



# ARQUITECTURA

**Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.**

**AUTOR:** Japa Solís,  
Stephani Daniela

**TUTOR:** Msc. Arq. Moncayo  
Serrano, Fernando Vinicio

Modelo de Centro de Negocios flexible, para el casco  
central de la ciudad de Loja

## DECLARACIÓN JURAMENTADA

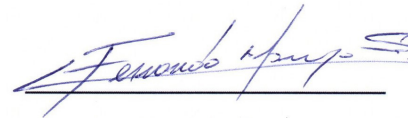
Yo, **Stephani Daniela Japa Solís** declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Stephani Daniela Japa Solís

Autor

Yo, **Fernando Vinicio Moncayo Serrano**, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.



Msc. Arq. Fernando Moncayo

Director de Tesis

# DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a mis papis Daniel y Mary que me han enseñado del amor inagotable de Dios.

A mis hermanos Chary, Magu, David que son mis compañeros de vida y lucha en todo momento.

Dedico a mis sobrinos que me han enseñado amar y a disfrutar sus etapas de vida.

# AGRADECIMIENTOS

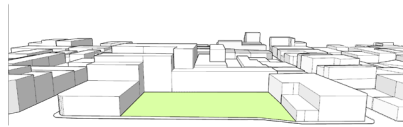
Agradezco a Dios, mi Padre celestial que me permite vivir cada reto de vida.

A mis padres por su esfuerzo diario, enseñanzas, consejos, y amor incondicional a la familia.

A mis hermanos por apoyarme y ser parte de mi vida.

A Darwin, por la paciencia y el apoyo en cada uno de mis proyectos de vida.

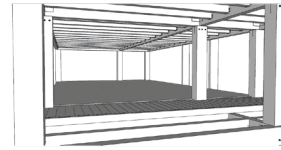
Agradezco a cada uno de los profesores por compartir sus conocimientos a lo largo de la carrera y principalmente en este trabajo final.



## 01.INTRODUCCIÓN

[14-19]

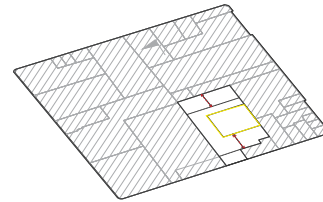
- 1.1 Problemática
- 1.2 Justificación
- 1.3 Objetivos
- 1.4 Pregunta
- 1.5 Hipótesis
- 1.6 Justificación



## 02.MARCO TEÓRICO

[20-47]

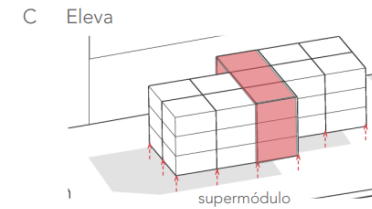
- 2.1 Espacios de Trabajo Profesional
- 2.2 Modulación
- 2.3 Flexibilidad
- 2.4 Madera Laminada
- 2.5 Referentes
- 2.6 Marco Normativo



## 03.DIAGNÓSTICO

[48-73]

- 3.1 Análisis del Sitio
- 3.2 Síntesis de Diagnóstico
- 3.3 Sitio a Intervenir



## 04.ARQUITECTURA

[74-85]

- 4.1 Programa Arquitectónico
- 4.2 Sistema Funcionamiento Estructural
- 4.3 Programa de Áreas
- 4.4 Partido Arquitectónico



## 05.REPRESENTACIÓN

[85-122]

- 5.1 Memoria Técnica
- 5.2 Planos Arquitectónicos
- 5.3 Fachadas
- 5.4 Cortes
- 5.5 Detalles Constructivos
- 5.6 Perspectivas



## 06.EPÍLOGO

[122-137]

- 6.1 Conclusiones
- 6.2 Índice de Figuras
- 6.3 Índice de Tablas
- 6.4 Índice de Diagramas
- 6.5 Bibliografía

## Resumen

**Palabras Clave:** Vacíos, Flexibles, Modular, Oficinas.

La ciudad de Loja se ha extendido longitudinalmente, concentrando actividades como: comercio, administración, planificación, socialización en el centro histórico, convirtiéndose en un fragmento urbano sin oportunidad al desarrollo. Por ello el modelo de Centro de negocios se compone de una serie de estrategias flexibles con el objetivo de adaptar el equipamiento a los vacíos de las manzanas.

A través del análisis del sector se logra evidenciar la subutilización desmedida de los terrenos y la detección de posibilidades de nuevos usos.

El presente proyecto consiste en proporcionar a la ciudad de Loja edificaciones flexibles, modulares, capaces de ser ubicadas en cualquier emplazamiento, aplicando alternativas constructivas eficientes, la materialidad de la madera laminada como sistema constructivo flexible. El Centro de negocios proveerá de estudios profesionales, considerando nuevas modalidades de trabajo independiente, espacios de confort, adaptable a necesidades donde se puedan concretar negociaciones en instalaciones concebidas para Profesionales de Loja.

## Abstract

**Key Words:** Empty, Flexible, Modular, Offices.

The city of Loja has extended longitudinally, concentrating activities such as: commerce, administration, planning, socialization in the historic center, becoming an urban fragment with no opportunity for development. For this reason, the Business Center model is made up of a series of flexible strategies with the aim of adapting the equipment to the voids in the blocks.

Through the analysis of the sector, it is possible to demonstrate the excessive underutilization of the land and the detection of possibilities for new uses.

This project consists of providing the city of Loja with flexible, modular buildings, capable of being located in any location, applying efficient construction alternatives, the materiality of laminated wood as a flexible construction system. The Business Center will provide professional studies, considering new modalities of independent work, comfort spaces, adaptable to needs where negotiations can be carried out in facilities designed for Loja Professionals.

# 01

## INTRODUCCIÓN

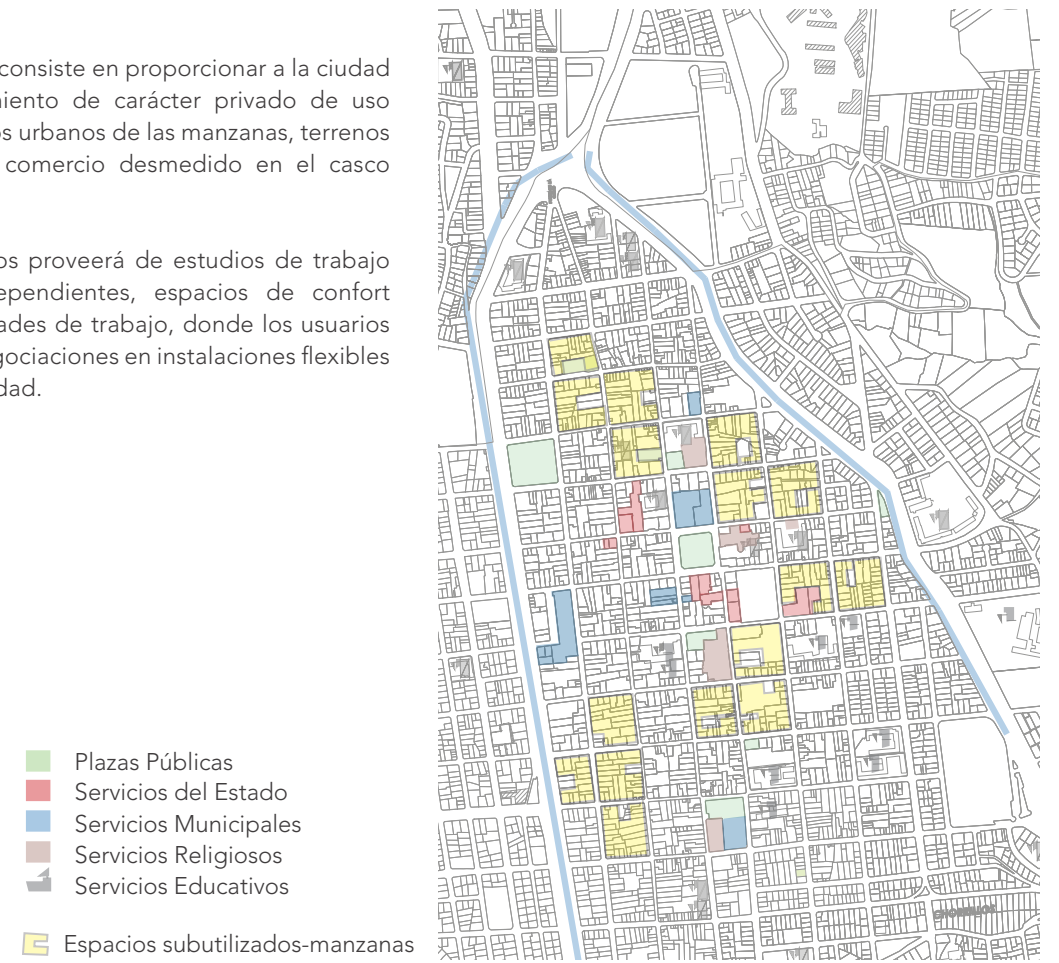
### 1.1 Introducción

La ciudad de Loja ha concentrado las actividades de comercio, administración, planificación y socialización en el centro histórico, convirtiéndose en un espacio de actividad continua.

El presente proyecto consiste en proporcionar a la ciudad de Loja un equipamiento de carácter privado de uso colectivo, en los vacíos urbanos de las manzanas, terrenos subutilizados por el comercio desmedido en el casco céntrico.

El Centro de negocios proveerá de estudios de trabajo a profesionales independientes, espacios de confort adaptable a modalidades de trabajo, donde los usuarios pueden concretar negociaciones en instalaciones flexibles en el centro de la ciudad.

Figura 1. Mapa de principales servicios en el casco céntrico de Loja.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, (2022).

P: 14

P: 15



## 1.2 Problemática

En medio de las secuelas que ha dejado la pandemia, el ámbito laboral es otro de los sectores más condicionados en esta época, tanto a nivel individual como colectivo. El empleo inadecuado a nivel nacional pasó de 57,0%, en junio de 2019 a 63,0% en junio de 2021, aumentando en dos años 6 puntos porcentuales, en el año 2022 se mantiene el porcentaje de 61.6% respecto a la población económicamente activa (PEA) Enemdu (INEC, 2022).

La carencia de edificios de oficinas flexibles para estudios de trabajo, ha llevado a que el profesional elija prestar sus servicios en espacios subdivididos sin ventilación, en bienes históricos en el sector céntrico, para adecuarlo en oficina, enfrentándose a inversiones de mobiliario, tecnología, servicios básicos e inclusive a realizar adecuaciones del lugar, impidiendo la ocupación inmediata de las mismas e interfiriendo en el desenvolvimiento de las actividades profesionales; los alquileres de oficinas convencionales en la ciudad no son rentables para el profesional que busca trabajar autonomamente.

Las oficinas se centralizan en el casco histórico de la ciudad, considerándose un sector de inquilinato de alta plusvalía, donde el precio del m<sup>2</sup> oscila \$16 - \$20. Se caracterizan por tener espacios improvisados y subdivididos sin prestar condiciones de confort térmico - accesibilidad, carentes de ergonomía e interfieren en el estado de ánimo de los usuarios.

Los espacios de trabajo profesional presentan problemas de diseño, ubicación inadecuada ubicación de áreas húmedas, espacios de circulación reducidos, áreas de mantenimiento no definidas, iluminación natural deficiente, lo que desencadena dificultades de funcionalidad y flexibilidad en las oficinas (Vasquez, 2013).

En la actualidad existen nuevas modalidades de trabajo como el networking, coworking, trabajos ocasionales y puntuales, el sector comercial de la ciudad carece de edificaciones flexibles y sistemas constructivos modulares con espacios polivalentes adecuados para el desarrollo de estas actividades, lo que impiden responder a cambios de funcionamiento y de ubicación de la edificación.

Los sistemas constructivos convencionales como el acero, hormigón, los residuos provenientes de las construcciones son materiales que contribuyen a la contaminación ambiental. Según Shen (2005), "La construcción es la principal fuente de contaminación ambiental en comparación con otras industrias".

El cambio tecnológico de otros países sudamericanos nos enseñan la alternativa constructiva de la aplicación de la madera laminada en la construcción como sistema libre de residuos. En nuestro país son escasas las publicaciones de edificaciones con este material.

## 1.3 Justificación

Loja ha alcanzado varios reconocimientos importantes a nivel nacional, en los ámbitos cultural, musical y académico. Los profesionales enfrentan desafíos laborales a la hora de trabajar, uno de ellos es la carencia de espacios adecuados.

Cabe señalar que los profesionales necesitan espacios flexibles para laborar, que se adapten a las nuevas modalidades de trabajo. Las oficinas convencionales carecen de condiciones adecuadas para el desarrollo de las nuevas modalidades de trabajo profesional, por ello la presente investigación se enfoca en diseñar nuevos espacios de trabajo.

Es una oportunidad para que los profesionales apuesten por el desarrollo laboral independiente en la ciudad de Loja, edificios flexibles que se adapten a actividades en común, que permitan el despliegue de nuevos sistemas de trabajo comunitario, independiente, temporal o puntual que fortalezca al tejido social.

De igual manera la presente investigación contribuye a señalar como intervienen las soluciones para mejorar el confort ambiental del edificio, aprovechando los recursos disponibles en sus etapas de desarrollo. (..) "Cuando miramos lo que es verdaderamente sostenible, el único modelo real que ha funcionado durante largos períodos de tiempo ha sido la Naturaleza" (Benyus, Jm)

El considerar las condiciones de adaptabilidad del tejido urbano existente donde se desarrolla las actividades social y económica, permiten la identificación estratégica de terrenos para la implantación de edificaciones flexibles.

La creación de estos espacios flexibles, eficientes y multifuncionales permitirán el desarrollo laboral, rescatando su potencial para insertarlo en la actividad productiva.

## 1.4 Pregunta de Investigación

¿Qué estrategias de diseño se debe aplicar en el proyecto arquitectónico de un centro de negocios, flexible y eficiente para lograr el confort en los espacios de trabajo profesional?

## 1.5 Hipótesis

El proyecto arquitectónico de un centro de negocios flexible que se adapte a los vacíos urbanos de las manzanas, permitirá nuevos espacios de calidad para el desarrollo de las actividades profesionales, modalidades de trabajo temporales y puntuales en la ciudad de Loja.

## 1.6 Objetivos

### 1.6.1 Objetivo General

Diseñar un Centro de Negocios flexible que se adapte a los vacíos de las manzanas en el casco central de Loja.

### 1.6.2 Objetivos Específicos

- Determinar las herramientas que permita identificar, resolver problemas de diseño y precisar los lineamientos de funcionamiento de un Centro de Negocios flexible.
- Estudiar el diseño modular como sistema constructivo flexible.
- Investigar la incidencia de la madera laminada como elemento constructivo adaptable.
- Analizar las alternativas de emplazamiento que se integren al diseño de edificios de trabajo profesional a través de soluciones flexibles.
- Realizar el diseño de un Centro de negocios en la ciudad de Loja para lograr espacios de trabajo flexibles y de confort.

## 1.7 Metodología

### 1.7.1 Método de Investigación Científica

Es el proceso de la investigación que permite desarrollar ordenada y sistemáticamente la aplicación de métodos y técnicas que permitan anticipar las variables que se generan, en este método se puede generar una hipótesis.

- Observación y análisis fotográfico  
Mediante la recopilación de información, análisis fotográfico del sector.  
A través de la observación del sitio se analizan los factores determinantes, las potencialidades del sector.

- Entrevista  
La aplicación de entrevistas nos permite entender las necesidades de la nuevas modalidades de trabajo temporal y puntual de los profesionales de Loja.

Así mismo la información ayuda a definir espacios comunitarios en el equipamiento para el uso de los habitantes del sector.

- Encuesta  
La aplicación de encuestas a profesionales de la ciudad, ayudan a determinar las necesidades que se generan en las oficinas de trabajo profesional. La inconformidad que se generan en las oficinas convencionales.

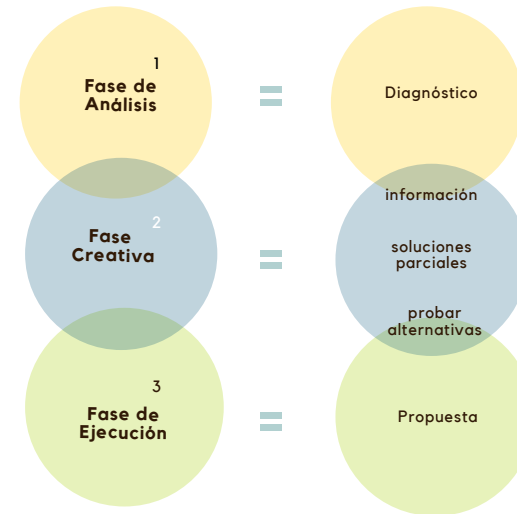
- Mapeos  
A través de mapeos en escala macro, meso y micro se determinaron las potencialidades del sector y la problemática social que se desencadena en el contexto.

A nivel urbano se observaron los aspectos importantes a tratar sobre la conectividad, vialidad.

### 1.7.2 Diseño Metódico

El diseño metódico como base de análisis y desarrollo de la propuesta. La importancia de investigar en 3 fases de diseño, donde la aplicación independiente no interviene en la interacción entre disciplinas ni en la creatividad, basándose en supuestos para el desarrollo de un prototipo. Evaluaciones de Prototipos. TM de Jong, DJM van der Voordt.

Diagrama 1.  
Etapas de la Metodología, Fases creativas



Fuente: Reescrito del Libro Evaluaciones de Prototipos.  
Elaborado por: El autor, (2022).

# 02

## MARCO TEÓRICO

## 2.1 Espacios de Trabajo Profesional

Los espacios de trabajo están dirigidos para el usuario, para estimularlo a la productividad, integración, socialización, etc.

Las oficinas de trabajo deben ser accesibles y confortables, (mobiliario, servicios) mantener una libre circulación, poseer privacidad, debe ser funcional.

La necesidad laboral ha originado nuevos sistemas de trabajo, las nuevas modalidades laborales tales como: el coworking, networking, teletrabajo, consultorías, etc.

En el centro de negocios se pretende diseñar oficinas flexibles, adecuar espacios y mobiliario a las actividades afines, comunicar ambientes-espacios servidores.

Diagrama 2. Tipología de los espacios de trabajo, oficina profesional



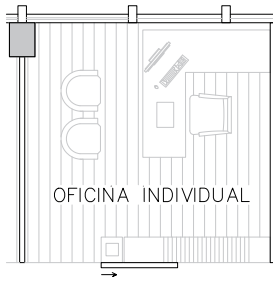

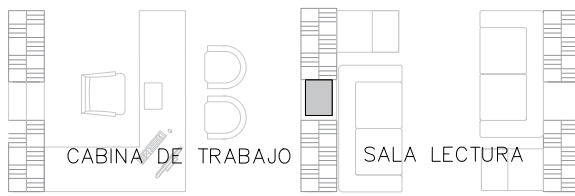
Fuente: Guía práctica para Directivos y Diseñadores. Cómo planificar los Espacios de Oficina. Elaborado por: Reecategorizado por el Autor, 2022.

