



**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 MODULAR DE UN PROTOTIPO DE HUERTO  
COMUNITARIO VERTICAL EN EL CANTÓN DE BABAHOYO”**

**TUTOR**

**ARQ. RAÚL ICAZA MUÑOZ AUTOR**

**AUTOR**

**NAOMY RASHELL OLVERA ARREAGA**

**GUAYAQUIL 2024**



**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS**

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:**

Diseño modular de un prototipo de huerto comunitario vertical en el cantón de Babahoyo.

**AUTOR/ES:**

Olvera Arreaga Naomy Rashell

**TUTOR:**

Arq. Raúl Icaza Muñoz

**INSTITUCIÓN:**

**Universidad Laica Vicente  
Rocafuerte de Guayaquil**

**Grado obtenido:**

Arquitecto

**FACULTAD:**

INGENIERÍA, INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN

**CARRERA:**

ARQUITECTURA

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**

2024

**N. DE PÁGS:**

161

**ÁREAS TEMÁTICAS:** Arquitectura y Construcción

**PALABRAS CLAVE:** Sostenibilidad; Educación Ambiental; Autosuficiencia alimentaria.

**RESUMEN:**

El cantón Babahoyo actualmente enfrenta la carencia de espacios verdes que ayuden a disminuir los altos niveles de temperatura. Así mismo, la cantidad baja de áreas recreativas limita que las personas participen en actividades que sean beneficiosas para la comunidad. El diseño modular de un huerto comunitario vertical tiene como propósito brindar alimentos que las personas, independientemente de sus recursos, tengan el acceso a productos asequibles y de buena calidad, del mismo modo, este asentamiento comunitario ofrecerá áreas educativas, con el objetivo de instruir a los habitantes sobre las prácticas agrícolas y de jardinería, generando reflexión sobre la interconexión entre el medio ambiente y la salud, basándose en los términos de la arquitectura sustentable, vertical y modular. Esta propuesta se convierte en una estrategia para crear un edificio amigable promoviendo un equilibrio y armonía con el entorno urbano.

**N. DE REGISTRO (en base de datos):**

**N. DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL (Web):** <https://www.ulvr.edu.ec>

**ADJUNTO PDF:**

**SI**

**NO**

**CONTACTO CON AUTOR/ES:**

Olvera Arreaga Naomy Rashell

**Teléfono:**

#0999349086

**E-mail:**

nolveraa@ulvr.edu.ec

**CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:**

Ph.D Marcial Calero Amores **Teléfono:** (04) 259

6500 **Ext.** 241 **E-mail:** [mcaleroa@ulvr.edu.ec](mailto:mcaleroa@ulvr.edu.ec)

Mgtr. Lissette Carolina Morales Robalino

**Teléfono** (04)2596500 **Ext.** 211

**E-mail:** imorales@ulvr.edu.ec

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

NAOMY RASHELL OLVERA ARREAGA

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>2</b> %	<b>2</b> %	<b>0</b> %	<b>1</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Internacional de la Rioja</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %
<b>3</b>	<b>dspace.uazuay.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>4</b>	<b>repository.tudelft.nl</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>5</b>	<b>eujournal.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>6</b>	<b>elearning23.hezkuntza.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>7</b>	<b>repositorio.itb.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>8</b>	<b>repositorio.unemi.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %
<b>9</b>	<b>repositorioslatinoamericanos.uchile.cl</b> Fuente de Internet	

		<1 %
10	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
11	www.plataformaarquitectura.cl Fuente de Internet	<1 %
12	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ. "VI CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍAS: "INGENIERÍA PARA FORMAR UNA SOCIEDAD SOSTENIBLE"", Editorial Internacional Runaiki, 2019 Publicación	<1 %
13	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas      Activo      Excluir coincidencias < 15 words  
 Excluir bibliografía      Activo



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

La estudiante egresada **NAOMY RASHELL OLVERA ARREAGA**, declara bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, **DISEÑO MODULAR DE UN PROTOTIPO DE UN HUERTO COMUNITARIO VERTICAL EN EL CANTÓN BABAHOYO** corresponde totalmente a el(los) suscrito(s) y me (nos) responsabilizo (amos) 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

Firma:

A handwritten signature in black ink, reading "Naomy Olvera". The signature is written in a cursive style with a long, sweeping underline that extends to the right.

C.I. 1207725449

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación **DISEÑO MODULAR DE UN PROTOTIPO DE UN HUERTO COMUNITARIO VERTICAL EN EL CANTÓN BABAHOYO**, designado 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 MODULAR DE UN PROTOTIPO DE UN HUERTO COMUNITARIO VERTICAL EN EL CANTÓN BABAHOYO**, presentado por la estudiante **NAOMY RASHELL OLVERA ARREAGA** como requisito previo, para optar al Título de **ARQUITECTA** encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Raúl Antonio Icaza Muñoz C.C.

1206039131

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que me han acompañado y apoyado durante mi vida universitaria. A mis amigas de toda la vida, Nathaly, Paulette, Jorleny, pese al tiempo y distancia nunca dejé de contar con su compañía y su apoyo incondicional desde el colegio, por estar conmigo en los momentos de duda, por todos estos años estando juntas.

Agradezco a mi tutor el Arquitecto Raúl Icaza, por haberme guiado y orientado para poder realizar este proyecto.

También quiero agradecerle a mi amigo Frank por brindarme su ayuda y aconsejarme en este último semestre.

A mi primo Wacho por ayudarme con los programas que me permitieron elaborar la presentación de este proyecto.

A mi grupo de amigos de la Universidad, Hugo, Danilo, Allison, Alex, Carla, Nicole y José, por las palabras de aliento, por las amanecidas, por las peleas, por los momentos alegres, por las risas compartidas, hicieron de estos 5 años de carrera fueran divertidos desde el inicio y final de esta etapa, gracias por su valiosa amistad.

A los docentes de la facultad que me han guiado y aconsejado a lo largo de la carrera.

Agradezco a toda mi familia, en especial a mi mamá y papá por todos sus años de esfuerzo para que yo continuara con mis estudios y por su amor incondicional, sin ellos nada sería posible.

## **DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo a toda mi familia, en especial a mis padres Zaida y Miguel que me han dado todo para seguir adelante y culminar esta etapa de mi vida. A mis abuelas Olga y Amarilis que me han visto crecer y han sido pilares para superarme.

Y sobre todo a mí misma, este trabajo es un recordatorio de la superación que tuve en momentos de duda y dificultades. Por esos días oscuros que me abrieron a nuevos sueños que cumplir.

## RESUMEN

El cantón Babahoyo actualmente enfrenta la carencia de espacios verdes que ayuden a disminuir los altos niveles de temperatura. Así mismo, la cantidad baja de áreas recreativas limita que las personas participen en actividades que sean beneficiosas para la comunidad. El diseño modular de un huerto comunitario vertical tiene como propósito brindar alimentos que las personas, independientemente de sus recursos, tengan el acceso a productos asequibles y de buena calidad, del mismo modo, este asentamiento comunitario ofrecerá áreas educativas, con el objetivo de instruir a las habitantes sobre las prácticas agrícolas y de jardinería, generando reflexión sobre la interconexión entre el medio ambiente y la salud, basándose en los términos de la arquitectura sustentable, vertical y modular. Esta propuesta se convierte en una estrategia para crear un edificio amigable promoviendo un equilibrio y armonía con el entorno urbano.

Palabras Claves: Diseño arquitectónico; Sostenibilidad; Educación Ambiental; Autosuficiencia alimentaria.

## ABSTRACT

The Babahoyo district is currently grappling with a scarcity of green spaces to mitigate the high temperatures. Additionally, the paucity of recreational areas hinders community members from engaging in beneficial activities. The modular design of a vertical communal garden aims to provide sustenance to individuals, regardless of their means, granting them access to affordable and high-quality produce. Moreover, this communal settlement will encompass educational zones with the aim of instructing residents on agricultural and gardening practices, fostering contemplation on the interconnectedness between the environment and health. Grounded in the principles of sustainable architecture, vertical architecture, and modular architecture, this proposition emerges as a tactic to cultivate a welcoming structure that advocates for equilibrium and harmony within the urban realm.

**Keywords:** Architectural design; Sustainability; Environmental Education; Food self-sufficiency.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Planteamiento del Problema:.....	2
1.3 Formulación del Problema.....	4
1.4 Objetivo.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Idea a Defender / Hipótesis.....	4
1.6 Línea de Investigación Institucional / Facultad.....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.1.1 Historia.....	6
2.2 Marco Teórico.....	7
2.2.1 Definiciones.....	22
2.3 Marco Legal.....	26
<b>CAPÍTULO III</b> .....	29
3.1 Enfoque de la investigación.....	29
3.2 Alcance de la investigación.....	29
3.3 Técnicas e instrumentos.....	29
3.3.1 Encuesta.....	29
3.3.2 Visita de campo.....	29
3.3.3 Grupo Focal.....	30
3.3.4 Población y muestra.....	30
<b>CAPITULO IV</b> .....	31
4.1 Presentación y análisis de resultados.....	31
4.1.1 Conclusión.....	41
4.2 Propuesta.....	42
4.3 Análisis y Diagnóstico.....	42
4.3.1 Análisis de situación actual del sitio y su entorno urbano.....	42
4.3.2 Generalidades.....	52
4.3.3 Indicadores.....	55

4.4	Análisis Tipológico .....	63
4.5	Matriz Funcional.....	64
4.6	Diagrama de relaciones .....	65
4.7	Programa de necesidades .....	66
4.8	Zonificación .....	67
4.8.1	Distribución de espacio.....	68
4.8.2	Primer nivel: .....	68
4.8.3	Segundo nivel: .....	68
4.8.4	Tercer Nivel:.....	68
4.8.5	Aire libre: .....	68
4.8.6	Zona de servicios generales .....	69
4.8.7	Cafeterías .....	69
4.8.8	Locales comerciales.....	69
4.8.9	Centro de compostaje .....	69
4.8.10	Vegetación.....	69
4.9	Conceptualización, Principios y Criterios de Diseño.....	70
4.9.1	Concepto .....	70
4.10	Criterios de diseño.....	73
4.10.1	Criterios basados en los Principios de la Arquitectura Modular.....	73
4.10.2	Criterios basados en los Principios de la Arquitectura Sustentable.....	73
4.11	Partido Arquitectónico .....	74
4.12	Actividades para el proyecto.....	75
4.13	Emplazamiento.....	77
4.14	Emplazamiento basado en la Orientación.....	78
4.15	Implantación .....	80
4.16	Cultivos y plantas.....	80
4.17	Memoria Constructiva .....	85
4.18	Conclusiones.....	93
4.19	Recomendaciones.....	94
	Bibliografía.....	95
	ANEXOS.....	100

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 World Food Building en Suecia .....	7
Ilustración 2 Invernadero como Hogar .....	8
Ilustración 3 Viviendas colectivas integrando Biohuertos en Chimbote .....	8
Ilustración 4 Planta general con módulos para el mercado con jardín- México.....	9
Ilustración 5 Centro Agrícola - Risaralda .....	10
Ilustración 6 Edificio multifamiliar con jardín vertical-Lurín .....	10
Ilustración 7 Vista general de bloque residencial A B C incluyendo huertos .....	11
Ilustración 8 Sistema de desagüe en jardines verticales en residencia estudiantil La Floresta-Quito .....	12
Ilustración 9 Implantación y Corte de huerto urbano - Llano Chico .....	13
Ilustración 10 Modelo de sensores para invernadero de 3 metros cúbicos .....	13
Ilustración 11 Huerto urbano modular con aprovechamiento a luz solar - La Floresta...	14
Ilustración 12 Diseño de granjas con espacios comerciales .....	15
Ilustración 13 Inserción de huertos urbanos en la Vivienda de San Juan .....	15
Ilustración 14 Área de terapia y huertos .....	16
Ilustración 15 Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura .....	17
Ilustración 16 Estructura de huerto jardín con forma de Mándala .....	17
Ilustración 17 Huertos urbanos domésticos en la sociedad de viviendas unifamiliares .	18
Ilustración 18 Huerto Urbano/Pabellón, México .....	19
Ilustración 19 Local Roots Farms, Estados Unidos .....	20
Ilustración 20 Triángulo de las Verduras, Ecuador.....	20
Ilustración 21 La casa de Meche: Taller de buenas prácticas constructivas .....	21
Ilustración 22 Encuesta 1 .....	31
Ilustración 23 Encuesta 2 .....	32
Ilustración 24 Encuesta 3 .....	33
Ilustración 25 Encuesta 4 .....	34
Ilustración 26 Encuesta 5 .....	35
Ilustración 27 Encuesta 6 .....	36
Ilustración 28 Encuesta 7 .....	37
Ilustración 29 Encuesta 8 .....	38
Ilustración 30 Encuesta 9 .....	39
Ilustración 31 Encuesta 10 .....	40
Ilustración 32 Mapa geográfico Los Ríos .....	42
Ilustración 33 Dimensiones del terreno .....	43
Ilustración 34 Radio de influencia .....	44
Ilustración 35 Llenos y vacíos .....	44
Ilustración 36 Topografía.....	45
Ilustración 37 Uso de suelo .....	45
Ilustración 38 Servicios y Equipamiento.....	46
Ilustración 39 Asoleamiento del sitio .....	47
Ilustración 40 Vientos en el sitio .....	48
Ilustración 41 Gráfico de temperaturas .....	48
Ilustración 42 Tabla de Precipitación.....	49
Ilustración 43 Accesibilidad al terreno .....	50

Ilustración 44 Movilidad y transporte .....	50
Ilustración 45 Vegetación .....	51
Ilustración 46 Flujo de transporte .....	51
Ilustración 47 Vientos en el terreno .....	53
Ilustración 48 Asoleamiento en el terreno .....	53
Ilustración 49 Equipamiento cercano .....	54
Ilustración 50 Uso de suelo .....	54
Ilustración 51 Indicador de accesibilidad Universal .....	56
Ilustración 52 Indicador de Espacios verdes .....	58
Ilustración 53 Indicador de Protección Térmica .....	60
Ilustración 54 Indicador de contenedores marítimos .....	61
Ilustración 55 Indicador de paneles de caña guadua .....	62
Ilustración 56 Análisis Tipológico .....	63
Ilustración 57 Matriz Funcional.....	64
Ilustración 58 Diagrama de relaciones .....	65
Ilustración 59 Programa de necesidades .....	66
Ilustración 60 Diagrama de Zonificación .....	67
Ilustración 61 Concepto principios de arquitectura modular.....	70
Ilustración 62 Tabla de contenedores marítimos de 40 pies .....	71
Ilustración 63 Tabla de contenedores marítimos de 20 pies .....	71
Ilustración 64 Boceto de concepto para el pabellón .....	72
Ilustración 65 Principios de la arquitectura modular .....	73
Ilustración 66 Principios de la arquitectura sustentable.....	74
Ilustración 67 Partido Arquitectónico .....	74
Ilustración 68 Funcionalidad del huerto.....	76
Ilustración 69 Emplazamiento .....	77
Ilustración 70 Emplazamiento basado en la Orientación.....	78
Ilustración 71 Protección contra el sol.....	79
Ilustración 72 Protección contra vientos.....	79
Ilustración 73 Implantación del huerto comunitario dentro del terreno .....	80
Ilustración 74 Secciones de cultivos.....	80
Ilustración 75 Esquema ilustrativo de sistema NFT .....	88
Ilustración 76 Torre Hidropónica .....	88
Ilustración 77 Mesa elevada de cultivos inclusiva de Ecoinventos.....	90
Ilustración 78 Estructura Portante de caña guadua .....	91
Ilustración 79 Cortes - Unión Caña Guadua.....	91
Ilustración 80 Detalle de unión de caña guadua .....	92

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Línea de investigación .....	5
Tabla 2 Resultados encuesta 1.....	31
Tabla 3 Resultados encuesta 2.....	32
Tabla 4 Resultados encuesta 3.....	33
Tabla 5 Resultados encuesta 4.....	34
Tabla 6 Resultados encuesta 5.....	35
Tabla 7 Resultados encuesta 6.....	36
Tabla 8 Resultados encuesta 7.....	37
Tabla 9 Resultados encuesta 8.....	38
Tabla 10 Resultados encuesta 9.....	39
Tabla 11 Resultados encuesta 10.....	40
Tabla 12 Cuadro de cultivos.....	81
Tabla 13 Cuadro de Frutas.....	82
Tabla 14 Cuadro de plantas ornamentales.....	83
Tabla 15 Cuadro de plantas medicinales .....	84
Tabla 16 Cuadro plantas aromáticas.....	84

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Entrevista a residentes del sector 1 -----	100
Anexo 2 Entrevista a residentes del sector 2 -----	101
Anexo 3 Entrevista a residentes del sector 3 -----	102
Anexo 4 Entrevista a residentes del sector 4 -----	102
Anexo 5 Plano General-----	104
Anexo 6 Fachada y Cortes-----	105
Anexo 7 Plano arquitectónico - Planta baja-----	106
Anexo 8 Plano arquitectónico - Primera planta-----	107
Anexo 9 Plano arquitectónico - Segunda baja -----	108
Anexo 10 Cubierta -----	109
Anexo 11 Plano eléctrico - Planta baja-----	110
Anexo 12 Plano eléctrico - Primera planta-----	111
Anexo 13 Plano eléctrico - Segunda planta-----	112
Anexo 14 Plano sanitario - Planta baja-----	113
Anexo 15 Plano sanitario - Primera planta-----	114
Anexo 16 Plano sanitario - Segunda planta-----	115
Anexo 17 Plano de evacuación - Planta baja -----	116
Anexo 18 Plano de evacuación - Primera planta-----	117
Anexo 19 Plano de evacuación - Segunda baja-----	118
Anexo 20 Plano - Cubierta - Elevación- Garita-----	119
Anexo 21 Plano - Cubierta - Vistas – Zona de compostaje-----	120
Anexo 22 Plano de locales comerciales-----	121
Anexo 23 Plano implantación-----	122
Anexo 24 Vista frontal del proyecto - Corte-----	123
Anexo 25 Vista y cubierta - Pabellón área común-----	124
Anexo 26 Plano Paisajista-----	125
Anexo 27 Recubrimiento-----	126
Anexo 28 Georeferencial-----	127
Anexo 29 Plano de emplazamiento-----	128
Anexo 30 Entradajardín - Edificio-----	129
Anexo 31 Ingreso 1-----	130
Anexo 32 Ingreso 2-----	131
Anexo 33 Área común -----	132
Anexo 34 Área común 1-----	133
Anexo 35 Exterior-----	134
Anexo 36 Zona comercial-----	135
Anexo 37 Exterior 1-----	136
Anexo 38 Área común 2 -----	137
Anexo 39 Área común 3 -----	138
Anexo 40 Edificio principal-----	139
Anexo 41 Acceso peatonal-----	140
Anexo 42 Exterior 2 -----	141
Anexo 43 Edificio principal 1 -----	142
Anexo 44 Edificio principal 2 -----	143
Anexo 45 Estacionamiento -----	144

## INTRODUCCIÓN

A pesar de que los huertos tienen una gran importancia histórica y que son las principales fuentes de los productos que se consumen diariamente, no tienen un significado relevante para la población, menospreciando todos los beneficios que estos pueden brindar. La falta de planificación para espacios verdes provoca el deterioro del medio ambiental y causando un cambio climático que afecta especialmente a las zonas con más deficiencias.

Por esta razón, el presente trabajo se enfoca en el diseño de un huerto comunitario vertical a base de contenedores marítimos, con el objetivo de brindar un espacio ambiental y lúdico, donde la naturaleza, en particular los cultivos, juegan como protagonistas para el desarrollo del proyecto, el cual busca brindar a los ciudadanos un nuevo estilo de vida mediante la agricultura urbana, promoviendo la conexión entre la comunidad y la agricultura. Además, aspira a ser un catalizador para la recuperación de cubierta verde en la ciudad, destacando la importancia de la arquitectura sustentable. Por lo cual, esta propuesta tiene como finalidad promover una alimentación saludable y a su vez prevenir el deterioro del entorno urbano.

# CAPÍTULO I

## ENFOQUE DE LA PROPUESTA

### **1.1 Tema:**

“Diseño modular de un prototipo de huerto comunitario vertical en el cantón de Babahoyo.”

### **1.2 Planteamiento del Problema:**

En la actualidad, el entorno urbano ha experimentado un déficit significativo debido a la falta de planificación en las ciudades. Esto ha transformado la apariencia y dinámica de las mismas, lo cual ha ido limitando el desarrollo de las zonas arboledas y perdiendo espacios recreativos. Dando como resultado un paisaje urbano deficiente, donde tanto las edificaciones existentes como las nuevas construcciones ejercen una presión considerable sobre los recursos naturales teniendo un impacto negativo en el medio ambiente.

Por otro lado, el crecimiento demográfico ha traído efectos negativos en el desarrollo ambiental mundial con el pasar de los años, debido a la demanda territorial en las ciudades. Como consecuencia de la falta de vegetación, la desertificación del suelo causa un deterioro en la capa de ozono, provocando enfermedades respiratorias, cardíacas, pulmonares y bacterianas que puedan traer problemas en el organismo de las personas, también siendo perjudicial para el confort interior debido al cambio en las condiciones climáticas provocado por el deterioro del efecto invernadero.

A pesar de que los huertos están ganando cada vez más popularidad en las ciudades, aún persisten desafíos relacionados con la disponibilidad de los espacios y su accesibilidad. En vista del rápido crecimiento de las edificaciones residenciales, así como comerciales en las ciudades, la cubierta vegetal se ve afectada, causando que los lugares para las actividades agrícolas en las localidades sean casi nulos. La carencia de estos espacios influye en la participación de los ciudadanos en eventos recreativos, debido a que no todos los sitios existentes son accesibles para algunas personas, limitando su capacidad de diversión y generando conflictos dentro de la comunidad.

Otro factor importante es la mala planificación urbana que impacta negativamente tanto en el entorno de las ciudades como en la calidad de vida de los residentes. La falta de lugares para realizar actividades recreativas debilita la cohesión social, ya que las edificaciones existentes limitan la disponibilidad de los espacios. A pesar de que existen sitios donde realizar estas actividades, la dificultad de acceso y disfrute de estos lugares radica en su ubicación remota. Por otra parte, los terrenos desaprovechados en las ciudades a menudo se convierten en vertederos o en nuevas construcciones que no benefician ni al medio ambiente ni a la comunidad. La ausencia de áreas dedicadas al cultivo dentro de las ciudades da como resultado que las personas se aíslen y no muestren interés en establecer una conexión con la comunidad y con la naturaleza.

Del mismo modo, a nivel mundial, la carencia de seguridad alimentaria es una de las principales razones de la aparición de enfermedades graves como la desnutrición, causando dificultades en la condición física y emocional de las personas. La problemática de esto radica en que cada vez hay menos sitio donde se puedan llevar a cabo una correcta producción de los alimentos y que estos tengan un acceso económico para todos los usuarios. Al no tener accesibilidad a estos puntos causa deficiencia en la salud, dando como resultado que tengan malos hábitos, generando estrés y ansiedad.

Teniendo en cuenta todos los puntos presentados, estos resaltan como los problemas socioambientales hacen que sea imprescindible la creación de huertos en las comunidades para contribuir con un ambiente más agradable y estético. El proyecto se enfoca en desarrollar un diseño modular de un huerto comunitario implementado la arquitectura vertical, utilizando materiales amigables y asequibles, el cual es una estrategia para aprovechar los vacíos urbanos. Además de promover áreas centradas en la educación agrícola como una actividad de recreación dirigida a los habitantes de una comunidad, también ofrece espacios afables que brinden oportunidades a personas de bajos ingresos para formar su autosuficiencia alimentaria. Asimismo, fomenta una ciudad más saludable, sostenible y conectada con la naturaleza.

### **1.3 Formulación del Problema:**

¿La implementación de un diseño modular de un prototipo de Huerto comunitario vertical impactará en el estilo de vida de los habitantes del cantón Babahoyo?

### **1.4 Objetivo**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Diseñar un prototipo de huerto comunitario vertical a base de contenedores reciclados satisfaciendo la autosuficiencia alimentaria de los habitantes en el cantón Babahoyo.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar el diagnóstico urbano respecto al área de intervención del terreno mediante el levantamiento de información.
- Establecer técnicas de arquitectura vertical para el diseño arquitectónico.
- Elaborar un modelo arquitectónico mediante los principios modulares cumpliendo con las normas establecidas en construcción con contenedores.

### **1.5 Idea a Defender / Hipótesis**

La implementación de un huerto comunitario vertical con contenedores desarrollará estrategias para abordar diversos problemas socioambientales a través de espacios abiertos y amigables para los usuarios.

## 1.6 Línea de Investigación Institucional / Facultad.

Tabla 1: Línea de investigación

<b>Dominio</b>	<b>Línea Institucional</b>	<b>Línea de Facultad</b>	<b>Sub-Línea de Investigación Facultad</b>
Urbanismo y ordenamiento territorial aplicando tecnología de la construcción eco-amigable, industria y desarrollo de energías renovables.	Ordenamiento territorial, usos de suelo y Urbanismo.	Territorio	Hábitat, Diseño y Construcción Sustentable

**Fuente:** (ULVR S/F)

La línea de investigación que orientó esta tesis se centró en el punto de “Habitad, Diseño y construcción sustentable” por su enfoque en la mejora de los espacios urbanos con el objetivo de potenciar el desarrollo y, en consecuencia, contribuir al cantón Babahoyo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 Antecedentes**

##### **2.1.1 Historia**

Babahoyo, también conocida antiguamente como Santa Rita de Babahoyo, es la cabecera cantonal de la provincia de Los Ríos. Se especula, que su fundación se dio en el año 1780. En la época colonial, se llamó Bodegas, ya que servía como un importante punto de intercambio comercial entre la región Costa y Sierra. Después de la Batalla del Pichincha, Babahoyo se unió al proceso de independencia de las ciudades en Ecuador, luego en 1860 fue creada la provincia de los Ríos y Babahoyo se convirtió en la capital.

De acuerdo con los estudios realizados por el censo, en el 2010 la población del cantón era 90.191 habitantes, actualmente la población aproximada es de 178,509 habitantes ocupando una extensión de 174.6 km<sup>2</sup>, siendo la segunda ciudad más habitada seguida del cantón Quevedo.

La ciudad cuenta con una extensa historia, que ha dado lugar a elementos patrimoniales y varios atractivos turísticos. Ubicada en el lado derecho del río, se encuentra La Casa de Olmedo, perteneciente a José Joaquín de Olmedo, donde se firmó el tratado de la Virginia, siendo un patrimonio importante no solo para la provincia de Los Ríos sino para todo el país. En el centro de la ciudad está la conocida Iglesia Catedral, la cual es un símbolo de cultura y esperanza para la Provincia de Los Ríos representada en arquitectura.

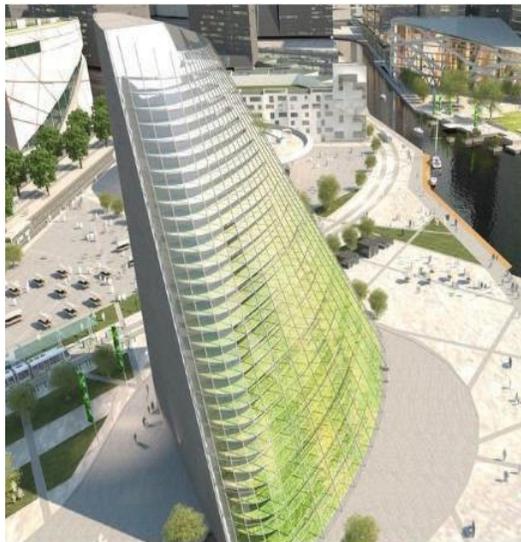
El río Babahoyo se ubica en la parte oeste del cantón, su riqueza radica en proporcionar a los Babahoyenses una fuente de recursos pesqueros, la cual es uno de los sustentos económicos de este cantón. También, en este mismo río, se encuentran las conocidas casas flotantes, siendo únicas en el país, declaradas como patrimonio local del cantón. El atractivo de estas viviendas se basa en el cruce del río en canoas, en una actividad pesquera a una actividad donde los turistas puedan navegar y conocer este río. Si bien la pesca ha sido una de las actividades predominantes que ha enriquecido la identidad de Babahoyo como una ciudad pesquera, brindando alimentos y beneficios económicos, también está la producción de cultivos, aunque es una actividad fundamental en el cantón Babahoyo, dándola a

conocer por años como una ciudad agrícola, actualmente no se han registrado huertos comunitarios dentro de la localidad que fomenten la agricultura urbana.

## 2.2 Marco Teórico

El marco teórico se forja a partir de diferentes investigaciones tanto a nivel macro y micro, que han sido desarrolladas por varios autores. Estos estudios sustentan principios que se asemejan al objetivo del tema a desarrollar. Por ende, estos diversos enfoques servirán como una guía para la planificación de este proyecto.

