-ciudades/>
- Aeropuerto José Joaquín de Olmedo. (s.f.). *La ciudad de Guayaquil*. Obtenido de tagsa aero: <https://www.tagsa.aero/guayaquil.html>
- Alba del Bosque. (10 de junio de 2023). *Alba de Bosque*. Obtenido de <https://images.app.goo.gl/vT7swPnW8Cum3vsm6>
- Barragán. (s.f.). *ucuenca*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/14e9eed4-c2ac-402e-8ea6-eec5a585abd2>
- betterpros. (2022). *betterpros*. Obtenido de <https://betterpros.com/betterinsights/biophilic-architecture/>
- Blog Casas en Guayaquil. (septiembre de 2024). *Blog Casas en Guayaquil*. Obtenido de <https://casas.net.ec/plusvalia-en-la-via-a-la-costa/>
- Censo Ecuador. (2022). *Censo 2022 Reporte Técnico*. Obtenido de Censo Ecuador: <https://www.censoecuador.gob.ec/>
- Climate Data. (2021). *Clima Guayaquil*. Obtenido de <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/provincia-del-guayas/guayaquil-2962/>
- Delgado-Bohórquez, A. (22 de junio de 2020). *Revista de Arquitectura*. (E. U. Colombia, Ed.) Obtenido de <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3143>
- DUOT, U. (28 de 09 de 2020). *upcommons.upc.edu*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/bbb95d6a-b1da-412ba064-33adcead7c2e>
- El Comercio. (20 de septiembre de 2018). *Guayaquil crece hacia el oeste con urbanizaciones*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/guayaquil-crecimiento-urbanizaciones-ciudad-movilidad/>
- Guayaqui, U. d. (09 de 01 de 2017). *revistas.ug.edu.ec*. Obtenido de <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/rug/es/article/view/247>
- guayaquil, u. d. (s.f.). *repositorio.ug.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.ug.edu.ec/items/90dcde7b-756e-43a2-9a49-46b3715d22cb>

- INEC. (2022). *Censo Ecuador*. Obtenido de <https://www.censoecuador.gob.ec/resultados-censo/>
- living-future. (s.f.). *living-future.org.au*. Obtenido de <https://living-future.org.au/biophilic-design/>
- Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (18 de noviembre de 2023). *Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil*. Obtenido de <https://guayaquil.gob.ec/reduccion-limite-velocidad-via-costa-responde-logica-urbana/>
- Patrimonial, F. U. (10 de 01 de 1 2025). *Facultad Universitaria de Gestión Patrimonial*. Obtenido de <https://www.ube.ac.uk/whats-happening/articles/biophilia-examples-built-environment/>
- Perez de Murzi, T. (25 de diciembre de 2018). *Dialoguemos*. Obtenido de <https://dialoguemos.ec/2018/12/guayaquil-la-expansion-hacia-el-oeste-demanda-soluciones-2/>
- Pérez de Murzi, T., & Orejuela, G. (2023). *Revista de Urbanismo*. Obtenido de <https://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/view/67778/73378>
- Perez de Murzi, T., Orejuela, G., Pindo, J., & Villamagua, I. (25 de diciembre de 2017). *Dialoguemos*. Obtenido de <https://dialoguemos.ec/2018/12/guayaquil-la-expansion-hacia-el-oeste-demanda-soluciones-2/>
- Pinargote, A. G. (s.f.). *fipcaec*. Obtenido de <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/881>
- Proaño, C. (17 de marzo de 2019). *Escape Natura*. Obtenido de <https://escapenatura.com/2019/03/17/naturaleza-y-ciencia-en-cerro-blanco/>
- Söderlund, J., & Newman, P. (10 de diciembre de 2015). *AIMS Press*. Obtenido de <https://www.aimspress.com/article/10.3934/environsci.2015.4.950>
- sunearthtools. (2025). *sunearthtools*. Obtenido de <https://www.sunearthtools.com/>
- Topographic map. (2025). *Topographic-map.com*. Obtenido de <https://es-ec.topographic-map.com/map-3lqz4/Guayaquil/?center=-2.20956%2C-80.05903&zoom=12>
- Torres, C. (s.f.). *RIUTLP*. Obtenido de <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/29341>
- Windfinder. (2025). *Windfinder*. Obtenido de <https://es.windfinder.com/#13/-2.2006/-80.0393/spot>