Diagrama 3. Espacios de Trabajo colectivo

ESPACIO DE TRABAJO	ESQUEMA GRÁFICO
<p><b>Oficina Abierta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio abierto</li> <li>_ Privacidad media</li> <li>_ Poca concentración</li> </ul> <p>4 - 6 personas</p>	<p>OFICINA ABIERTA</p>
<p><b>Equipos de Trabajo Reunión - Capacitación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio semicerrado</li> <li>_ Privacidad alta</li> <li>_ Grado medio de concentración</li> </ul> <p>4 - 10 personas</p>	<p>SALA DE REUNIONES</p>
<p><b>Despacho Compartido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio semi-abierto</li> <li>_ Privacidad media</li> <li>_ Circulación compartida</li> </ul> <p>2 - 3 personas</p>	<p>OFICINA COMPARTIDA</p>

Fuente: Guía. Cómo planificar los Espacios de Oficina. Elaborado por: El Autor, 2022.

Diagrama 4. Espacios de Trabajo individual

ESPACIO DE TRABAJO	ESQUEMA GRÁFICO
<p><b>Despacho Individual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio cerrado</li> <li>_ Privacidad alta</li> <li>_ Alto grado de concentración</li> </ul> <p>2 - 4 personas</p>	 <p>OFICINA INDIVIDUAL</p>
<p><b>Cubículos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio semicerrado</li> <li>_ Privacidad media</li> <li>_ Alto grado de concentración</li> <li>_ Confort acústico</li> </ul> <p>4 personas</p>	 <p>CUBÍCULOS DE TRABAJO</p>
<p><b>Cabina de Estudio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Espacio semicerrado</li> <li>_ Privacidad media</li> <li>_ Grado de concentración media</li> </ul> <p>2 - 3 personas</p>	 <p>CABINA DE TRABAJO SALA LECTURA</p>

Fuente: Guía. Cómo planificar los Espacios de Oficina. Elaborado por: El Autor, 2022.

### 2.1.1 Modalidades de Trabajo

#### El networking

Es una práctica desarrollada por el profesional independiente, requiere diferentes escenarios físicos para realizar sus actividades en una misma edificación, con el fin de planificar eventos, generar reuniones de trabajo, contactar profesionales afines a diversos proyectos (Zato, 2022).

Los espacios de trabajo requieren tener:

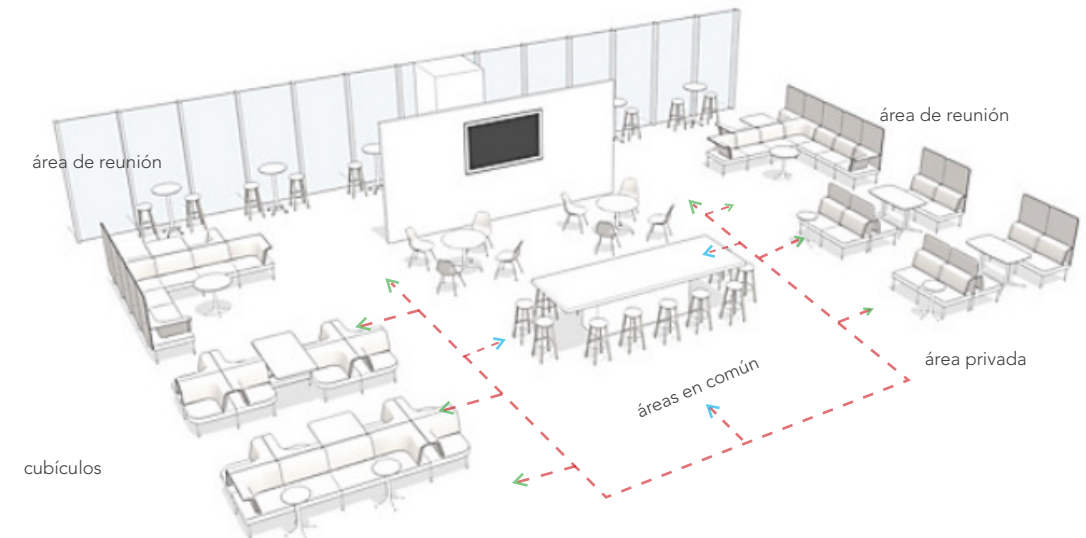
- \_ Flexibilidad de espacios
- \_ Mobiliario adaptable
- \_ Tecnología
- \_ Iluminación natural
- \_ Ventilación natural

Figura 2. Sala de trabajo networking.



Fuente: Fuente: CoworkingFY, 2020. Elaborado por: Taller de diseño networking.

Figura 3. Esquema de espacios funcionales, networking



Fuente: Esquema de oficina de negocios conjunto de ilustraciones vectoriales. Elaborado por: Editado por el Autor, 2023.

El coworking

El profesional coworker (freelance) busca compartir ideas, conocimientos en comunidad, creando sinergias entre los miembros.

El usuario requiere zonas abiertas que permitan la reunión informal, espacios en común (servidores). Los espacios semicerrados dan lugar a compartir y colaborar con otros profesionales actividades afines con otras dependencias a fin de concretar negociaciones (Fernández, 2019).

Las características determinantes, espacios coworking:

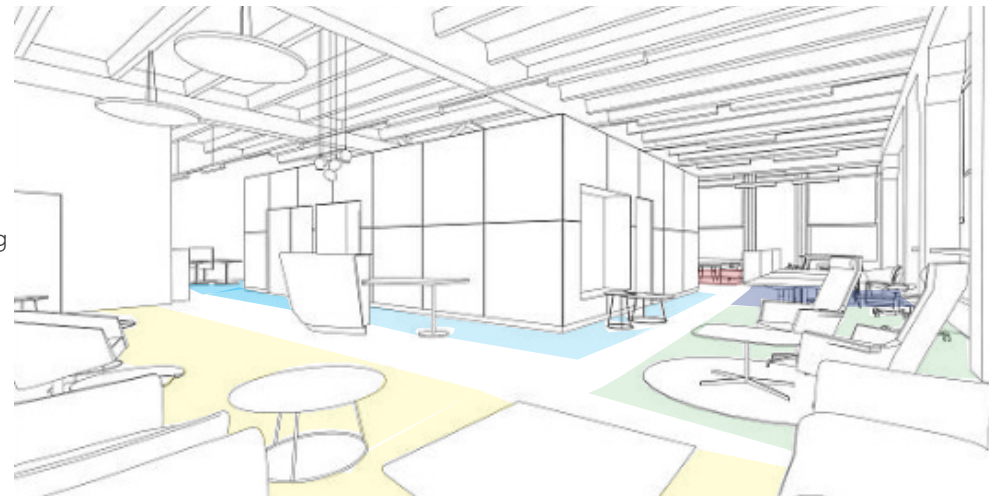
- \_ Mobiliario ergonómico
- \_ Flexibilidad de espacios
- \_ Accesibilidad
- \_ Confort
- \_ Servicios

Figura 4.  
Sala de trabajo coworking



Fuente: CoworkingFY, 2020.  
Elaborado por: Taller de diseño coworking.

Figura 5.  
Plano de Zonificación de la zona de trabajo coworking



El área coworking tiene:

- sala de estar
- oficina abierta
- sala de espera
- cubículos
- oficina abierta

Fuente: Esquema de oficina de negocios conjunto de ilustraciones vectoriales.  
Elaborado por: Editado por el Autor, 2023.

Las modalidades de trabajo independiente, compartido, contratado, teletrabajo, requieren de una estación de trabajo adecuado para el desarrollo y cumplimiento de la actividad profesional.

El centro de negocios es el equipamiento que abarca muchas áreas de trabajo en un solo lugar para que el profesional independiente disponga de todos los servicios pertinentes a cada proyecto laboral.

Figura 6.  
Plano de accesibilidad del usuario

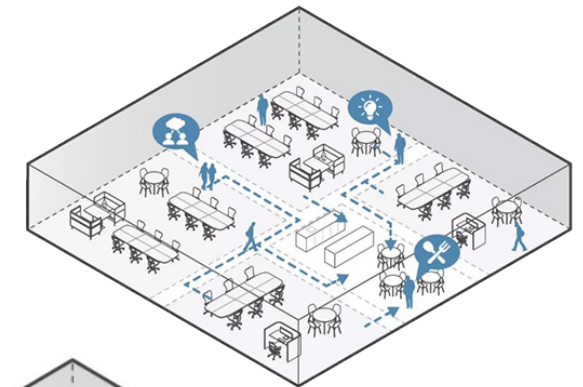
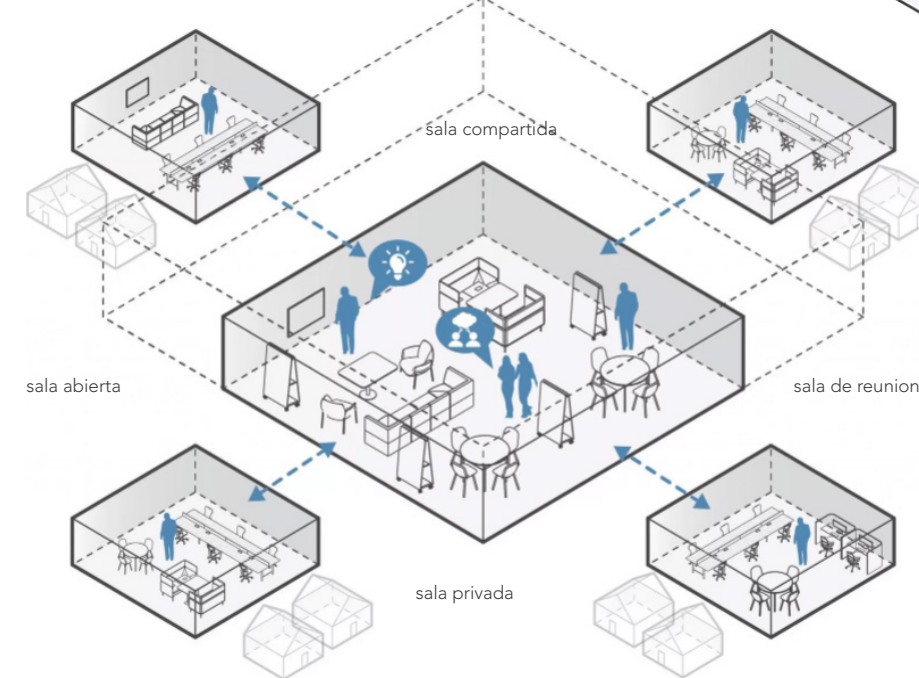


Figura 7.  
Esquema de zonas de trabajo compartido



Los usuarios del centro de negocios pueden alquilar cualquier oficina y acceder a todos los servicios del lugar.

La flexibilidad es la característica principal del equipamiento.

Fuente: Inmobiliare. Tapi, Rubí.  
Elaborado por: Editado por el Autor, 2023.

## 2.2 Modulaci3n

La Arquitectura modular se refiere al dise1o de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. Se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema (May3n, 2020).

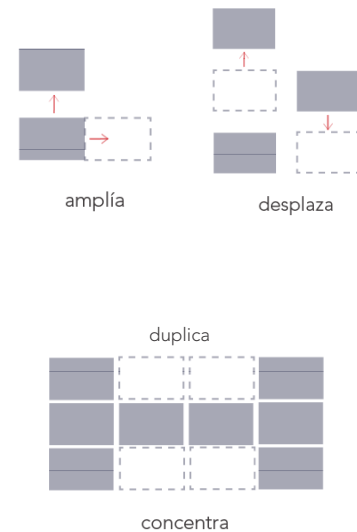
Se trabaja el m3dulo b1sico para generar composiciones modulares; el dise1ador resuelve replicar en m3ltiples elementos para trabajar en: movimiento, disposici3n, uni3n, volumen. Se comprende la conformaci3n de las formas m1s complejas, formas de ensamble y funcionamiento de las piezas.

En el 1mbito constructivo:

La proyecci3n del elemento se manifiesta en la composici3n del m3dulo c3bico, lo que permite al arquitecto combinar las propiedades de la unidad, creando espacios arquitect3nicos, distribuir ambientes en el componente modular.

Para garantizar la modularizaci3n en la construcci3n resulta importante la definici3n de interfaces que permitan la intercambiabilidad de m3dulos o componentes en funci3n de garantizar m3ltiples combinaciones (Serrentino, 2002).

Figura 8. El M3dulo base como elemento compositivo.



Fuente: Revista Educar y motivar. Elaborado por: El Autor, 2022.

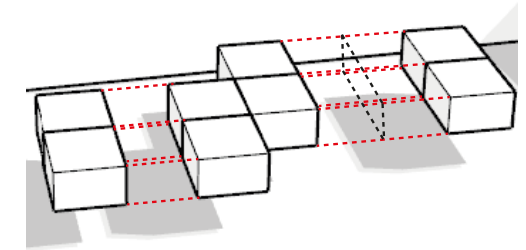
### 2.2.1 Propiedades del M3dulo

El m3dulo es una unidad independiente, se caracteriza por la capacidad de actualizaci3n, la facilidad de servicio, la flexibilidad, es replicable en su forma para usarse en diferentes sistemas en el dise1o sin afectar el resto del sistema. La versatilidad es una caracterstica esencial del m3dulo de dise1o en arquitectura.

El m3dulo puede ser:

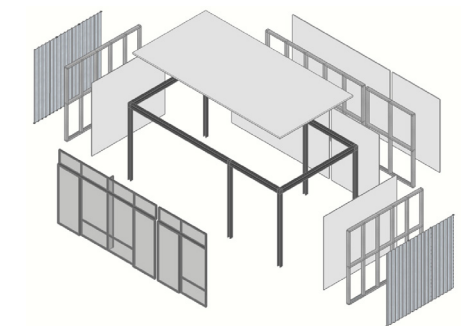
- \_ Flexible, el m3dulo se adapta f1cilmente al espacio a intervenir, organizaci3n de trabajo.
- \_ Deformable, los m3dulos de construcci3n pueden cambiar de forma, modifica las medidas.
- \_ Apilable, los m3dulos de construcci3n pueden ser apilados, desmontados y reubicados en su organizaci3n con el fin de adaptarse a las necesidades de los usuarios. Peri3dico de Noticias de eficiencia energ3tica y arquitectura (2022).
- \_ Recuperable, un edificio modular puede ser parcial o totalmente removido de las partes que lo conforman para la reutilizaci3n del elementos en otros, conservando sus cualidades.
- \_ Transportable, los m3dulos construidos pueden ser trasladados al terreno de manera independiente y segura, previa a la instalaci3n final.

Figura 9. Desplazamiento del m3dulo base



Fuente: Esquema desarrollado por el Autor. Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 10. Isometría, espacio de trabajo modular.



Fuente: Coworking Guarda Brasil. Elaborado por: Taller de dise1o coworking

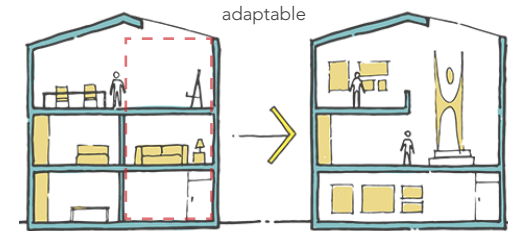
## 2.3 Flexibilidad

El término flexible se refiere a la facilidad, la voluntad o la reacción con la que corresponde un cierto elemento, tiene la capacidad de adaptarse fácilmente a los cambios.

La flexibilidad en Arquitectura se considera un término más complementario, la arquitectura flexible se entiende como una arquitectura cambiante, se adapta en lugar de estancarse, que interactúa con los usuarios de la edificación.

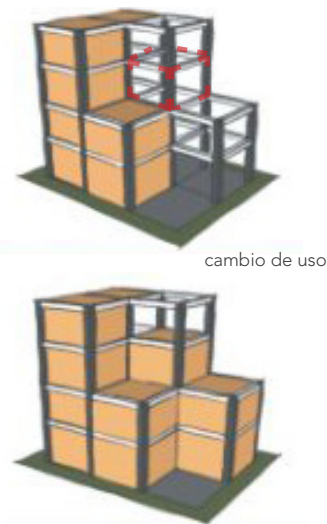
Según Juliane Haider (2010), la flexibilidad tiene que ver con la estructura u organización que planifica concentrar espacios servidores, cuyo espacio libre pueden ser subdividido por puertas, paneles móviles según la necesidad de funcionamiento del edificio.

Figura 11.  
Espacios modulares, estructuras optimizadas



Fuente: Espacios Flexibles 33+1. Investigación de Arq.  
Elaborado por: Universidad del Azuay.

Figura 12.  
Edificio Transformable



Fuente: Vivienda progresiva - flexible.  
Aprendiendo del repertorio.  
Elaborado por: Revista Arquitectura.  
Criterio/Vivienda y Diseño. 2013

### 2.3.1 Características de la flexibilidad

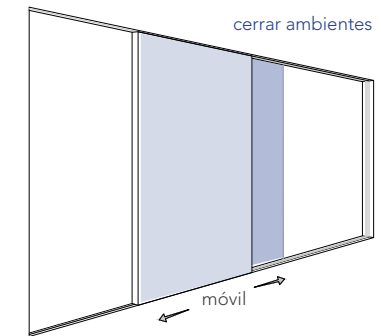
**Adaptable:** Que debe ajustarse a diferentes funciones y usos.

**Movilidad:** Que se puede trasladar, puede ser desmontable para reubicarse en otro terreno.

**Interactuante:** Que responden a los requerimientos del usuario de manera automática o intuitiva.

**Transformable:** Que debe cambiar de forma, espacios, apariencia - alteración física de la estructura - con el tiempo en función de su uso y ocupación.

Figura 13.  
Elementos flexibles, divisores de espacios.



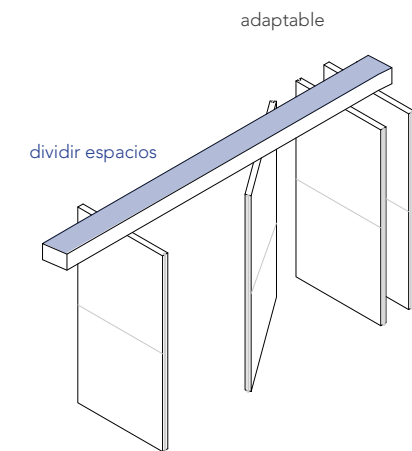
### 2.3.2 Elementos flexibles

Los elementos flexibles permiten una readecuación constructiva o formal del inmueble, además permite la redistribución de ambientes de acuerdo a necesidad laboral de cada profesional.

En la metodología de análisis del Espacio Polivalente, menciona la materialidad como alternativa de personalización de espacios puntuales en espacios polivalentes, el uso correcto de materiales acústicos, la tabiquería es parte de la multifuncionalidad de espacios. (Alcalá, 2019).

Los tabiques al ser removidos de un espacio pequeño, permite que el espacio sea grande, así como el uso de los compartimentos móviles para:

- Abrir espacios
- Añadir espacios
- Redistribuir espacios
- Eliminar espacios



Fuente: Elaboración propia  
Elaborado por: El Autor, 2022.

### Módulo flexible en la edificación

\_ Los módulos logran adaptarse a distintas necesidades de la edificación a lo largo de su vida útil.

\_ La unión de módulos conforman un edificio flexible que durante su ocupación puede variar de tamaño, forma, estructura y materiales.

\_ Los espacios de trabajo deben ser cómodos para que los usuarios se desplacen en ambientes dinámicos y productivos.

La arquitectura flexible está pensada para un funcionamiento diferente. La función del edificio puede variar de almacén a vivienda, de comercio a oficina. Díaz (s.f.).

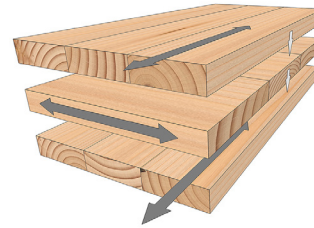


## 2.4 Madera Laminada

La madera laminada es un material reconfigurado por la unión de varias capas de tablillas unidas en direcciones alternas, encoladas entre sí con adhesivos de calidad estructural y resistencia a las condiciones climáticas, es un material estructural fabricado bajo condiciones técnicas. Ingelam.