Ilustración 1 World Food Building en Suecia

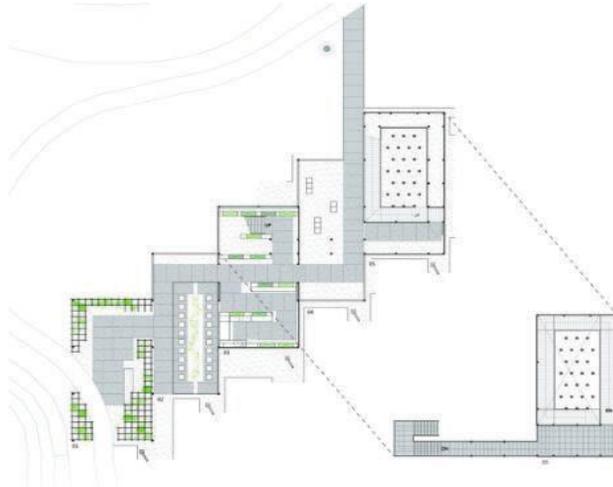


Fuente: (Ecoinventos, 2019)

Elaborado por: (Ecoinventos, 2019)

En este proyecto se desarrolló el World Food Building, un invernadero vertical ubicado en Suecia, diseñado para que la población pudiera abastecerse con alimentos que sean accesibles y frescos, se mostró un edificio de 600 metros de altura, donde una parte fue reservada para puestos de trabajo y 4300 metros cuadrados se tomaron las zonas de cultivos verticales en todas las 16 plantas. Una parte del edificio posee muros cortinas donde fueron colocados los huertos, así las plantas recibían luz natural y también se había instalado el sistema de riego, la hidroponía en cada planta del edificio. Esta construcción permitió la posibilidad de crear un edificio multifuncional. (Ecoinventos, 2019)

Ilustración 2 Invernadero como Hogar



Fuente: (Gonzales M, 2018)  
Elaborado por: (Gonzales M, 2018)

Se desarrolló una red de cultivos como invernaderos de carácter social. Este proyecto constaba de una estructura cubierta en forma de arco, dividida en 5 módulos con alturas diferentes que se conectaban entre sí, este diseño se realizó para poder circular por cada unidad. La planificación de este proyecto fue el uso de sistemas climatizados, cada zona del invernadero tenía plantas diferentes, algunos poseían sistemas de calefacción y de enfriamiento, para controlar y mantener en condiciones óptimas la gran variedad de plantas, esta función ayudó al control y crecimiento de los cultivos. (Gonzales, 2018)

Ilustración 3 Viviendas colectivas integrando Biohuertos en Chimbote



Fuente: (Sánchez B & Rodríguez C, 2021)  
Elaborado por: (Sánchez B & Rodríguez C, 2021)

Esta tesis se enfocó en la problemática del crecimiento poblacional en Chimbote, lo que llevó a la pérdida de espacios en esta comunidad, causando diversos problemas tanto a nivel local como ambiental. Este proyecto presentó un diseño de viviendas colectivas con una estructura escalonada, como gradas en cada extremo colocados de manera ascendente, aprovechando la topografía del área limitada, estos elementos destacaron la importancia de los espacios colectivos para las personas, a su vez fueron implementados biohuertos, obteniendo un mejor desarrollo de las condiciones climáticas. (Sánchez B & Rodríguez C, 2021)

Ilustración 4 Planta general con módulos para el mercado con jardín- México



Fuente: (Amigón A, 2019)  
Elaborado por: (Amigón A, 2019)

Este proyecto se basó en un proyecto público, se propuso un edificio que integró tanto mercado y huerto vertical. El diseño de este edificio se basó en combinar diferentes estructuras y se usaron materiales locales, logrando una estructura novedosa y autosuficiente. La adición de los huertos verticales incentivó a los comerciantes locales a vender sus propios cultivos, brindando una función de multi- actividad, lo que generó una distribución equitativa para el correcto funcionamiento de los huertos y las actividades diarias realizadas en el mercado. (Amigón A, 2019)

Ilustración 5 Centro Agrícola - Risaralda



Fuente: (Ocampo F, 2018)  
Elaborado por: (Ocampo, F, 2018)

El diseño de un centro agrícola se basó en mejorar la productividad y sostenibilidad del sector, proporcionando a la comunidad indígena Altomira una relación directa con los cultivos. Así mismo, se tomó en cuenta respetar la cultura del lugar, la planificación de este proyecto se basó en el uso de materiales como la caña guadua y brava, enfocándose en la arquitectura tradicional, se construyeron unos módulos, que dio como resultado un diseño complejo. (Ocampo F, 2018)

Ilustración 6 Edificio multifamiliar con jardín vertical-Lurín



Fuente: (Avila B, 2021)  
Elaborado por: (Avila B, 2021)

Este proyecto se enfocó en establecer un edificio multifamiliar, así mismo, se integró áreas de cultivos dentro de las propias viviendas. La propuesta tuvo como concepto la cultura prehispánica local, resaltando la historia y cultura del lugar, integrando elementos arquitectónicos significativos a un nuevo diseño de carácter social y ambiental. Aportando la producción de alimentos locales en los espacios disponibles fomentando una vida sostenible dentro del conjunto residencial. (Avila B, 2021)

Ilustración 7 Vista general de bloque residencial A B C incluyendo huertos



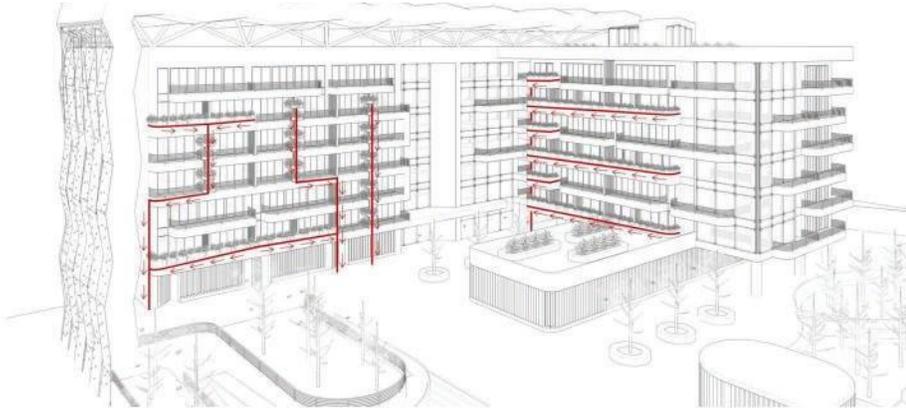
Fuente: (Candiotti K & Solorzano V, 2019)  
Elaborado por: (Candiotti K & Solorzano V, 2019)

Esta tesis abordó la idea de la integración de las personas a la práctica de cultivos en su propio entorno, se propuso el diseño de viviendas verticales clasificadas en tres bloques, A, B y C, cada uno de estos conjuntos residenciales fueron ubicados en puntos estratégicos del sector con el objetivo de que fueran favorables para los biohuertos colocados en los extremos de los edificios, este proyecto dio como resultado alimentos frescos y una mejora en las condiciones ambientales del entorno. (Candiotti K & Solorzano V, 2019)

Este proyecto se realizó en base a estrategias para conocer cómo el desarrollo de huertos comunitarios benefició a todo a un sector, mediante observaciones, estudios y entrevistas, entre otros, ya que buscaban priorizar factores como nuevos espacios recreativos, eliminación de la contaminación urbana y la participación ciudadana. La integración de las personas fue la causa principal para el cuidado de

la cubierta verde y la valoración de alimentos, ya que permitieron destacar la funcionalidad para que los huertos fueran espacios de aprendizaje y distracción. (Vega F & Hagmel A, 2021)

Ilustración 8 Sistema de desague en jardines verticales en residencia estudiantil La Floresta-Quito



Fuente: (Arguello C, 2022)  
Elaborado por: (Arguello C, 2022)

La creación de varias propuestas para el desarrollo urbano de un sector, generó como respuesta una serie de huertos verticales, ya que buscaban priorizar un mejor aspecto ambiental y visual. Se presentó a detalle una edificación híbrida, donde se cumplieron las necesidades adecuadas para el objetivo del proyecto, estos huertos fueron implementados de acuerdo a los puntos estratégicos del diseño, en los muros de los edificios que sirvieron como residencia de carácter social y ambiental. (Arguello C, 2022)

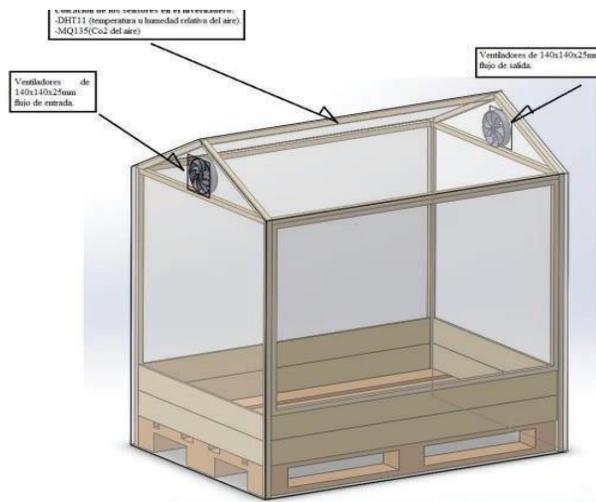
Ilustración 9 Implantación y Corte de huerto urbano - Llano Chico



Fuente: (Mena S, 2020)  
Elaborado por: (Mena S, 2020)

Este proyecto se enfocó en incentivar la participación y creatividad, propuso la implementación y diseño de una red de huertos urbanos orientada a la educación ambiental y agrícola. Se llevó a cabo una investigación del área de estudio, aportando a la propuesta la colocación de tres tipos de huertos: lúdicos, medicinales y frutales. La aplicación de estos espacios tanto abiertos como cerrados mediante estructuras protectoras y sostenibles, ayudó a satisfacer las necesidades y, además contribuyó al crecimiento de esta comunidad. (Mena S, 2020)

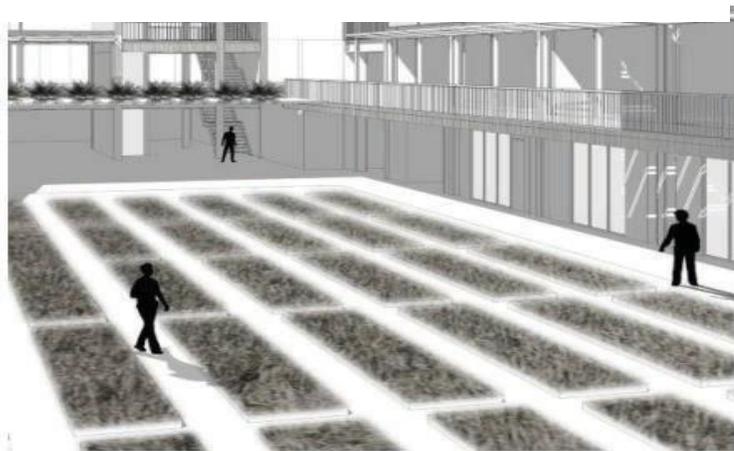
Ilustración 10 Modelo de sensores para invernadero de 3 metros cúbicos



Fuente: (Herrera J, 2020)  
Elaborado por: Herrera, J. (2020)

El presente trabajo analizó la gestión de la calidad de los productos provenientes de los mercados, llegó a la conclusión de que actualmente los productos están llenos de químicos produciendo desconfianza en las personas debido a su salud, generando como respuesta una propuesta de diseño de invernaderos urbanos para potenciar las actividades agrícolas. El uso de tecnologías como los circuitos digitales ayudó a que los viveros resultaran una mejor opción para la producción de cultivos, creando un sistema de control más sencillo y accesible a los productos. (Herrera J, 2020)

Ilustración 11 Huerto urbano modular con aprovechamiento a luz solar  
- La Floresta



Fuente: (Vargas P, 2018)  
Elaborado por: (Vargas P, 2018)

El siguiente proyecto, manifestó una vivienda agroecológica, buscaban priorizar un mejor aspecto ambiental y social, la implementación de huertos resultó una seguridad alimentaria. Este proyecto sirvió como residencia de carácter social y ambiental, ofreció una alternativa para fomentar la educación agrícola y proporcionar espacios para actividades lúdicas y de ocio para otros usuarios, esta función dio como resultado espacios recreativos, una mejor seguridad alimentaria y un sistema más accesible a los productos. (Vargas P, 2018)

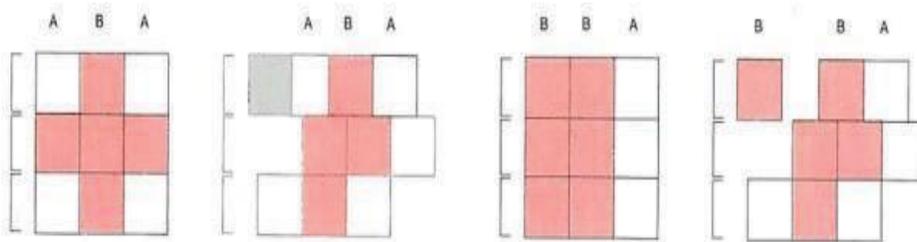
Ilustración 12 Diseño de granjas con espacios comerciales



Fuente: (Pilataxi A, 2021)  
Elaborado por: (Pilataxi A, 2021)

La siguiente propuesta arquitectónica se basó en la creación de espacios comerciales combinados con elementos verticales con una gran variedad de plantas en la ciudad de Guayaquil. Se creó un edificio de 4 niveles con diferentes sistemas empleados por los diversos tipos de vegetación que fueron distribuidos en cada piso, este proyecto posee una estructura de hormigón, en su fachada se emplearon muros cortina y columnas que fueron colocadas a distancia que varía según el diseño del proyecto que es de una forma orgánica, ofreciendo un atractivo visual de este espacio para la producción activa y venta de alimentos. (Pilataxi A, 2021)

Ilustración 13 Inserción de huertos urbanos en la Vivienda de San Juan

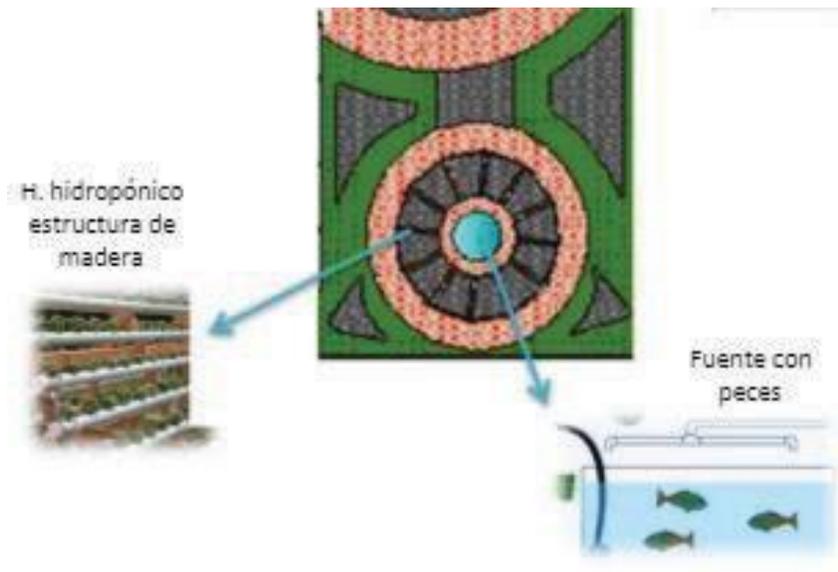


Fuente: (Crespo J, 2022)  
Elaborado por: (Crespo J, 2022)

Este proyecto se enfocó en la implementación de asentamientos agrícolas en San Juan, se mostraron cuatro modelos de viviendas para los diferentes tipos de terreno en el sector, mediante una investigación se mostró cual residencia era la más

idónea para cada lote, estos volúmenes son colocados como piezas de legos a base de materiales como la madera y piedra. Cada casa resaltó un diseño arquitectónico diferente, pero cada uno tenía un concepto abierto, conectando los espacios y dando una interacción directa con la naturaleza. Los huertos fueron puestos como espacios esenciales en los cuatros módulos, usados como una estrategia para satisfacer las necesidades de la comunidad. (Crespo J, 2022)

Ilustración 14 Área de terapia y huertos



Fuente: (Triviño A, 2019)  
Elaborado por: (Triviño A, 2019)

Esta tesis planeó el rediseño de los espacios recreativos de esta escuela donde se propuso colocar huertos urbanos. Destacó la importancia de tener espacios disponibles para educar a los estudiantes sobre el medioambiente y sobre lo esencial de una alimentación, se llevó a cabo un estudio para la elección de diferentes especies de plantas para los huertos, dio como resultado el diseño de tres jardineras, una con plantas ornamentales y las otras con vegetales, teniendo en cuenta las características de cada vegetación, se instaló un sistema hidropónico y acuapónico en la zona de cultivos para que los niños tuvieran una mejor visión sobre la agricultura y las múltiples formas de generar alimentos nutritivos. (Triviño A, 2019)

Ilustración 15 Huerto Urbano y Centro de Capacitación de Agricultura

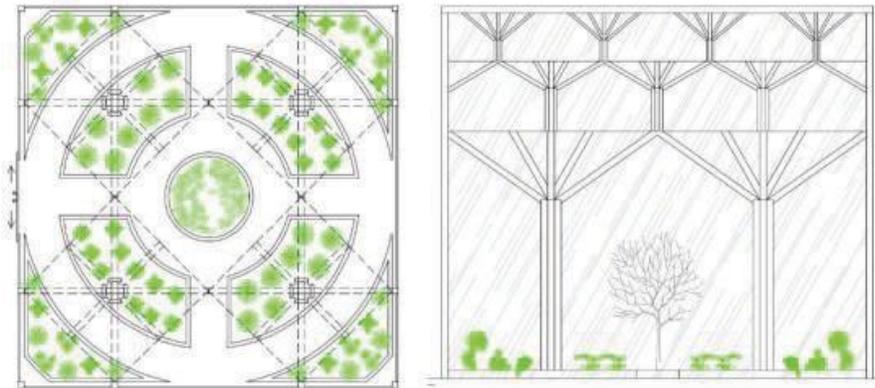


Fuente: (Ramirez F, 2018)

Elaborado por: (Ramirez F, 2018)

El siguiente proyecto explicó la planificación para toma de medidas sobre los desafíos que afrontan a la comunidad Santa Rosa. Se diseñó un Centro de Capacitación de Agricultura dentro del ámbito urbano, esta edificación fue situada en un lugar donde obtuviera luz solar directa para los huertos para un mejor rendimiento de estos, así los habitantes de esta comuna pudieran generar sus propios ingresos en un espacio público recreativo eficiente. El Centro poseía varias áreas, educación, recreación y urbana, los huertos urbanos fueron usados para la mayor parte de talleres, siendo una estrategia para ayudar a estas personas a obtener ingresos mediante actividades agrícolas. (Ramirez F, 2018)

Ilustración 16 Estructura de huerto jardín con forma de Mándala

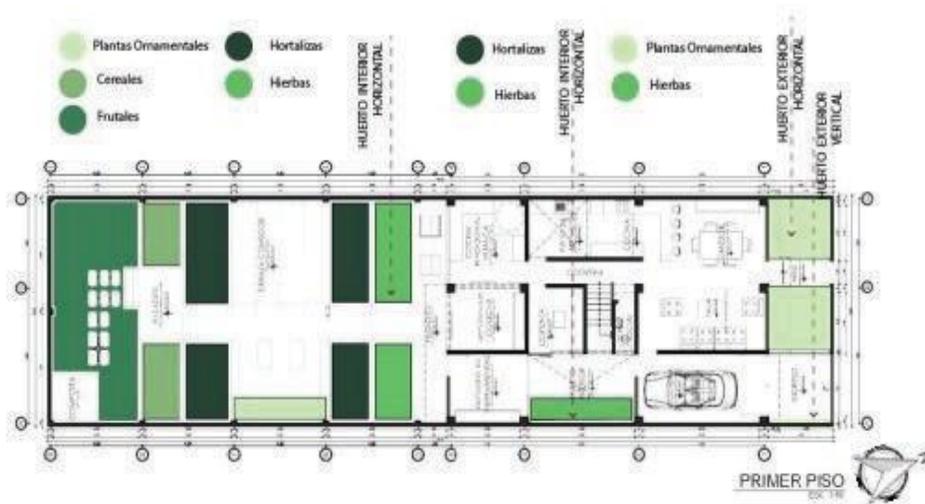


Fuente: (Andramuño R, 2019)

Elaborado por: (Andramuño R, 2019)

Se realizó un diseño de vivienda mediante volúmenes cuadrados y rectangulares, para la creación de un conjunto habitacional con espacios multifuncionales. El proyecto presentó un bloque de cristal con un diseño de mándala determinado para el cultivo de alimentos, donde se obtuvo mucha sombra e iluminación natural, generando múltiples sensaciones a los usuarios, de esta manera se obtuvo un complejo conectado con la naturaleza. (Andramuño R, 2019)

Ilustración 17 Huertos urbanos domésticos en la sociedad de viviendas unifamiliares



Fuente: (Sierra L & Leonor P, 2022)  
 Elaborado por: (Sierra L & Leonor P, 2022)

Esta investigación presentó la integración de huertos urbanos en una vivienda unifamiliar de 2 pisos, pudo favorecer el bienestar y la salud de los individuos. Se colocaron dos huertos externos y uno interno, donde los usuarios pudieron cultivar y almacenar distintos tipos de plantas tanto ornamentales como alimentarias, estableciendo una conexión con la naturaleza. Algunas de las plantas ayudaron a regular la temperatura y absorbieron las partículas tóxicas del ambiente y otras satisficieron las necesidades de las personas, dando como principal característica que la vivienda sea de carácter social, ambiental y económico. (Sierra L & Leonor P, 2022)

La creación de un huerto urbano decorativo a base de paneles, se dio con el objetivo de embellecer un entorno, produjo la implementación de estos sistemas de cultivos, presentando a detalle un prototipo modular de madera con un diseño

orgánico, su base fue un modelo hexagonal. El trabajo presentó el proceso de construcción de paneles de madera, donde se logró una estructura que fuera manipulable para formar nuevos diseños, mostrando como crear huertos verticales urbanos novedosos, lo que resultó en un proyecto versátil y sostenible. (Caicedo C, 2018)

Este trabajo presentó la posibilidad de crear un entorno más sustentable en base a la implementación de huertos verticales, mostró a detalle varios prototipos de diseño a usar como estructura en las propuestas, sus principales características se basaron en los materiales como la madera o las botellas de plástico, cada uno cumplió con los parámetros adecuados de la arquitectura vertical como el uso, siembra y cultivo de diversos tipos de plantas. (Campoverde A, 2018)

### 2.1.1 Proyectos Análogos

Ilustración 18 Huerto Urbano/Pabellón, México



Fuente: (ArchDaily, 2019)

Este proyecto presentó un pabellón de madera con un tejado traslúcido. Para la propuesta del huerto comunitario, se planea implementar un pabellón utilizando materiales locales como la caña guadua como revestimiento y estructura portante. Este pabellón servirá como refugio contra el sol y la lluvia, cubriendo el área común del huerto, este espacio será destinado a las actividades de ocio para los visitantes.

Ilustración 19 Local Roots Farms, Estados Unidos



Fuente: (EcolInventos, 2019)

Este proyecto destaca el uso de contenedores marítimos como invernaderos para cultivar verduras y hortalizas usando sistemas de iluminación LED, sistemas de goteo e hidropónicos que aceleran su producción para ofrecer productos a las comunidades locales. El presente trabajo de investigación nos presenta un huerto modular que se inclina por el uso de una serie de contenedores apilados como la estructura principal, enfatizando la eficiencia de la producción agrícola mediante estas mismas tecnologías en espacios reducidos.

Ilustración 20 Triángulo de las Verduras, Ecuador



Fuente: (ArchDaily, 2018)

El presente trabajo se basa en un invernadero que utiliza la caña guadua como uno de sus elementos estructurales principales. La presente propuesta de huerto comunitario, se usará este mismo material al implementar paneles de caña guadua como revestimiento para los contenedores marítimos, la elección de este material aportará una estética natural al entorno, así como aislamiento térmico y acústico. Además, se planea utilizar la caña como almacenamiento de cultivos verticales y horizontales que estarán distribuidos en todo el huerto de esta manera el proyecto no solo será eficiente sino también será visualmente atractivo.

Ilustración 21 La casa de Meche: Taller de buenas prácticas constructivas



Fuente: (ArchDaily, 2019)

La presente casa resalta una estructura de paneles de caña guadua. El proyecto, la se enfocará en brindar conocimientos sobre sostenibilidad en las comunidades, incorporando trabajos en espacios diseñados con materiales locales. Se utilizará los paneles de caña guadua para limitar la entrada directa de luz solar y viento en las zonas educativas y al aire libre, ofreciendo a los usuarios no solo una educación dinámica en un entorno natural.

## **2.2.1 Definiciones**

### **2.2.1.1 Arquitectura Sustentable**

El estudio indica que los principios de la arquitectura sustentable se describen como las bases para minimizar el impacto negativo en las edificaciones. (RSyS, 2017)

#### **Principios de la Arquitectura Sustentable**

- Diseñar conforme a las condiciones del sitio.
- Elección de materiales económicos y no tóxicos.
- Empleo prudente de fuentes hídricas.
- Reducir emisiones de dióxido de carbono y otras sustancias contaminantes.
- Optimizar estrategias de iluminación natural.
- Aprovechar las propiedades térmicas de los materiales,
- Implementar técnicas para el aislamiento térmico.
- Utilizar materiales locales para evitar la emisión de gases contaminantes por transporte.
- Crear edificaciones que consten de los tres pilares: Económico, Social y medioambiental.

### **2.2.1.2 Arquitectura Modular**

De acuerdo con el informe, la arquitectura modular se enfoca en las propiedades de la división de unidades independientes, llamados módulos, su versatilidad, menor consumo de recursos y una gran reducción del tiempo de trabajo. (Gruppe, 2015)

#### **Principios de la Arquitectura Modular**

- Fabricación, montaje e instalación de las estructuras prefabricadas en un terreno.
- Implementación de prácticas constructivas para edificaciones amigables con el entorno y sostenibles.
- Manejo de materiales duraderos.
- Desarrollo de técnicas para mejorar el aislamiento térmico y acústico.
- Utilización de la eficiencia energética.
- Crear diseños funcionales y agradables a la vista.
- Diseñar espacios saludables y sociales.

Basado en el enfoque de la arquitectura modular, se van a desarrollar módulos de manera vertical destinados a las áreas de cultivo, estos a su vez pueden ser combinados en muchas formas para crear diferentes secciones, creando diseños que sean innovadores e interesantes, para que la comunidad se sienta cómoda y satisfecha en un espacio donde poder pasar el tiempo.

#### **2.2.1.3 Sistema modular en huertos**

El autor indica que el sistema de cultivo mediante estructuras flexibles y adaptables, que vienen en diversas formas y tamaños, hechos de materiales como el plástico, tubos PVC, madera o acero, así el huerto puede llevar un orden y brinda una optimización de los espacios. (Melina A, 2023)

#### **2.2.1.4 Contenedores Marítimos**

La fuente citada denomina contenedores marítimos como unidades modulares diseñados con materiales resistentes para el transporte de mercancías, su importancia va desde su gran eficiencia, versatilidad y sostenibilidad ambiental. Se menciona que, no solo tiene finalidad como elemento característico del ámbito marítimo, también puede gestionar diferentes usos. (LOGISTEC, 2019)

#### **2.2.1.5 Agricultura Urbana**

Es la acción de cultivar plantas en los entornos urbanos para la producción de alimentos frescos, teniendo como objetivo promover la conexión entre los ciudadanos y el ambiente garantizando una mejor alimentación y sostenibilidad en las ciudades. (RIKOLTO, 2022)

#### **2.2.1.6 Permacultura**

Es un enfoque sostenible que emplea sistemas para actividades humanas que sean estables y amigables con el entorno. Se enfoca en la autosuficiencia aprovechando de manera funcional los recursos naturales, con la finalidad de fomentar la biodiversidad. (EcoInventos, 2023)

### **Principios éticos de la permacultura**

- Cuidado del sustrato
- Cuidado al bienestar humano
- Equidad de los recursos

### **2.2.1.7 Huertos**

Los huertos son sistemas de producción y cultivo de una gran variedad de alimentos que han sido integrados a lo largo de la historia, son conocidos por ser proyectos de baja escala, por lo tanto, de fácil manejo en la diversidad de plantas, en asegurar la calidad y eficiente distribución de los productos. El autor resalta que, en muchas partes del mundo los huertos se han vuelto una tendencia necesaria en las ciudades, para potenciar su desarrollo urbano, ya que son caracterizados generalmente como herramientas que ofrecen múltiples beneficios en el ámbito social, ambiental y económico. (Escobar J, 2020)

#### **Tipos de huertos Huerto vertical**

Esta publicación habla sobre la práctica de cultivo que no requiere mucho espacio, ya que estos huertos verticales se adaptan a cualquier sitio, pueden ser colocados en paredes o muros, optimizando cualquier vivienda para la producción de una gran gama de plantas, gracias a materiales como cajas, madera, botellas o macetas. (Verdegen, 2020)

#### **Principios de los huertos verticales**

- Optimizar los espacios.
- Contar con una estructura vertical sólida.
- Utilizar materiales reciclables, apropiados y duraderos.
- Elección de las plantas correctas para colocar en el huerto.
- Implementar estrategias de riego y fertilización.
- Diseñar espacios verdes interiores y exteriores. (Verdegen, 2020)

#### **Huertos comunitario**

Este estudio define los huertos comunitarios como una tendencia necesaria que tomó fuerza con el tiempo, explica que es un espacio abierto diseñado dentro de una comunidad para fomentar la organización social, se lleva a cabo por parte de los residentes para atender sus necesidades básicas, donde pueden cultivar todo tipo de alimentos. Es interpretado como un sistema de carácter social y urbano que ayuda a potenciar la educación y a conectar con la naturaleza, por medio de tácticas

accesibles y de baja escala, a fin de que todas las personas puedan participar y desarrollar su crecimiento personal. (LS, 2018)

### **Beneficios de un huerto comunitario**

- Facilitar la disponibilidad a alimentos frescos y en buenas condiciones.
- Inclusión de grupos como los adultos mayores en el ámbito social.
- Promueve el bienestar mental, mitigando el estrés y la ansiedad.
- Tener un mejor ambiente social, fomentando la interacción entre los vecinos.
- Contribuye a la disminución los desechos orgánicos de la comunidad, por medio de un sistema de compostaje.
- Sirven como puntos para promover la educación agrícola, para instruir a los jóvenes sobre cuidar el medio ambiente y el esfuerzo de cosechar sus propios cultivos. (LS, 2018)

### **Biohuerto**

Espacio pequeño dedicado a la pequeño donde se cultivan productos usando prácticas agrícolas para el medio ambiente, sin químicos ni fertilizantes. (Flores A, 2022)

### **Invernadero**

Se trata de una estructura creada para el control de cultivos en espacios cerrados, esta práctica optimiza el rendimiento de las plantas al estar bajo condiciones más estables y calidad que en un entorno exterior. (noticiasdelaciencia, 2022)

#### **2.2.1.8 Sistema de riego**

Soluciones para la distribución de agua a la gran gama de cultivos, pueden existir varios sistemas dentro de un mismo huerto dependiendo de la necesidad del espacio. (Riegropro, 2021)

#### **Tipos de sistemas de riego Sistema de riego por goteo**

Técnica donde se incorporan tuberías que están diseñadas para una distribución eficiente tanto de manera vertical y horizontal expuesta a lo largo de toda una zona para el suministro de agua en gotas para cada planta en un vivero. (Riegropro, 2021)

## **Sistema hidropónico**

Según la fuente cita, este sistema es una alternativa versátil que no necesita utilizar un sustrato para abastecer de agua al cultivo, sustituyéndolo por una solución de agua con nutrientes necesaria para su crecimiento. (JACTO, 2023)

### **Ventajas del sistema hidropónico**

- Menor consumo de agua.
- Provee de humedad a las raíces.
- Las raíces necesitan menos espacios para crecer.
- Reduces el riesgo de malas hierbas e insectos.
- Se puede reutilizar el agua con nutrientes permitiendo un ahorro en agua.
- Al no usar sustrato evita problemas de enfermedades por el suelo.
- Permite aprovechar los espacios verticales. (JACTO, 2023)

### **2.3 Marco Legal**

#### **Normativa General para promover y regular la producción orgánica**

En el presente proyecto se aplicarán los artículos 5, 14, 15 de la Normativa planteada. Estos puntos destacan la importancia del desarrollo de prácticas, conservación del suelo, la fomentación de la biodiversidad y material de propagación. Compartiendo una base común que se aplica a los proyectos de ámbitos agrícolas para promover prácticas que sean respetuosas con el medio ambiente. (Ministerio de Agricultura, 2013)

#### **Código Orgánico del Ambiente (COA)**

Este código actúa como el marco que establece visión clara y coordinada de implementación de políticas de desarrollo ambiental.

Se implementarán los artículos 27 y 98 que mencionan aspectos relacionados con la formación asentamientos agrícolas para garantizar el desarrollo de prácticas sostenibles y de calidad en el ámbito ambiental y agrícola, aunque cabe destacar que el artículo 27, numeral 10, el cual se enfoca específicamente en especies forestales, enfatizando la relevancia de entorno forestal. (Ministerio del Ambiente, 2017)

## **Ordenanza de Agricultura Urbana y Peri Urbana en el cantón Loja Sección II. Proyectos de agricultura urbana**

Se implementará el artículo 7 del El Gad Municipal de Loja, el cual se enfoca en fomentar la agricultura urbana como una estrategia integral que abarca desde la capacitación y asistencia técnica dirigida a las personas en distintas situaciones de vulnerabilidad, alentando la participación comunitaria en entornos rurales y urbanos. Con el fin de impulsar la producción de alimentos en las localidades de manera colectiva. (Loja, 2021)

## **Ordenanzas Municipales del Cantón Babahoyo**

Se aplicará al proyecto el artículo 46 y 36, los cuales abordan la planificación y regulación del uso agrícola, así como el aprovechamiento adecuado de las zonas destinadas a estos espacios. Aunque el artículo 36 resalta la diferencia entre el desarrollo de actividades agrícolas en zonas rurales y urbanas.

Asimismo, el artículo 405 establece las condiciones de uso de recursos naturales que ayudaran a optimizar la relación entre la localidad y su entorno, enfocándose en lograr un equilibrio armonioso entre la producción agrícola y la preservación del ambiente. (Babahoyo, 2023)

## **Ley orgánica de tierras rurales y territorios ancestrales**

Se aplicará el artículo 12, que se centra en la función ambiental y el cumplimiento de normativas ambientales.

Mientras el artículo 49, se enfoca en la protección y recuperación del sustrato por medio de buenas prácticas agrícolas.

Ambos se interrelacionan al exponer el uso potencial y protección de la tierra. Sobre como los proyectos de carácter agrícola benefician a las comunidades y contribuir a la conservación del entorno, promoviendo las practicas sostenibles en zonas rurales. (Ecuador, 2016)

## **Construcción Sostenible con contenedores Normativa Legislación del contenedor**

Respecto a esta normativa señala la utilización de estructura prefabricada de acero con dimensiones prolongadas, la cual conforma una caja metálica, poniendo en práctica las normas técnicas establecidas, garantizando su fabricación para varios usos. (Biera M, 2017)

### **Normas de Accesibilidad Accesibilidad universal**

#### **NTE INEN 2 245 Accesibilidad a las personas del medio físico. Rampas.**

Esta normativa señala que las rampas deben tener una pendiente máxima de 2% con un ancho de 1.20 m contando con pasamanos entre 600 y 750 mm en ambos lados.

#### **NTE INEN 2 245 Accesibilidad a las personas del medio físico. Circulaciones Verticales. Ascensores.**

##### **Ascensores**

Al no poder acceder desde rampas o escaleras, se debe contar con al menos un ascensor cumpliendo con los requisitos de la norma.

##### **Dimensiones**

Ancho de la puerta de ingreso: 800 mm Altura de la puerta de ingreso: 2000 mm

##### **Dimensiones interiores**

Para el ingreso las medidas deben ser 1,25 m<sup>2</sup> y sus lados no deben ser menor a 1 metro.

##### **Espacio de maniobra**

La normativa sugiera un espacio con un diámetro de 1500 mm libre de obstáculos para facilitar la circulación. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2019)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

Se utilizará el enfoque mixto, empleando el cuantitativo y cualitativo. Para recopilar datos se llevarán a cabo encuestas y visitas de campo, obteniendo información detallada mediante observaciones directas, con el fin de comprender las necesidades y perspectivas de los usuarios. La información recopilada será analizada para profundizar y ampliar el alcance de este proyecto.

#### **3.2 Alcance de la investigación**

La creación de un huerto comunitario busca beneficiar a la comunidad tanto a nivel social, económico y ambiental, ofreciendo un espacio donde las personas realicen actividades para su autosuficiencia alimentaria como primer alcance. Asimismo, se pretende potenciar la movilidad de transeúntes en la zona para impulsar el comercio local, priorizando la interacción entre usuarios y beneficiando de manera positiva a los residentes del sector. Esta propuesta también prevé la recuperación de áreas verdes a nivel cantonal.

#### **3.3 Técnicas e instrumentos**

##### **3.3.1 Encuesta**

Técnica cuantitativa usada para la obtención de la muestra representativa de la población, donde se realiza una encuesta que involucra a los usuarios de un sector. Estas preguntas pueden ser realizadas de forma presencial o digital, y las respuestas proporcionadas ayudarán a comprender los deseos de la comunidad destinada al proyecto.

##### **3.3.2 Visita de campo**

Es una técnica cualitativa con la cual se obtiene una observación más detallada del entorno, como su topografía, características geográficas, vegetación e infraestructura existente, así como la presencia de edificios cercanos al terreno.

### 3.3.3 Grupo Focal

Es un método cualitativo que consiste en reunir un grupo de individuos seleccionados para la recopilación de datos basados en las expectativas y experiencias de estos. Esta técnica se emplea para adquirir información más detallada acerca del tema a investigar.

### 3.3.4 Población y muestra

La población actual de la ciudad de Babahoyo es de 178.509 habitantes. El proyecto se enfoca en el sector de la Avenida Universitaria, se necesita una muestra representativa, se ajustan los datos de la población, determinando un tamaño de muestra de 383 personas.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times P \times Q}{(E^2(N - 1) + (Z^2 \times P \times Q))}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 178.509 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05^2(178.509 - 1) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5))}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 178.509 \times 0.5 \times 0.5}{(0.0025(178.508) + (0.9604))}$$

$$n = \frac{171440}{(446.27) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{171440}{447.2304}$$

n = 383 personas

## CAPITULO IV

### 4.1 Presentación y análisis de resultados.

#### Pregunta 1

##### 1. ¿Qué tan familiarizado esta con el término huerto comunitario?

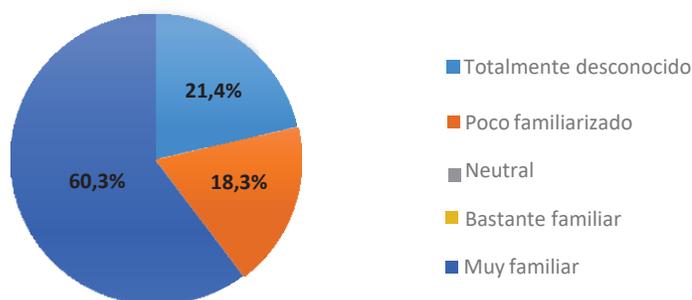
Tabla 2 Resultados encuesta 1

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Totalmente desconocido	82	21,4%
Poco familiarizado	70	18,3%
Neutral	0	0%
Bastante familiar	0	0%
Muy familiar	231	60,3%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 22 Encuesta 1



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### Análisis

Según las encuestas el 60,3% que conoce el término “huerto comunitario”, el 18,3% está poco familiarizado y el 21,4% replicó que el término es totalmente desconocido.

## Pregunta 2

### 2. ¿Alguna vez ha vivido cerca de zonas dedicadas a la agricultura?

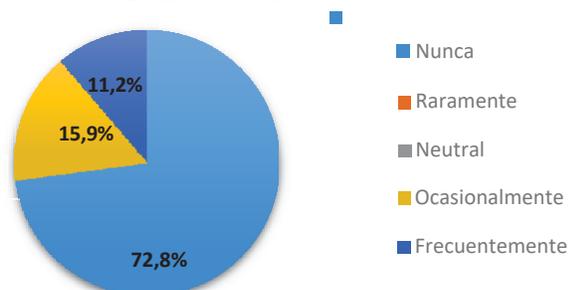
Tabla 3 Resultados encuesta 2

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Nunca	279	72,8%
Raramente	0	0%
Neutral	0	0%
Ocasionalmente	61	15,9%
Frecuentemente	43	11,2%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 23 Encuesta 2



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 72,8% respondió que nunca han vivido cerca de zonas agrícolas, el 15,9% ha estado ocasionalmente en áreas de cultivos, y el 11,2% afirmó haber vivido cerca de estas zonas.

### Pregunta 3

#### 3. ¿Tiene experiencia en el cultivo de alimentos?

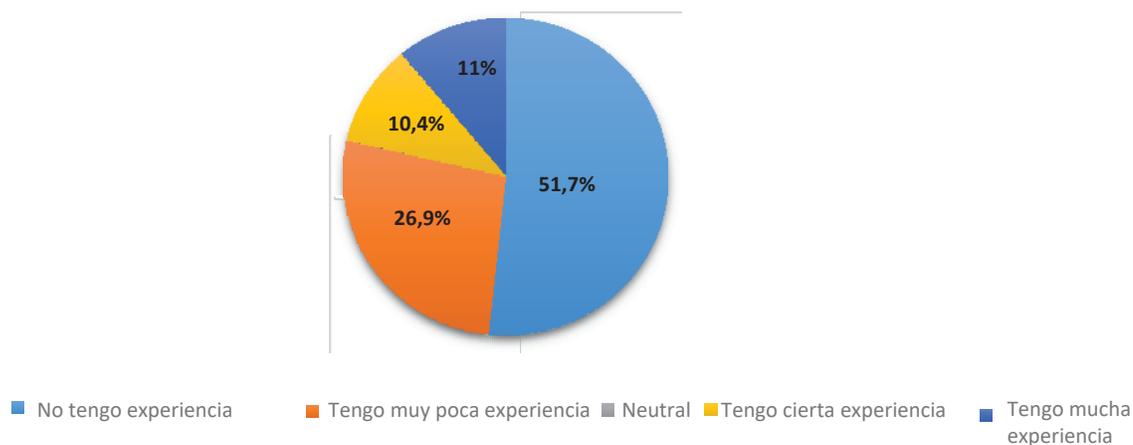
Tabla 4 Resultados encuesta 3

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
No tengo experiencia	198	51,7%
Tengo muy poca experiencia	103	26,9%
Neutral	0	0%
Tengo cierta experiencia	40	10,4%
Tengo mucha experiencia	42	11%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera N. (2023)

Ilustración 24 Encuesta 3



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### Análisis

El 51,7% no posee experiencia en cultivar alimentos, el 26,9% tiene poca experiencia, el 10,4% poseen cierta experiencia ya que cuidan plantas como hobby y el 11% tiene mucha experiencia por haber vivido o trabajado en zonas dedicadas a la agricultura.

## Pregunta 4

### 4. ¿Está de acuerdo con la implementación de un huerto en su localidad?

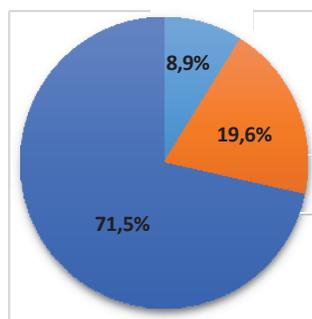
Tabla 5 Resultados encuesta 4

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	34	8,9%
En desacuerdo	75	19,6%
Neutral	0	0%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	274	71,5%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 25 Encuesta 4



■ Totalmente en desacuerdo ■ En desacuerdo ■ Neutral ■ De acuerdo ■ Totalmente de acuerdo

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

Según las encuestas el 71,5% está totalmente de acuerdo en la implementación de un huerto en su sector por los beneficios percibidos, el 19,6% está en desacuerdo, y el 8,9% está totalmente en desacuerdo debido a que no desean un huerto cerca de sus residencias.

## Pregunta 5

### 5. ¿Está de acuerdo en que un huerto comunitario puede contribuir a la autosuficiencia alimentaria de las personas?

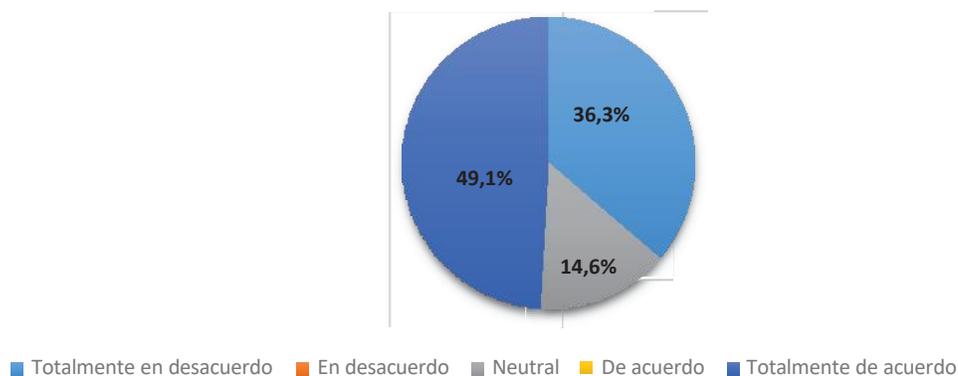
Tabla 6 Resultados encuesta 5

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	139	36,3%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	56	14,6%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	188	49,1%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 26 Encuesta 5



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 49,1% está totalmente de acuerdo en que un huerto contribuya a su autosuficiencia alimentaria, mientras que el 36,3% está en desacuerdo total debido a preferencias en su alimentación que un huerto no podría brindar y el 14,6% se mostró neutral en su respuesta.

## Pregunta 6

### 6. ¿Cuál sería la posibilidad de que el desarrollo de un huerto mejore el aspecto estético del sector?

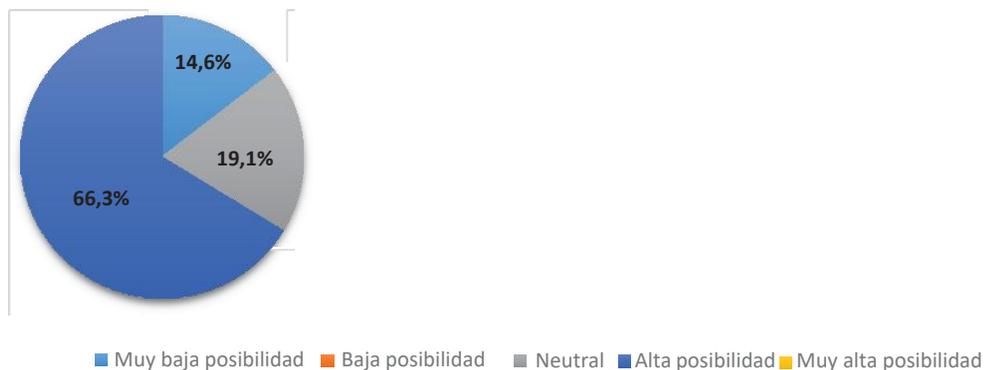
Tabla 7 Resultados encuesta 6

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Muy baja posibilidad	56	14,6%
Baja posibilidad	0	0%
Neutral	73	19,1%
Alta posibilidad	0	0%
Muy alta posibilidad	254	66,3%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 27 Encuesta 6



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 66,3% considera que hay una alta posibilidad de que un huerto embellezca el sector, el 19,1% contestó neutral, mostrando incertidumbre al respecto, y el 14,6% indicó una muy baja posibilidad de que un huerto pueda mejorar el aspecto para el sector.

## Pregunta 7

### 7. ¿Cuál sería la posibilidad de que un huerto permitirá recuperar áreas verdes en la ciudad?

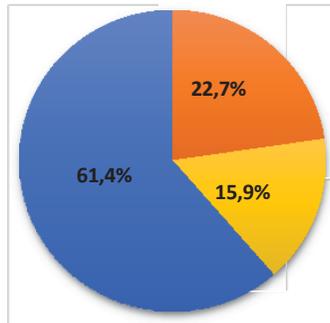
Tabla 8 Resultados encuesta 7

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Muy baja posibilidad	0	0%
Baja posibilidad	87	22,7%
Neutral	0	0%
Alta posibilidad	61	15,9%
Muy alta posibilidad	235	61,4%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 28 Encuesta 7



■ Muy baja posibilidad ■ Baja posibilidad ■ Neutral ■ Alta posibilidad ■ Muy alta posibilidad

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

Según las encuestas, el 61,4% indicó una probabilidad extremadamente alta de regeneración de vegetación en la ciudad, el 22,7% respondió que hay una baja posibilidad de que suceda, y el 15,9% indicó una posibilidad alta, es decir, no es definitiva su respuesta.

## Pregunta 8

### 8. ¿Qué tan interesado estaría en participar en el huerto?

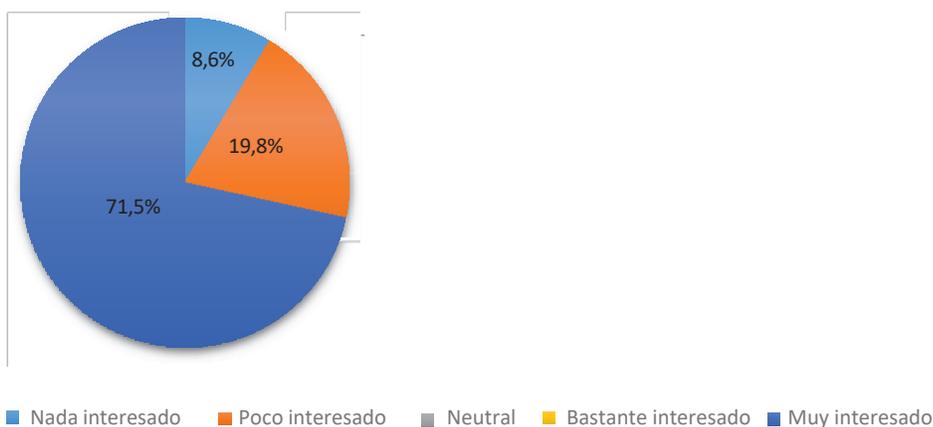
Tabla 9 Resultados encuesta 8

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Nada interesado	33	8,6%
Poco interesado	76	19,8%
Neutral	0	0%
Bastante interesado	0	0%
Muy interesado	274	71,5%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 29 Encuesta 8



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 71,5% se muestra muy interesado en participar en un huerto comunitario, por otro lado, el 19,8 % está poco interesado, indican un interés limitado, y el 8,6% respondió estar nada interesado, expresando falta de interés en actividades agrícolas.

## Pregunta 9

### 9. ¿Qué tipo de plantas le gustaría cultivar?

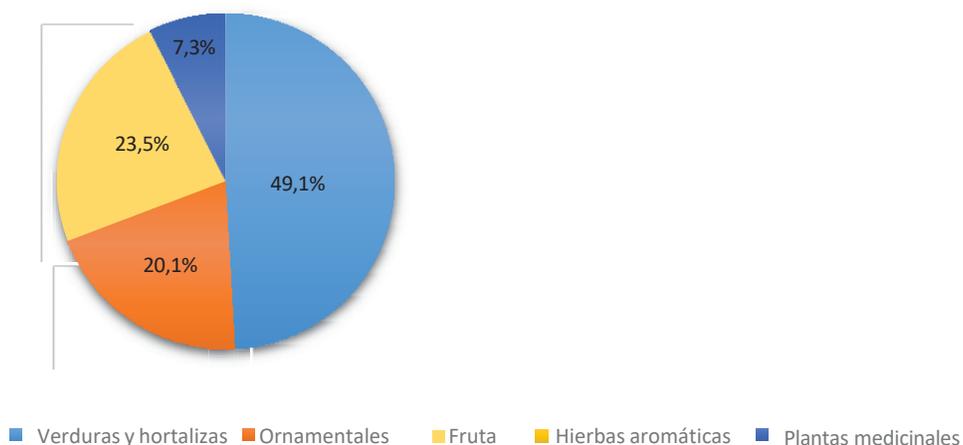
Tabla 10 Resultados encuesta 9

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Verduras y hortalizas	188	49,1%
Ornamentales	77	20,1%
Frutas	90	23,5%
Hierbas aromáticas	0	0%
Plantas medicinales	28	7,3%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 30 Encuesta 9



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 49,1% le gustaría cultivar verduras y hortalizas, el 23,5% desea cosechar frutas para su autosuficiencia alimentaria. Por otro lado, el 20,1% prefiere las plantas ornamentales para fines decorativos, mientras que el 7,3% eligen cultivar plantas medicinales para su salud y bienestar.

## Pregunta 10

### 10. ¿Qué tan importante es participar en actividades agrícolas para mejorar el estado mental de las personas?

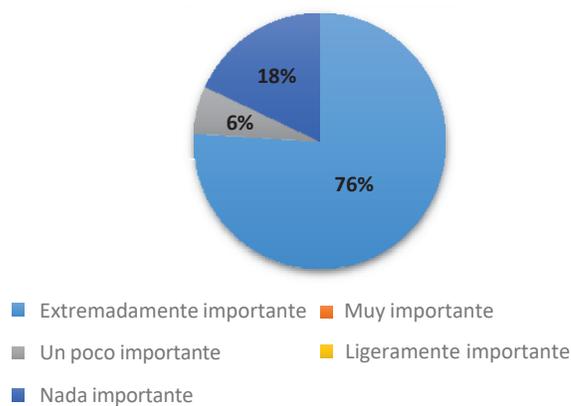
Tabla 11 Resultados encuesta 10

Variable de caracterización	Respuestas	Porcentaje
Extremadamente importante	291	76%
Muy importante	0	0%
Un poco importante	0	0%
Ligeramente importante	23	6%
Nada importante	69	18%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 31 Encuesta 10



Fuente: (Encuestas de Google, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Análisis

El 76% considera extremadamente importante la participación en actividades agrícolas para mejorar el bienestar mental de los ciudadanos, el 18% no considera que cultivar sea importante para el bienestar mental, el 6% respondió que es poco importante la relación de la agricultura con la salud mental.

#### 4.1.1 Conclusión

El análisis precedente evidencia que en la ciudad de Babahoyo el 60,3% de las personas encuestadas conocen el término huertos comunitarios, pero el 72,8% de los entrevistados nunca ha vivido cerca de zonas agrícolas, esto da como resultado a que el 51,7% de los encuestados no tiene experiencia cultivando productos. Pero resalta que algunas personas no muestran un interés directo, solo el 71,5% desea participar en actividades agrícolas. Dicho esto, el 71,5% de los encuestados está totalmente de acuerdo de la implementación de un huerto en su comunidad, esto se debe a que el 66,3% califica la propuesta como una estrategia con alta probabilidad para embellecer su sector, dado que el 61,4% de los encuestados enfatiza la recuperación de áreas verdes en la ciudad mediante practicas eco amigables. Por otro lado, el 49,1% afirma que un espacio agrícola podría contribuir a su autosuficiencia alimentaria, dado que el 49,1% expone una alta preferencia por el cultivo de verduras y hortalizas. Así mismo, el 76% describe que los asentamientos agrícolas contribuirán a mejorar la salud mental de las personas destacando los resultados ya mencionados anteriormente.

Por ende, la iniciativa integral para el desarrollo del proyecto se fundamenta por medio de los principios de la arquitectura modular y sustentable. Siendo los contenedores la estructura principal del proyecto desempeñándose como puntos de recreación, comerciales y lúdicos, a su vez un pabellón como área común brindando protección de sol y lluvia dando una presentación directa del proyecto. Además, los cultivos desempeñarán el papel central distribuidos en cada zona al aire libre como dentro de la edificación modular, la mayoría de estos recibirán luz natural y otros al estar en un entorno completamente cerrado contarán con iluminación LED ofreciendo una diversidad nutricional en diferentes entornos, introduciendo lo ambiental en el diseño generando comodidad y agrado a los usuarios.

## 4.2 Propuesta

### 4.3 Análisis y Diagnóstico

#### 4.3.1 Análisis de situación actual del sitio y su entorno urbano

##### 4.3.1.1 Ubicación Geográfica

Se encuentra en la región Costa en la provincia de Los Ríos, está a los pies del río Babahoyo, sus coordenadas geográficas son una longitud de -79.5344300 y una latitud de -1.8021700. Está formado por varios ríos afluentes los cuales son el Catarama, San Pablo, Zapotal, Puebloviejo y Vinces. (wikipedia, 2023)

#### Límites:

- Norte: Puebloviejo, Urdaneta
- Sur: Alfredo Baquerizo Moreno, Simón Bolívar
- Este: Montalvo, Chillanes
- Oeste: Baba, Salitre.

Ilustración 32 Mapa geográfico Los Ríos



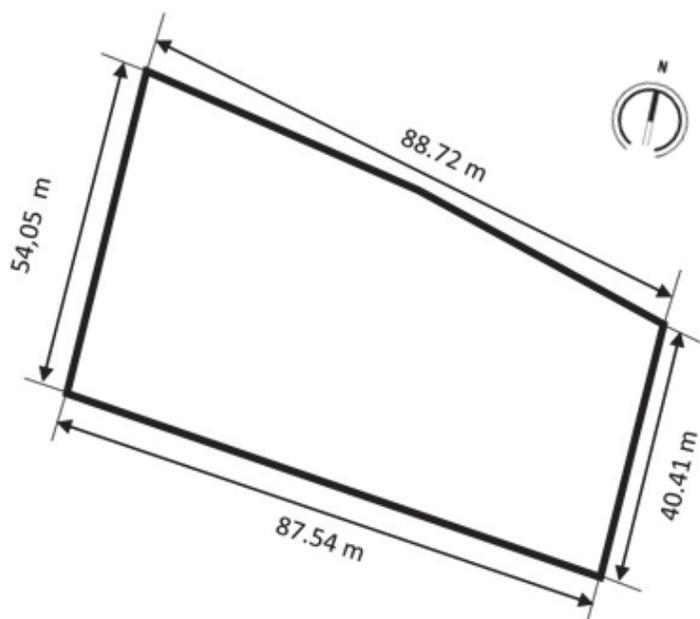
Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.2 Ubicación y área del terreno

El solar seleccionado para implementar el proyecto se encuentra ubicado en la Parroquia Clemente Baquerizo, Avenida Universitaria entre las Calles Q e I. Sus medidas son al norte 88.72 m, al este 40,41 m, al oeste 54,05 m, al sur 87,54 m, dando su área total de 4.000,00 m<sup>2</sup>.

La elección de este terreno está respaldada por la zona donde está situado, la cual experimenta una baja movilidad de personas. La propuesta de desarrollar un huerto comunitario en esta parroquia ofrece atraer visitantes de otras áreas, promoviendo la interacción de la comunidad y beneficiando de manera positiva a los residentes locales del sector, convirtiéndolo en un punto estratégico.

Ilustración 33 Dimensiones del terreno

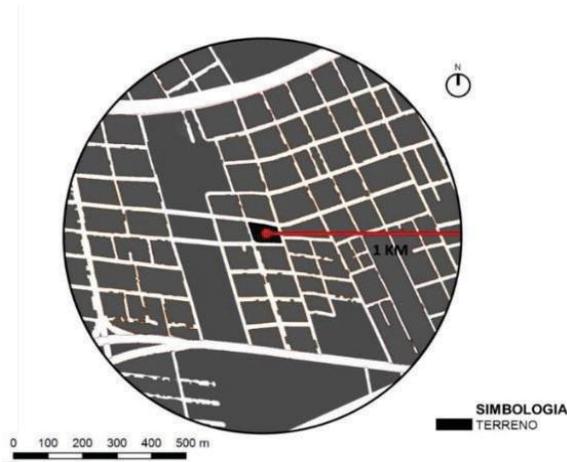


Fuente: (Google Maps, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### 4.3.1.3 Radio de influencia del proyecto

El alcance de impacto del proyecto tiene una cobertura de 1Km. Es decir, la propuesta espera cubrir las expectativas de la comunidad.

Ilustración 34 Radio de influencia

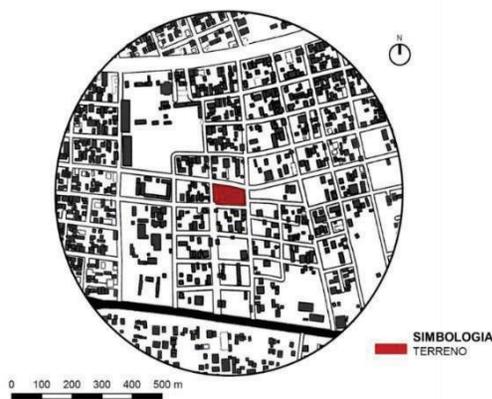


Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### 4.3.1.4 Llenos y vacíos

El mapa presenta que gran parte del radio de influencia corresponde a fines residenciales, se aprecia el gran número de viviendas junto con algunos espacios vacíos, indicando que este sector tiene una planificación urbana mixta al tener zonas construidas y otras no desarrolladas.

Ilustración 35 Llenos y vacíos

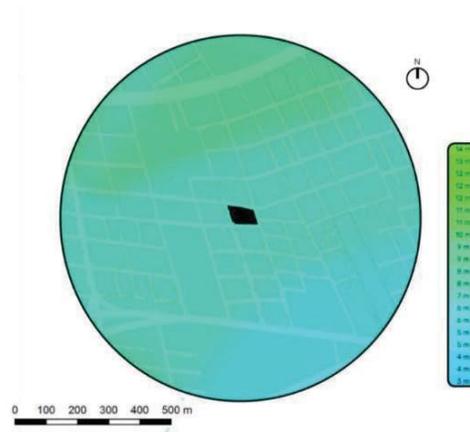


Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.5 Topografía

Babahoyo tiene 8 msnm y posee una capacidad generalmente baja, por eso los tipos de edificaciones más apropiados para construir son los de baja altura o edificios con una estructura liviana.

Ilustración 36 Topografía

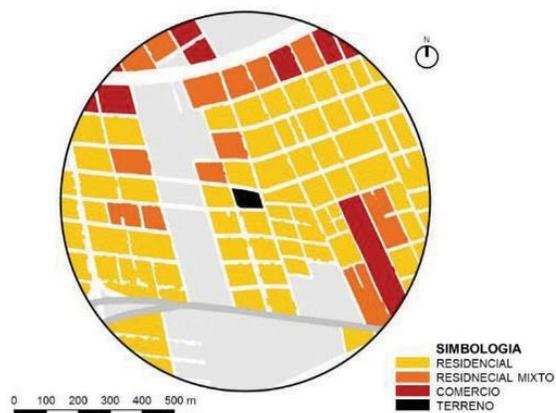


Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.6 Uso de suelo

En el área donde se implementará el proyecto predominan las viviendas de carácter residencial en su mayoría de 1 - 2 pisos y con pocas edificaciones de 3 pisos.