\_ Teoría de las capas unidas entre sí de forma elástica o Método de Gamma, es el más corriente y está descrito también en la homologación ETA-08/0271. Las clases resistentes de madera lamina oscilan de la C16 a la C24.

Figura 14. Unión de capas, Madera Laminada



Fuente: Panel de Madera Contralaminada. Elaborado por: Wigo Group

Tabla 1. Coeficiente Térmico, madera laminada.

Material	Coefficiente de expansión térmico	Coefficiente de conductividad Térmica al/h/m°C
Madera	5.1 x 10E - 06	0.15
Acero	10 x 10E - 06	1.15 - 1.40
Concreto	20 x 10E - 06	35 - 55

Tabla 2. Resistencia-peso madera laminada.

Material	Resistencia Kg/m2	Peso Kg/m3	Resistencia / Peso
Madera	400	500	0.80
Acero	4200	7800	0.54
Concreto	300	2400	0.125

Fuente: Catálogo de Vigas Laminadas Encoladas. Glulam Elaborado por: El Autor. 2022.

### 2.4.2 Usos de la Madera Laminada

Con la madera laminada se puede fabricar elementos curvos, la relación peso-resistencia es menor por lo que se pueden fabricar piezas que pesan poco, pero son muy resistentes para la construcción (Universidad del Bío-Bío, 2022).

El diseño, corte y preparación de los elementos laminados se realiza en fábrica, se llevan a la obra para la instalación, el montaje y desmontaje de los paneles se realiza a través elevadores especiales para los elementos prefabricados.

Los tableros de madera son elementos de carga recta, un tipo de madera estructural, utilizado en sistemas constructivos viga - columna - panel, etc.

Se realizan prefabricados de madera para la composición de módulos tipo.

- \_ Vigas estructurales
- \_ Paredes
- \_ Pérgolas de madera
- \_ Muebles
- \_ Viguetas estructurales
- \_ Paneles

Debido al comportamiento de la madera laminada, se diseñan grandes piezas complejas, composiciones que resuelven la envolvente de la edificación, pérgolas, fachadas ventiladas.

La piezas de madera son seleccionadas y se unen por caras y testas, las uniones dentadas se comportan como piezas adhesivas de cortas y largas viguetas (Montoya, 2020).

Figura 15. Sistema estructural, columna.



Fuente: Liceo Mariano Latorre, Chile 2015. Elaborado por: El Autor.

Figura 16. Sistema estructural, viga.



Fuente: Liceo Mariano Latorre, Chile 2015. Elaborado por: El Autor.

### 2.4.1 Propiedades

El espesor oscila entre los 20 - 45 milímetros.

Es un material renovable, el grado de contaminación al ambiente es nulo (Universidad del Bío-Bío, 2022).

La baja rigidez o esfuerzo cortante del plano transversal (carga perpendicular a la fibra) condiciona que no se puedan ignorar las tensiones o deformaciones actuantes.

Posee una baja conductividad térmica, es decir es más aislante en relación al concreto y acero que alcanzan alta conducción del calor.

La resistencia es una propiedad importante de la madera para determinar el uso cuando sea necesario absorber y disipar la energía al impacto (Catálogo de Vigas encoladas, 2016).

2.4.3 Dimensiones comerciales de la madera laminada

En Ecuador existen fábricas que ofrecen madera laminada al norte del país, carecen de medias comerciales de catálogo, trabajan con medidas solicitadas bajo pedido de fabricación por el constructor.

En Chile, al incorporar tecnología en el procesamiento de la madera ha derivado en nuevas soluciones con mayor resistencia estructural, de mayor estabilidad y mejor desempeño, en nuevos formatos de fácil transporte y corto tiempo de montaje (Arauco, 2018).

Las empresas manejan un alto control de calidad y seguridad desde la plantación, producción, preparación y corte de los elementos de carga.

Las especificaciones técnicas en el catálogo Hilam menciona hasta 40 m de largo en vigas rectas o curvas.

La industria maderera en el Ecuador ofrecen paneles laminados, vigas, elementos rectos y curvos, debido a la gran versatilidad del material (Madebú, 2020).

El pino radiata y púdula son maderas que se producen en el país, de manejo forestal sustentable:

- \_ Explotación ecológica.
- \_ Crecimiento rápido.
- \_ Mejor precio para el mercado en comparación con otras especies.

Figura 17. Especificaciones técnicas, madera laminada

Dimensiones

Producto	Espesores	
	mm	
HILAM - Madera laminada	42 - 65 - 90 - 115 - 138 - 150 - 185 200 - 228 - 250* - 270* - 300*	

\* Requiere empalmes laterales en las láminas.

Producto	Alturas	
	mm	
HILAM - Madera laminada	90 - 115 - 120 - 138 - 150 - 180 - 185 - 200 - 210 - 228 240 - 270 - 300 - 304 - 330 - 360 y más*	

\* Incrementos de 30 mm de altura.

Producto	Largos - Máximo	
	m	
HILAM - Madera laminada	30,0	

Otras dimensiones

Producto	Radio curvatura	Peso de referencia
	m	kg/m <sup>3</sup>
HILAM - Madera laminada	Mayor a 7,0	500

Fuente: Catálogo Madera Hilam. Chile. Elaborado por: El Autor.

Figura 18. Especificaciones técnicas, madera laminada.

Medidas, elementos en madera

Peralte	Largo	Ancho
0.80 cm	13 m	0.40 cm

Fuente: Ingeniería de Madera Madebú. Elaborado por: El Autor.

En el país, son escasas las publicaciones de edificaciones con madera laminada, no se aprovechado la resistencia y flexibilidad del material para sistemas constructivos de nuevos proyectos arquitectónicos.

Para determinar las dimensiones de los elementos de la estructura se han tomado en cuenta las gráficas para el diseño preliminar - factores aproximados (Corkill et al., 1993).

Predimensionamiento de columnas

- \_ Elementos principales L / 12
- \_ Elementos secundarios L / 13

Se debe considerar la estructura desde la etapa de síntesis del diseño. La aplicación de las gráficas proporcionan un método rápido y fácil para la información estructural básica.

Es indispensable considerar el claro aproximado, con el fin de determinar el espesor, el peralte o la altura.

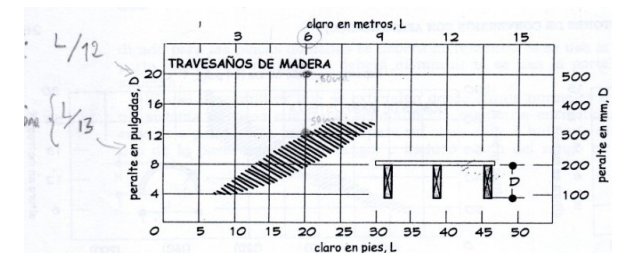
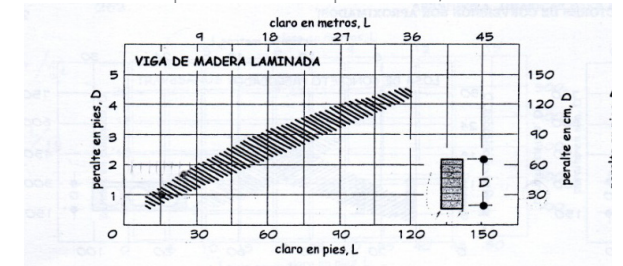
Figura 19. Especificaciones técnicas, madera laminada.

Medidas, elementos en madera

Espeor	Ancho	Largo
mm	mm	mm
75	75	4000
75	185	6000

Fuente: Catálogo Aglomerados Cotopaxi. Elaborado por: El Autor.

Figura 20. Gráfica para el Diseño preliminar, estructura.



Fuente: Comprensión de las Estructuras, Arquitectura. Fuller Moore. Elaborado por: Philip A. Corkill. 2000

### 2.4.4 Sistemas constructivos de madera

#### Sistema de Plataformas

A través de uniones simples se obtiene una carga definida y completa, donde los diafragmas que forman el piso apoyan directamente sobre las paredes, formando una plataforma de apoyo al piso superior, simplificando el montaje de los pisos superiores (Inat, 2011).

#### Sistema Ballon Frame

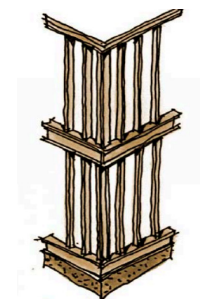
Son uniones más complejas, la eficiencia de los pisos y cargas en las paredes dependen del cuidado en el detalle de las uniones. Las paredes continúan varios pisos y los pisos intermedios se unen a estas paredes; este sistema sustituye las grandes vigas y columnas por largos listones de piso a techo. Gonzalez, Marcelo. Vasquez, Luis (2011).

#### Sistema de Poste y Viga, madera

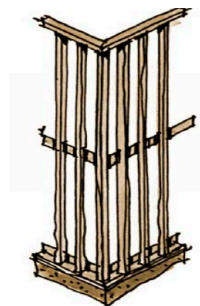
Este sistema se caracteriza por utilizar elementos sólidos poste y viga o elementos laminados, de esta manera se logran mayores luces, lo que permite proyectar amplias zonas de plantas libres.

Las columnas se empotran en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura a través de las vigas maestras, sobre las cuales descansan las viguetas que conforman la plataforma del primer piso o del entrepiso (Leser, Heinz S.).

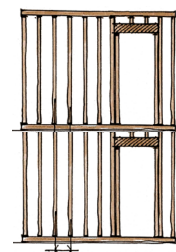
Figura 21. Detalles de Sistemas Constructivos de Madera



Plataforma



Ballom Frame



Viga - Columna

Fuente: La arquitectura Modulada en madera  
Elaborado por: Arq. Daniel Villani, María Culasso.

### 2.4.5 Uniones de la Madera Laminada

Las uniones de los elementos de madera no son solamente estéticos, constituyeron el primer tipo de unión concebida según el libro de estructuras de madera, las uniones de madera dependen del sistema constructivo (Pacini, 2019).

Las uniones metálicas permiten conectar los elementos de madera laminada adecuadamente, para el sistema constructivo de Viga Columna, la correcta aplicación de las uniones es indispensable para reforzar la estructura.

#### 1. Anclaje Pilar - Piso

Permite soportar fuerzas laterales, se emplea sobre el cimiento de la edificación.

#### 2. Unión Viga diagonal

Placa base simple para estructura de madera laminada.

#### 3. Soporte Oculto

Este tipo de unión con soportes permite unir elementos sin que se note los herrajes metálicos.

#### 4. Asiento Doble

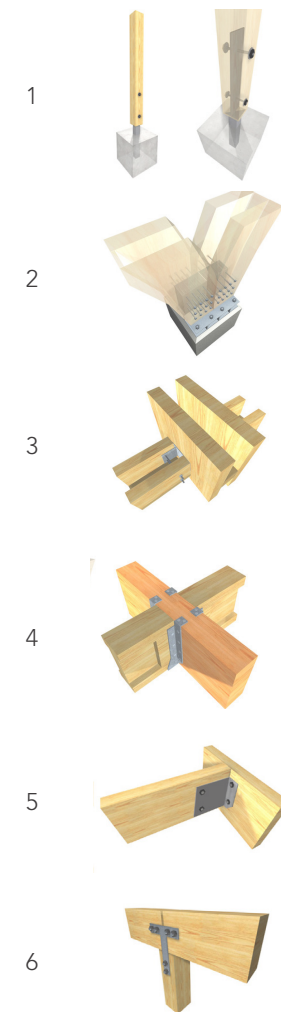
Estos herrajes metálicos permiten asentar la Vigueta - Viga.

#### 5. Uniones Viga - Viga

#### 6. Unión con Placa en T

Son uniones que unen vigas - columna a través de placas externas.

Figura 22. Herrajes metálicos, unión Madera Laminada



Fuente: archDaily  
Elaborado por: El Autor. 2023

2.4.6 Tendencias del uso de la Madera en oficinas

Plan Radar / Oficinas del futuro: Investigación de 2022

Según la empresa investigadora de proyectos de construcción PlanRadar, que forma parte de la industria del diseño y la gestión de oficinas, menciona a principios del 2022 que llevaron a cabo una investigación sobre las formas de la arquitectura, concluyendo:

- Los arquitectos desde siempre se han visto limitados por los materiales locales, peticiones de clientes, necesidades únicas y sobre todo a enfrentarse a las condiciones climáticas, donde las tendencias se vuelven más universales.

- Si volvemos a analizar el cambio climático, sus efectos se sentirán de forma diferente en todo el planeta, por tanto, afectarán a la arquitectura de forma única y localizada, tendrán que responder a desafíos globales, diseñar para el calor extremo, altas temperaturas, posibles inundaciones, sismos, etc. Y Sin embargo, las diferencias entre países persisten.

Tendencia clave en 10 de los 12 países

Se refiere a la creación de edificios neutros en carbono. En un edificio neto cero, los materiales utilizados, la propia construcción, su funcionamiento y su eventual desmantelamiento, no deben producir emisiones.

En la mayoría de los países, existe un interés creciente por los espacios flexibles, es decir, el uso de divisiones, mesas y otros equipos móviles que permiten al personal cambiar rápidamente la disposición del lugar de trabajo en función de sus necesidades.

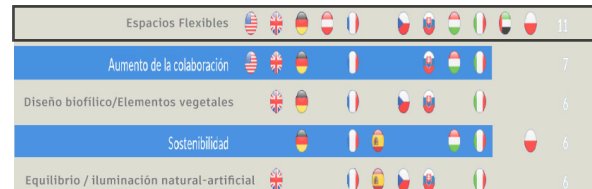
La madera laminada cruzada, gracias a su capacidad para soportar cargas pesadas y actuar como almacén de carbono.

Tabla 3. Tendencias futuras en la Arquitectura.



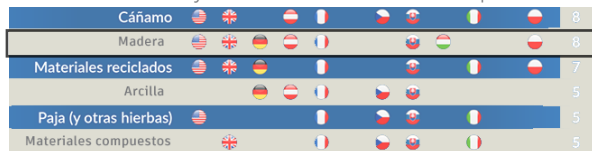
Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022. Elaborado por: El Autor, 2022.

Tabla 4. Diseño de oficinas, futuro en Arquitectura.



Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022. Elaborado por: El Autor, 2022.

Tabla 5. Materiales de mayor uso constructivo en Arquitectura



Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022. Elaborado por: El Autor, 2022.

## 2.5 Referentes

### 2.5.1 El Pabellón Natural

Centro de Exposiciones Floriade  
Almere, Países Bajos 2022  
DP6 architectuurstudio

El pabellón se diseñó como alternativa innovadora de construcción, aplicando soluciones sustentables.

El Pabellón Natural es una edificación innovadora, pensada en el modelo constructivo como alternativa de escasez de residencial que atraviesa Países bajos, la adaptación de la agricultura.

Figura 23.  
Fachada del Pabellon Natural



Fuente: El Pabellón Natural.  
Elaborado por: Adaptado por el Autor, 2023.

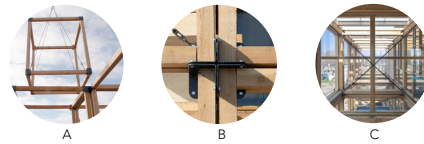
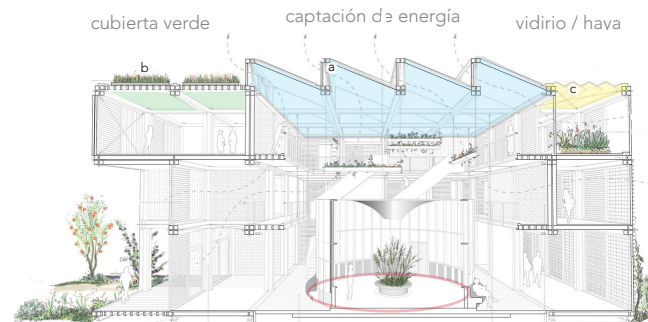
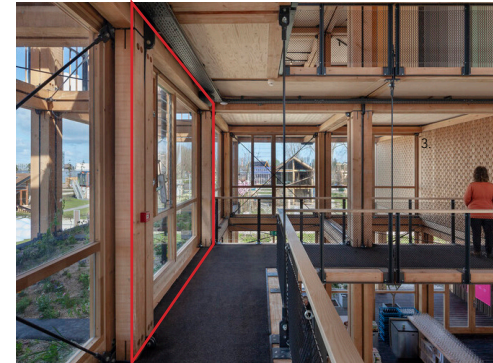


Figura 25.  
Corte esquemático, Pabellon Natural.



Fuente: El Pabellón Natural, tomado de DP6 architectuurstudio.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

Figura 26.  
Módulo base con elementos de clt



Fuente: El Pabellón Natural.  
Elaborado por: Adaptado por el Autor, 2023.

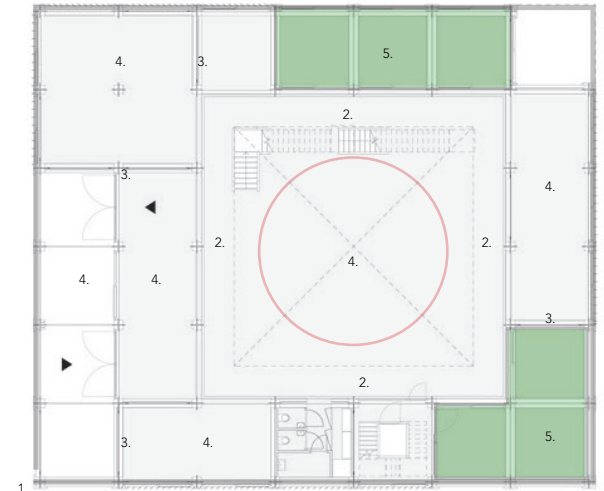
### Estrategias:

1. Los pilotes de hormigón, basamento - aislante de protección.
2. La circulación, corredor de acceso a los espacios.
3. Entramado de madera como elemento divisorio de ambientes.
4. Espacios multifuncionales
5. Área verde, espacios internos.

El Pabellón Natural es una edificación 100% renovable, en el centro forma un círculo que es desmontable que puede reconstruirse, en otra ubicación y con una nueva configuración de la estructura.

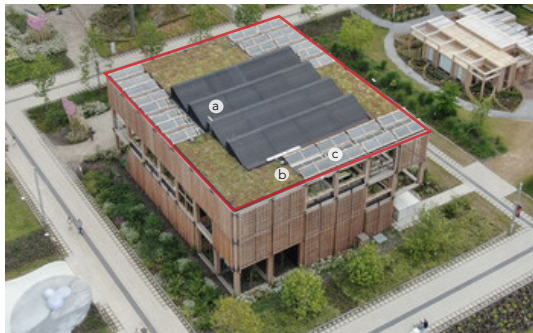
- \_ Los Módulos de madera laminada se conectan a través de la unión de elementos de acero.
- \_ Los tensores permiten rigidizar la estructura.

Figura 27.  
Planta arquitectónica, Pabellón Natural



Fuente: El Pabellón Natural.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

Figura 24.  
Oficina interior del Pabellon Natural



Fuente: El Pabellón Natural.  
Elaborado por: Adaptado por el Autor, 2023.

2.5.2 Edificio BIP Computers

Edificio de Oficinas coworking  
Santiago, Chile 2006  
Arq. Alberto Mozó.

El Edificio de Oficinas tiene una área de 623m<sup>2</sup> de terreno, se levanta entre dos casas antiguas (1936), que no están protegidas por alguna ley de conservación histórica.

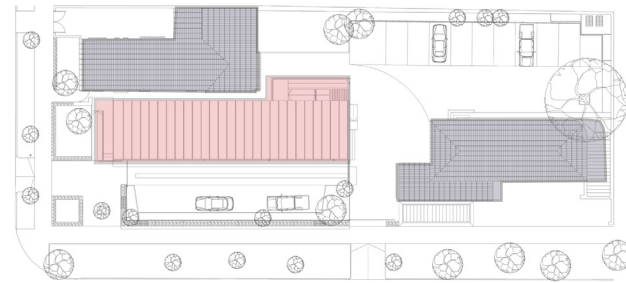
Bip computers se adapta al emplazamiento, manteniendo el número de pisos, a pesar que el sector permite hasta 12 pisos de altura.

**Estrategias:**

Diseño por protección de la Madera

- a. Cubierta  
envolvente de protección contra: agua, insectos
- b. Piso  
sobrecemento, aislar la madera - agua / capilaridad
- c. Vigas exteriores  
reforzar la estructura y fachada

Figura 28.  
Emplazamiento, BIP Computers.



Fachada lateral

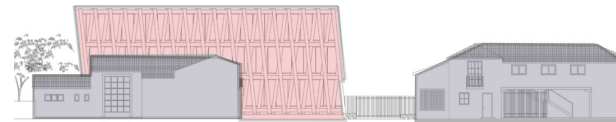


Figura 29.  
Fachada principal del edificio de oficinas



Fuente: Bip computers.  
Elaborado por: Adaptado por el Autor, 2023.

Figura 30.  
Materialidad de las oficinas, madera laminada



Materialidad

- 1. Madera Laminada  
proveniente de bosques renovables  
instalación rápida
- 2. Vidrio  
paredes y puertas

El Arq. Mozó antepone el valor de la Arquitectura "Transitividad" al proponer una edificación de madera laminada las vigas con la posibilidad de reutilizar en otros elementos:

- \_ puertas      \_ marcos
- \_ sillas        \_ tablero para mesa

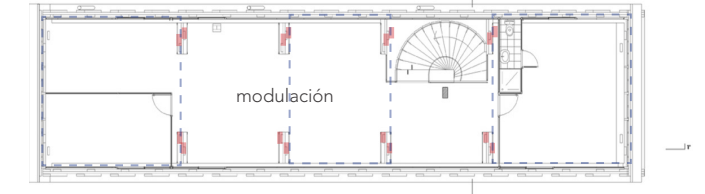
**Estrategias:**

Sistema constructivo

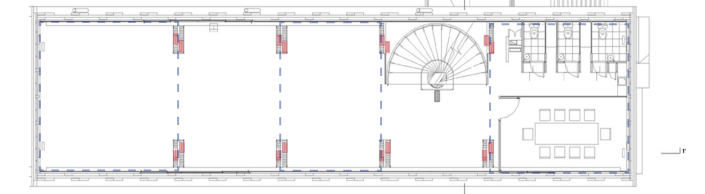
- 1. Viga estructural  
sección de viga recta, 9 x 34.2 cm  
para todo el edificio.
- 1. Bloques  
mantener luces amplias, centralizar z.húmeda

Figura 31.  
Plantas arquitectónicas, Bip computers.

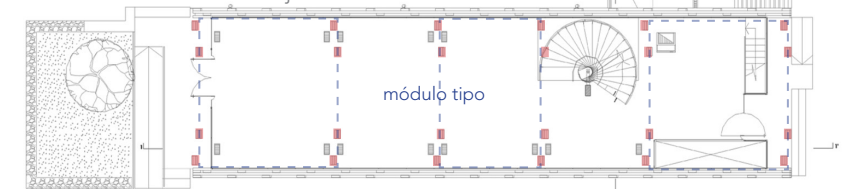
Planta Alta 2



Planta Alta 1



Planta Baja



Fuente: Bip computers.  
Elaborado por: Adaptado por el Autor, 2023.

## 2.6 Marco Normativo

Para la investigación de este proyecto se ha considerado las normas de fortalecimiento, las nuevas modalidades de trabajo, siendo esta la base activa del desarrollo de la sociedad. Así mismo el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que considera la emigración y los derechos del trabajador.

2.6.1 Plan para el Fortalecimiento de Estadísticas del Trabajo 2018 – 2021.

En la actualidad hay otras formas de trabajo, considerándose nuevas alternativas de empleo. El trabajo comunitario, el autoconsumo, trabajo voluntario, entre otros con el avance de la tecnología.

Ejm: El teleworking, el crowdworking son trabajos con plataformas digitales internacionales o locales, de esta forma la relación laboral no está implícita necesariamente.

Las nuevas alternativas de trabajo en oficinas comunitarias, oficinas compartidas, oficina libre, se desarrollan en el ámbito no sólo profesional sino de requerimientos personales.

De hecho, en palabras de la CMT (2016), este tipo de situaciones conlleva a un fenómeno denominado “disociación del trabajo y el puesto de trabajo” donde las personas podrán ser carentes de un puesto de trabajo, pero no por ello, ser carentes de un trabajo como tal. (pag.17).

2.6.2 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, actualización 2014 - 2022.

La población que más ha emigrado en el cantón Loja, se ubica entre las edades de 15 a 44 años de edad, siendo mayor especialmente la comprendida entre los 20 y 24 años, por lo que se puede apreciar que los emigrantes lojanos están constituidos por una población adulta joven.

Esto guarda relación con la emigración tipo laboral ya que se requiere de una población joven y lista para trabajar, lo cual afecta a la Población Económicamente Activa (PEA) cantonal 91.978 con una disminución del 5,48 %. pag.127. Inec 2010.

2.6.3 Código del trabajo

Codificación 17 Registro Oficial Suplemento 167.16-dic. 2005.  
Art. 2.- El trabajo es obligatorio, Se considera un derecho, un deber social, con las limitaciones prescritas en la Constitución y las leyes.

Art. 3.- Libertad de trabajo y contratación. - El trabajador es libre para focalizar sus esfuerzos en la labor lícita, a bien que considere.

Art. 4.- Los derechos son Irrenunciables. - Existe una libertad de derechos, irrenunciables.

2.6.4 Norma Técnica de la Construcción

Seguridad estructural  
La cargas admisibles de la estructura no deben exceder los límites señalados en el Código Ecuatoriano de la Construcción, las estructuras tienen que estar diseñadas en base a las cargas, muerta y viva.

Madera

Para la aplicación de la Madera en la construcción deberá provenir de bosques nativos, tratados en base a la sustentabilidad, preferencialmente de plantaciones forestales, cuyos volúmenes (mínimo 250 m<sup>3</sup>/ha) son mayores que el de bosque nativo (20 a 25 m<sup>3</sup> /ha). CPE INEN-NEC-SE-MD 26-7. Primera edición 2015-xx.

Estructuras de Madera

En cuanto a las estructuras en madera seca, verificar el límite máximo de humedad máxima del 12%, de la madera laminada.

Herrajes metálicos para Madera

Los herrajes, uniones metálicas para la madera, deberán estar tratadas con pintura anticorrosiva y protegidas en la cubierta, según lo especificado en el diseño. Se puede referir a la sección, Madera Laminada. Cap.7 G.9.5 del título G de la NSR 2010.

Accesibilidad Universal. NTE INEN 2247.

Los pasillos, los corredores y las aceras deben tener un ancho mínimo de circulación, 1.20m de área libre sin obstáculos.

Baterías sanitarias

Los cuartos de baño adaptados deben estar ubicados a la entrada de las baterías sanitarias cuando están dentro de las mismas.

2.6.5 Normativas Municipales

Plan de Ordenamiento Urbano en la ciudad de Loja.  
Normativa Especial

Sector El Sagrario, centro.

Implantacion: Hasta el 3er piso deberá estar igual sector, será aislada, a partir del 3.

(c) Los predios que se encuentran frente a la calle 18 de Noviembre, entre el puente Bolívar y la Av. Gobernación de Mainas:  
Lote min: 400 m<sup>2</sup>  
Frente min: 16 m  
N. pisos max: 5 pisos

Implantacion: continua en línea de fábrica e/ Puente Bolívar y calle Lourdes, y continua con retiro frontal= 4.00m e/ calle Lourdes y Helehos.

Implantacion: Hasta el 3er piso deberá estar igual sector, será aislada, a partir del 3.

(d) Los predios que se encuentran frente a la calle Juan de Salinas:  
Lote min: 400 m<sup>2</sup>.  
Frente min: 16 m  
N. pisos max: 5 pisos  
Implantacion: Hasta el 3er piso deberá estar igual sector, será aislada, a partir del 3.

(e) Los predios con frente a la Avda. 24 de mayo:  
Lote min: 400 m<sup>2</sup>.  
Frente min: 20 m  
N. pisos max: 6 pisos

Implantación: continua con retiro frontal de 5.00m e/ Rocafuerte y Leopoldo Palacios y en línea de fábrica e/ Avda Emiliano Ortega y Rocafuerte.

(l) Los predios con frente a la calle Juan Jose Peña en el tramo e/ José A. Eguiguren y Avda. Emiliano Ortega: Implantación continua con retiro frontal: 3 m.

(m) Los predios hacia el oriente con frente a la calle Juan Jose Peña en el tramo e/ Miguel Riofrío y Azuay: Implantación continua con retiro frontal: 3 m.

(1) Implantación: a partir de la 3. planta aislada.

(\*) Sectores con amenaza por movimientos en masa alto y muy alto, en áreas con relieve escarpado mayor al 30% y junto a ríos y quebradas.

Línea de retiro.  
Línea usualmente paralela a un lindero del lote y trazada en cada caso por una autoridad competente, delante de la cual no puede construirse nada en dirección al lindero correspondiente del lote:

3m de retiro frontal  
4m de retiro posterior.

Medios de acceso  
Todo lote o extensión de terreno, en donde se pretenda levantar un edificio, debe colindar con una calle o camino públicos en un frente mínimo de 8 m, o comunicarse con éstos mediante un pasaje de 3 m de ancho mínimo.



# 03

## SITIO

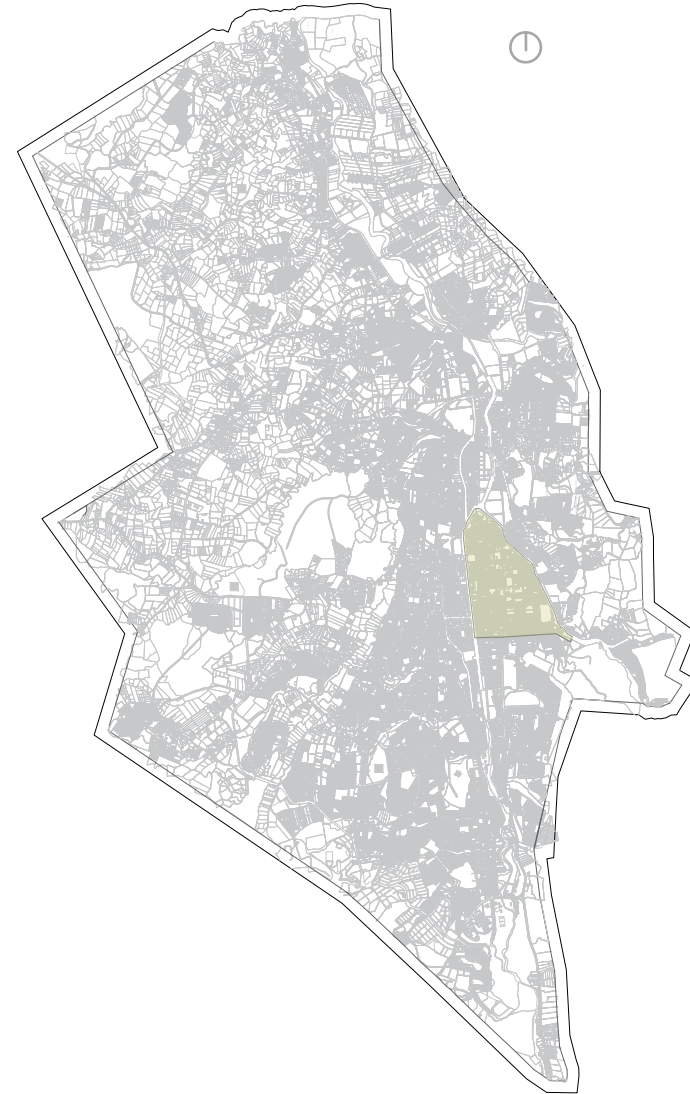
### 3.1 Análisis de Sitio

El centro de la ciudad es el espacio físico donde se desarrolla la interacción social a medida que evoluciona la la sociedad.

Es necesario reactivar la dinámica espacial de la urbe, proveer a la ciudad de edificaciones que se adapten a distintas necesidades de los usuarios, con la posibilidad de ser transformadas a lo largo de su vida útil.

Así pues, los edificios deben ser flexibles, estar expuestos a la continua modificación, a una reutilización espacial, empleando alternativas constructivas eficientes como la modulación prefabricada de las oficinas, reduciendo el tiempo de instalación, costos de material y contaminación ambiental.

Figura 32.  
Mapa del sector central de la ciudad de Loja



Leyenda:

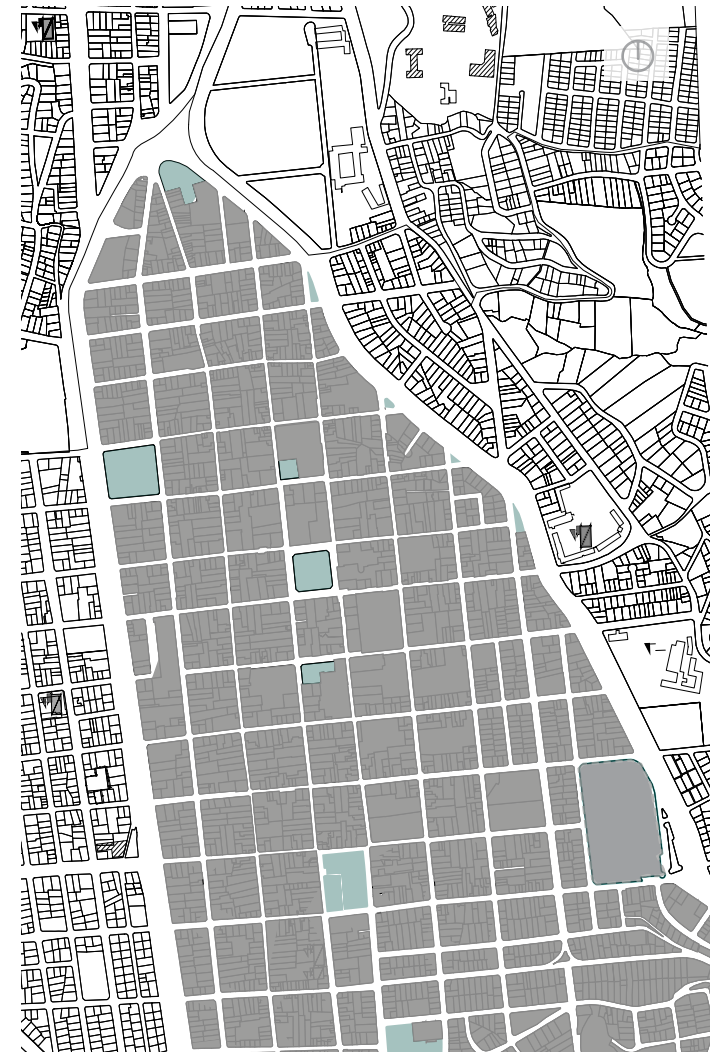
- Perímetro urbano
- Centro Histórico

Fuente: Mapa predial Municipio de Loja.  
Elaborado por: Elaborado por el autor, (2022).

El centro de la ciudad de Loja descansa sobre una trama urbana de tipo ortogonal, conformando así manzanas cuadradas y rectangulares en su mayoría.

En el caso de estudio, se observan elementos que influyen en la estructura urbana, la ubicación de las plazas a lo largo de la calle Bernardo Valdivieso y Bolívar, considerados como puntos de encuentro.

Figura 33.  
Mapa de manzanas centrales, de la ciudad de Loja



Leyenda:

- Plazas
- Manzana cuadrada

Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.  
Elaborado por el autor, (2022).

### 3.1.1 Ejes Viales

El casco céntrico de Loja se encuentra delimitado por importantes ejes conectores de la ciudad, que conforman la composición vial de la ciudad de norte a sur.

Los ejes conectores: Av. Universitaria y la Av. Emiliano Ortega, que trazan una forma triangular, sector céntrico.

Los ejes internos: calle Juan de Salinas, José Félix, Quito, Imbabura, Colón, José A.Eguiguren, 10 de Agosto, Rocafuerte, Miguel Riofrío, Azuay, Mercadillo, Lourdes, son ejes transversales que permiten la conexión de sectores aledaños al centro de la ciudad de Loja.

Figura 34. Mapeo ejes viales, casco céntrico de Loja.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, (2022).

Leyenda:

Ejes Conectores

- Ⓐ Av. Universitaria
- Ⓑ Av. Emiliano Ortega

Ejes Internos

Norte - Sur

- Ⓒ 18 de Noviembre
- Ⓓ Sucre
- Ⓔ Bolívar
- Ⓕ Bernardo Valdivieso
- Ⓖ Olmedo
- Ⓗ Juan José Peña
- Ⓘ 24 de Mayo

Este - Oeste

- Ⓚ Juan de Salinas
- Ⓛ José Félix
- Ⓜ Quito
- Ⓨ Imbabura
- Ⓩ Colón
- ⓐ José Antonio Eguiguren
- ⓑ 10 de Agosto
- ⓓ Rocafuerte
- ⓔ Miguel Riofrío
- ⓕ Azuay
- ⓖ Mercadillo
- ⓗ Lourdes

### 3.1.2 Movilidad

El centro histórico de la ciudad se encuentra rodeado de varias rutas de transporte de norte a sur, uniendo la ciudad a través de los ejes conectores, Av. Manuel Agustín y Av. Universitaria (oeste).

Las rutas de ciclovía en los ejes internos más importantes del sector céntrico: la calle 18 de noviembre, Bolívar, Bernardo Valdivieso, 24 de mayo, a estos ejes las acompañan las intersecciones de este - oeste, la calle Lourdes, Mercadillo, 10 de Agosto, Imbabura.

Los diferentes tipos de acceso al centro son alternativas importantes para la movilidad, es indispensable diseñar nuevas rutas para una accesibilidad sostenible.

Figura 35. Mapeo, movilidad en el casco céntrico de Loja.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, (2022).

Ejes Conectores

Este

- Ⓐ Av. Emiliano Ortega
- Ⓑ Av. Orillas del zamora

Oeste

- Ⓐ Av. Universitaria
- Ⓑ Av. Manuel A. Aguirre

Leyenda:

- Ⓜ Transporte público
- Ⓨ Ciclovía
- Línea de transporte público
- Línea ciclovía
- Ejes internos

### 3.1.3 Llenos y Vacíos

El sector posee grandes vacíos urbanos, las manzanas que las conforman presentan la parcelación irregular de los terrenos, dando lugar a espacios sin consolidar dentro de las manzanas.

En las gráficas se observa el contraste de llenos y vacíos, las manzanas desempeñan un papel importante en la distribución y ocupación de suelo.

Figura 36.  
Mapa de llenos, sector centro.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.  
Elaborado por: El Autor, (2022).

Figura 37.  
Mapa de vacíos, sector centro.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.  
Elaborado por: El Autor, (2022).