Ilustración 37 Uso de suelo



Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: (Olvera, N. (2023)

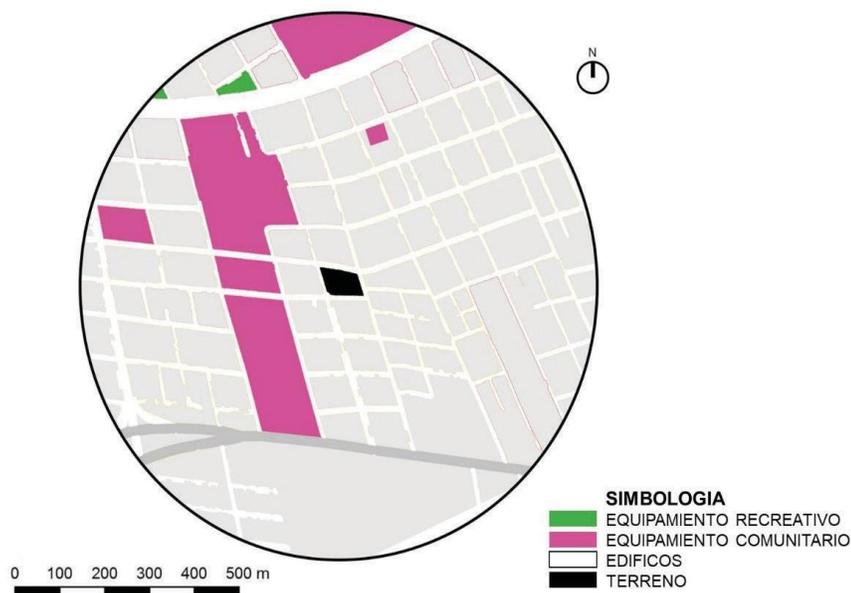
Además, existen pequeños locales comerciales cercanos al terreno, a los cuales los residentes acuden para comprar viveres, encontramos que por la avenida principal existe una despensa, este último siendo el mercado más grande en un radio de 1 km, a la que la mayoría de residentes realizan sus compras.

#### 4.3.1.7 Servicios y Equipamiento

En los equipamientos comunitarios, existen 5 instituciones educativas de carácter fiscal y privado. Entre los más cercanos están la Escuela de educación básica San José y el Colegio Particular Padre Marcos Benetazzo. Seguido por el sector de salud, existen 2 establecimientos médicos, de carácter particular y general, siendo el más cercano y el más importante el Hospital del IESS.

En cuanto a los equipamientos recreativos, se encontró en un radio de 1 km un solo parque: El parque de la Madre. Ubicado en la avenida principal. La ubicación de estos equipamientos juega un papel importante, para satisfacer las necesidades de la comunidad y el desarrollo del sector.

Ilustración 38 Servicios y Equipamiento



Fuente: (Google mapstyle, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

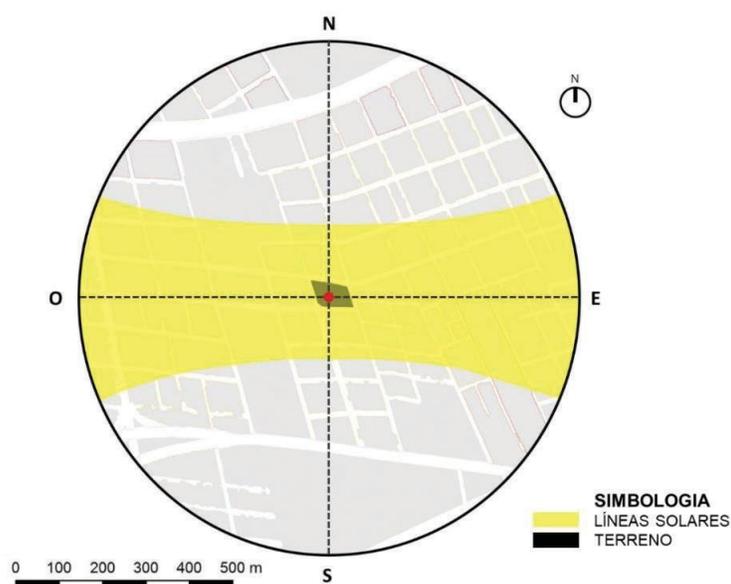
#### 4.3.1.8 Tipo de suelo

La ciudad de Babahoyo antes era una ciudad con suelo de sabana, que luego fue rellenado material hidráulico, actualmente en ciertas zonas donde está ubicado el terreno, el suelo es franco limoso, el cual tiene una capacidad para la retención de nutrientes, esta característica hace que sea ideal para la agricultura.

#### 4.3.1.9 Asoleamiento

La orientación del sol es desde del este hasta el oeste. El sector ha experimentado un clima cálido-lluvioso con una temperatura promedio que varía de 23 °C a 31 °C, en los 7 meses del año la temperatura baja a 18 °C a 20 °C.

Ilustración 39 Asoleamiento del sitio

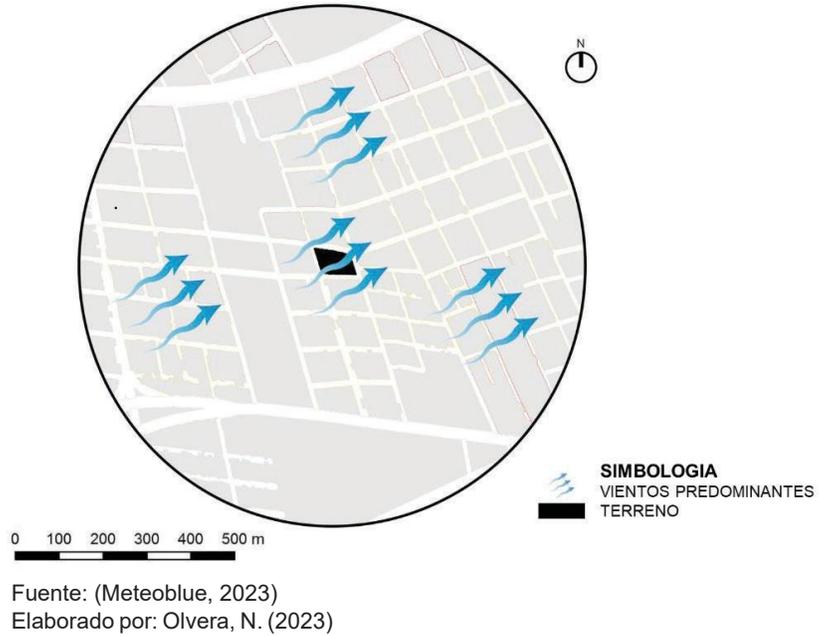


Fuente: (Suncalc, 2023)  
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.10 Vientos

Los vientos predominantes de la zona del terreno vienen con fuerza desde el oeste a una velocidad de 10 km/h. A lo largo del año la velocidad de los vientos puede variar entre 8 a 10 km/h. El límite máximo de velocidad de los vientos es de 12,8 km/h en el mes de noviembre siendo el mes ventoso para este cantón.

Ilustración 40 Vientos en el sitio



#### 4.3.1.11 Temperatura

Babahoyo está ubicado en la zona litoral por lo que su temperatura cálida y húmeda, queda una temperatura promedio de 33 grados Celsius.

Ilustración 41 Gráfico de temperaturas



Fuente: (Accuweather, 2023)

### 4.3.1.12 Precipitación

Babahoyo al ser una región cálida húmeda la presencia frecuente de lluvias es común. La precipitación en la temporada de lluvias es más del 38% en el mes de enero durando 4 meses y siendo febrero el mes más lluvioso ya que tiene una proximidad del 74% de lluvias prolongadas.

Ilustración 42 Tabla de Precipitación

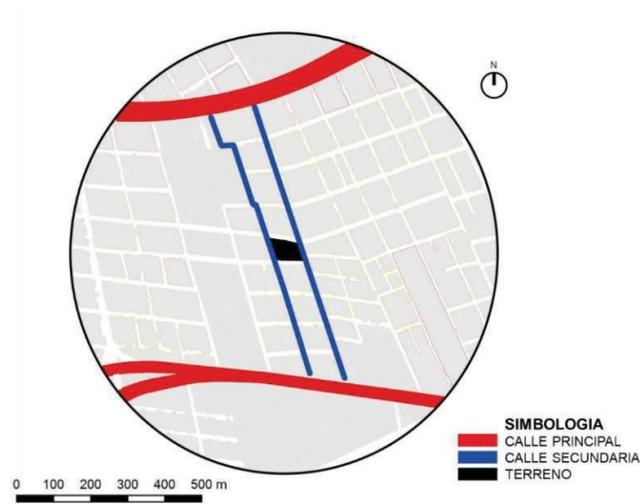


Fuente: (WeatherSpark, 2023)

### 4.3.1.13 Accesibilidad

Actualmente se puede acceder por medio de la Avenida Universitaria y la Avenida 25 de junio, se acceden por las calles O y Q que conducen directamente hasta el terreno. En estas vías principales predomina el uso de transporte público y vehículo privado, gran parte de las calles secundarias son utilizadas por transeúntes que se movilizan a pie.

Ilustración 43 Accesibilidad al terreno



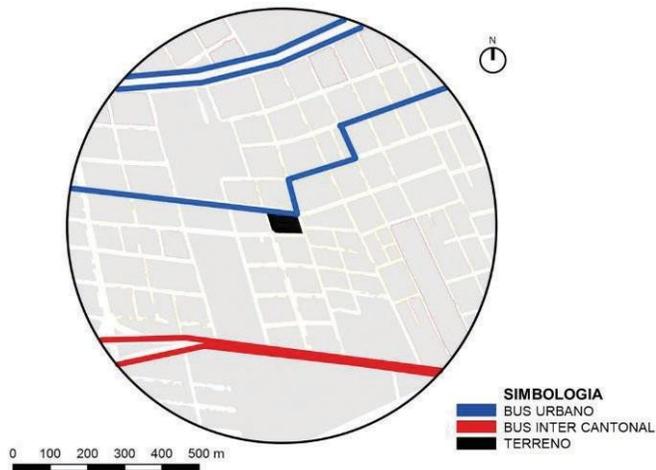
Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.14 Movilidad - Transporte

Existe un mayor flujo de buses urbanos en la avenida principal y cerca del sitio de estudio. También se encontró un nivel bajo de buses inter cantonales y que no existen rutas de buses inter provinciales en lo establecido en el mapa.

Ilustración 44 Movilidad y transporte



Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.15 Áreas Verdes

La vegetación es casi nula en un radio de 1km. Los pocos espacios verdes que se encuentran representan maleza y unos pocos arbustos considerados plantas no deseadas y no beneficiosas en el entorno. También se registra una presencia escasa de árboles de gran magnitud afectando negativamente el sitio de estudio.

Ilustración 45 Vegetación



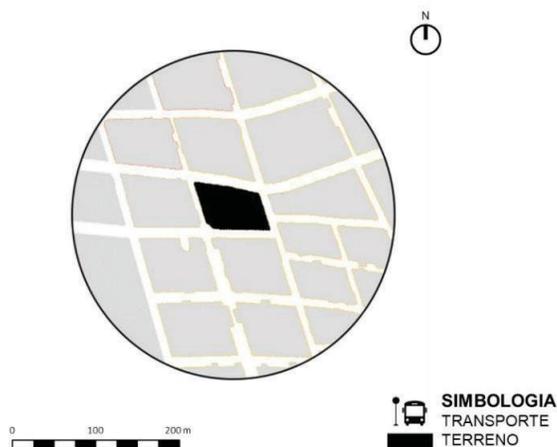
Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.1.16 Transporte

No existen paradas de buses en el área de intervención debido al bajo flujo de vehículos, aunque esto no impide que los conductores de buses operen recogiendo pasajeros sin necesidad de paradas.

Ilustración 46 Flujo de transporte



Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### **4.3.1.17 Vialidad**

Al ser una zona de carácter residencial no existe un gran flujo de personas, ni de vehículos, algunas calles secundarias y terciarias cercanas al sitio de estudio no cuentan con aceras continuas y, las que si cuentan con numero bajo de rampas y algunas se encuentran en mal estado. En la hora de pico de lunes a viernes aumento el flujo de vehículos por las instituciones educativas del sector.

#### **4.3.1.18 Servicios Básicos**

AL ser una zona residencial cuenta con los servicios básicos, electricidad, alumbrado público, red de abastecimiento de agua y salidas de drenaje y colectores de basura. No hay presencia ni de semáforos ni de señalización vertical ni horizontal en el sector.

#### **4.3.1.19 Tendencia al desarrollo**

La zona ha experimentado cambios drásticos en los últimos años, evolucionando de un área desolada, llena de maleza y tierra a un área de carácter residencial la cual cuenta con un aumento de viviendas familiares y pequeños locales comerciales.

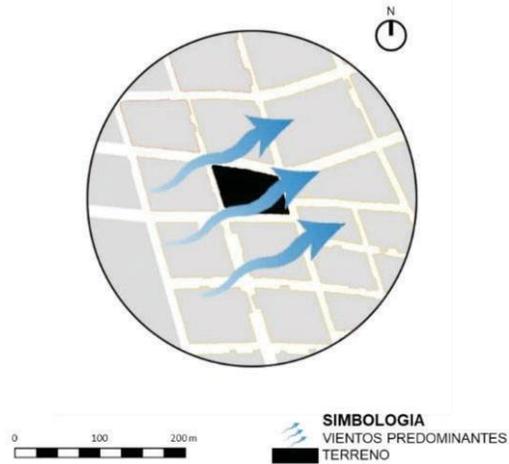
A pesar de que este sector se ha convertido en una de las tantas zonas residenciales de la ciudad de Babahoyo, la falta de espacios que motiven a las personas a moverse por el sector ha dado como resultado que el desarrollo urbano no haya tenido ningún cambio significativo para los residentes, aparte el crecimiento acelerado viviendas ha llevado a la pérdida progresiva de la cubierta verde del entorno.

### **4.3.2 Generalidades**

Para el desarrollo del proyecto se ha establecido un límite específico en relación al terreno. En este punto se realizan mapas para obtener una comprensión integral del entorno, detallando las condiciones ambientales y situación actual del área delimitada. Representando aspectos claves en el terreno tales como los vientos, asoleamiento, equipamientos y uso del suelo, dando datos sólidos para el análisis del entorno.

#### 4.3.2.1 Vientos en el terreno

Ilustración 47 Vientos en el terreno

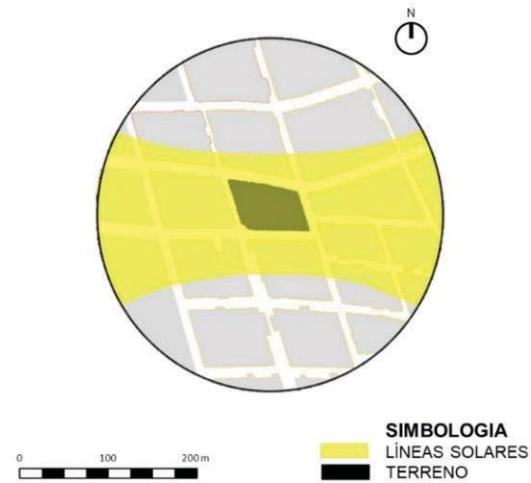


Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.3.2.2 Asoleamiento en el terreno

Ilustración 48 Asoleamiento en el terreno

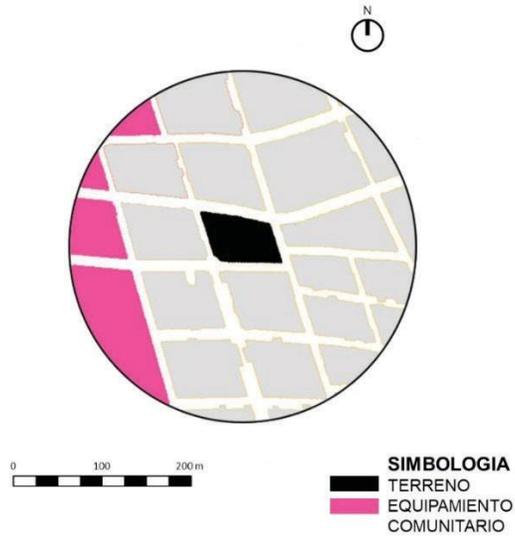


Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### 4.3.2.3 Equipamiento

Ilustración 49 Equipamiento cercano

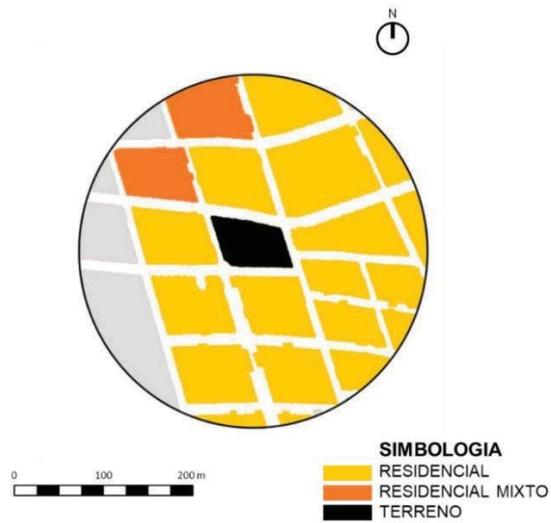


Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### 4.3.2.4 Uso de suelo

Ilustración 50 Uso de suelo



Fuente: (Google mapstyle, 2023)

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### **4.3.3 Indicadores**

#### **4.3.3.1 Accesibilidad Universal**

##### **Objetivos**

Examinar las condiciones físicas de los elementos urbanos cercanos al sitio de estudio para conocer el nivel de movilización de la zona.

##### **Parámetros de evaluación**

Se tiene en cuenta el número disponible de aceras y rampas. Teniendo como criterio mínimo de aceras mayores a 0.90 m y pendientes menores al 5% con una cobertura mayor a al 90% y el objetivo deseable a aceras con un ancho mayor a 2.5 m y pendientes menores al 5% con cobertura mayor al 90%.

Mediante la formula:

Porcentaje de falta de accesibilidad universal =  
(Número total de rampas y aceras que no cumplen) / (Total de rampas y aceras)  
×100

##### **Justificación**

Este indicador nos posibilitará evaluar el grado de accesibilidad peatonal en las proximidades del terreno seleccionado. Al ser una zona residencial el flujo de vehicular es bajo, por lo que los usuarios hacen uso diario de las aceras, convirtiéndolas en un pilar fundamental. Analizar la situación actual de estos elementos se optimizará la circulación y seguridad de los usuarios dentro del entorno, mejorando la calidad de espacio.

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL


OBJETIVOS

**MÍNIMO:** Aceras<0.9 y pendientes>90%  
**DESEABLE:** Max: Aceras>2.5-pendientes>90%

**FÓRMULA**

Porcentaje de falta de accesibilidad universal =  
(Número total de rampas y aceras que no cumplen)/  
(Total de rampas y aceras)×100

Porcentaje de falta de accesibilidad universal =  
3/5×100= 60%



60%

Aceras en mal estado

Porcentaje casi nulo de rampas

**SIMBOLOGIA**

Aceras

Rampas existentes



**DIAGNÓSTICO**

El estudio presenta que el índice de falta de accesibilidad actual es del 60%% ya que las aceras y rampas se encuentran en mal estado evitando que la movilización alrededor del terreno escogido no sea adecuada para los usuarios.



OBJETIVOS

**MÍNIMO:** Aceras<0.9 y pendientes>90%  
**DESEABLE:** Max: Aceras>2.5-pendientes>90%

**FÓRMULA**

Porcentaje de falta de accesibilidad universal =  
(Número total de rampas y aceras que no cumplen)/  
(Total de rampas y aceras)×100

Porcentaje de falta de accesibilidad universal =  
0/8×100= 0%



0%

Aceras en buen estado

Aumento del número de rampas

**SIMBOLOGIA**

Aceras

Rampas



**DIAGNÓSTICO**

Se planea el rediseño de las aceras y rampas para una mejor circulación de los visitantes, al aumentar el número de rampas mejora la accesibilidad y seguridad en el espacio.



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### **4.3.3.2 Espacios Verdes**

##### **Objetivos**

Resaltar la ausencia de árboles en el terreno para llevar a cabo técnicas que mejoren tanto el entorno climático como la estética del sitio.

##### **Parámetros de evaluación**

En este análisis se indica que la densidad mínima debe ser mayor a los 0.2 árboles/m con una cobertura mayor al 50% de los tramos y, una densidad deseable mayor a 0.2 árboles/m con una cobertura mayor al 75%.

Mediante esta fórmula:

Densidad de Árboles=Número de Árboles/Área Total del terreno

##### **Justificación**

La vegetación es primordial dentro las áreas urbanas, ya que, al estar en una zona con temperatura elevada puede causar problemas no solo ambientales sino también de salud de los habitantes, tomando en cuenta los parámetros de evaluación, se realizará la plantación de árboles en el sitio para mejorar la calidad de aire y contribuir a un ambiente más positivo para la comunidad.

<h1 style="margin: 0;">ESPACIOS VERDES</h1>	
OBJETIVOS	OBJETIVOS
<p><b>MÍNIMO:</b> &gt;0.2 arb/m Cobertura: &gt;50% de los tramos  <b>DESEABLE:</b> &gt;0.2 arb/m Cobertura: &gt;75% de los tramos</p> <p><b>FÓRMULA</b></p> <p style="text-align: center;">Densidad de Árboles=Número de Árboles/Área Total del terreno</p> <p>Densidad de Árboles=0 Árboles/ 4000m<sup>2</sup>=0</p> <p><b>DIAGNÓSTICO</b></p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> </div> <p style="margin-top: 20px;">Se registra la falta de árboles dentro del sitio de estudio lo que puede traer desventajas a estar en una zona que presenta un clima extremadamente caluroso.</p>	<p><b>MÍNIMO:</b> &gt;0.2 arb/m Cobertura: &gt;50% de los tramos  <b>DESEABLE:</b> &gt;0.2 arb/m Cobertura: &gt;75% de los tramos</p> <p><b>FÓRMULA</b></p> <p style="text-align: center;">Densidad de Árboles=Número de Árboles/Área Total del terreno</p> <p>Densidad de Árboles=8 Árboles/ 4000m<sup>2</sup>=0.002</p> <p><b>PROPUESTA</b></p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> </div> <p style="margin-top: 20px;">Se propone la implantación de 8 árboles dentro del proyecto, ya que al tratarse de un huerto es rico en biodiversidad, estos serán colocados considerando su crecimiento. El aumento de arboles fomentara una mejor imagen urbana.</p>

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### **4.3.3.3 Protección Térmica**

##### **Objetivos**

Medir la capacidad de área definida para mitigar los efectos de la radiación solar y las variaciones térmicas, por medio de los factores ambientales y urbanos encontrados el sitio de estudio, con el objetivo de crear espacios confortables desde el punto de vista climático.

##### **Parámetros de evaluación**

En este análisis se indica que el IFPS mínimo debe ser de  $0,2 < \text{IFPSH} < 0,3$ : edificio con frecuencia media de sobrecalentamiento y, el deseable debe ser de  $0,1$ : edificio con muy baja frecuencia de sobrecalentamiento

Mediante esta fórmula:

$$\text{IFPS} = (\text{N de horas al año con temperatura interior } > 28 \text{ C}) / (\text{N de horas al día} * \text{Días del año})$$

##### **Justificación**

Tener una temperatura constantemente elevada durante todo el día contribuye al cambio clima. Se pretende priorizar estrategias para disminuyan la radiación solar del lugar, buscando mitigar los impactos ambientales.

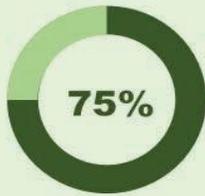
<b>PROTECCIÓN TÉRMICA</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<p><b>MÍNIMO:</b> 0,2 &lt; IFPSH &lt; 0,3: edificio con frecuencia media de sobrecalentamiento</p> <p><b>DESEABLE:</b> 0,1: edificio con muy baja frecuencia de sobrecalentamiento</p> <p><b>FÓRMULA</b></p> <p>IFPS = (N de horas al año con temperatura interior &gt;28 C)/(N de horas al día *Días del año)</p> <p>IFPS = (8640 horas)/(24 horas*365 días) = 0,9863</p> <p><b>DIAGNÓSTICO</b></p>  <div style="text-align: center;">  </div> <p>Se registra un IFPS elevado ya que los edificios en la ciudad están expuesto al sol alrededor de 12 horas, ya que en la zona definida la vegetación escaza y las viviendas existentes no cuentan con medidas para un mejor confort térmico</p>	<p><b>MÍNIMO:</b> 0,2 &lt; IFPSH &lt; 0,3: edificio con frecuencia media de sobrecalentamiento</p> <p><b>DESEABLE:</b> 0,1: edificio con muy baja frecuencia de sobrecalentamiento</p> <p><b>FÓRMULA</b></p> <p>IFPS = (N de horas al año con temperatura interior &gt;28 C)/(N de horas al día *Días del año)</p> <p>IFPS = (190 horas)/(24 horas*365 días) = 0,02</p> <p><b>PROPUESTA</b></p>  <div style="text-align: center;">  </div> <p>Para la propuesta se propone la implantación de árboles y plantas reducir el impacto climático en el entorno. Además, se contempla el uso de técnicas como paneles y revestimiento para disminuir la radiación solar directa.</p>

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

# CONTENEDORES MARITIMOS

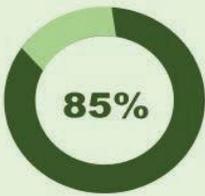
## OBJETIVOS

Evaluar la capacidad de los contenedores como elemento principal de la edificación.



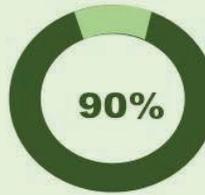
### Aislamiento térmico

Al implementar estrategias de aislamiento reducen mejor la temperatura reemplazando al hormigón.



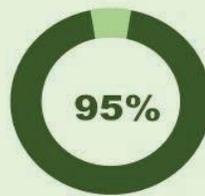
### Inercia térmica

Aíslan de forma térmica tienen un buen control de la temperatura.



### Durabilidad

Estructurara modular con capacidad de integrarse a diseños arquitectónicos y resistir cargas.



### Sostenibilidad

Pueden ser reutilizados y reciclados.

Se planea el uso de 24 contenedores apilándose uno encima de otro.



## PROPUESTA



## PANELES CAÑA GUADUA

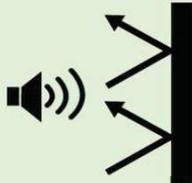


### OBJETIVOS

Evaluar la capacidad de los paneles de caña para implementación en el proyecto.



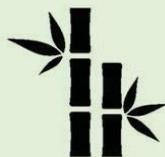
Al ser elementos prefabricados pueden ser armados en el mismo sitio convirtiéndolo en un material eficiente.



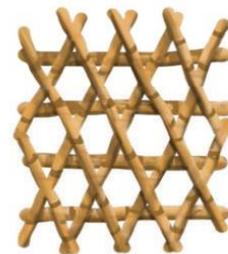
Su estructura fibrosa disipa el sonido.



Al implementar paneles en el proyecto ayudarán a mantener la temperatura interior.



La durabilidad dependerá del sitio y de los cuidados y mantenimientos que se lleven a cabo.



## 4.4 Análisis Tipológico

Ilustración 56 Análisis Tipológico

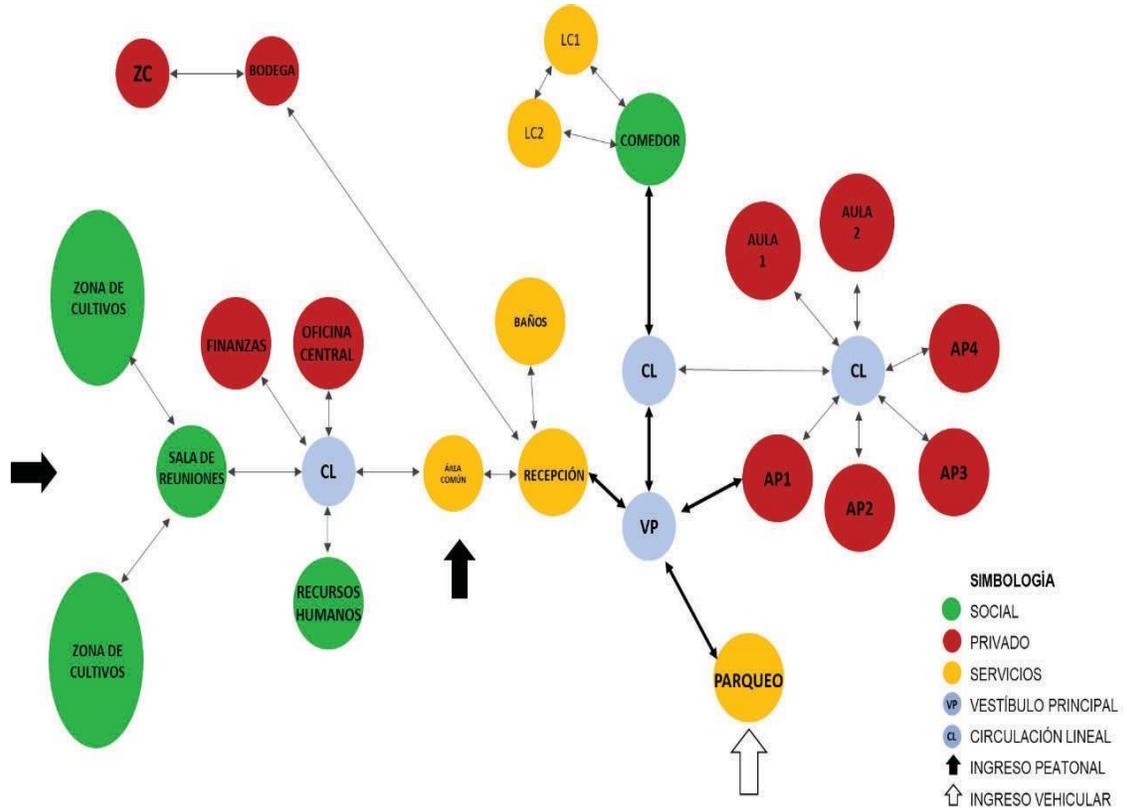
ANÁLISIS TIPOLOGICO							TOTAL
PROYECTOS	PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS			PARÁMETROS URBANOS	PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS		
	ARQUITECTURA	FUNCIONALIDAD	ACCESIBILIDAD	RELACIÓN CON EL ENTORNO	MATERIALES	ESTRUCTURA	
<b>PABELLÓN HUERTO URBANO</b>							18
Ponderación 1 2 3	Arquitectura sostenible 3	Producción de alimentos 3	Rampas Accesible 3	Rodeado por Vegetación 3	Madera certificada 3	Sistema Metálico a tensión 3	
<b>TRIÁNGULO DE LAS VERDURAS</b>							17
Ponderación 1 2 3	Arquitectura sustentable 3	Control de productos 2	Accesibilidad amplia 3	Rodeado por Vegetación 3	Caña Guadua 3	Estructura portante 3	
<b>Local Roots Farms</b>							16
Ponderación 1 2 3	Arquitectura modular 3	Control de productos 3	Accesibilidad Limitada 2	Ubicado en una zona urbana 3	Acero 2	Estructura prefabricada 3	
<b>LA CASA DE MECHE</b>							17
Ponderación 1 2 3	Arquitectura sustentable 3	Brindar conocimientos 3	Escaleras 2	Ubicado en una zona rural 3	Paneles de Caña Guadua 3	Estructura portante 3	

Elaborado por: Olvera, N. (2023)



## 4.6 Diagrama de relaciones

Ilustración 58 Diagrama de relaciones



Elaborado por: Olvera N. (2023)

## 4.7 Programa de necesidades

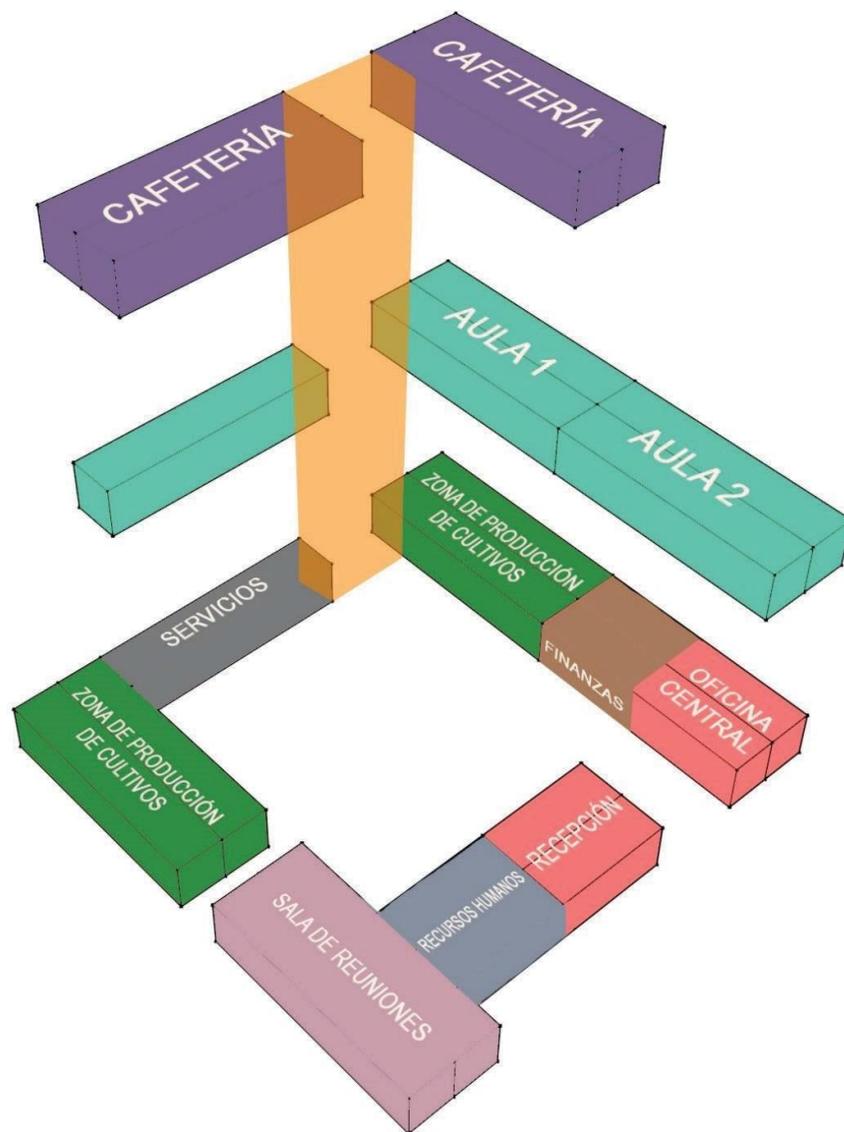
Ilustración 59 Programa de necesidades

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL HUERTO COMUNITARIO					
ZONA	ESPACIOS	CANTIDAD	M2	Área Total	Actividades
Área exterior	Zona de cultivos		3168	3393	Producción de alimentos
	Zona de compostaje	1	100		Descomponer materiales orgánicos
	Estacionamiento	1	125		Parqueo de vehículos
Zona Administrativa	Recepción	1	23,82	133	Brindar información requerida
	Oficina Central	1	30,32		Control de seguridad del huerto
	Sala de reuniones	1	29,72		Planificar y organizar actividades
	Finanzas	1	21,9		Recaudación de fondos
	Recursos Humanos	1	27,24		Reclutar y capacitar personas
Zona Operativa	Bodega	1	12,12	12,12	Almacenar equipos
Zona de Educación	Aulas	2	118,88	237,12	Brindar educación ambiental
	Aulas de práctica	4	118,24		Aprendizaje agrícola práctico
Zona de descanso	Comedor	1	28,2	126,77	Consumo de alimentos
	Área común	1	98,57		Espacio de relajación y encuentro
Zona de servicios	Local comercial	4	74,06	98,62	Venta de alimentos
	Baños	11	24,56		Necesidades fisiológicas
ÁREA TOTAL				4000,63	

Elaborado por: Olvera N. (2023)

## 4.8 Zonificación

Ilustración 60 Diagrama de Zonificación



Elaborado por: Olvera N. (2023)

#### **4.8.1 Distribución de espacio**

El proyecto se desarrolla en torno a una circulación lineal que recorre todo el terreno, sirviendo como eje conductor en las áreas distribuidas con diferentes tipos de plantas.

#### **4.8.2 Primer nivel:**

El primer módulo presenta la zona administrativa, recepción, sala de espera, oficina central, finanzas, recursos humanos, salas de reuniones y dos zonas de producción de alimentos.

#### **4.8.3 Segundo nivel:**

En el segundo nivel se encuentra la zona educativa y de área de cultivos verticales, contará con torres de cultivo hidropónicas, cultivos horizontales y mesas levadas inclusivas, ofreciendo un espacio semi abierto para relación entre las personas.

#### **4.8.4 Tercer Nivel:**

Se encuentra el comedor, locales comerciales y una pequeña zona de cultivos, además, se colocará mobiliaria para descanso de los usuarios.

#### **4.8.5 Aire libre:**

El aprovechamiento de las áreas libres para la siembra la acción primordial de la propuesta, implementando el área común como una zona de descanso en el centro de los cultivos contando también con una zona comercial para el sustento del huerto. Esta presentación crea un entorno fluido y funcional fomentando la participación a todas áreas del terreno.

#### **4.8.6 Zona de servicios generales**

#### **4.8.7 Cafeterías**

Ubicadas en la terraza del edificio modular, donde los usuarios podrán degustar una alimentación mediante los productos obtenidos de la siembra, estos son almacenados y procesados.

#### **4.8.8 Locales comerciales**

Se establece un espacio destinado a distribuir los productos provenientes del huerto, estos locales no solo buscan mejorar la autosuficiencia alimentaria de los visitantes, sino también para obtener ingresos para sustentar el proyecto.

#### **4.8.9 Centro de compostaje**

El proyecto contará un área de 5x20 destinada a la preparación de compostaje a base de los residuos orgánicos obtenidos del huerto. Contribuyendo al reciclaje dentro del proyecto.

#### **4.8.10 Vegetación**

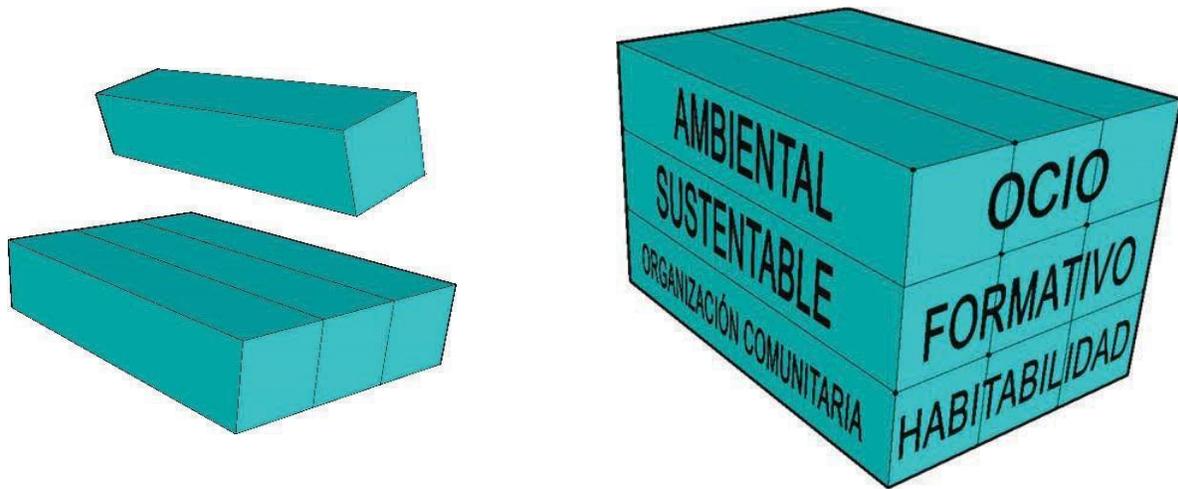
Tomando en cuenta el análisis climático del sitio, con el fin de aprovechar el sol y los vientos predominantes de la zona para un mejor control de temperatura de la edificación.

## 4.9 Conceptualización, Principios y Criterios de Diseño

### 4.9.1 Concepto

Para la conceptualización del huerto comunitario se optó por la utilización de contenedores marítimos, ya que al enfocarnos en los principios tanto de arquitectura modular y vertical, el uso de contenedores en el diseño es el más adecuado y beneficioso para los cultivos. Empleando esta idea se fueron apilando contenedores ofreciendo un entorno semi abierto para un mejor control ambiental para maximizar la producción de los cultivos.

Ilustración 61 Concepto principios de arquitectura modular



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Se utilizaron contenedores marítimos de 40 pies y 20 pies para el desarrollo del proyecto, los cuales se ajustan a un sistema modular que permite emparejar los contenedores para formar espacios nuevos y dinámicos.

Se dispone de 53 contenedores de 40 pies para el edificio, 8 de 20 pies y 1 de 30 pies.

Ilustración 62 Tabla de contenedores marítimos de 40 pies

40 Pies Standard 40' x 8' x 8'6"			Descripción
<b>Tara</b>	3750 kg	<b>Apertura puerta</b> - 2,340 m 2,290 m	Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.
<b>Carga Max.</b>	28750 kg		
<b>Max. P. B.</b>	32500 kg		
<b>Medidas:</b>	Internas / Externas		
<b>Largo:</b>	12,03 m - 12,19m		
<b>Ancho:</b>	2,35 m - 2,44 m		
<b>Altura:</b>	2,60m		
<b>Capacidad Cub.</b>	67,7 m3		



Fuente: Construcción Sostenible con Contenedores, 2017)

Ilustración 63 Tabla de contenedores marítimos de 20 pies

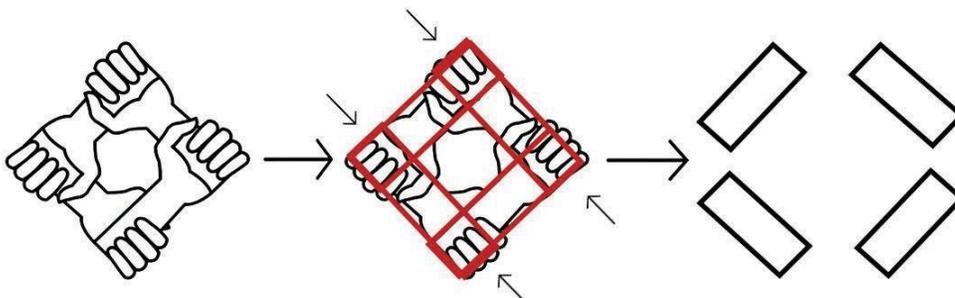
DIMENSIONES DE CONTENEDORES			
CONTENEDORES SECOS o DRYVAN ( ESTANDÁR)			
20 Pies Standard 20' x 8' x 8'6"			Descripción
<b>Tara</b>	2300 kg	<b>Apertura Puerta</b> - 2,340 m 2,290 m	Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.
<b>Carga Max.</b>	28180 kg		
<b>Max. P.B.</b>	30480 kg		
<b>Medidas:</b>	Internas / Externas		
<b>Largo:</b>	5,76 m - 6,06m		
<b>Ancho:</b>	2,35 m - 2,44 m		
<b>Altura:</b>	2,60m		
<b>Capacidad Cub.</b>	33,2 m3		



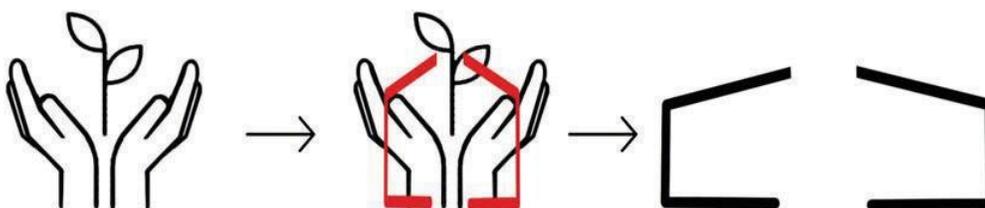
Fuente: Construcción Sostenible con Contenedores, 2017)

Ilustración 64 Boceto de concepto para el pabellón

Vista en planta del pabellón – Concepto comunidad unida



Vista frontal del pabellón – Concepto integración con la naturaleza



**Elaborado por:** Olvera, N. (2023)

La idea para el diseño del pabellón surge de dos conceptos aplicados en el mismo espacio logrando dos perspectivas visuales complementarias que se adaptan a la distribución circular de los cultivos en el terreno. Convergiendo en un diseño híbrido con elementos como los contenedores marítimos y materiales como la caña guadua.

Los conceptos para este pabellón se fundamentan que, al ser un proyecto de carácter social y ambiental, inspirado en símbolos que representan la unión con la naturaleza y comunidad creando espacio significativo que funcione como lugar de encuentro para la convivencia social, destacando uno de los objetivos del huerto comunitario, integrar la naturaleza en la vida colectiva.

## 4.10 Criterios de diseño

### 4.10.1 Criterios basados en los Principios de la Arquitectura Modular

Para el diseño se destaca la elección de estructuras prefabricadas garantizando durabilidad y beneficios significativos para el desarrollo del proyecto como fue mencionado anteriormente en el Capítulo II. También señala la importancia del uso de materiales duraderos y amigables con el medio ambiente.

Ilustración 65 Principios de la arquitectura modular



El empleo de estructuras prefabricadas para el diseño de la edificación, dado a que los módulos a tener forma rectangular y ser espacios cerrados, pueden convertirse en invernaderos o estructuras climatizadas para crear ambiente controlados beneficiando a las plantas.

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### 4.10.2 Criterios basados en los Principios de la Arquitectura Sustentable

Se basa en crear espacios saludables y confortables que sean respetuosos con el ambiente, adaptables a las condiciones específicas de los entornos y económicamente eficientes. Al Implementar en el diseño técnicas destinadas a reducir el impacto desfavorable en el entorno ambiental y el uso de materiales locales ofrece un enfoque sostenible para el sector.

Ilustración 66 Principios de la arquitectura sustentable



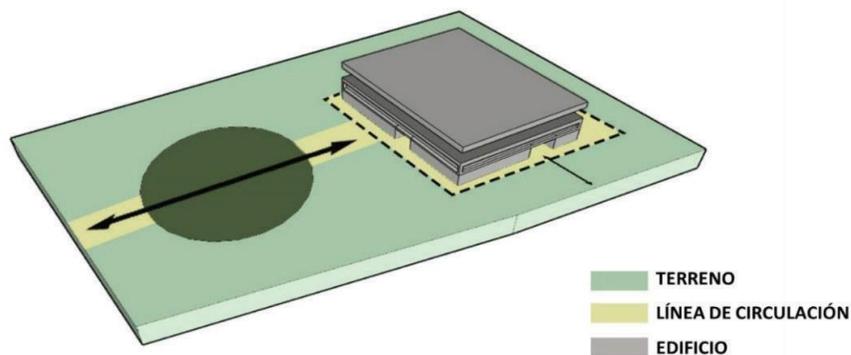
El uso de materiales locales, como la caña guadua simboliza una conexión con la comunidad local y representa un compromiso con prácticas constructivas que sean respetuosas con el medio ambiente. La implementación de paneles limita el paso de luz y viento como en zonas de cultivos verticales.

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.11 Partido Arquitectónico

Se realizó una caminera que funciona como elemento de conexión entre los distintos puntos de cultivos del huerto. Se tuvo en cuenta la orientación de las entradas peatonales, de manera que al ingresar al huerto los usuarios son dirigidos hacia al pabellón del área común, pasando por los cultivos y el edificio modular, dando una conexión fluida entre las diversas zonas.

Ilustración 67 Partido Arquitectónico



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### **4.12 Actividades para el proyecto**

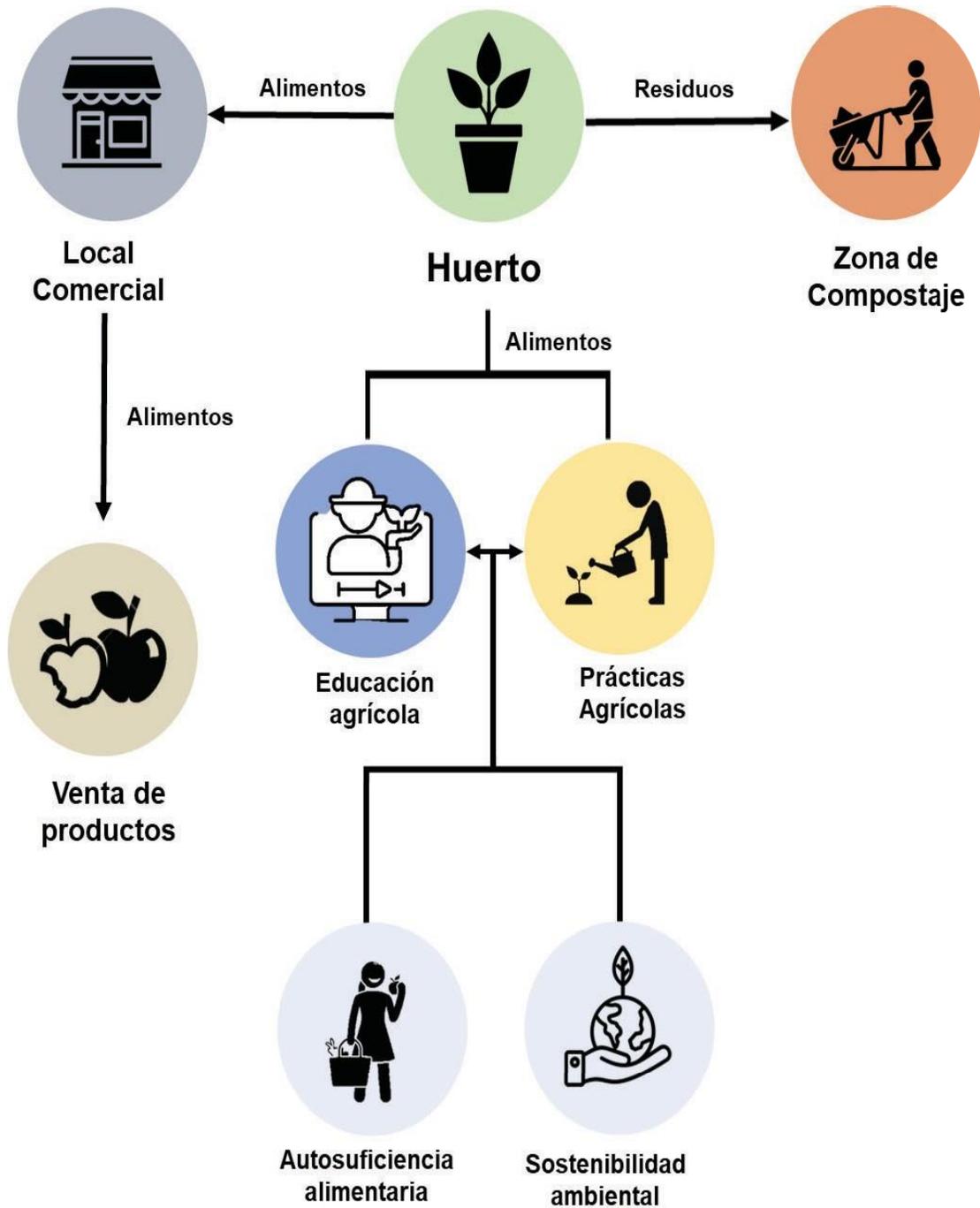
La inserción de una gran gama de cultivos crea diversas funciones dentro del proyecto. Tendrá como principal función la producción de alimentos, teniendo como objetivo potenciar la autosuficiencia alimentaria de los habitantes de Babahoyo. A su vez, incentivando el cuidado del medio ambiente, educando y capacitando a la población.

La zona comercial contribuirá a una mejor alimentación que sea accesible para todos. La relación especial se desarrolla de manera lineal conectadas directa o indirectamente dependiendo del usuario para realizar las actividades destinadas en el huerto.

Los desechos generados por los locales comerciales, basados en los mismos productos del huerto pueden ser reutilizados en la zona de compostaje.

Este proyecto permite tener un contacto directo con el medio ambiente que lo rodea, al estar lleno de zonas de cultivos que permiten completar el objetivo primordial del proyecto de manera funcional.

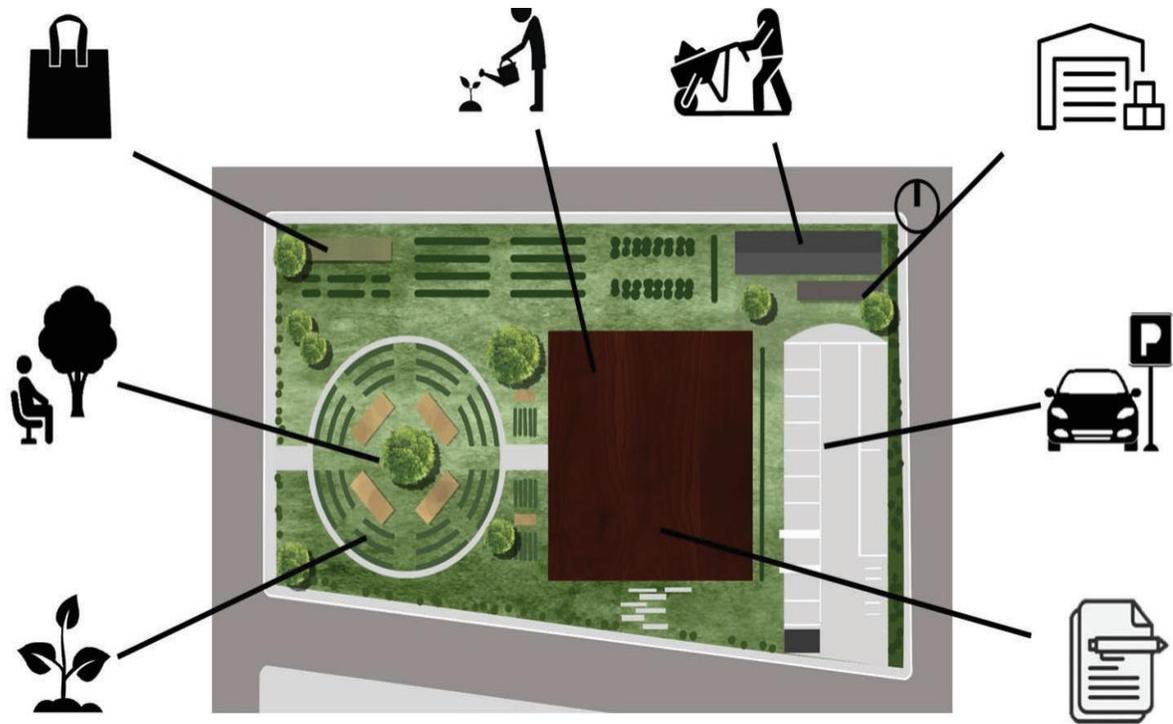
Ilustración 68 Funcionalidad del huerto



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.13 Emplazamiento

Ilustración 69 Emplazamiento



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

En esta sección del trabajo abarca la presentación de las diversas áreas ubicadas en planta baja. Se destaca el espacio de acceso vehicular como la zona de paqueo y vigilancia, que garantiza la seguridad. Además, se tiene una zona de administración, servicios y locales comerciales. También se comprende que hay espacios privados como la y bodega en el huerto, las cuales están destinadas a que el huerto tenga una mejor función para los visitantes. De la misma manera la presencia de las zonas de cultivo que en conjunto con el área común proporciona un espacio descanso y social.

#### 4.14 Emplazamiento basado en la Orientación

Ilustración 70 Emplazamiento basado en la Orientación

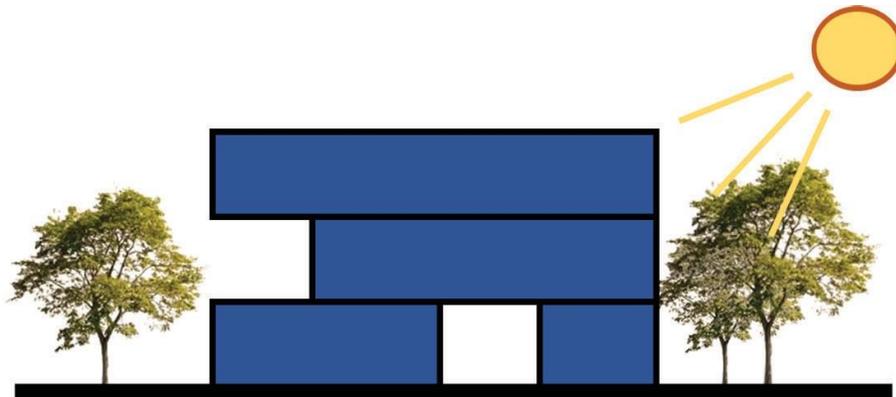


Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### Protección contra el sol en la edificación

La vegetación planteada en el lado oeste, en el área libre, asumirán el papel crucial de absorber la radiación solar. Para la optimización de luz natural en la edificación, se implementarán paneles de caña para limitar la entrada regular de luz para los biohuertos interiores. Esta estrategia busca generar sombra y reducir la radiación solar, brindando un entorno más propicio para cultivos interiores.

Ilustración 71 Protección contra el sol

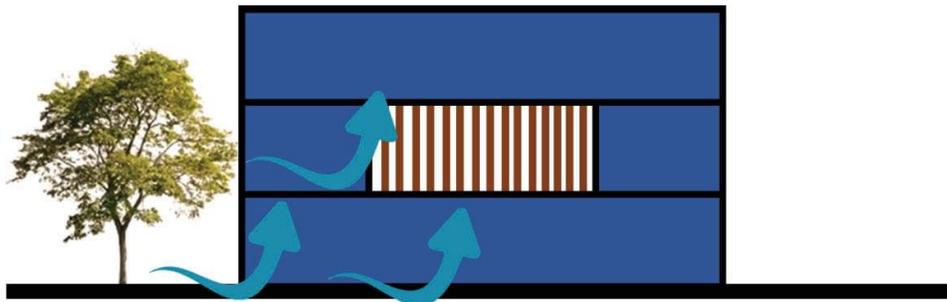


Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### Protección contra vientos en la edificación

Dado que los cultivos estarán ubicados en dirección Oeste, se instalarán paneles de caña en la tanto en la fachada como en la parte posterior del edificio, considerando la orientación de los vientos predominantes que existe en la zona.

Ilustración 72 Protección contra vientos



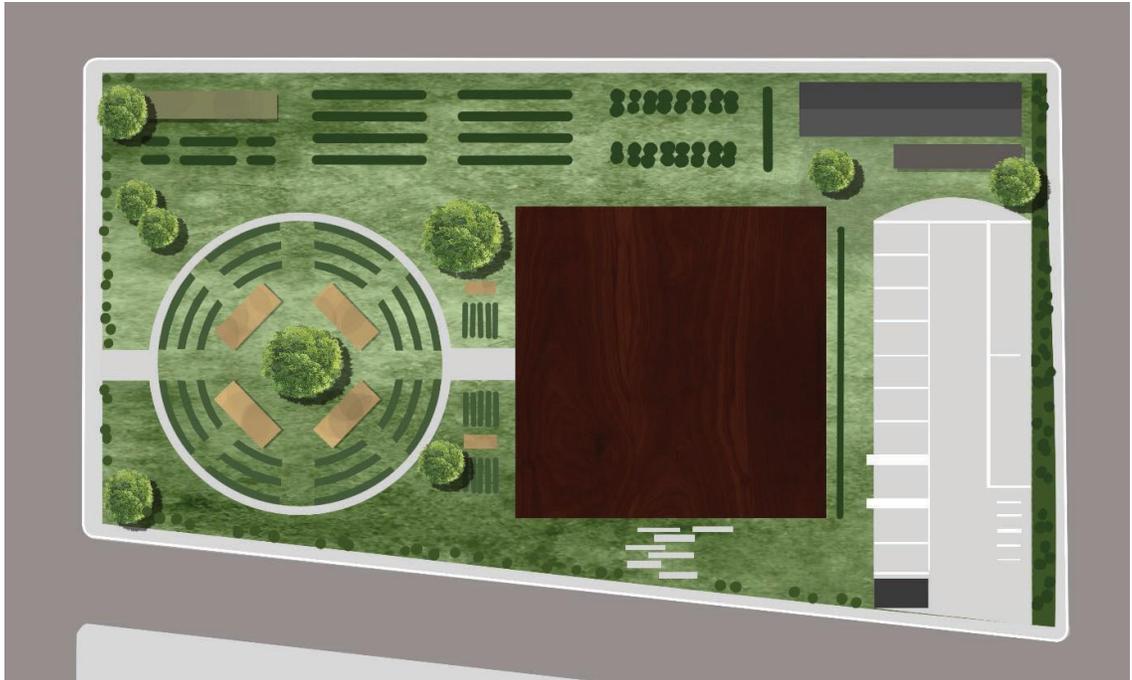
Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### Relación con el entorno

El proyecto se relaciona de buena manera con el entorno, ya que activa la movilización en el sector. Con el objetivo de brindar a los habitantes un espacio para actividades agrícolas en varios horarios del día.

#### 4.15 Implantación

Ilustración 73 Implantación del huerto comunitario dentro del terreno



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

#### 4.16 Cultivos y plantas

Se propone la siembra de plantas y cultivos que sean comunes de la costa ecuatoriana, ya que estos se adaptarán bien al clima y componentes del suelo.

Ilustración 74 Secciones de cultivos



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

La propuesta destaca la mayor parte de los cultivos en el área central, un huerto circular dividido en 8 secciones. Dos secciones albergarán el mismo tipo de vegetación.