- Leyenda
- Plazas
  - Edificaciones
  - Vacíos

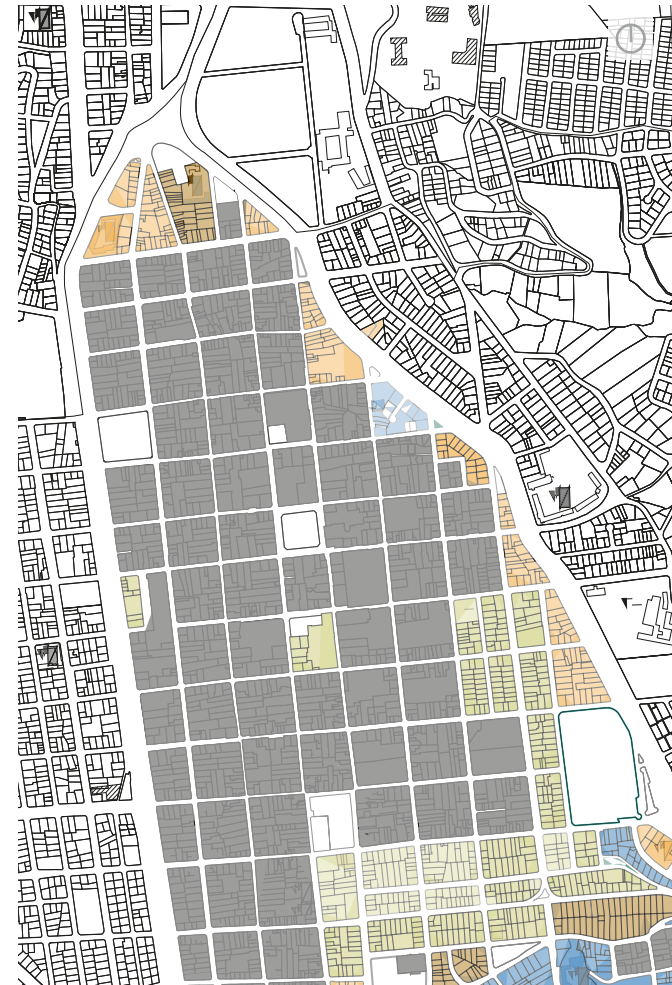
### 3.1.4 Forma de la Manzana

En el mapa se observa las diferentes formas de las manzanas que conforman esta área comercial, predominando las manzanas cuadradas.

Las manzanas rectangulares son el resultado de la división de la manzana cuadrada; estas manzanas comparten el uso de suelo comercial - residencial en su mayoría.

Las manzanas triangulares e irregulares limitan el lado este del sector, se han adaptado al perfil del cauce natural de los ríos.

Figura 38. Mapeo de tipología de manzanas centrales, Loja

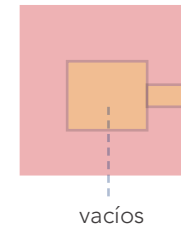


- Plazas
- Manzana cuadrada
- Manzana rectangular
- Manzana triangular
- Manzana irregular

Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, 2022.

### 3.1.5 Tipología de la Manzana

En el casco céntrico se ha identificado vacíos, espacios ubicados al interior de las manzanas urbanas.



Estos espacios se evidencian notoriamente en las manzanas que rodean las plazas e iglesias en el centro de la ciudad, los vacíos absorbentes a lo largo del tiempo han sido subutilizados para la actividad de comercio: garajes.

Leyenda

- Plazas
- Manzana identificada
- vacíos

Figura 39. Mapeo, identificación vacíos de manzana



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, (2022).

### 3.1.6 Tipos de Emplazamiento

El crecimiento poblacional ha sido mayor a la planificación de la ciudad, permitiendo la expansión horizontal. La demanda de bienes y servicios en el casco céntrico ha originado la notoria subutilización de terrenos.

Las manzanas centrales presentan vacíos urbanos, que se han convertido en garajes subutilizados al interior de las manzanas, determinando 3 tipos de terrenos baldíos:

- T1. Frente Desocupado, periferia
- T2. Frente Ocupado
- T3. Frente poco Ocupado, alargado

- Manzana identificada
- T1. Frente desocupado, periferia
- T2. Frente ocupado
- T3. Frente poco ocupado, alargado

Figura 40. Mapeo de terrenos centrales subutilizados en la ciudad de Loja



Fuente: Mapa extraído de google earth. Elaborado por: El Autor, 2022.

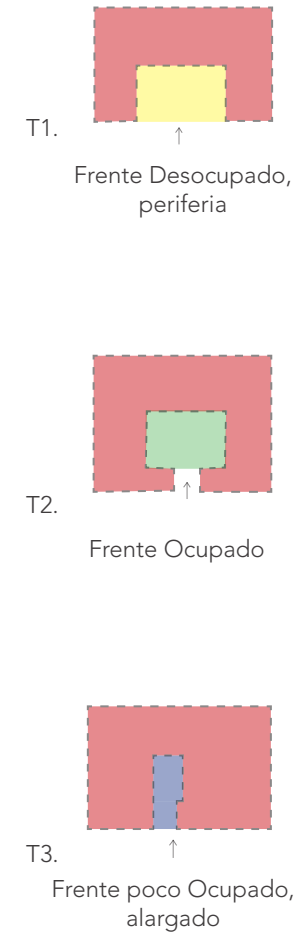


Figura 41. Estado actual garajes subutilizados, casco céntrico.



Fuente: Archivo fotográfico del autor. Elaborado por: El Autor, 2022.

T1.



calle. 18 Noviembre y Mercadillo



calle. Bernardo Valdivieso, Miguel R. y Azuay

T2.



calle. Imbabura y Bolívar



calle. Imbabura y Bolívar

T3.



calle. Azuay, 18 Noviembre y Sucre



Av. Universitaria, Azuay y Mercadillo

### 3.1.7 Equipamiento

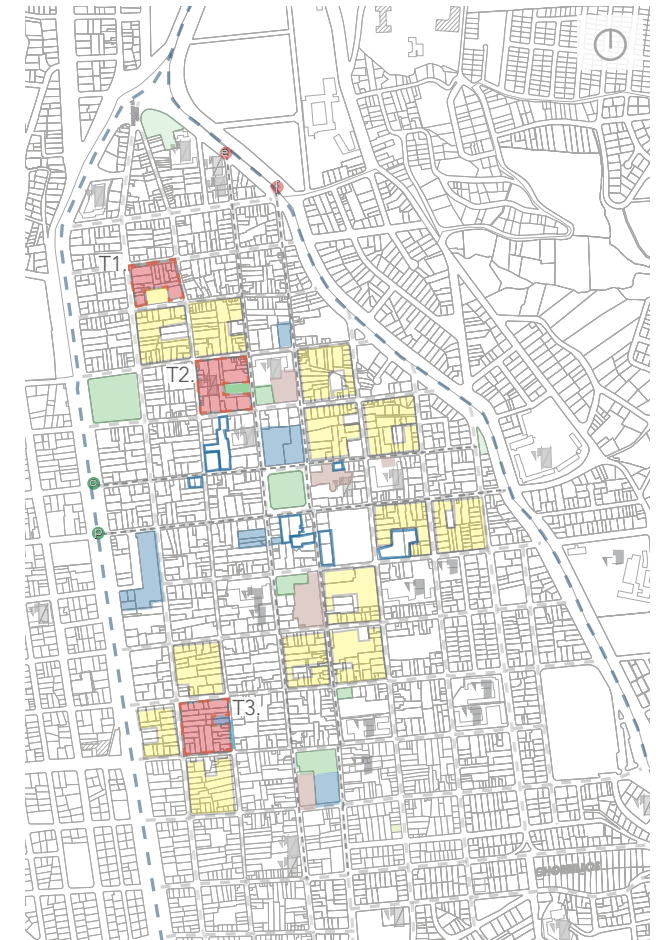
El casco céntrico de la ciudad presenta edificaciones de uso público, en su mayoría concentradas a lo largo de las calles 10 de Agosto, José Antonio Eguiguren, Bolívar y Bernardo Valdivieso, así las plazas e iglesias.

Las instituciones educativas son inmuebles instaurados desde la planificación urbana de la ciudad; el servicio educativo es uno de los entes dinamizadores del casco céntrico.

El sector administrativo prevalece en el casco céntrico, la actividad organizacional y de planificación que se desarrollan en las instituciones públicas y privadas de las oficinas de trabajo profesional dan incipiente al ingreso poblacional al centro de la urbe lojana.

- calle José A. Eguiguren
- calle 10 de Agosto
- calle Bolívar
- calle Bernardo Valdivieso
- Servicios del Estado
- Servicios Municipales
- Servicios Religiosos
- Servicios Educativos
- Plazas Públicas
- Manzana elegida
- Manzana urbana
- Perímetro casco céntrico

Figura 42. Mapa, principales equipamientos, centro histórico.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style. Elaborado por: El Autor, (2022).

3.1.8 Elección de Terrenos

Para adaptar al centro de negocios, se estableció el puntaje de 1 hasta el 5, valorando con el número 1 como bajo hasta el número 5 como alto.

Se tomaron en cuenta aspectos físicos del terreno, área mínima para implantación, características de accesibilidad

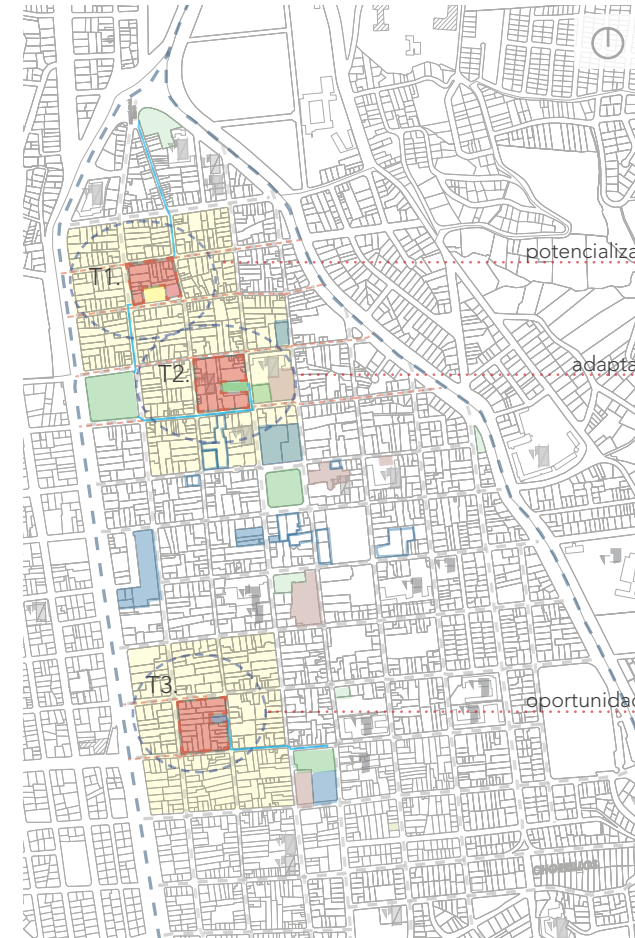
(ingreso inmediato), proximidad a espacios públicos, oportunidad de crear nuevos espacios de encuentro en el centro de la ciudad.

Tabla 6. Valoración de tres tipos de Terrenos

VALORACIÓN 1 bajo 5 alto		Accesibilidad inmediata	Proximidad (100m Plaza)	Área mín.900m <sup>2</sup>	Oportunidad adaptar	Total
T1. Frente Desocupado, periferia	a	5	4	5	5	19
	b	1	4	3	2	10
	c	4	2	2	4	12
	d	5	3	1	2	11
T2. Frente Ocupado	a	4	5	min. 900m <sup>2</sup> 3	4	16
	b	3	4	1	3	11
	c	3	5	5	5	18
	d	3	4	5	4	16
	e	3	4	3	3	13
	f	4	3	5	4	16
	g	4	4	3	3	14
	h	4	1	4	3	12
	i	3	4	1	2	10
	j	3	4	3	3	13
k	4	4	3	4	15	
T3. Frente poco Ocupado, alargado	a	3	5	min. 500m <sup>2</sup> 4	2	14
	b	3	5	4	2	14
	c	3	4	1	2	10
	d	5	3	5	4	17
	e	5	2	2	3	12
	f	5	2	2	3	12

Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 43. Mapa, identificación de Terrenos en el casco céntrico.



Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.  
Elaborado por: El Autor, (2022).

Se consideraron 3 aspectos que permiten la implantación del centro de negocios en los vacíos de las manzana: oportunidad, adaptar y potencializar.

Diagrama 5. Características de los Terrenos a intervenir

Ubicación	Espacio intermedio	Público - Privado
Accesibilidad	manzana	peatonal - vehicular
Proximidad	inmediata	puntos de concentración
Espacio	área mínima 500 m <sup>2</sup>	edificaciones adaptables
Oportunidad	adaptar	posibilidades de implantación

Elaborado por: El Autor, 2023.

- Accesibilidad
- Proximidad - plaza
- ☒ Manzana elegida



3.1.9 Condicionantes

Terreno 1.

Frente Desocupado, periferia

El predio con frente desocupado se encuentra en un sector comercial - residencial, donde el flujo de circulación es medio-alto.

Es un terreno rectangular de 1210 m<sup>2</sup>, es un espacio subutilizado para estacionamiento vehicular del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (equipamiento) al este. En el norte y oeste lo delimitan predios privados de tipo comercial y residencial (planta alta).

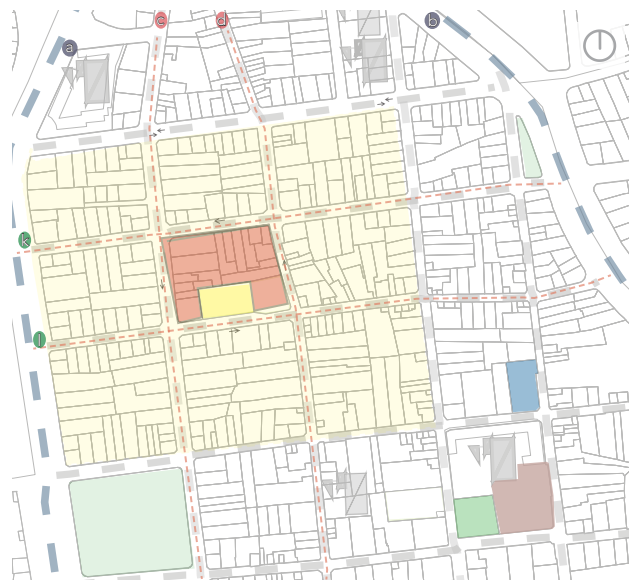
Al sur colinda la calle Quito, que es la principal vía de acceso.

Figura 44. Ubicación de la Manzana desocupada.



Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 45. Mapeo de la Manzana, Frente Desocupado



- Ⓐ Av. Universitaria
- Ⓑ Av. Emiliano Ortega
- Ⓒ 18 de Noviembre
- Ⓓ Sucre
- Ⓔ calle José Felix
- Ⓜ calle Quito

- Av. colectora
- Proximidad - plaza
- Ⓜ Manzana elegida
- - - Accesibilidad inmediata
- Comercio
- Emplazamiento T1

Elaborado por: El Autor, 2022.

Asoleamiento

En la mañana, la incidencia solar en el casco céntrico direcciona la radiación en dirección al este en la mañana.

Al medio día incide perpendicularmente sobre el terreno desocupado, ocultándose por el lado oeste en la tarde.

Los predios adjuntos presenta una altura no mayor a 3 pisos de altura, lo que permite que el terreno mantenga una exposición solar durante todo el día; para el desarrollo del proyecto es necesario aplicar estrategias de protección de las oficinas.

Figura 46. Asoleamiento, frente desocupado.



Elaborado por: El Autor, 2022.

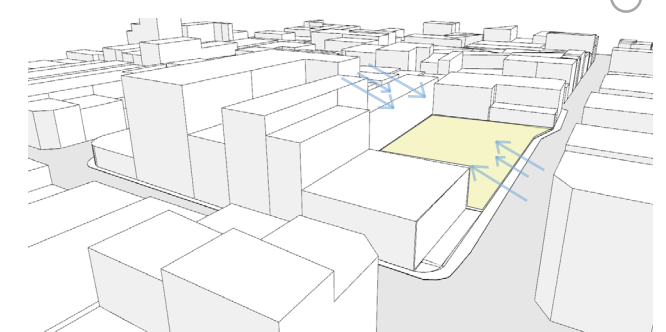
Vientos

La dirección regular del viento es de 9%, aumenta gradualmente a 9.3% en los meses de invierno.

Predomina en la dirección Noreste, elevando la proporción hasta un 98% el 26 de junio.

En la orientación norte de la manzana, se observa una altura edificatoria irregular, el ingreso del viento en la periferia del terreno es directa, permitiendo una mejor ventilación natural.

Figura 47. Dirección del viento, frente desocupado,



Elaborado por: El Autor, 2022.

Terreno 2.

Terreno Frente Ocupado

Es un terreno rectangular de 1000 m<sup>2</sup>, en un espacio subutilizado para estacionamiento vehicular privado.

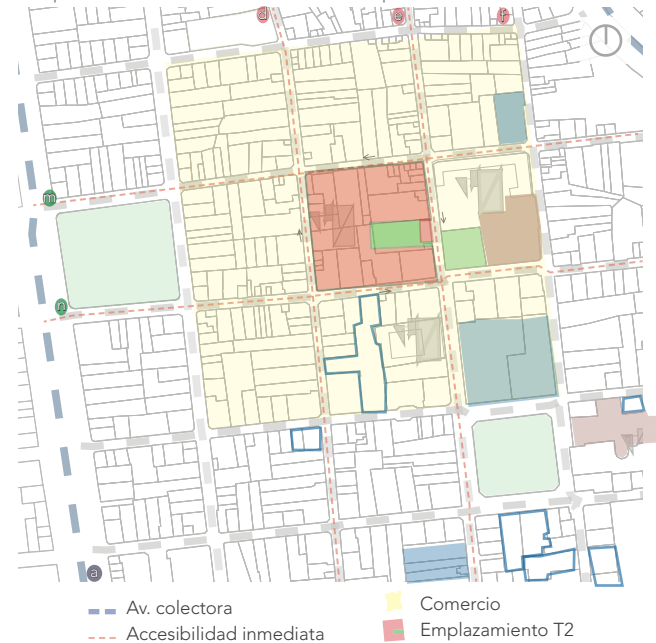
En el norte y sur lo delimitan predios privados donde se realizan actividades comerciales y administrativas. Al oeste lo delimita una institución educativa particular. En el este el terreno carece de acceso directo, al ingreso presenta un pasillo que comunica la vía pública con el vacío urbano.

Figura 48.  
Acceso, corazón de manzana, frente ocupado.



Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 49.  
Mapeo de la Manzana Frente Ocupado



Elaborado por: El Autor, 2022.

Asoleamiento

La manzana que contiene el predio presenta edificaciones regulares en su mayoría, alturas superiores a los 10m, lo que reduce la incidencia solar directa sobre el predio en los 4 puntos cardinales norte, sur, este y oeste.

Figura 50.  
Asoleamiento, frente ocupado.