## Hortalizas

El huerto producirá en su mayor parte verduras y hortalizas, se utilizarán cultivos locales de la costa ecuatoriana que se adapten al clima y tengan buena respuesta en su crecimiento, estos serán ubicados en espacios al aire libre se ocuparán para cultivar en su mayor parte hortalizas y verduras, seguidos por frutas y plantas ornamentales. También se planea que algunos de estos productos estén en los las aulas de practica para actividades lúdicas para los usuarios.

Tabla 12 Cuadro de cultivos

NOMBRES	NOMBRE CIENTIFICO	TEMPERATURA	CICLO DE CULTIVO	IMAGEN
<b>Yuca</b>	Manihot esculenta	Aproximadamente 25-30 °C	8 A 12 MESES	
<b>Lechuga</b>	Lactuca sativa	Entre 15-22 °C	55 Y 75 DÍAS	
<b>Tomate</b>	Solanum lycopersicum	Entre 20-30 °C	50 DÍAS	
<b>Perejil</b>	Petroselinum crispum	Alrededor de 15-25°C	70 DÍAS	
<b>Pimiento</b>	Capsicum annum	Entre 21-29 °C	60 DÍAS	

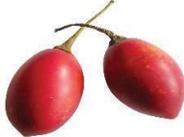
<b>Rábano</b>	Raphanus sativus	Entre 20-30 °C	20 DÍAS	
---------------	------------------	----------------	---------	---

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

## Frutas

Como otra opción para una buena alimentación se propone la producción de frutas locales que estén frescas sin ningún procesamiento adicional.

Tabla 13 Cuadro de Frutas

<b>NOMBRES</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>CICLO DE CULTIVO</b>	<b>IMAGEN</b>
<b>Piña</b>	Ananas comosus	Aproximadamente 25-30 °C	18 a 24 meses	
<b>Guayaba</b>	Psidium guajava	Entre 24-30 °C	2-3 años	
<b>Pitahaya</b>	Hylocereus undatus- Hylocereus costaricensis	Entre 20-30 °C	1-2 años	
<b>Tomate de árbol</b>	Solanum betaceum	Entre 18-25 °C	9-12 meses	
<b>Uvas</b>	Vitis vinifera	Entre 10-20 °C	2-3 años	

<b>Arándanos</b>	Vccinium spp	Entre 15-25 °C	2-5 años	
------------------	--------------	----------------	----------	---

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Al tener varios puntos de diversidad nutricional donde las personas tengan la elección de cultivar frutas u hortalizas dependerá de sus necesidades o preferencias, siendo una opción ideal para la satisfacer la autosuficiencia alimentaria en el proyecto.

### Plantas Ornamentales

Las plantas ornamentales o plantas decorativas serán cultivadas dentro proyecto con el propósito estético, ambiental y fomentar el interés de la comunidad sobre la jardinería. Se usarán flores nativas de la costa, estas serán puestas tanto al aire libre como en los invernaderos.

Tabla 14 Cuadro de plantas ornamentales

<b>NOMBRES</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>CICLO DE CULTIVO</b>	<b>IMAGEN</b>
Girasoles	Helianthus annuus	18°C y 24°C	70 – 100 días	
Orquídeas	Orchidaceae	18°C y 30°C	2 -5 años	
Lirios	Lilium	15°C a 25°C	60 – 90 días	
Hibiscos	Hibiscus	18°C y 32°C	60 – 90 días	
Crotos	Codiaeum variegatum	21°C y 32°C	2 – 6 meses	
Rosas	Rosa	18°C y 25°C	60 – 150 días	

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

En el aspecto lúdico la sección de plantas ornamentales espera preservar y transmitir conocimiento sobre la flora local contribuyendo a que se creen espacios interiores y exteriores más saludables.

### Plantas medicinales

Dentro de la edificación estará la vegetación que no necesita luz solar directa como las plantas medicinales y aromáticas.

Tabla 15 Cuadro de plantas medicinales

NOMBRES	NOMBRE CIENTIFICO	TEMPERATURA	CICLO DE CULTIVO	IMAGEN
Manzanilla	Matricaria chamomilla	15°C a 30°C	60 – 90 días	
Hierba Luisa	Cymbopogon citratus	20°C a 30°C	90 días	
Cilantro	Coriandrum sativum	15°C a 22°C	3-4 semanas	

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

### Plantas aromáticas

Tabla 16 Cuadro plantas aromáticas

NOMBRES	NOMBRE CIENTIFICO	TEMPERATURA	CICLO DE CULTIVO	IMAGEN
<b>Menta</b>	Mentha	15°C a 25°C	90 días	
<b>Albahaca</b>	Ocimum basilicum	20°C a 30°C	60 días	

<b>Romero</b>	Rosmarinus officinalis	20°C a 30°C	90 días	
---------------	---------------------------	-------------	---------	---

Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Al sembrar este tipo de plantas proporciona una oportunidad de aprender sobre las características botánicas y traen beneficios para una mejor salud.

El huerto tendrá una gran diversidad de vegetación proporcionando una gran cantidad beneficios diferentes que van desde lo ambiental, decorativo y nutricional.

#### **4.17 Memoria Constructiva**

##### **Estructura**

Al tratarse de una estructura portante se tuvo en cuenta la subestructura modular que tendría el edificio, se usan 30 contenedores marítimos de 40 pies, la mayoría han sido modificados estructuralmente con la eliminación de las láminas.

Para crear las subáreas dentro de los contenedores, se realizan divisiones interiores por medio de tabiques autoportantes de cartón yeso de 10 cm de espesor con acero galvanizado.

En la construcción de la planta baja, se apiló contenedores de manera lineal en un espacio de 17x17.30, apilados y sostenidos por 9 columnas de acero de 30x30 con vigas 30x45, que se extiende desde la base hasta la última planta. Esta estructura forma losas de metal para sostener los contenedores de los pisos superiores. En esta estructura se realiza una cubierta de dos caídas con un volado de 1.90 m, mientras los contenedores marítimos se colocan cubiertas de una caída de agua con un volado de 40 cm de cada lado, este diseño permite una eficiencia del uso de las áreas, una distribución de las cargas y cuidando la integridad estructural del edificio.

##### **Cimentación**

Se realiza una losa de cimentación de 15 cm, colocando vigas de 25x30 y ponerle un recubrimiento de placa de acero de 4 cm.

Se propone una cubierta de madera de samán con una pendiente del 20% mantenida por una estructura metálica.

### **Ascensor**

Se instala un ascensor en un contenedor marítimo de 30 pies, este contenedor estará en posición vertical mediante un refuerzo estructural, con el fin de mejorar la visita de los usuarios con movilidad reducida, accediendo desde la planta baja para facilitar el ingreso a todas las áreas del edificio.

### **Materiales de recubrimiento Caña guadua**

Uso de la caña guadua para recubrimiento, paneles lpirti que cuenta con agujeros de 15 centímetros para limitar la entrada de luz en ciertas zonas mejorando aislamiento térmico y acústico.

### **Caucho Reciclado**

Se instalan en los pisos prefabricados de los contenedores (Zona educativa, cafetería, comedor, administración)

### **Pabellón híbrido de contenedores y caña guadua**

Para este espacio se utilizarán 4 contenedores de 20 pies y caña guadua con como soportes para las cubiertas, estas columnas estarán sostenidas por unos sobrecimientos y varillas que sobresalen. Este sistema posibilita el apoyo de la caña sobre la cubierta.

### **Proceso de construcción del pabellón**

Se instala los contenedores de acuerdo a los conceptos planteados, las cañas guadua se anclan por medio de anclajes de varillas de acero en cada esquina del contenedor, proporcionando una base sólida para la estructura. Estas se conectan mediante vigas y uniones, permitiendo la instalación de una cubierta con una caída de agua, mejorando la eficiencia del drenaje pluvial. Además, se realiza un corte de la subestructura del contenedor para una mejor circulación a través del área común.

El pabellón híbrido se encuentra ubicado en un desnivel del suelo, para facilitar el acceso se implementaron escalones y rampas para que los visitantes pudieran acceder de manera sencilla tanto en el huerto como a los cultivos circulares.

## **Acabados y mantenimientos**

Al ser un material orgánico es necesario para una mejor durabilidad del material, se realiza por medio de ceras, lacas, barnices y pinturas.

## **Infraestructura**

### **Instalaciones eléctricas**

- Se instala una subestación eléctrica para dar alumbrado al proyecto.
- El edificio modular está equipado con un medidor de consumo y un tablero de distribución para cada planta de este.
- Cada planta cuenta con luces LED, en especial los invernaderos que cuentan con luces fluorescentes LED, dotados de interruptores simples, dobles y conmutación.

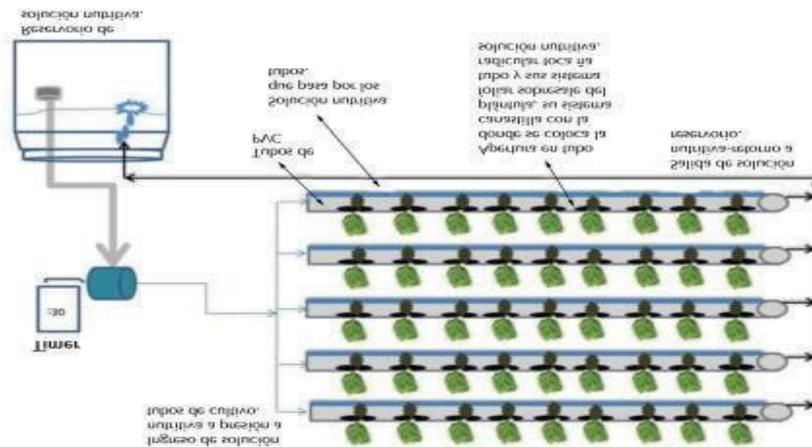
### **Instalaciones sanitarias**

- El proyecto está equipado con una completa red de agua y desagüe que abastece todas las áreas del huerto.
- Tanto el área de cultivos como el edificio modular cuentan con un tanque de depósito líquido
- Para la irrigación de los cultivos, se propuso el sistema de riego por goteo y riego hidropónico, para distintas áreas del proyecto tanto horizontales como verticales, este es suministrado por tanques de agua.
- Se colocó el sistema de recolección de aguas lluvias.
- Se implementarán aspersores que serán abastecidos por una instalación de tratamiento de aguas usadas destinada al reciclaje de esta.

### **Sistema de riego de huertos verticales**

Los huertos ubicados en la zona educativa y las distribuidas en los invernaderos serán suministrados por un tanque agua.

Ilustración 75 Esquema ilustrativo de sistema NFT



Fuente: (Infoagronomo, 2020)

## Torres hidropónicas verticales

Se colocan torres hidropónicas verticales para la zona educativa interior, esta posee un sistema de recirculación de agua para optimizar recursos, también se contará con torres verticales manuales para una mejor practica y entendimiento de este sistema.

Ilustración 76 Torre Hidropónica



Fuente: (Hidroponia, 2017)

## **Canalones**

Se implementaron canalones de zinc para controlar y dirigir el flujo del agua, distribuyendo de manera uniforme agua a los cultivos internos.

## **Carpintería Interior Puertas**

La zona administrativa, como la zona educativa y cafeterías poseen puertas corredizas de madera con dimensiones de 1.20m de ancho y altura 2.10 m.

Los baños dentro de cada oficina poseen puertas de madera de 0.90m de ancho y altura 2.00 m. Y los baños generales los que se encuentran en un contenedor, cada puerta tiene 0.90 m de ancho y altura 2.00 m

## **Ventanas**

Ventanas con marco de acero, cada área cuenta con ventanas simples, dobles y fijas, brindando versatilidad en iluminación y ventilación en todo el proyecto

## **Mobiliario urbano**

Se emplearán bancas de madera tanto en la terraza como en la zona del área común al aire libre, proporcionando espacios para que los usuarios disfruten de asientos cómodos en el entorno.

## **Mobiliario de cultivo**

También se plantea el uso de mesas elevadas de cultivo que están adaptados para que sean accesibles para personas con movilidad reducida, garantizando un entorno inclusivo y facilitando la participación de todos los individuos en las actividades del huerto.

Ilustración 77 Mesa elevada de cultivos  
inclusiva de Ecoinventos



Fuente: (EcoInventos, 2022)

### **Letreros informáticos**

En el área libre, se integra una serie de letreros informáticos, diseñados de manera íntegra la cual se mezcla con la arquitectura circundante y el material propuesto. Estos letreros poseen como soportes un grupo de cañas guadua y cartón pluma de color negro, con el propósito de proporcionar información interactiva sobre los servicios del proyecto. Así mismo, se incluye contenido educativo y creativo sobre el tipo de vegetación propuesta para sembrar en el huerto.

### **Cerramiento**

Para el cerramiento exterior, se optó por el uso de la caña guadua como material principal para reflejo de la autenticidad local y equilibrio con el proyecto, con el objetivo de brindar seguridad. Para una mejor resistencia se propone la integración una estructura metálica, optimizando estabilidad, durabilidad y aspecto más ambiental en la zona.

### **Varillas de caña guadua**

La planta alta al ser abierta se incorpora refuerzo estructural de caña para fomentar un espacio seguro, se implementó la caña guadua para dar un estilo rústico

al edificio de contenedores marítimos. Las barras se encuentran sostenidas por una baranda, separadas 45 cm cada una, se conectan mediante cañas adicionales la cuales están puestas diagonalmente en 120 grados ofreciendo no solo resistencia sino también un diseño estético e interesante, estando en armonía con la edificación. Esta estructura se formará por uniones para lograr la formal diagonal, para esto es necesario moldear los extremos para poder unir una caña con otra, de que tal manera que la unión quede fuerte y fija. Se fijan y aseguran las cañas con pernos de acero con helicoide.

Ilustración 78 Estructura Portante de caña guadua



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 79 Cortes - Unión Caña Guadua

Boca de pescado



Boca de pescado con oreja



Pico de flauta

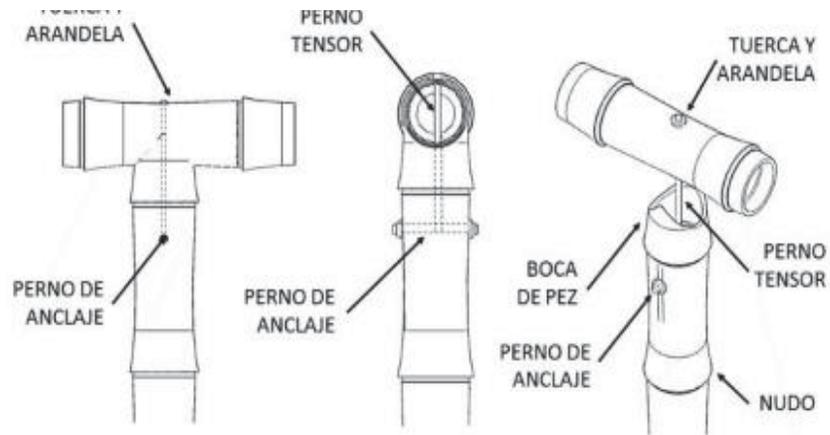


Pico de flauta con oreja



Elaborado por: Olvera, N. (2023)

Ilustración 80 Detalle de unión de caña guadua



Elaborado por: (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2017)

#### **4.18 Conclusiones**

Por medio de la investigación se determina que el asentamiento de zonas agrícolas en los entornos urbanos permitirá satisfacer las necesidades alimentarias y a recobrar los espacios verdes perdidos. Mediante el diseño de espacios ambientales y funcionales que fomenten la agricultura en las comunidades y lo reconozcan como un sitio agradable que los motive a participar de manera frecuente en las actividades agrícolas del proyecto.

#### **4.19 Recomendaciones**

- Se recomienda que el proyecto integre el cuidado del medio ambiente, realizando investigaciones y observaciones sobre las áreas verdes dentro del sitio de estudio, garantizando un desarrollo sostenible.
- Proponer técnicas para fomentar una alimentación local basado en la agricultura urbana por medio de huertos.
- Colocar mobiliario agrícola inclusivo que permita que los usuarios tengan una mayor satisfacción del proyecto.
- Generar conciencia sobre temas de sostenibilidad en las ciudades.

## Referencias Bibliográficas

- Abdel H. (- de - de 2022). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily:  
[https://www.archdaily.cl/cl/996102/oficina-de-agricultura-urbana-vtn-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.cl/cl/996102/oficina-de-agricultura-urbana-vtn-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Accuweather. (2023). *Accuweather*. Obtenido de Accuweather:  
<https://www.accuweather.com/es/ec/babahoyo/124092/january-weather/124092>
- Amigón A. (19 de Diciembre de 2019). *Instituto Politecnico Nacional*. Obtenido de Instituto Politecnico Nacional: <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/27985>
- Andramuño R. (1 de Marzo de 2019). *Repositorio Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de Repositorio Universidad Nacional de Chimborazo:  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5449?mode=full>
- ArchDaily. (03 de Enero de 2018). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily:  
<https://www.archdaily.cl/cl/886450/como-construir-un-invernadero-de-bajo-presupuesto-con-un-triangulo-de-bambu-madera-y-plastico>
- ArchDaily. (2019). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.cl/cl/919183/la-casa-de-meche-taller-de-buenas-practicas-constructivas-ensusitio-arquitectura>
- ArchDaily. (2019). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily:  
<https://www.archdaily.cl/cl/898683/huerto-urbano-taller-paralelo-plus-hrbt>
- Arguello C. (- de - de 2022). *Repositorio Universidad Central de Ecuador*. Obtenido de Repositorio Universidad Central de Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26743>
- Avila B. (2021). *Universidad Ricardo Palma*. Obtenido de Universidad Ricardo Palma:  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4182>
- Babahoyo, G. M. (2023). <https://babahoyo.gob.ec/ordenanzas>
- Biera M. (18 de Septiembre de 2017). *Depósito de Invesitagación Universidad Sevilla*. Obtenido de Depósito de Invesitagación Universidad Sevilla: <https://idus.us.es/handle/11441/72329>
- Caicedo C. (- de - de 2018). *Repositorio ULVR*. Obtenido de Repositorio ULVR:  
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2811>
- Campoverde A. (14 de Septiembre de 2018). *Repositorio digital Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio digital Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11460>
- Candiotti K, Solorzano V. (2019). *Universidad Ricardo Palma*. Obtenido de Universidad Ricardo Palma: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3044>
- Construcción Sostenible con Contenedores. (2017).

- Coulleri A. (- de - de 2021). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily:  
[https://www.archdaily.cl/cl/977614/prototipo-de-invernadero-solar-iaac?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.cl/cl/977614/prototipo-de-invernadero-solar-iaac?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Crespo, J. (- de - de 2022). *Repositorio Digital Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad Central del Ecuador:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27541>
- Dejtjar F. (- de - de 2018). *Archdaily*. Obtenido de Archdaily:  
[https://www.archdaily.cl/cl/886450/como-construir-un-invernadero-de-bajo-presupuesto-con-un-triangulo-de-bambu-madera-y-plastico?utm\\_medium=website&utm\\_source=archdaily.mx](https://www.archdaily.cl/cl/886450/como-construir-un-invernadero-de-bajo-presupuesto-con-un-triangulo-de-bambu-madera-y-plastico?utm_medium=website&utm_source=archdaily.mx)
- Echalar, Y. (- de - de 2023). *Architizer*. Obtenido de Architizer:  
<https://architizer.com/projects/affordable-bio-houses/>
- Ecoinventos*. (13 de Junio de 2019). Obtenido de Ecoinventos:  
<https://ecoinventos.com/world-food-building/>
- EcoInventos. (07 de Julio de 2019). *EcoInventos*. Obtenido de EcoInventos:  
<https://ecoinventos.com/terrafarms/>
- EcoInventos. (5 de Diciembre de 2022). *EcoInventos*. Obtenido de EcoInventos:  
<https://ecoinventos.com/terraform/>
- EcoInventos. (20 de Marzo de 2023). *EcoInventos*. Obtenido de EcoInventos:  
<https://ecoinventos.com/que-es-la-permacultura/>
- Ecuador, R. d. (7 de Marzo de 2016). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*.  
 Obtenido de Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica:  
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Ley-Organica-de-Tierras-Rurales-y-Territorios-Ancestrales.pdf>
- Encuestas de Google. (- de - de 2023). *Encuestas de Google*. Obtenido de  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNa0ifYIMiAvy5A-QzddDy8ziOgZM\\_WrZse7b27sb57Eee0Q/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScNa0ifYIMiAvy5A-QzddDy8ziOgZM_WrZse7b27sb57Eee0Q/viewform?usp=sf_link)
- Escobar J. (27 de Abril de 2020). *Repositorio Institucional UPV*. Obtenido de  
<https://riunet.upv.es/handle/10251/141592>
- Flores A. (28 de Febrero de 2022). *Crehana*. Obtenido de Crehana:  
<https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/que-es-un-biohuerto/>
- Gonzales M. (- de - de 2018). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily:  
[https://www.archdaily.cl/cl/902771/invernadero-como-hogar-bias-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.cl/cl/902771/invernadero-como-hogar-bias-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

- Google Maps. (2023). *Maps*. Obtenido de Maps:  
<https://www.google.com.ec/maps/place/Babahoyo/@-1.8046563,-79.5225874,16.92z/data=!4m6!3m5!1s0x902cd7dbb21aef3b:0xa2799b7958dee76!8m2!3d-1.801926!4d-79.5346459!16zL20vMDcybG1j?hl=es&entry=tту>
- Google mapstyle. (2023). *mapstyle*. Obtenido de mapstyle:  
<https://mapstyle.withgoogle.com/>
- Gruppe, H. (21 de Diciembre de 2015). *Hildebrant Gruppe*. Obtenido de Hildebrant Gruppe:  
<http://www.hildebrandt.cl/principios-de-la-construccion-modular>
- Herrera J. (- de Septiembre de 2020). *Universidad Politecnica Salesiana*. Obtenido de Universidad Politecnica Salesiana:  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19299>
- Infoagronomo. (27 de Julio de 2020). *Infoagronomo*. Obtenido de Infoagronomo:  
<https://infoagronomo.net/como-producir-lechuga-hidroponica-en-sistema-nft/>
- JACTO. (09 de Junio de 2023). *JACTO*. Obtenido de JACTO:  
<https://bloglatam.jacto.com/cultivo-hidroponico/>
- LOGISTEC. (15 de Diciembre de 2019). *Logistec*. Obtenido de  
<https://www.revistalogistec.com/logistica/freight-management-2/2517-contenedor-su-historia-y-las-claves-que-lo-acreditan-como-la-herramienta-clave-en-el-transporte-internacional-de-mercancias>
- Loja, G. M. (2021). [https://www.loja.gob.ec/files/documentos/2021-07/pdfordenanza\\_0034-2021\\_agricultura-signed-signed-signed](https://www.loja.gob.ec/files/documentos/2021-07/pdfordenanza_0034-2021_agricultura-signed-signed-signed).
- LS, E. (24 de Enero de 2018). *Ladera Sur*. Obtenido de Ladera Sur:  
<https://laderasur.com/articulo/10-sorprendentes-beneficios-de-los-huertos-comunitarios-urbanos/#:~:text=Permiten%20la%20integraci%C3%B3n%20de%20grupos,ayudar%20a%20c%20ombatir%20el%20estr%C3%A9s>.
- Melina A. (30 de Abril de 2023). *Jardinus*. Obtenido de <https://www.jardinus.com/huertos-verticales>
- Mena S. (- de - de 2020). *Universidad Internacional del Ecuador*. Obtenido de Universidad Internacional del Ecuador: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3992>
- Meteoblue. (- de - de 2023). *Meteoblue*. Obtenido de Meteoblue:  
[https://www.meteoblue.com/es/tiempo/semana/quito\\_ecuador\\_3652462](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/semana/quito_ecuador_3652462)
- Ministerio de Agricultura, g. A. (- de - de 2013). *Ministerio de Agricultura, ganadería, Acuicultura y Pesca*. Obtenido de Ministerio de Agricultura, ganadería, Acuicultura y Pesca:  
[file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/by3%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/by3%20(1).pdf)

Ministerio del Ambiente, A. y. (12 de Abril de 2017). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica : [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

noticiasdelaciencia. (01 de Diciembre de 2022). *noticiasdelaciencia*. Obtenido de noticiasdelaciencia: <https://noticiasdelaciencia.com/art/45554/que-es-un-invernadero>

Ocampo F. (2018). *Universidad Católica de Pereira*. Obtenido de Universidad Católica de Pereira: <https://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/5386>

Olvera, N. (2023).

Pilataxi A. (- de - de 2021). *Repositorio Digital de Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Digital de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51541>

Pintos, P. (- de - de 2021). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily: [https://www.archdaily.com/972872/la-cite-maraichere-in-romainville-ilimelgo?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/972872/la-cite-maraichere-in-romainville-ilimelgo?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Ramirez F. (- de - de 2018). *Universidad de Lima*. Obtenido de Universidad de Lima: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/7131>

Riegopro. (17 de Febrero de 2021). *Riegopro*. Obtenido de Riepro: <https://riegopro.com/blog/tipos-de-goteros/>

RIKOLTO. (12 de Diciembre de 2022). *RIKOLTO*. Obtenido de RIKOLTO: <https://latinoamerica.rikolto.org/es/noticias/agricultura-urbana-resiliencia-limentaria-caso-quito>

RSyS, E. (9 de Mayo de 2017). *Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad*. Obtenido de Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad: <https://responsabilidadsocial.net/la-arquitectura-sustentable-concepto-principios-mitos/>

Sánchez B, Rodríguez C. (- de - de 2021). *Universidad César Vallejo*. Obtenido de Universidad César Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72775>

Santibañez Danae. (- de - de 2018). *ArchDaily*. Obtenido de ArchDaily: [https://www.archdaily.mx/mx/898683/huerto-urbano-taller-paralelo-plus-hrbt?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.mx/mx/898683/huerto-urbano-taller-paralelo-plus-hrbt?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Sierra L, Leonor P. (- de - de 2022). *Repositorio Institucional Continental*. Obtenido de Repositorio Institucional Continental: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12385>

Suncalc. (- de - de 2023). *Suncalc*. Obtenido de Suncalc: <http://suncalc.net/#/-1.8024,-79.5341,15/2023.08.15/20:11>

Triviño A. (- de Marzo de 2019). *Repositorio Digital Univerdad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Digital Univerdad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39000>

Vargas P. (- de - de 2018). *Universidad Católica de Ecuador*. Obtenido de Universidad Católica de Ecuador: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15957>

Vega F, Hagemel A. (01 de Diciembre de 2021). *Repositorio Universidad de Puerto Rico*. Obtenido de Repositorio Universidad de Puerto Rico: <https://repositorio.upr.edu/handle/11721/2838>

Verdegen. (27 de Julio de 2020). *Generación verde*. Obtenido de <https://generacionverde.com/blog/sin-categoria/huertos-verticales-un-paso-mas-hacia-ciudades-sostenibles/>

WeatherSpark. (2023). *WeatherSpark*. Obtenido de WeatherSpark: <https://es.weatherspark.com/y/19364/Clima-promedio-en-Babahoyo-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

wikipedia. (- de Julio de 2023). *wikipedia*. Obtenido de wikipedia: [//es.wikipedia.org/wiki/Babahoyo](https://es.wikipedia.org/wiki/Babahoyo)

## ANEXOS

### Anexo 1 Entrevista a residentes del sector 1



Anexo 2 Entrevista a residentes del sector 2



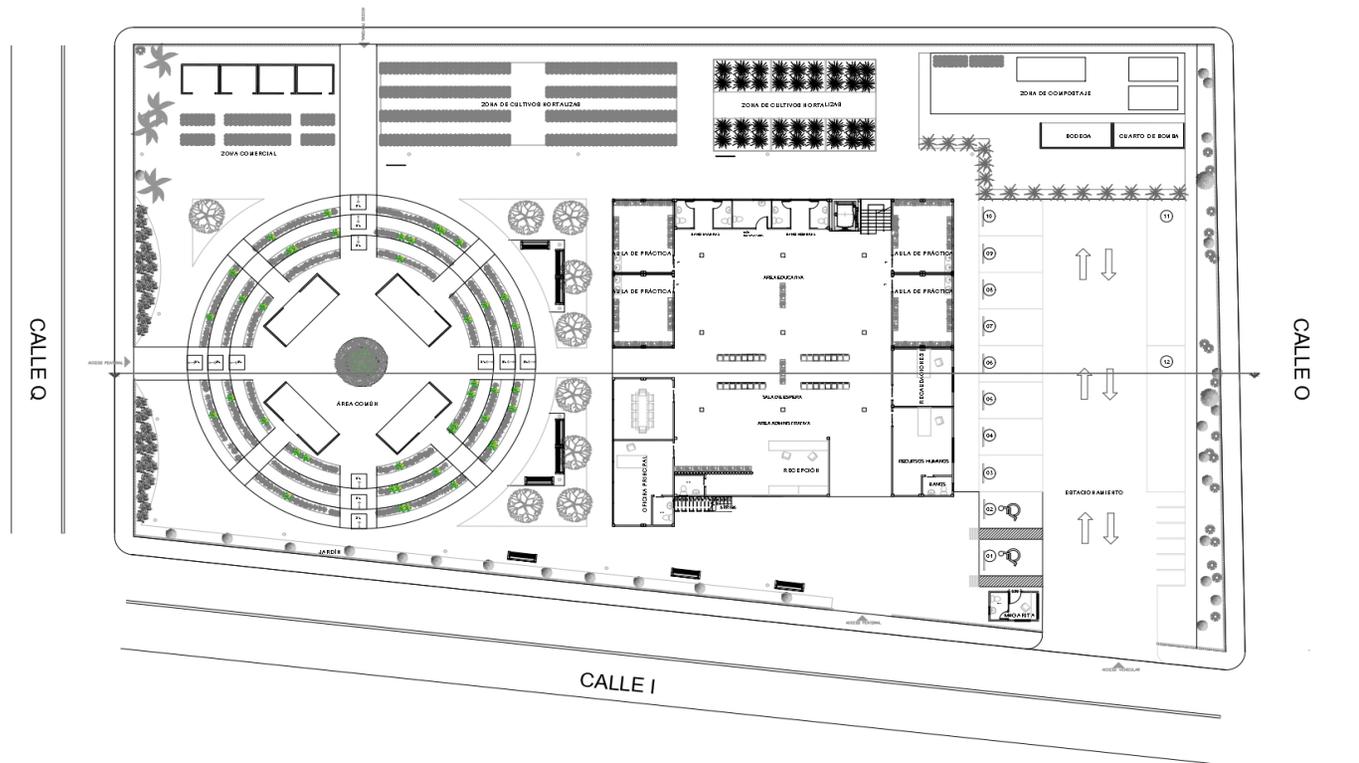
Anexo 3 Entrevista a residentes del sector 3