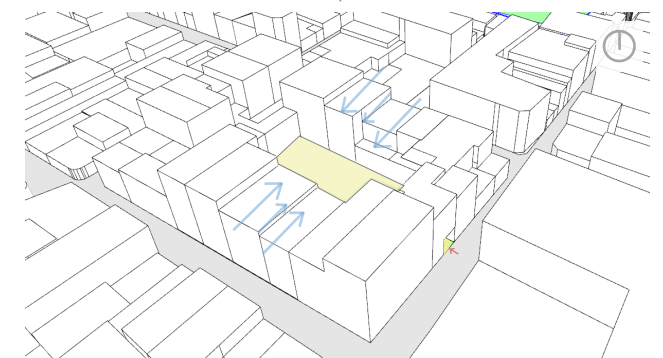
Elaborado por: El Autor, 2022.

Vientos

La dirección del viento predomina al Noreste.

La altura de las edificaciones de la manzana es regular, el contexto presenta inmuebles que superan los 3 pisos de altura, reduciendo la velocidad de los vientos hacia el interior del terreno.

Figura 51.  
Ubicación, terreno frente ocupado.



Elaborado por: El Autor, 2022.

Terreno 3.

Frente poco Ocupado, alargado

Es un terreno plano, rectangular, alargado de una cara, identificado en el corazón de manzana. Tiene una área de 300 m<sup>2</sup>, es un espacio subutilizado para estacionamiento vehicular privado.

En la orientación del norte y sur lo delimitan predios privados donde se realizan actividades de comercio y salud. Al oeste colindan edificaciones residenciales que actualmente son de uso comercial.

Al este se encuentra el ingreso al predio, el mismo permite el acceso directo por la calle Sucre.

El predio con frente poco ocupado se encuentra en un sector comercial, el flujo de circulación vehicular y peatonal es alto, debido a la cercanía con las plazas.

El predio presenta una accesibilidad inmediata, de forma vehicular y peatonal, a través de la Av. Universitaria (vía colectora) oeste - este, e intersección con las calles Azuay y Mercadillo.

Al norte las calles que permiten el acceso al sector son la 18 de Noviembre y Sucre permitiendo la libre circulación de norte - sur.

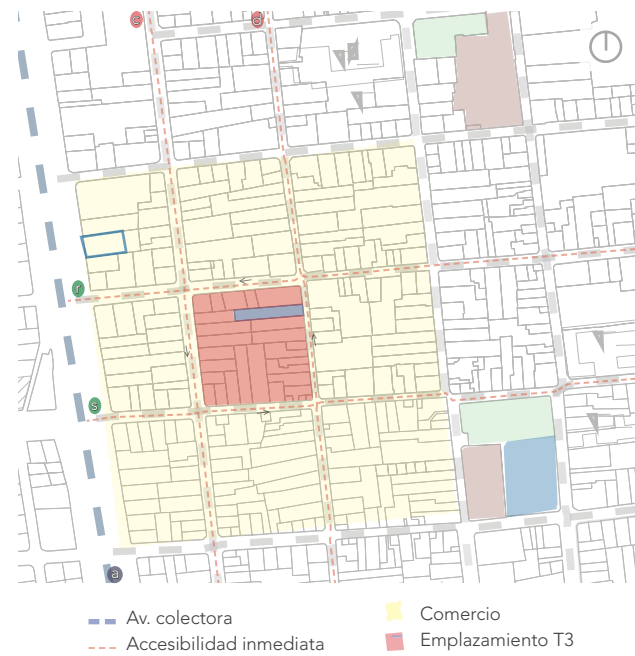
- Servicios del Estado
- Servicios Municipales
- Servicios Religiosos
- Servicios Educativos
- Plazas Públicas
- 18 de Noviembre
- Sucre
- Azuay
- Mercadillo
- Av. Universitaria

Figura 52. Ingreso al corazón de manzana, poco ocupado



Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 53. Ubicación de la Manzana, poco ocupada



Elaborado por: El Autor, 2022.

Asoleamiento

La incidencia solar en el casco céntrico se direcciona nor - este, al medio día incide perpendicularmente sobre el terreno frente poco ocupado, ocultándose hacia el oeste en la tarde.

La parcelación de los terrenos en las manzanas de este sector han conformado terrenos con poco frente y alargados.

Las edificaciones adyacentes al predio mantienen una altura edificatoria de 3 pisos a más, la radiación solar sobre el predio es de manera directa en los puntos este - oeste.

Figura 54. Asoleamiento, frente poco ocupado.



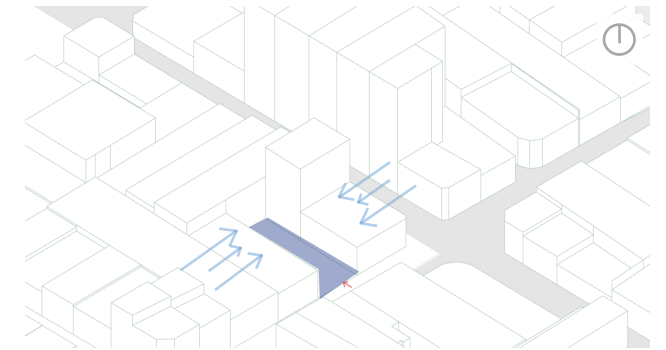
Elaborado por: El Autor, 2022.

Vientos

La dirección del viento se manifiesta al Noreste..

La altura de las edificaciones de la manzana es irregular, los inmuebles adyacentes de norte y sur no permiten la ventilación natural directa al interior del terreno.

Figura 55. Ubicación, terreno frente poco ocupado.



Elaborado por: El Autor, 2022.

### 3.2 Síntesis de Diagnóstico

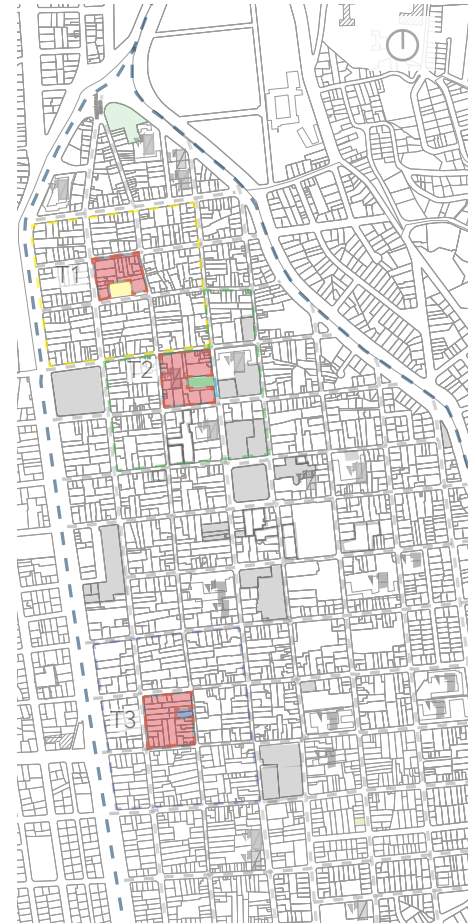
El casco céntrico de Loja es un sector consolidado, también se observan vacíos internos en las manzanas.

Se ha detectado 3 tipos de terrenos subutilizados por el aparcamiento vehicular privado, en manzanas céntricas.

Se analiza el emplazamiento, las normativas de implantación para definir el programa arquitectónico.

Estos vacíos tienen la posibilidad de ser incorporados en nuevos proyectos flexibles en el casco céntrico.

Figura 56. Síntesis de diagnóstico, terrenos.



#### Detección de Terrenos



Terreno Desocupado, periferia

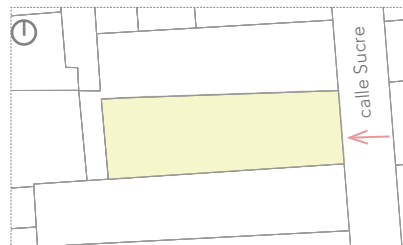
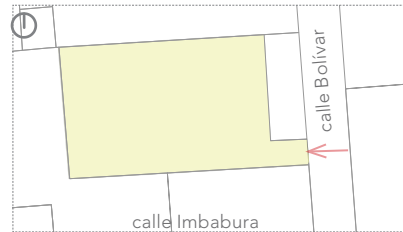
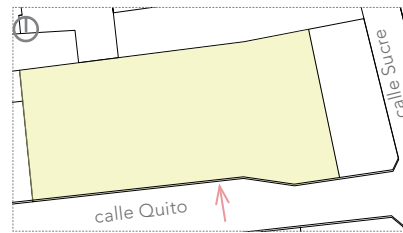


Terreno Frente Ocupado



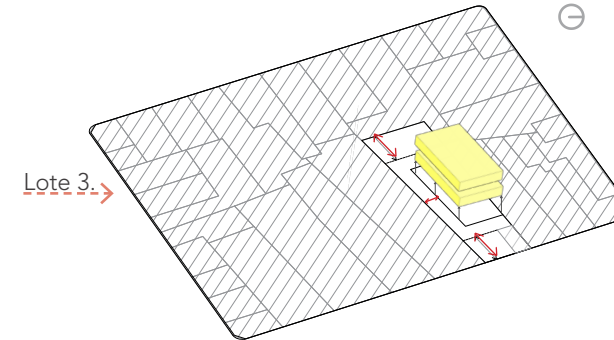
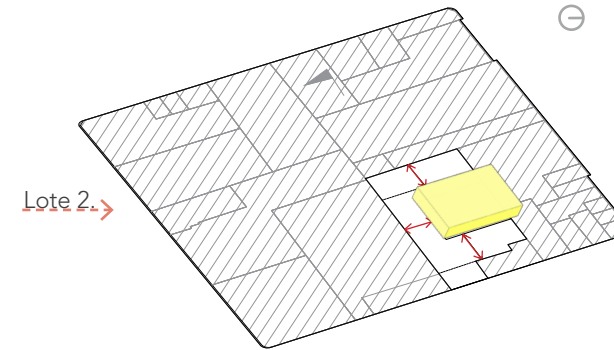
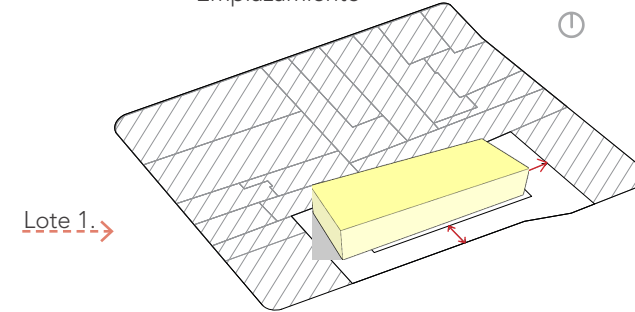
Terreno Frente poco Ocupado

#### Vacíos en manzana subutilizadas



Elaborado por: El Autor, 2022.

#### Emplazamiento



#### Posibilidad de Implantación

Edificación:

- Aislada
  - Adosada
  - Retiros delantero / posterior
- 
- Adosada 1 lado
  - Elevar la edificación
  - Aislada
- 
- Adosada 1-2 lados
  - Elevar la edificación
  - Retiros delantero / posterior

### 3.3 Sitio a Intervenir

#### Emplazamiento

Se eligió el Terreno subutilizado / Frente Desocupado, considerando la gran área que posee para implantar el centro de negocios, diseñando espacios de integración pública.

El terreno ha intervenir se ubica en el casco céntrico, en la parroquia:

- El Sagrario: Sector centro, SO1.
- Retiro frontal: 3 m.
- Retiro posterior: 4 m.

La manzana presenta edificaciones con alturas irregulares, 2 - 4 pisos; el uso de suelo es mayormente comercial y residencial.

El terreno presenta una área de 1.711.70 m<sup>2</sup>, área de terreno con frente desocupado en la periferia de la manzana, espacio subutilizado para el estacionamiento temporal de vehículos del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), edificación pública que se encuentra al este del terreno.

Vista frontal



Elaborado por: El autor, (2022)

Figura 57. Ubicación, mapa aéreo Manzana desocupada



Fuente: Mapa extraído de google earth. Elaborado por: El Autor, 2022.

Figura 58. Vista acceso predio, frente desocupado.



Vista frontal



Elaborado por: El autor, (2022)

Figura 59. Terreno frente desocupado/ periferia.



- Terreno subutilizado Frente desocupado
- Servicios públicos
- Comercio
- Residencial
- Residencial - hotel

Fuente: Mapa extraído de google earth. Elaborado por: El Autor, 2022.

# 04

## ARQUITECTURA

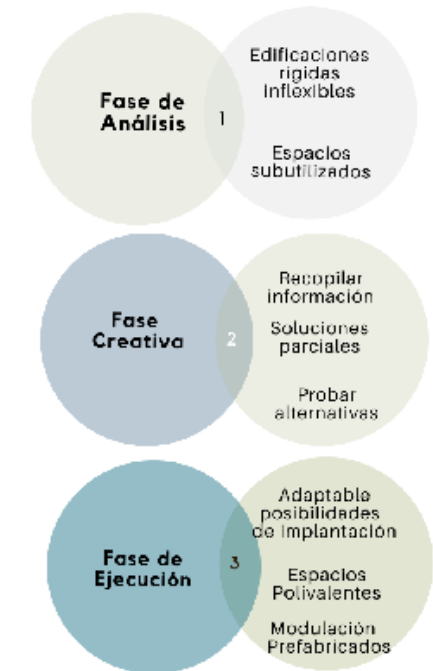
Se realizará un análisis basándonos en los procesos de diseño en la arquitectura, que demuestran la importancia de las fases, donde la aplicación independiente no interviene en la interacción entre disciplinas ni interfiere en la creatividad.

Fase de Análisis, se identifican los problemas de funcionamiento e implantación de las oficinas de trabajo profesional en la ciudad de Loja.

Fase Creativa, en esta etapa es pertinente manejar supuestos para determinar criterios de diseño a soluciones parciales, funcionales y constructivas.

Fase de Ejecución, en este punto se realiza la comprobación de las hipótesis a través de las estrategias y se determina la propuesta.

Diagrama 6.  
Análisis general de las estrategias



Elaborado por: El autor, (2022).

### 4.1 Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico se define de acuerdo al Emplazamiento que presentan los vacíos urbanos en las manzanas del centro de la ciudad.

El estudio de las necesidades de los usuarios permite anteponer espacios funcionales al programa. Delimitando el módulo articulador : zona húmeda, vestíbulo y circulación vertical.

#### Modulación

El diseño de un elemento modular es el resultado de varios componentes separados que al unirse forman una unidad compuesta, cada elemento cumple con una tarea para obtener un objetivo común.

El elemento modular dá lugar a la superposición de sus piezas, considerando una amplia flexibilidad a través del fácil ensamblaje a través del sistema de armado.

El centro de negocios surge a partir del módulo de la oficina, este módulo se replica, adaptando las actividades del usuario. De esta manera se amplían las posibilidades de organización. El diseño modular permite añadir o eliminar espacios, readecuar a lo largo del tiempo.

Figura 61. Programa funcional del Módulo base

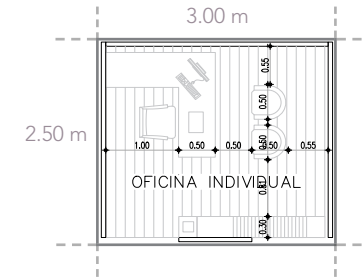
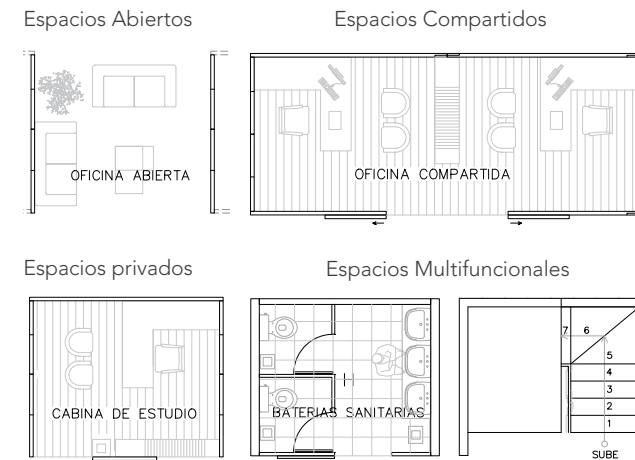
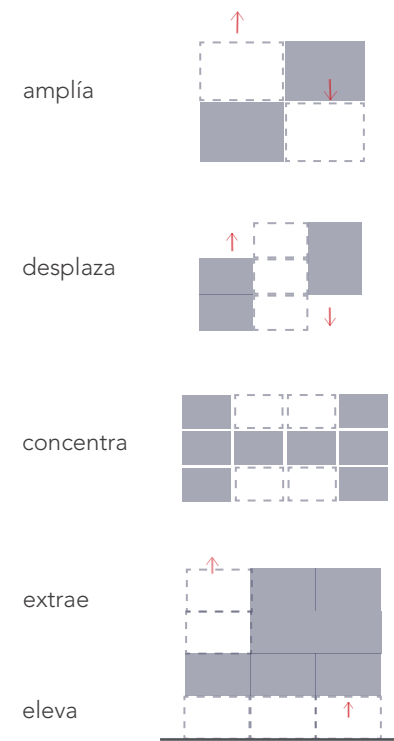


Figura 62. Alternativas de organización del Módulo base



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 60. Composición del módulo



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Diagrama 7. Desarrollo flexible de las estrategias.

#### Flexibilidad

##### CRITERIOS DE DISEÑO

- Vacíos internos en la manzana

##### COMPOSICIÓN

- Funcionalidad
- Circulación

##### MÓDULO DE DISEÑO

- Modular
- Viga - columna
- Materialidad

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 63. Repetición de módulos, Supermódulo

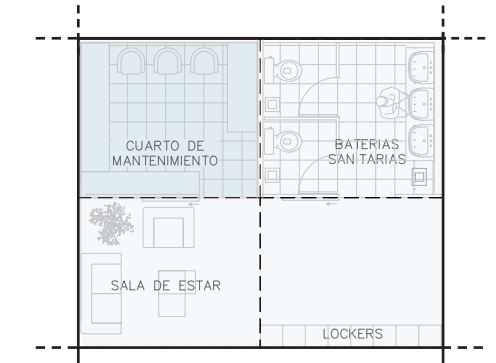
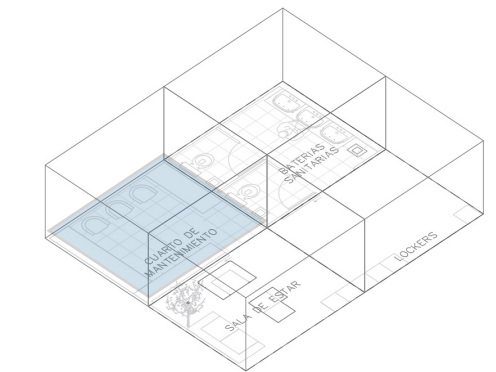


Figura 64. Axonometría del Supermódulo



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Modulación

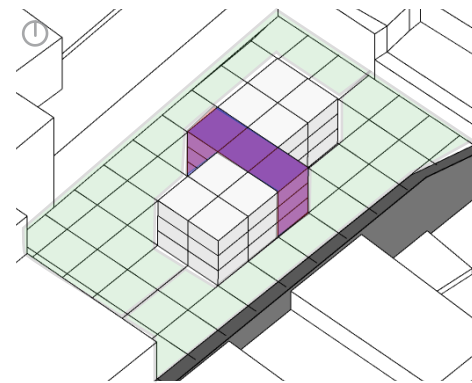
- Emplazamiento Flexible

La aplicación de la malla urbana, partiendo del módulo base de la oficina de trabajo, replicando al módulo hasta lograr el módulo base de 6x5m, concibiendo el supermódulo repetido 24 veces.

A partir del módulo base de 6x5m, se diseñan las zonas de trabajo, zona húmeda, zona distribuidora de ambientes, zona de servicios, espacios servidores de funcionamiento.

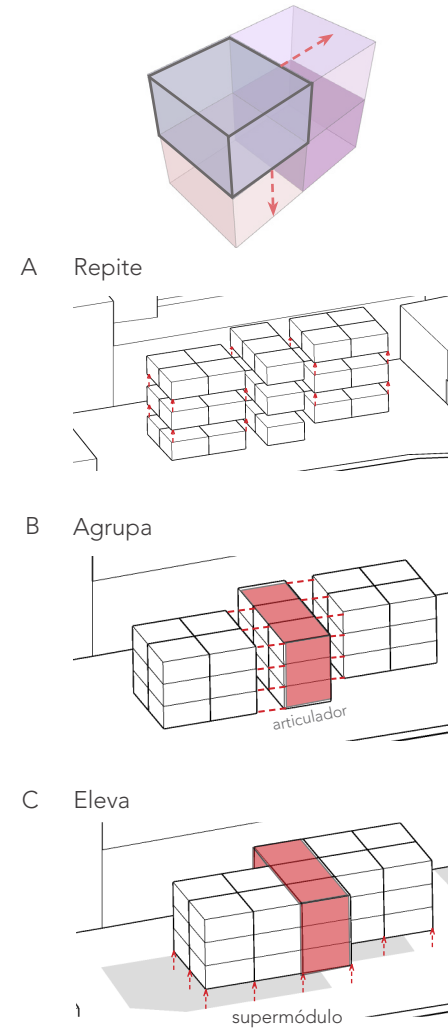
Esta delimitación nos permite realizar una malla estructural constructiva en el terreno a edificar, el diseño modular.

Figura 66. Módulos sobre Malla constructiva



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 65. Organización del Módulo - Supermódulo



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Modulación

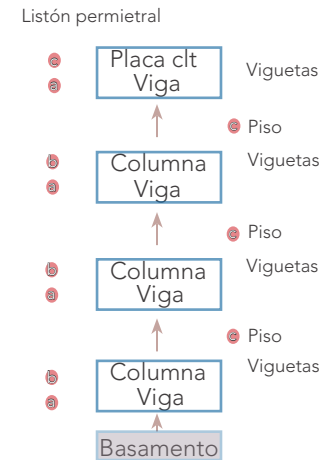
- Sistema constructivo Flexible

Viga - Columna

Este sistema constructivo está diseñado para sostener cargas verticales y horizontales, se caracteriza por la flexibilidad de proyectar columnas entre amplias luces, zonas de planta libre.

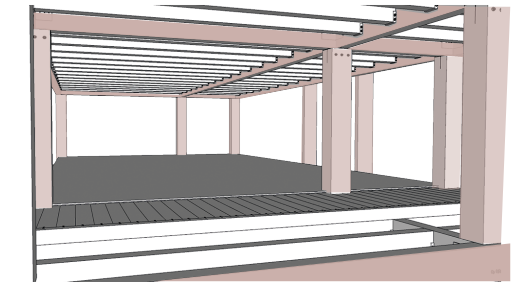
Se caracteriza este sistema por la aplicación de elementos sólidos y laminados, la prefabricación de vigas, viguetas, columnas, se planifica la instalación in situ, optimizando recursos y el tiempo.

Diagrama 8. Unión Viga - columna



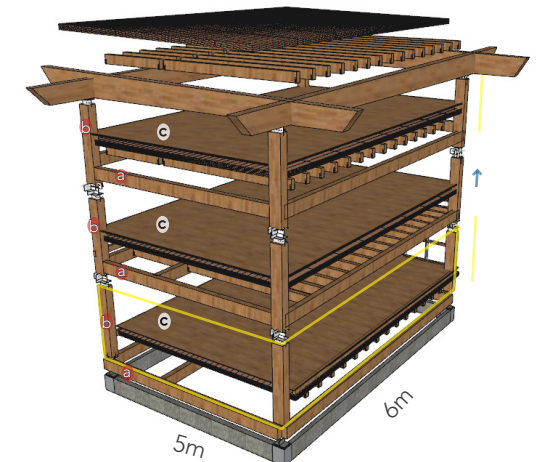
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 67. Espacios con amplias luces, viga - columna



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 68. Módulo base de trabajo.



Fuente: Elaboración propia, 2022.



## 4.2 Funcionamiento del Sistema estructural

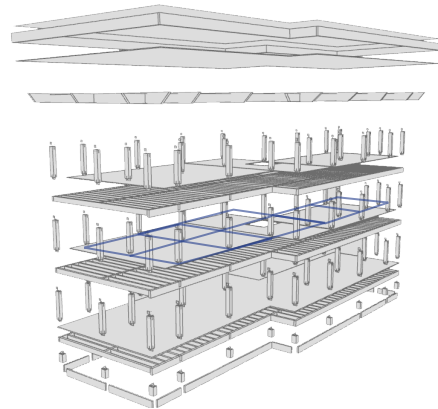
El proyecto de Oficinas ha sido diseñado estratégicamente en madera laminada de Pino radiata y púdula, la cual es extraída de plantaciones forestales y renovables, tratada desde la plantación, riego y manejo sustentable de las empresas madereras en el país.

- Sistema Viga - Columna

La estructura principal del Centro de Negocios está conformada por una serie de columnas y vigas, obteniendo luces de 5 y 6m de largo, las dimensiones se manejan a medida para la facilidad de transportación a la obra.

La superposición de los módulos permiten la elevación de otros pisos de trabajo. A través de este sistema constructivo, la unión de módulos tiene la finalidad de proyectar una obra flexible: ampliar, cerrar, abrir espacios para el beneficio de los usuarios.

Figura 70.  
Despiece, viga - columna



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 69.  
Piezas de estructura, edificio



Fuente: Elaboración propia, 2022.

- Materialidad Flexible

El sistema de modulación y prefabricación en seco de la madera laminada posee muchas ventajas al momento de transportar las vigas, columnas y paneles, llevarlo a obra.

Es un material resistente, deformable que permite reducir costos, reducir los tiempos de construcción en relación con otros materiales, acero y hormigón.

Las uniones o conectores metálicos son importantes para unir 2 o más elementos de madera, adaptándose al sistema, estas fijaciones aportan a la resistencia y ductilidad de la estructura en madera laminada.

A través de los conectores metálicos se ensamblan cada uno de los elementos, en la imagen se observa el despiece de las piezas que componen el edificio de oficinas.

Figura 71.  
Axonometría módulo de diseño

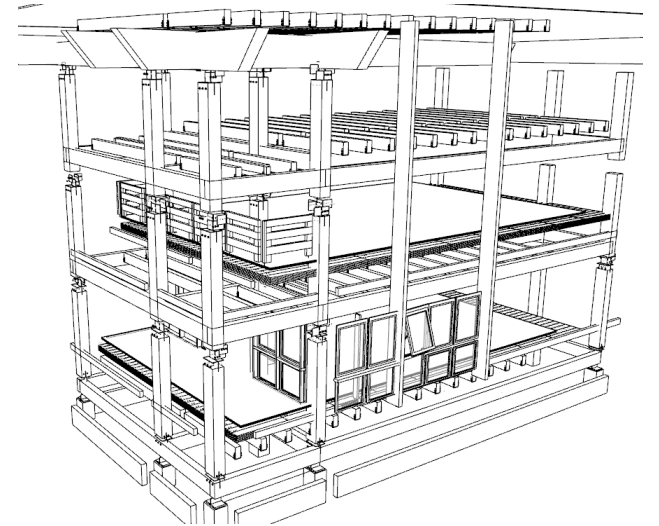
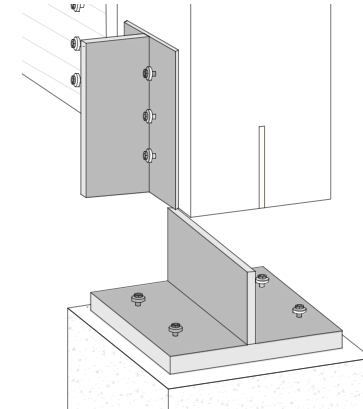
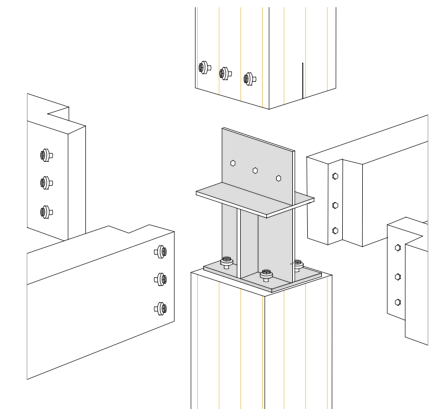


Figura 72.  
Conector metálico, cemento - viga



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 73.  
Conector metálico, columna - viga



Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 4.3 Programa de Áreas

#### Oficina de Trabajo

La Oficina es el espacio de trabajo donde el Profesional desarrolla proyectos, realiza informes, consultorías y presta los servicios profesionales a los clientes.

En la estación de trabajo debe constar el mobiliario adecuado, espacio ergonómico y libre circulación.

Tabla 7. Cuadro de áreas del Módulo de Trabajo profesional

Necesidad	Espacio	Área	Mobiliario	#	Área Total
MOBILIARIO	Mobiliario Accesorios	3.52 m <sup>2</sup>	- Escritorio	1	4.96 m <sup>2</sup>
		1.44 m <sup>2</sup>	- Silla - 2 Sillas cliente .50 x .50 = 0.25 cm <sup>2</sup> - Librero 0.20 x 0.80 / 0.30 x 0.60 - Basurero 0.25 x 0.25		
CIRCULACIÓN	Área libre circulación	Min. 0.75cm	-Pasillo		2.54 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>					<b>7.50 m<sup>2</sup></b>

Fuente: El mapa anterior grafica las medidas del módulo. Elaborado por el Autor, (2022).

Figura 74. Oficina del Módulos de Trabajo



Fuente: Elaboración propia, 2022.

#### Centro de Negocios

El programa arquitectónico define el emplazamiento del Centro de Negocios.

El edificio de oficinas consta de múltiples espacios de trabajo profesional donde los usuarios pueden acceder a instalaciones básicas.

El Centro de Negocios está dirigido a profesionales independientes que realizan actividades freelance, de tipo administrativo; la interacción de profesiones a fines de lugar a que estos espacios se vuelvan comunitarios.

Los diferentes espacios de trabajo profesional brindan al centro de negocios la flexibilidad espacial y laboral; a través de la materialidad de los elementos permiten agrandar, cerrar ambientes, unir espacios a través de la modulación compositiva de los puestos de trabajo y el sistema constructivo.

Tabla 8. Cuadro de áreas del Centro de Negocios.

Zona	Necesidad	Área	Módulo	Área
ZONA DE TRABAJO PROFESIONAL	Recepción	3.00 m x 2.50 m	1	7.50 m <sup>2</sup>
	Administración	3.00 m x 2.50 m	2	15.00 m <sup>2</sup>
	Espacio de trabajo Individual	3.00 m x 2.50 m	24	180.00 m <sup>2</sup>
	Espacio de trabajo Compartido	3.00 m x 2.50 m	4	30.00 m <sup>2</sup>
	Espacio de trabajo Coworking	6.00 m x 7.50 m	2	90.00 m <sup>2</sup>
	Espacio de trabajo Cabina de estudio	3.00 m x 2.50 m	4	30.00 m <sup>2</sup>
	Espacio de trabajo Sala de reuniones	6.00 m x 2.50 m	3	45.00 m <sup>2</sup>
	ZONA DE SERVICIOS	Almacenamiento Bodegaje	3.00 m x 1.50 m	1
Sistemas		3.00 m x 1.50 m	1	4.50 m <sup>2</sup>
Guardiania		3.00 m x 2.50 m	1	7.50 m <sup>2</sup>
ZONA HÚMEDA	Aseo	6.00 m x 2.50 m	3	45.00 m <sup>2</sup>
ZONA MANTENIMIENTO	Cuarto de máquinas	2.50 m x 1.50 m	3	11.25 m <sup>2</sup>
ZONA DISTRIBUIDORA DE AMBIENTES	Vestíbulo	3.00 m x 2.50 m	3	22.50 m <sup>2</sup>
	Sala de Espera	3.00 m x 2.50 m	3	22.50 m <sup>2</sup>
	Isla Cafe Alimentación	3.00 m x 2.50 m	3	2.20 m <sup>2</sup>
GRADAS	Circulación vertical	3.00 m x 2.50 m	3	22.50 m <sup>2</sup>
				539.95 m <sup>2</sup>
GARAJE	Parqueo temporal	5.00 m x 2.50 m	c / veh. 12.50 m <sup>2</sup> 15 esp.	187.50 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>				<b>727.45 m<sup>2</sup></b>

Fuente: El mapa anterior presenta las zonas de trabajo. Elaborado por el Autor, (2022).

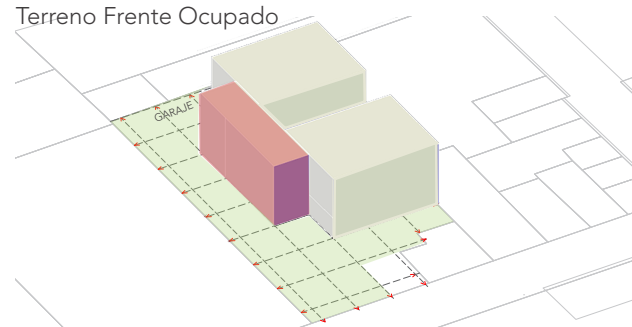
### 4.4 Partido Arquitectónico

Se inició a delimitar los tipos de terreno vacantes de los terrenos vacíos de las manzanas centrales, 3 posibilidades de implantación.

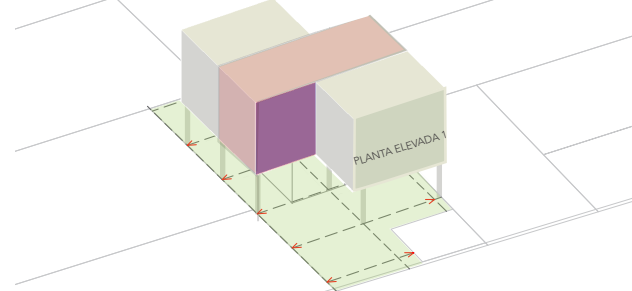
Se resuelve en un edificio que consta de 1 Módulo fijo articulador y 2 Módulos móviles, el programa de diseño define el emplazamiento. El diseño arquitectónico del edificio incorpora estrategias de modulación, aplicando diversas alternativas de emplazamiento.

El proyecto se dirige a la creación de un prototipo de edificación flexible, adaptable a cualquier emplazamiento.

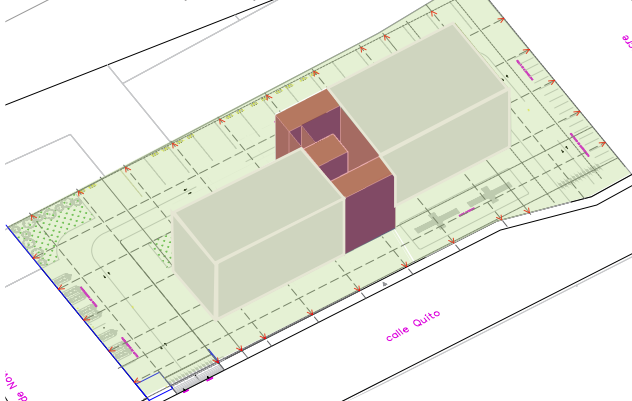
Figura 75. Esquema de emplazamiento adaptable, terrenos



Terreno Frente poco Ocupado, alargado



Terreno Desocupado, periferia.



Elaborado por: El Autor, (2022).

#### 4.4.1 Implantación programa arquitectónico, terrenos

Figura 77. Terreno Frente Ocupado

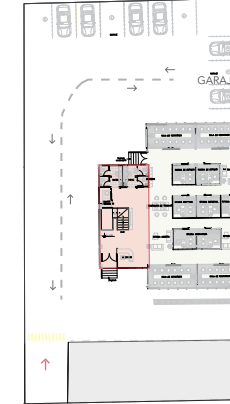
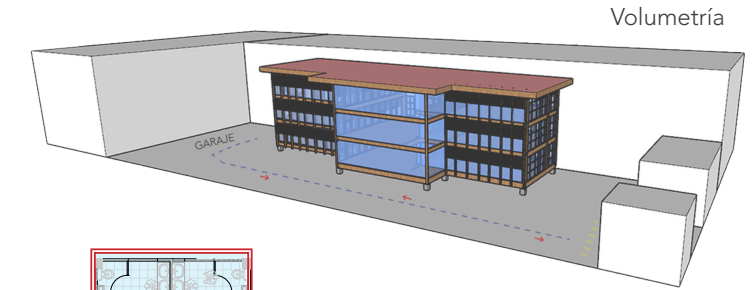
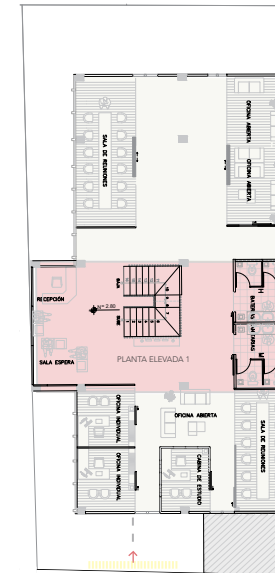
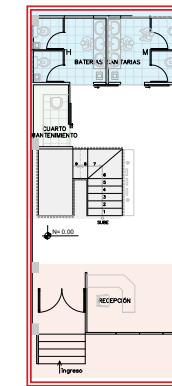


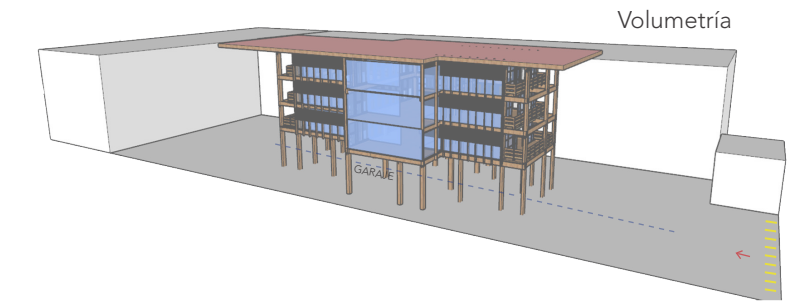
Figura 78. Terreno Frente poco Ocupado, alargado



Volumetría



módulo articulador

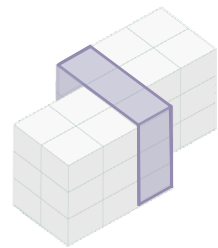


Volumetría

Elaborado por: El Autor, (2022).

Figura 76. Proceso formal del Partido arquitectónico

concentración



Polivalencia

Elaborado por: El Autor, (2022).

# 05

## REPRESENTACIÓN

## 5.1 Memoria Técnica

### 5.1.1 Constructiva

#### Cimentación

El proyecto consta de: Zapata aislada con cadenas de cimentación, sobre las cadenas serán fundidos los sobrecimientos que son los que soportarán a las viguetas de madera.

El cuello de columna funciona como el elemento de unión con la columna de madera, a través del anclaje con la placa metálica y los pernos de fijación para asegurar las cargas verticales sobre los cimientos.