Anexo 4 Entrevista a residentes del sector 4



Anexo 5 Plano general



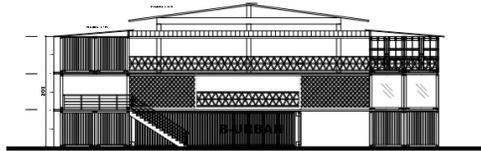
REGIÖN SURESTE

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

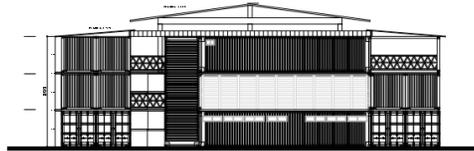
	DISEÑADO POR: <b>DAVID ARRIAGA MARTÍNEZ</b>	ESCALA:
MANIFIESTA LA UVR INSTITUCIÓN VENEZOLANA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	CONTROL:	FECHA:
TÍTULO DEL PROYECTO:	AUTORIA:	N.º:

COMENTARIOS:

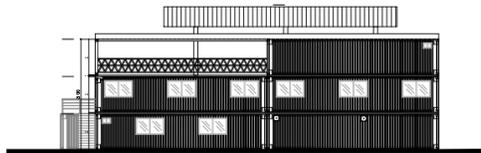
Anexo 6 Vistas y Cortes



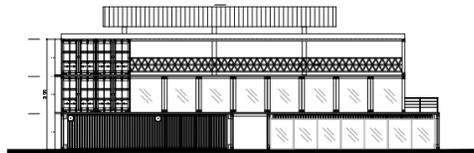
VISTA NORTE



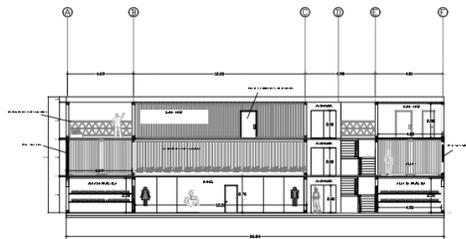
VISTA SUR



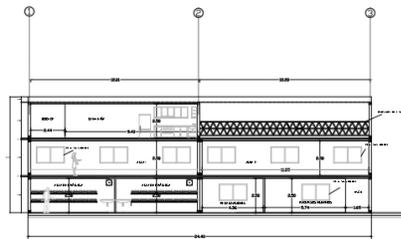
VISTA OESTE



VISTA ESTE



CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

UBICACIÓN GENERAL

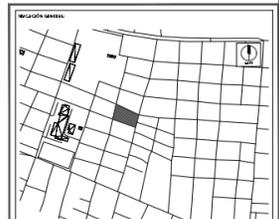
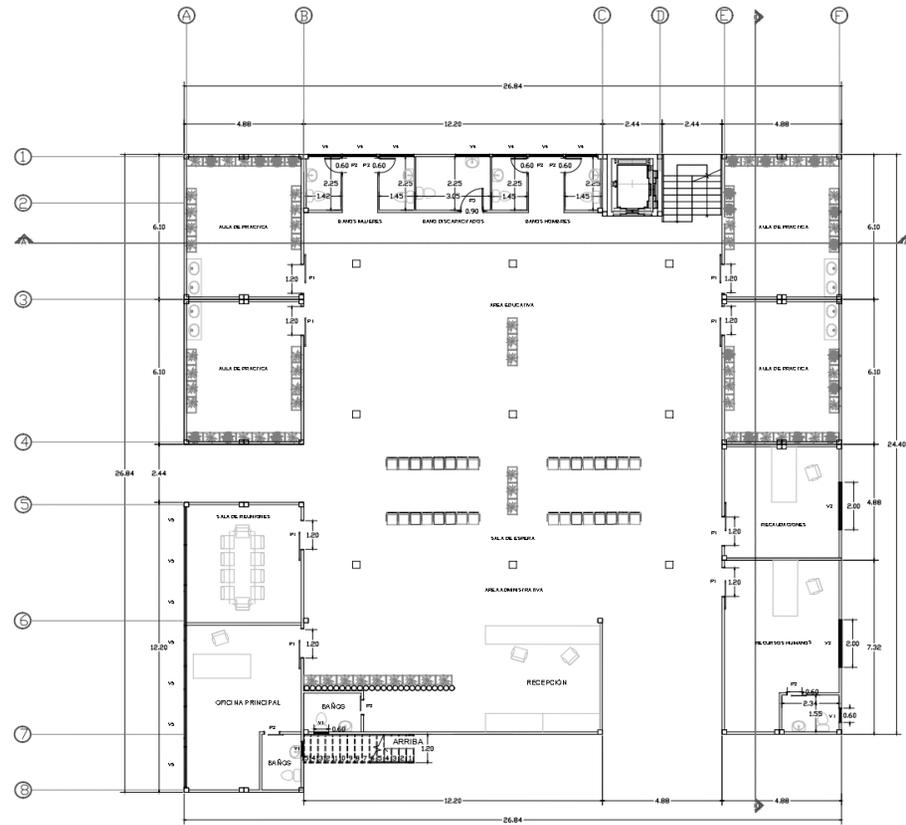
<b>UL</b> <b>VR</b>	<b>FONDEREDESUPERMANTE</b> DESARROLLO URBANO Y AMBIENTAL	EFICAZ 2018
	UNIVERSIDAD VIRTUAL VOUCHERS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES	CONSTRUYE Y DISEÑA EL ESPACIO

COMPUESTO POR:

# Anexo 7 Plano arquitectónico - Planta baja

PUERTAS		
CLAVE	ANCHO	ALTIMA
P1	1.20	2.00
P2	0.60	2.00
P3	0.90	2.00

VENTANAS		
CLAVE	ANCHO	ALTIMA
V1	0.60	0.40
V2	2.00	1.20
V3	2.10	2.30
V4	1.30	0.40
V5	1.70	2.30



	INGENIERO (O) ESPECIALISTA SILVANA ARELLANO MARTI SACOL	CATEGORIA ESPECIALISTA
	CONDOMINIO BLOQUE	MARCA A-03
UNIVERSIDAD TECNICA VASCO VASQUEZ FACULTAD DE INGENIERIA INSTITUTO VASCO VASQUEZ		ESCALA 1:100

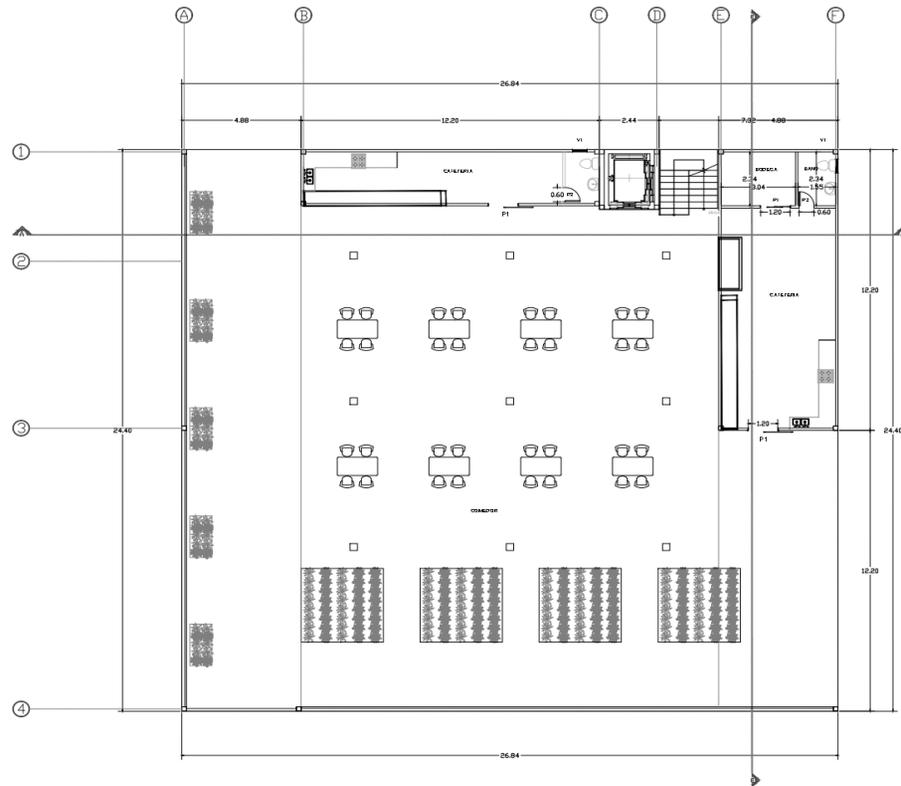
Observaciones:



# Anexo 9 Plano arquitectónico - Segunda planta

PUERTAS		
CLAVE	ANCHO	ALTURA
P1	1,20	2,20
P2	2,40	2,20
P3	5,90	2,20

VENTANAS		
CLAVE	ANCHO	ALTURA
V1	0,60	0,90
V2	2,00	1,20
V3	2,20	2,20
V4	1,30	0,90
V5	1,70	0,20



**UBICACIÓN GENERAL**

**UL VR**

UNIVERSIDAD UCA  
UNIVERSIDAD CAJAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

**PROYECTO DE EDIFICIO**  
PROYECTO DE EDIFICIO

**CONTEXTO**  
SEGUNDA PLANTA

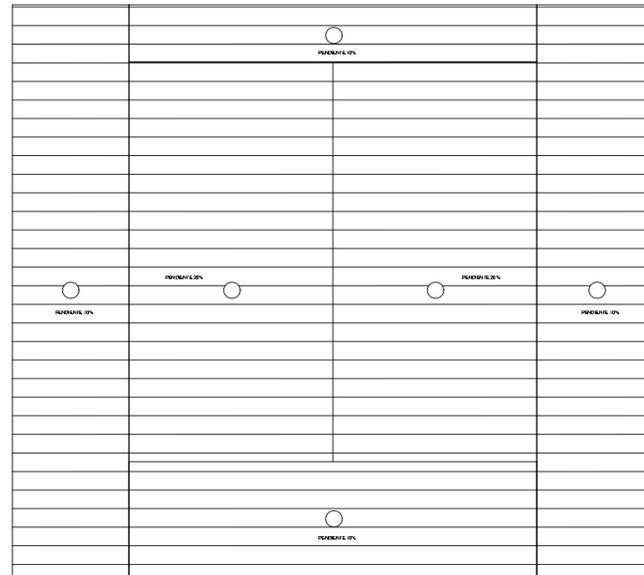
**ESCALA**  
A-05

**FECHA**  
2014

**PROYECTISTA**  
P. J.

**COMENTARIOS:**

Anexo 10 Cubierta

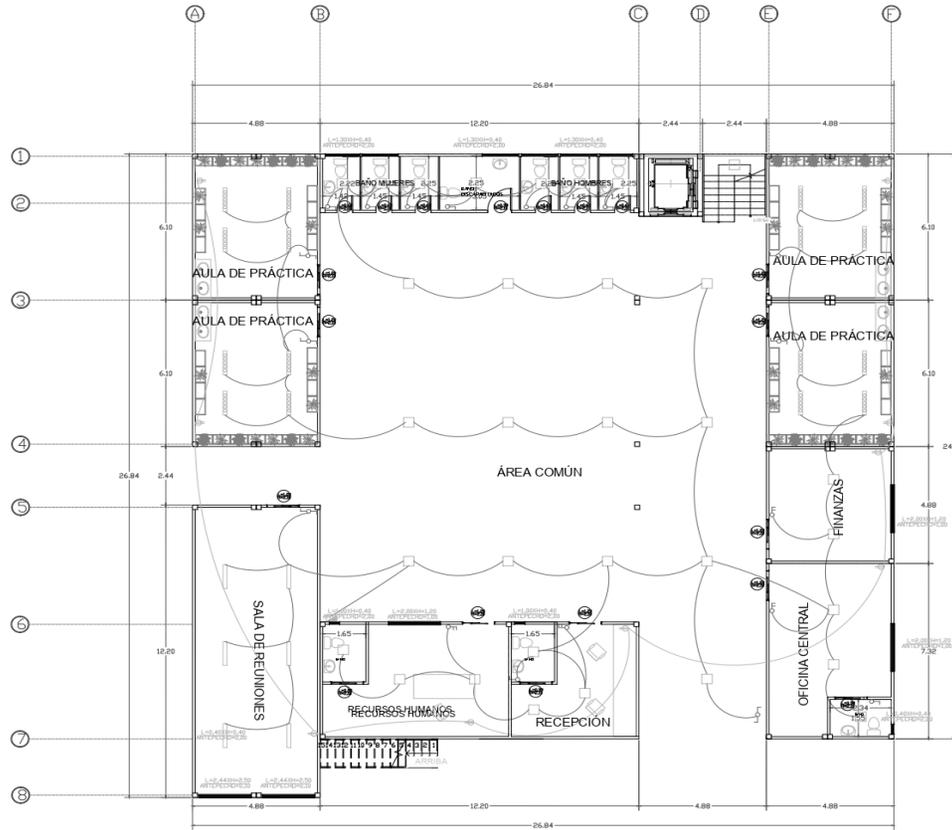


CUBIERTA

<b>UL</b> <b>VR</b>	<b>INFORME DE OBRAS</b> DE VEREDAS ARRIBA, ABAJO, DERECHA, IZQUIERDA	<b>ESCALA</b> 1:500
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL</b> <b>DE LA CORDOBA</b>	<b>CONTENIDO</b> PLAN DE OBRAS	<b>FECHA</b> 2014
<b>PROYECTO DE OBRAS</b>	<b>PROYECTO DE OBRAS</b>	<b>HOJA</b> A-06
<b>PROYECTO DE OBRAS</b>	<b>PROYECTO DE OBRAS</b>	<b>DE DISEÑO</b> 2014

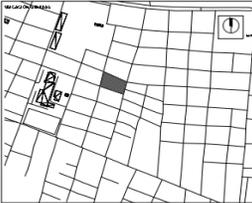
**COMENTARIOS:**

# Anexo 11 Plano eléctrico - Planta baja



## PLANTA BAJA

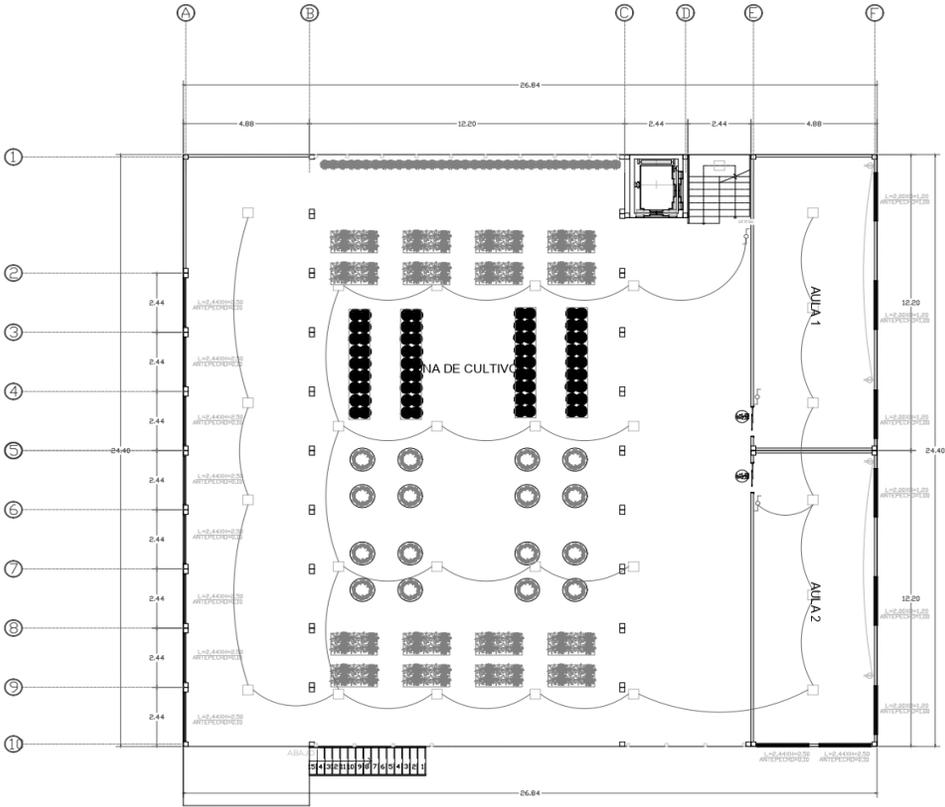
LEYENDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	PANEL DE DISTRIBUCIÓN
	LUZ PLAFÓN LED
	LUMINARIA LED CONVENCIONAL
	LUZ FLUORESCENTE LED
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	TOMACORRIENTE DOBLE



<b>UL VR</b> <small>UNIVERSIDAD LA VERDE</small>	NOMBRE DE LOS ESTUDIOS: ESTUDIOS ARQUITECTONICOS Y DISEÑO	Escala:
	FECHA DE ELABORACIÓN: 2023-08-15	Hoja:
PROYECTO: REDESIGN DE UN PROTOTIPO DE FUERTO COMUNITARIO VERTICAL	CONTENIDO: PLANO ELECTRICO	A-07

PROYECTO: REDESIGN DE UN PROTOTIPO DE FUERTO COMUNITARIO VERTICAL  
PROVINCIA: LOS RIOS  
CANTON: BAHUAYO  
PARROQUIA: CUARENTA Y SEIS DE ABRIL  
CIUDAD: AV. UNIVERSITARIA  
DIRECCION: AV. UNIVERSITARIA CALLES 0 e 1

Anexo 12 Plano eléctrico - Primera Planta



PRIMERA PLANTA

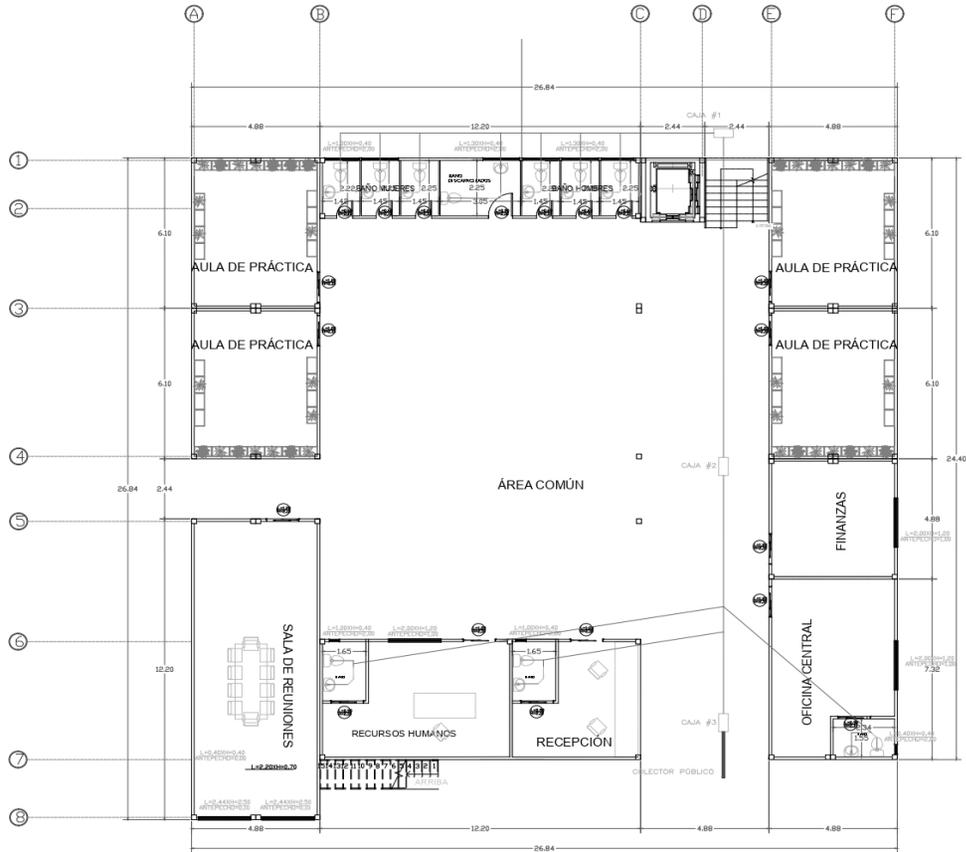
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	LUZ PLAFON LED
	LUMINARIA
	LUZ FLUORESCENTE LED
	INTERRUPTOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	INTERRUPTOR CONMUTADOR
	TOMACORRIENTE DOBLE

	UNIVERSIDAD VILLAVIEJA RUMIQUIZA	INSTITUTO TECNOLÓGICO VALDIVIA	ESCUELA N° 1000
	VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN	COMUNA VALDIVIA	URBES A-08

PLANOS FINALES DE PROYECTO  
 PROYECTO "SISTEMA MODULAR DE UN PROTOTIPO DE HUERTO  
 COMUNITARIO VERTICAL"  
 PROFUNDICIA: LOS RIOS  
 CANTON DE BARRIOJOVO  
 PARROQUIA: CLEMENTE BAZQUIRO  
 CIUDAD DE LA AV. UNIVERSITARIA  
 DIRECCION: AV. UNIVERSITARIA CALLES 2 e 1

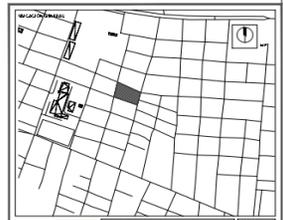


Anexo 14 Plano sanitario - Planta baja



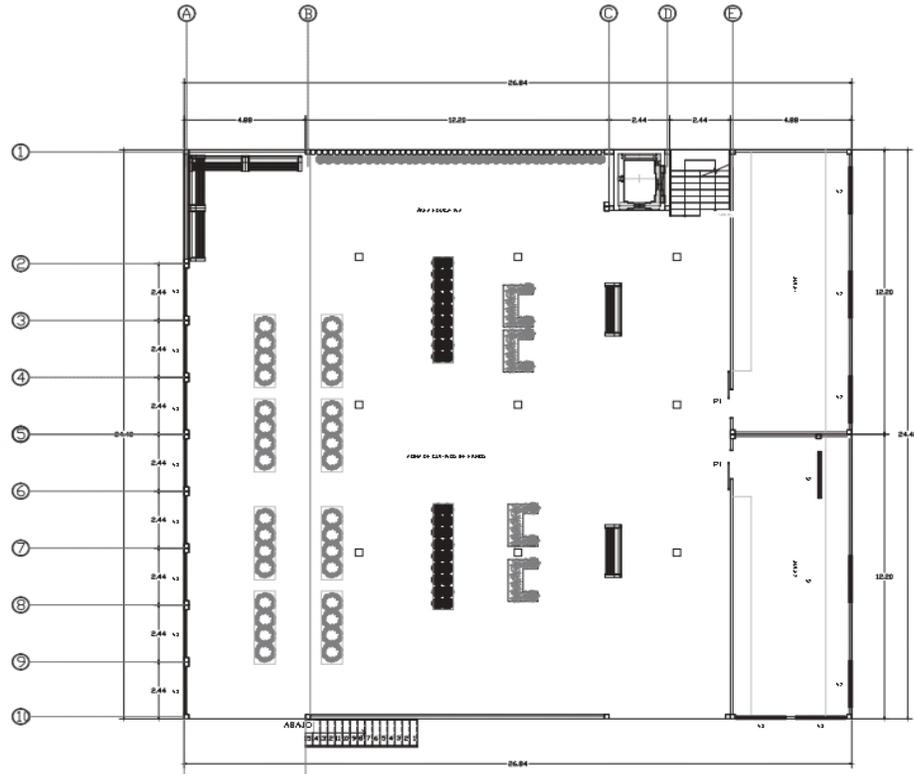
PLANTA BAJA

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
[Symbol]	CAJA DE REGISTRO A.A.S.S
[Symbol]	AGUA SERVIDAS
[Symbol]	COLECTOR PUBLICO
[Symbol]	CODO DE 45 GRADOS
[Symbol]	CODO DE 90 GRADOS



	VICERRECTORIA DE INVESTIGACION ALVARO ARREOLA MERRY ARREOLA	CATEGORIA B2
	VICERRECTORIA DE EXTENSION FIC - CARRERA DE INGENIERIA	CIUDAD PLANOS CUATROVE
DESCRIPCION:  PLANOS FINALES DE PROYECTO PROYECTO "EDIFICIO MODULAR DE UN PROYECTO DE HUERTO COMUNITARIO VERTICAL"  PROVINCIA: LUGO RIOS CANTON: BAMBACUYO PARROQUIA: CUARENTA EAGUERCO CIUDAD: AV. UNIVERSITARIA DIRECCION: AV. UNIVERSITARIA CALLES 2 e 1		

Anexo 15 Plano sanitario - Primera planta



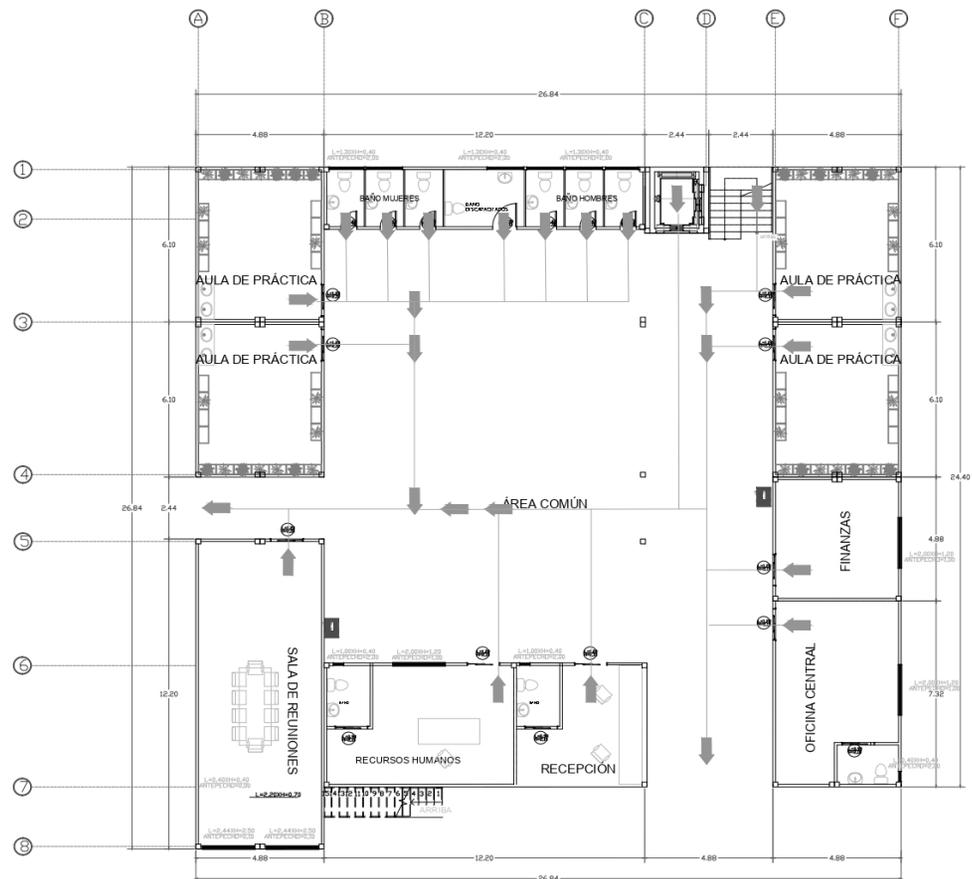
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	CAJA DE REGISTRO AL.SS
	AGUA SERVIDAS
	COLECTOR FORJADO
	CODO DE 45 GRADOS
	CODO DE 90 GRADOS

**ULVR** UNIVERSIDAD DE LA VALLE  
**INSTITUTO DE AGUA Y SANEAMIENTO**  
**PLAN DE SANEAMIENTO**

**PROYECTO DE SANEAMIENTO:** EL DISTRITO URBANO DE SAN VICENTE  
**FECHA:** 2018  
**ETAPA:** SERVICIOS - PRIMERA PLANTA  
**HOJA:** 11  
**DE:** [Name]



Anexo 17 Plano de evacuación – Planta Baja



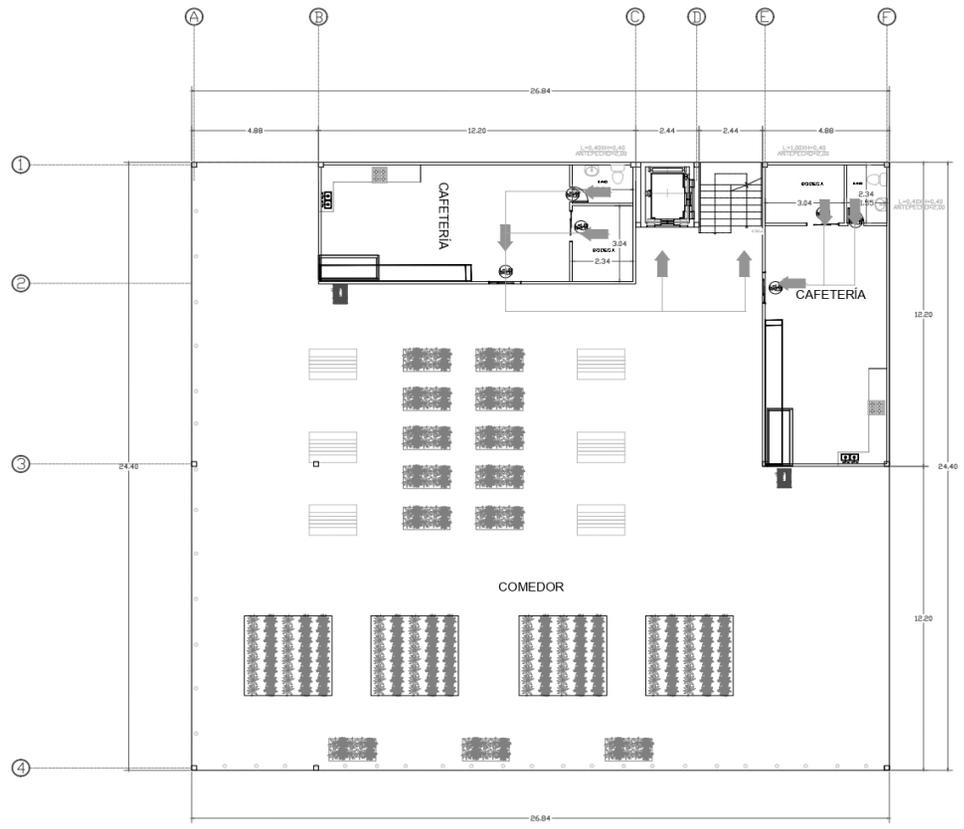
**PLANTA BAJA**  
**PLANOS DE EVACUACIÓN**

← SEÑALIZACIÓN VIAS DE ESCAPE  
■ EXTINTOR DE INCENDIO

		ESCALA: 1:100 FECHA: 2023-08-15
<b>UL VR</b> UNIVERSIDAD VENEZOLANA VIC. GENERAL DE INVESTIGACION SIMACI DE INVESTIGACION	NOMBRE DEL PROYECTO: SILVER AEREA WOLFF RIBELL	CATEGORIA: PLANOS DE EVACUACION
PLANO FINAL DE PROYECTO PROYECTO: "DISEÑO MODULAR DE UN PROTOTIPO DE FUERTO COMUNITARIO VERTICAL" PROVINCIA: LOS RIOS CANTON: BAHIA DE PARROQUIA: CLEMENTE BAQUERICO CARRERA: IV. UNIVERSITARIA DIRECCION: IV. UNIVERSITARIA CALLES 0 & 1		HOJA: 13 DE: 13



Anexo 19 Plano de evacuación - Segunda planta

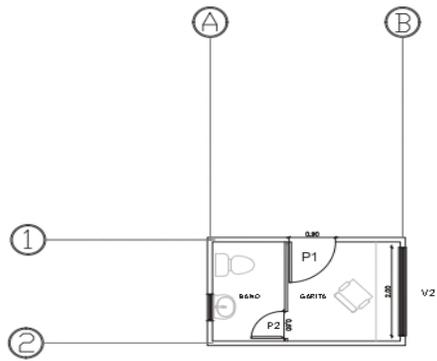


SEGUNDA PLANTA

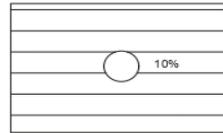
- ← SEÑALIZACIÓN VIAS DE ESCAPE.
- 🔥 EXTINTOR DE INCENDIO

<b>UL VR</b> UNIVERSIDAD VIRTUAL VENEZUELA	<b>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</b> DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN PROTOTIPO DE PUERTO COMUNITARIO VERTICAL
<b>CONSEJO:</b> VIC-CONSEJO DE INVESTIGACIÓN	<b>GRUPO:</b> PLANO DE EVACUACIÓN	<b>ESCALA:</b> A-15
<b>FECHA:</b>		
PLANOS FINALES DE PROYECTO PROYECTO: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN PROTOTIPO DE PUERTO COMUNITARIO VERTICAL" PROVINCIA: LOS RÍOS CANTÓN: SAN ANTONIO PARROQUIA: CLEMENTE BAQUERIZO CIUDAD: AV. UNIVERSITARIA DIRECCIÓN: AV. UNIVERSITARIA CALLES 24 & 1		

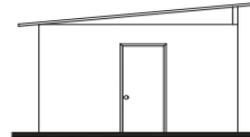
Anexo 20 Plano - Cubierta - Elevación - Garita



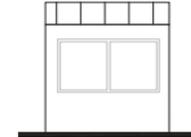
PLANO GARITA



CUBIERTA



VISTA LATERAL



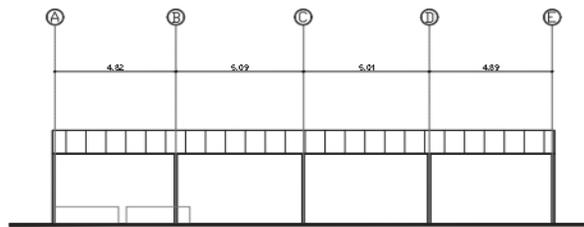
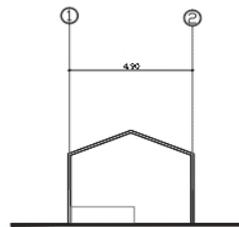
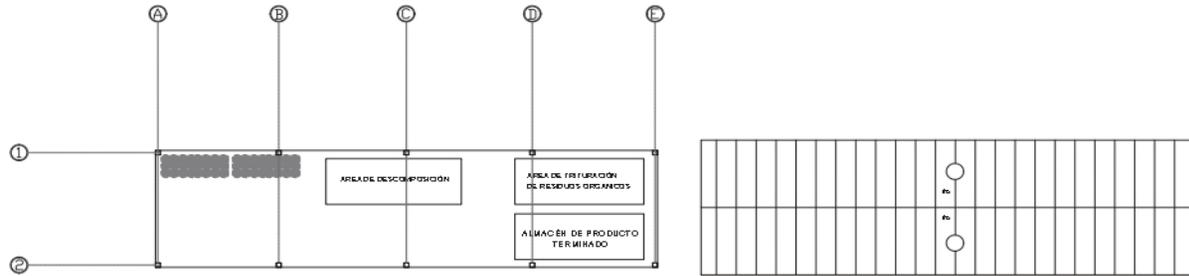
VISTA FRONTAL

This block contains a site plan at the top right, showing the location of the guard post within a grid. Below the site plan is a technical information block with the following fields:

<b>ULVR</b>	<b>UNIVERSIDAD DE LA VALLE</b>	<b>UNIVERSIDAD DE LA VALLE</b>	<b>UNIVERSIDAD DE LA VALLE</b>
<b>UNIVERSIDAD DE LA VALLE</b>			
<b>UNIVERSIDAD DE LA VALLE</b>			

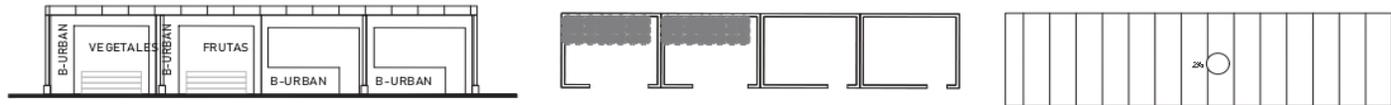
Below the technical information block is a large empty rectangular area.

Anexo 21 Plano - Cubierta – Vistas – Zona de compostaje



	SERVICIO DE INGENIERIA CONSULTORIA Y ASISTENCIA TECNICA	CLIENTE (blank)
	SUPERVISOR GENERAL INGENIERO EN SISTEMAS DE ENFERMERIA	PROYECTO (blank)
PROYECTO DE INGENIERIA (blank)	UBICACION (blank)	ESCALA A-17
FECHA DE ELABORACION (blank)		HOJA 08

Anexo 22 Plano de locales comerciales

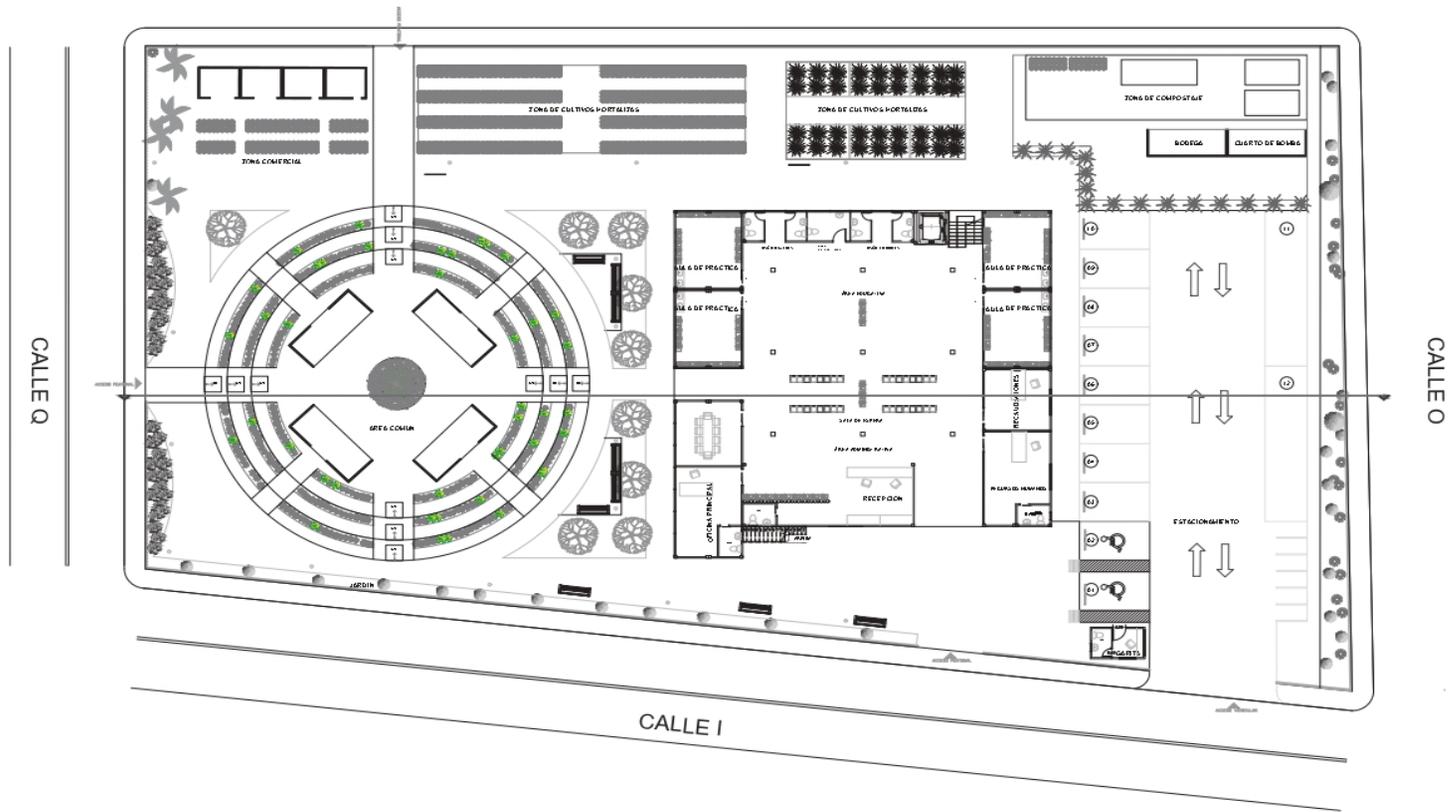


This block contains a site map and project information. The site map at the top shows a grid of streets with a shaded area indicating the project location. Below the map is a table with project details:

<b>UL</b> VR	<b>UBICACION DE LA INTERVENCIÓN:</b> EL SECTOR AMERICANO SECTOR PASADIZO	<b>ESCALA:</b> 1:500
<b>PROYECTO DE LA U.P. DE PLANIFICACION DE CALIDAD AMBIENTAL</b>	<b>TÍTULO:</b> PLANO DE LOCALES COMERCIALES	<b>FECHA:</b> 2018
<b>PROYECTO DE LA U.P. DE PLANIFICACION DE CALIDAD AMBIENTAL</b>		<b>ESCALA:</b> 1:500

Below the table is a large empty rectangular box for additional notes or information.

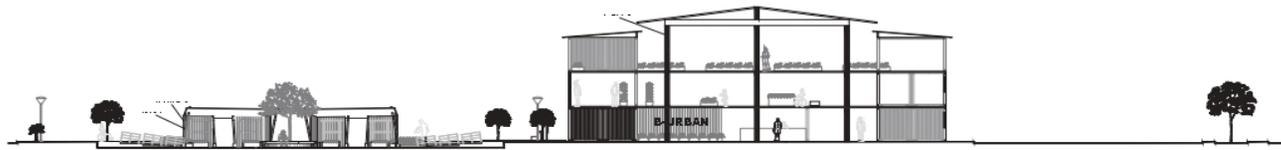
Anexo 23 Plano implantación



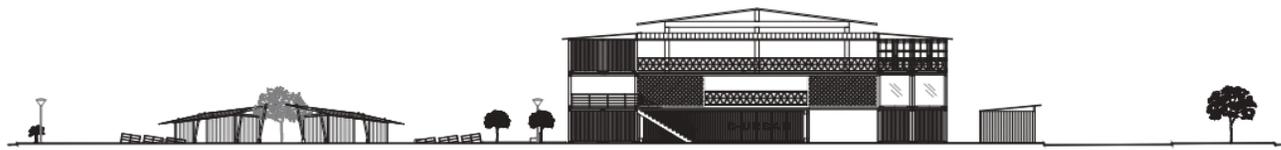
The inset map shows the project location within a city grid. Below it is a table with project details:

	INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
	INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

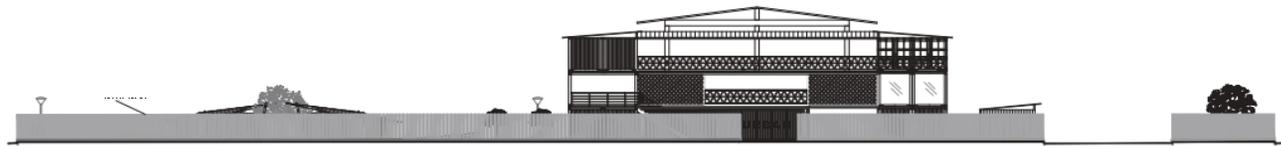
Anexo 24 Vistas frontal del proyecto - Cortes



CORTE LONGITUDINAL A-A'



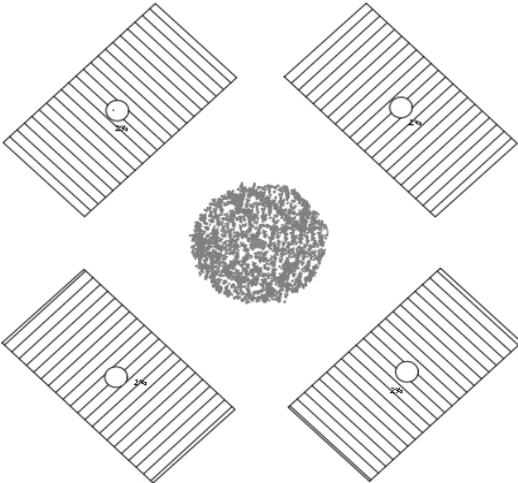
VISTA FRONTAL



VISTA FRONTAL CON CERRAMIENTO PERIMETRAL

<b>ULVR</b>	UNIVERSIDAD DE LA VALLE DEL RAPOSA	PROYECTO DE INVESTIGACION	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZAR
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZAR	UNIVERSIDAD DE LA VALLE DEL RAPOSA	PROYECTO DE INVESTIGACION	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZAR

Anexo 25 Vista y cubierta - Pabellón área común

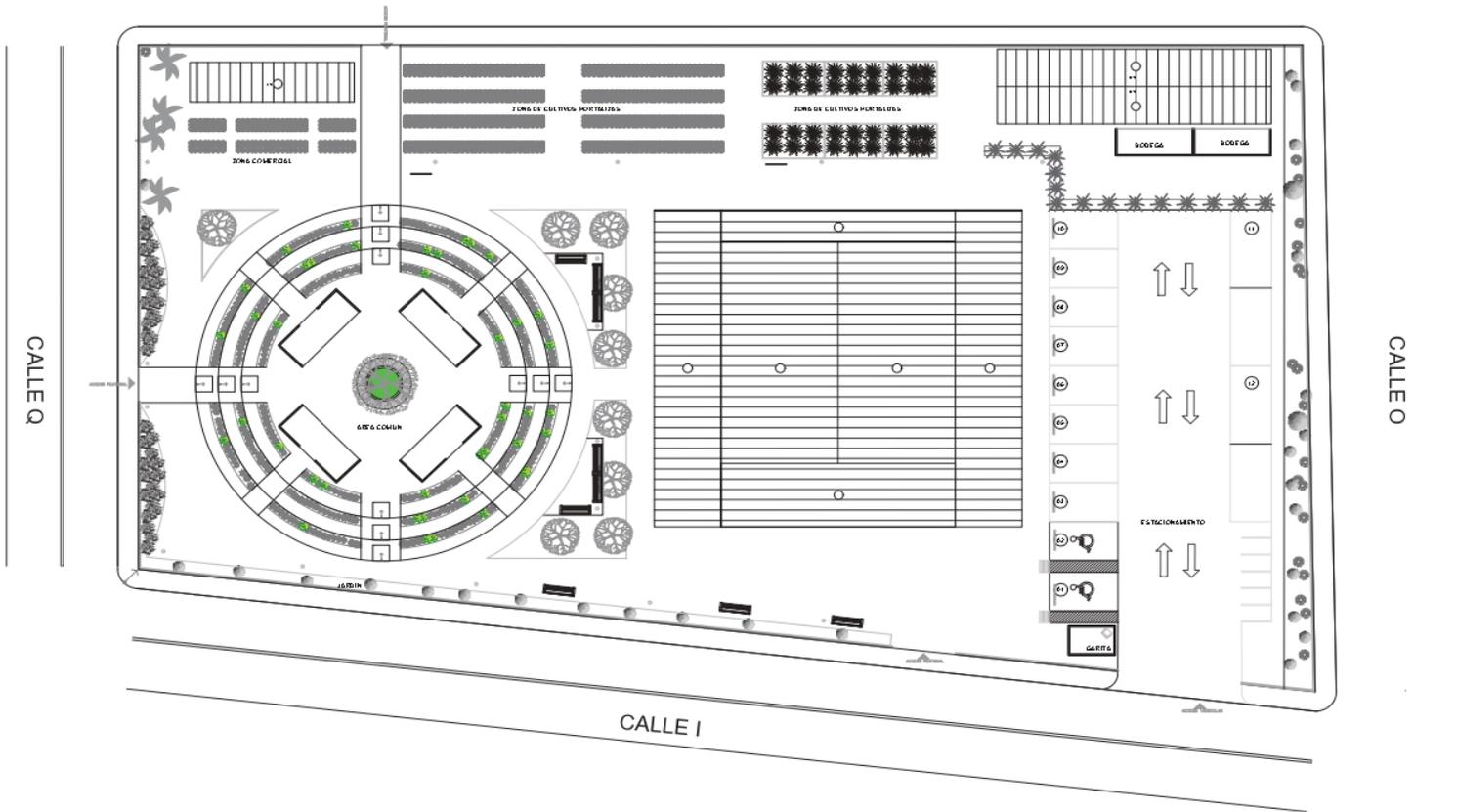


PABELLÓN ÁREA COMÚN

A block of architectural drawings. At the top is a site plan showing a grid of streets and a shaded area. Below the site plan are logos for 'UL' and 'VR'. To the right of the logos is a table with several rows and columns, containing text and numbers. Below the table is a large empty rectangular box.

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	PROYECTO
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	FECHA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	ESCALA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	HOJA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	A-21
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	DE 21

Anexo 26 Plano paisajista



LEYENDA DE VEGETACIÓN

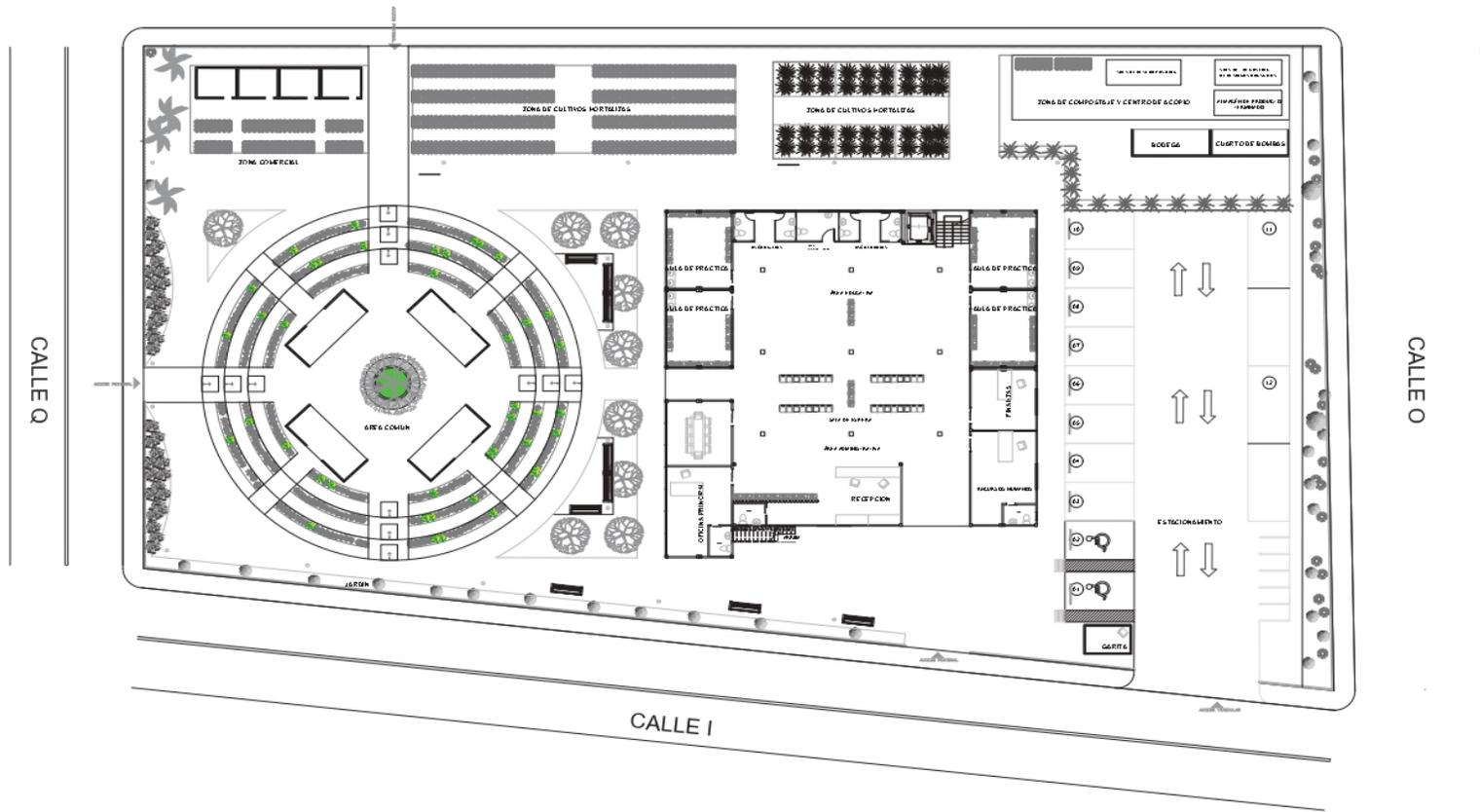
VEGETACIÓN PROPIA DE LA		
ITEM	NOMBRE CIENTÍFICO	SÍMBOLO
1	PALMA BOJILLA ENANA	
2	CRUJIDOS	
3	ACACIAS ENANAS	
4	ORCHIDACEAE	
5	ULMUS	
6	ROSA GRANDE FLORA	
7	CESPED	

This block contains a site location map in the top left corner, showing the project area within a grid of streets. Below the map is a project information table:

<b>ULVR</b> UNIVERSIDAD DE LA VALL D'IBER INSTITUT DE CIÈNCIES AMBIENTALS I DE RECursos	PROYECTO DE VEGETACIÓN ALICIA GARCÍA VILLARREAL	FECHA 2023	ESCALA 1:500
INSTITUTO DE CIÈNCIES AMBIENTALS I DE RECursos	PROYECTO DE VEGETACIÓN	HOJA Nº A-22	DE DISEÑO 2023

Below the table is a large empty rectangular box for additional notes or details.

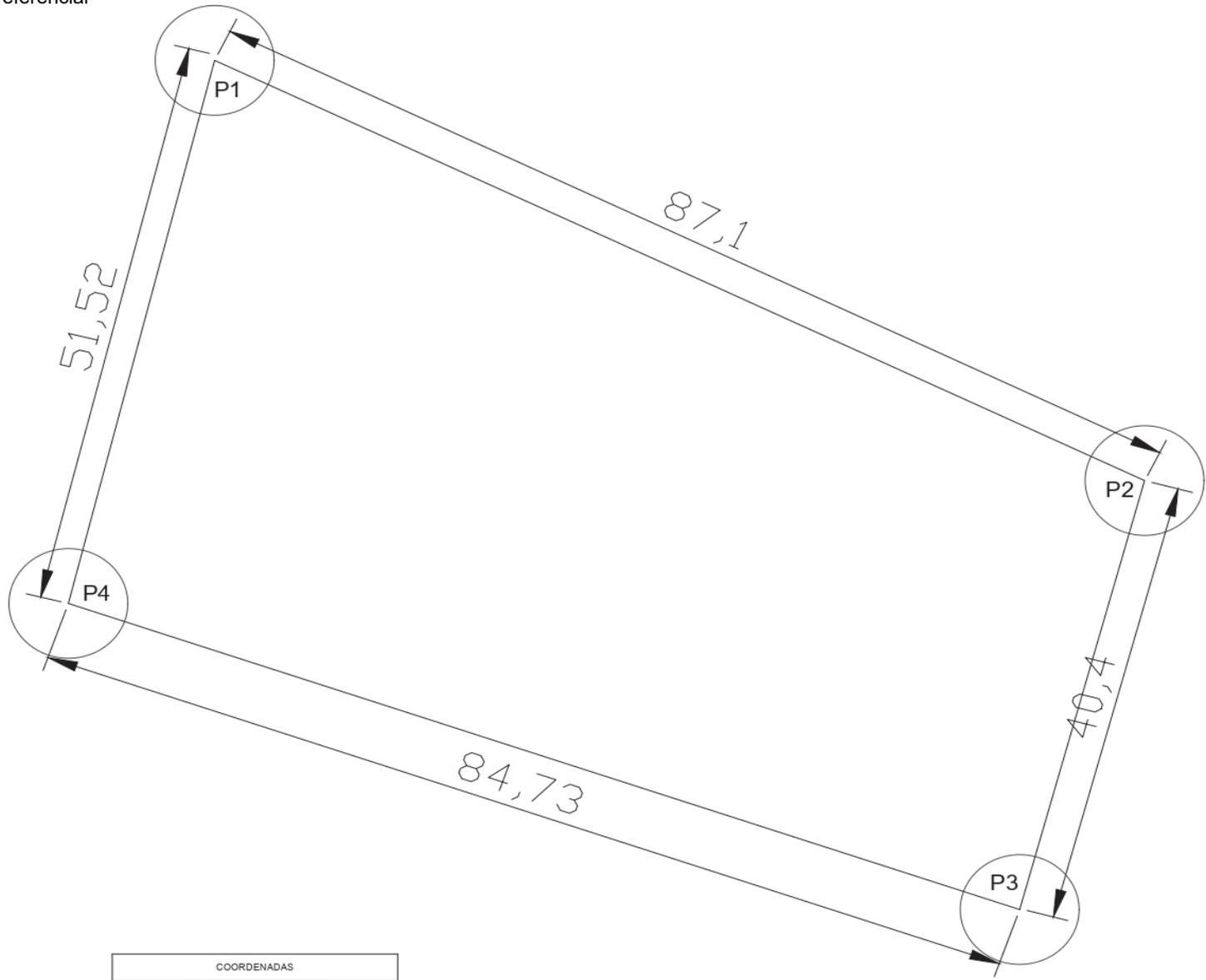
Anexo 27 Recubrimiento



LEYENDA DE RECUBRIMIENTO

ITEM	NOMBRE	SIMBOLO
1	ADICIONES	[Symbol: Dotted pattern]
2	ARMAZONAJE	[Symbol: Diagonal hatching]
3	CERVO	[Symbol: Green fill]

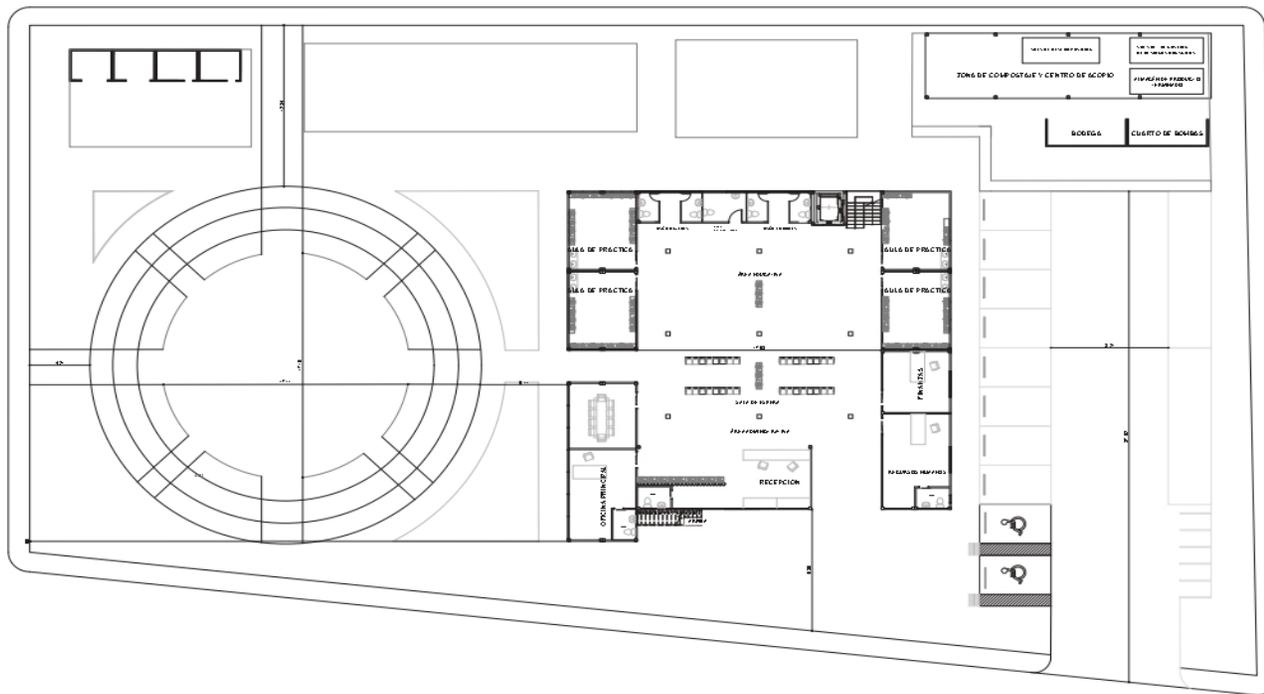
Anexo 28 Georeferencial



COORDENADAS		
PUNTO GEORREFERENCIAL	X	Y
P1	004830 8	0000112 3
P2	004737 3	0000474 5
P3	004727 3	0000435 4
P4	004847 3	0000483 3

	NOMBRE DE LA TERCERA: _____ NOMBRE DEL AUTOR: _____ NOMBRE DEL TITULAR: _____ NOMBRE DEL PROYECTO: _____ FECHA DE ELABORACIÓN: _____	ESCALA: _____ FECHA: _____ NÚMERO: A-24 DE: 08
--	--	---

Anexo 29 Plano de emplazamiento



	INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
	INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS		INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Anexo 30 Entrada jardín - Edificio



Anexo 31 Ingreso 1



Anexo 32 Ingreso 2



Anexo 33 Entrada a Área común



Anexo 34 Área común 1



Anexo 35 Exterior





Anexo 37 Exterior 1



Anexo 38 Área común 2



Anexo 39 Área común 3



Anexo 40 Edificio principal



Anexo 41 Acceso peatonal



Anexo 42 Exterior 2



Anexo 43 Edificio principal 1



Anexo 44 Edificio principal 2



Anexo 45 Estacionamiento