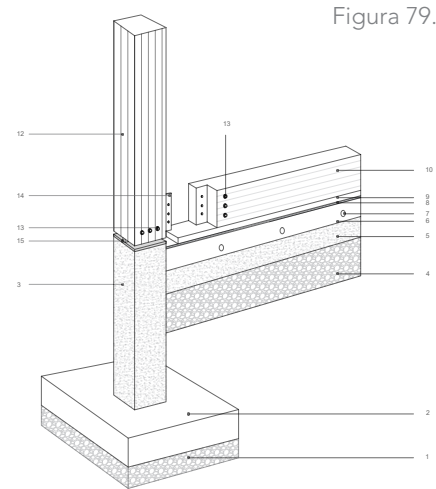
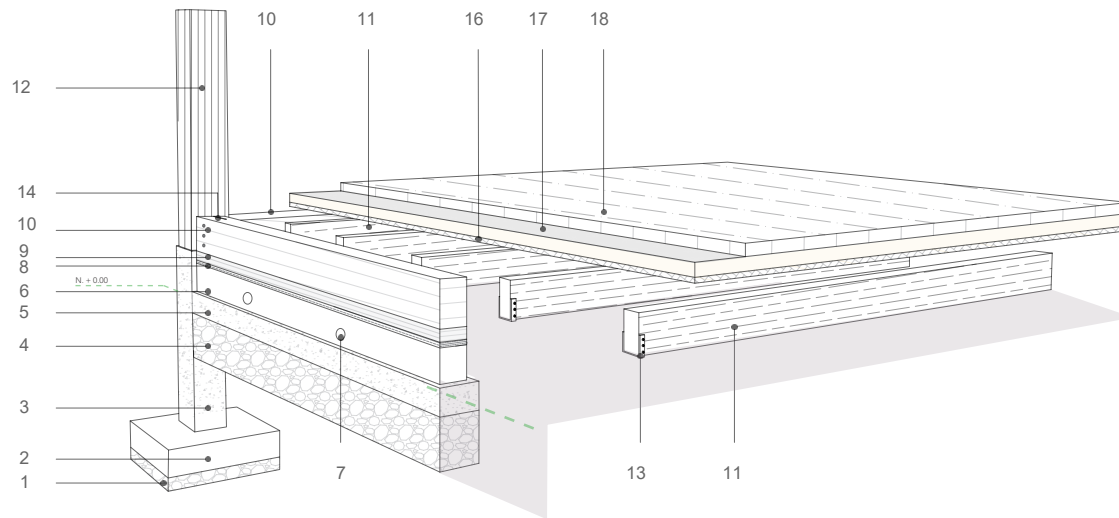


Figura 79.

Figura 80.



- |                       |                        |                          |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| 5 CADENA DE AMARRE    | 10 VIGA MADERA         | 15 PLACA UNIÓN COLUMNA   |
| 4 CIMENTACIÓN         | 9 SOLERA INF. MADERA   | 14 HERRAJE METÁLICO      |
| 3 CUELLO DE COLUMNA   | 8 LÁMINA NEOPRENO      | 13 PERNOS DE FIJACIÓN    |
| 2 PLINTO              | 7 ORIFICIO VENTILACIÓN | 12 COLUMNA MADERA        |
| 1 FUNDIDO SUPERFICIAL | 6 MURETE               | 11 VIGUETA MADERA        |
|                       |                        | 18 TABLERO PISO LAMINADO |
|                       |                        | 17 AISLANTE              |
|                       |                        | 16 PLACA OSB PISO        |

Figura 79. Detalle, anclaje columna H°.  
Figura 80. Armado de cimentación.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

#### Entramado de primer piso

Es el entramado horizontal de madera Pino radiata, que puede montarse en una fundación continua. Las vigas principales 400x200mm apoyadas sobre los muros perimetrales, funcionan como una plataforma que absorbe las cargas y las transmiten a la cimentación.

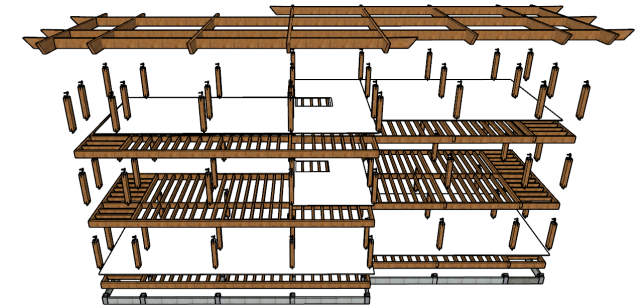


Figura 81.

#### Entrepiso

El entramado del segundo piso recibe las cargas del peso propio, lo conforman las vigas principales (400x200mm), para acortar las luces de apoyo de las viguetas (300x150mm) manteniendo una separación entre 0.50 - 60 cm, distribuyéndose entre las vigas principales.

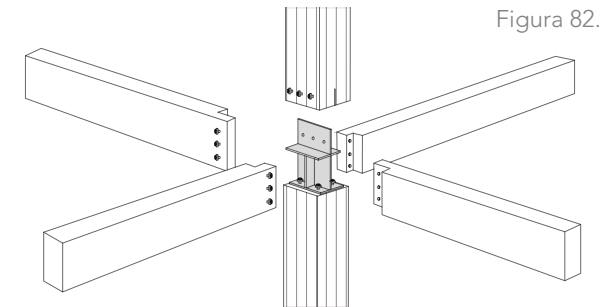


Figura 82.

#### Tablero arriostrante

Es una placa de osb que permite rigidizar la plataforma, absorbiendo los esfuerzos laterales (viento).

Los tableros tienen una dimensión de 120 x 150mm, se disponen sobre las vigas, afianzándose con clavos de sujeción.

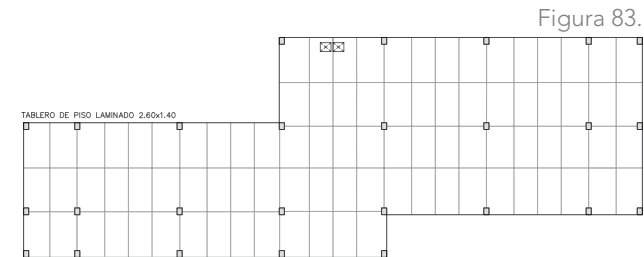


Figura 83.

Figura 81. Detalle, entramado de piso  
Figura 82. Detalle anclaje estructura de entrepiso.  
Figura 83. Planta, tablero de piso de madera.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Cubierta

Lo conforman el entramado de vigas donde se asienta la placa estructural de madera, para soportar el peso propio se coloca la plancha de fibrocemento, malla electrosoldada para que con el mortero de nivelación dar la caída de la pendiente del 1%.

El poliestireno expandido actúa como una capa aislante de agentes externos; la lámina impermeabilizante protege del ingreso de la lluvia en la edificación.

Es indispensable proteger a la edificación de cualquier filtración de humedad por capilaridad de la madera.

Figura 84.

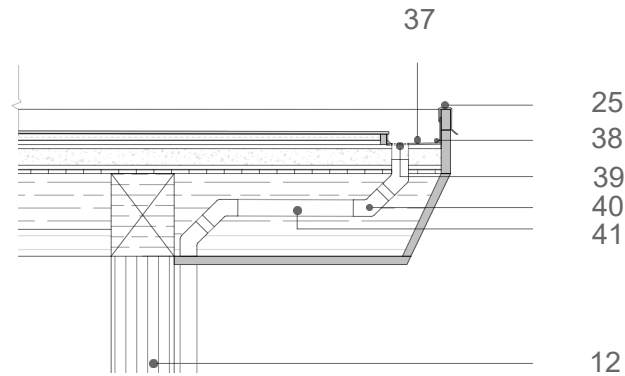


Figura 85.

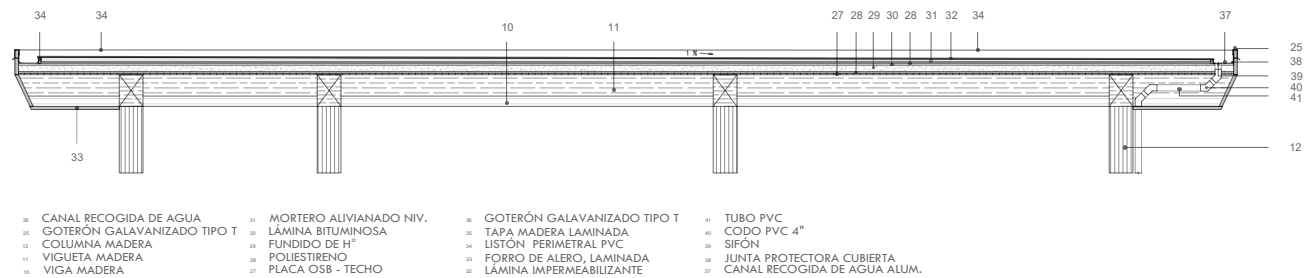


Figura 84. Detalle cubierta, bajante de agua.

Figura 85. Detalle, pendiente de cubierta.

Elaborado por: El Autor, 2023

Figura 86.

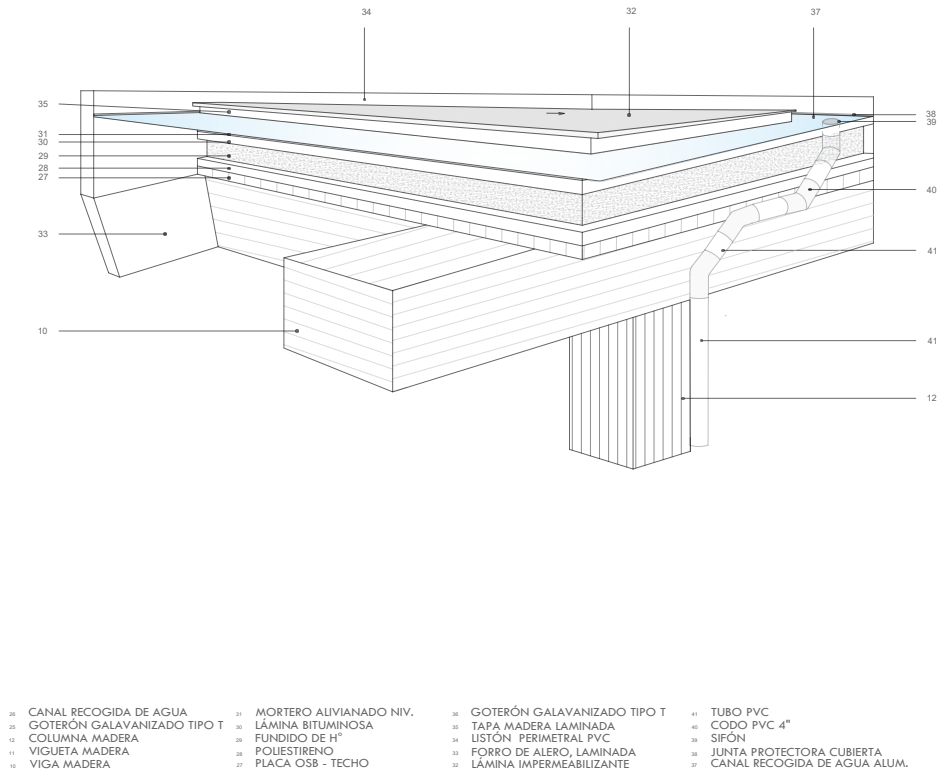


Figura 86. Perspectiva, detalle de esquina de cubierta

Elaborado por: El Autor, 2023

5.1.2 Arquitectónica

El edificio de oficinas se emplaza en un vacío de manzana del centro de la ciudad, terreno subutilizado para garaje.

COMPOSICIÓN

El módulo desarrolla las características intrínsecas físicas para la composición de un módulo más grande, "supermódulo", de esta manera de organización obtenemos espacios delimitados y flexibles a través de una distribución polifuncional.

Se resuelve en un edificio que consta en 1 módulo fijo y 2 módulos móviles, cuyo programa de diseño define el emplazamiento. Es una barra alargada que se eleva permitiendo un margen de protección por capilaridad; consta de 2 tipos de accesos, peatonal y vehicular.

El diseño modular del edificio incorpora estrategias de modulación analizando las alternativas de emplazamiento. El edificio procura alcanzar un nivel de flexibilidad a nivel constructivo, corresponde a reducir el consumo energético a través de la materialidad (madera laminada).

El proyecto se dirige a la creación de un prototipo de edificación montable y desmontable, adaptable a cualquier emplazamiento.

Predio, Frente desocupado.

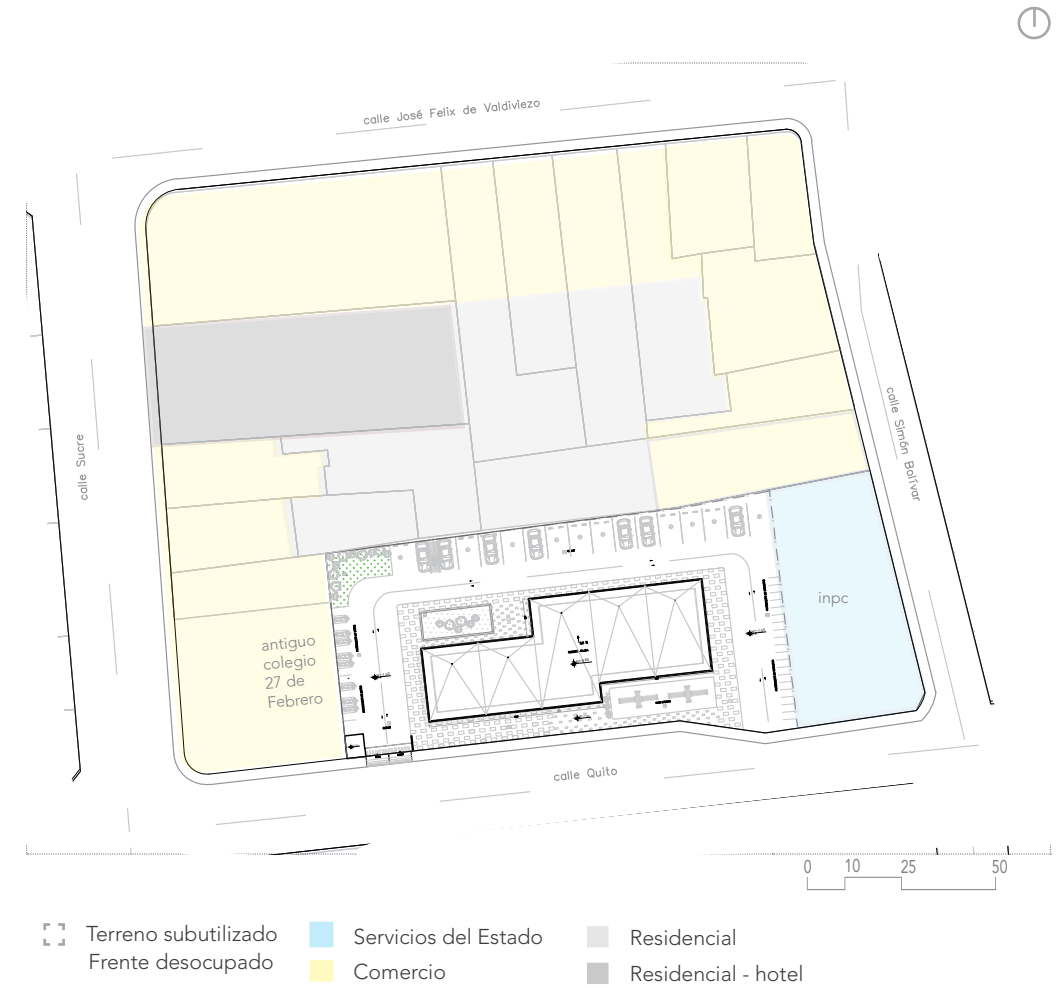


Figura 87. Ubicación Terreno a intervenir, sector céntrico  
Elaborado por: El Autor, 2022.

### 5.2 Planos Arquitectónicos

#### 5.2.1 Emplazamiento

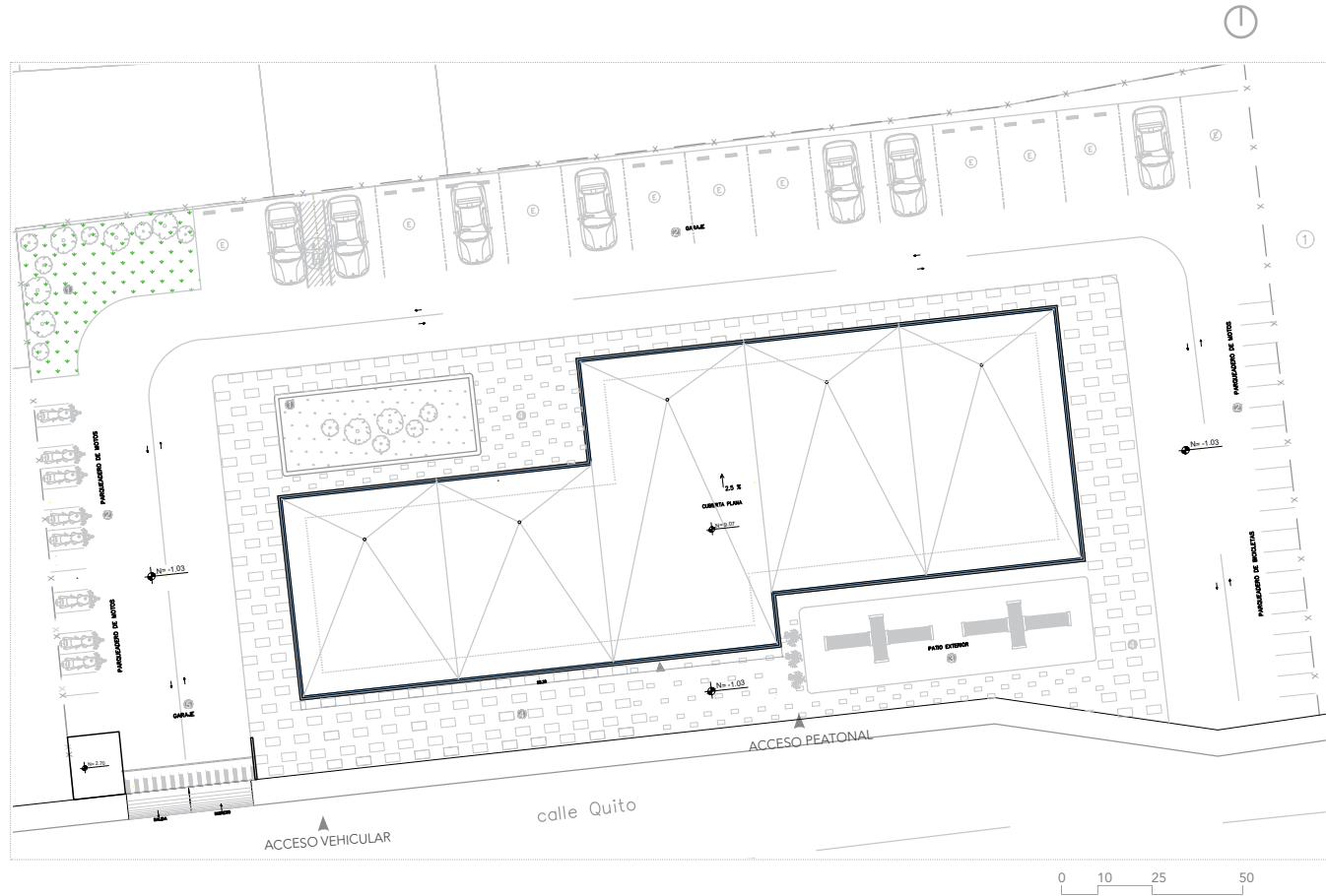


Figura 88. Planos Arquitectónicos, emplazamiento. Elaborado por: El Autor, 2022.

#### 5.2.2 Implantación



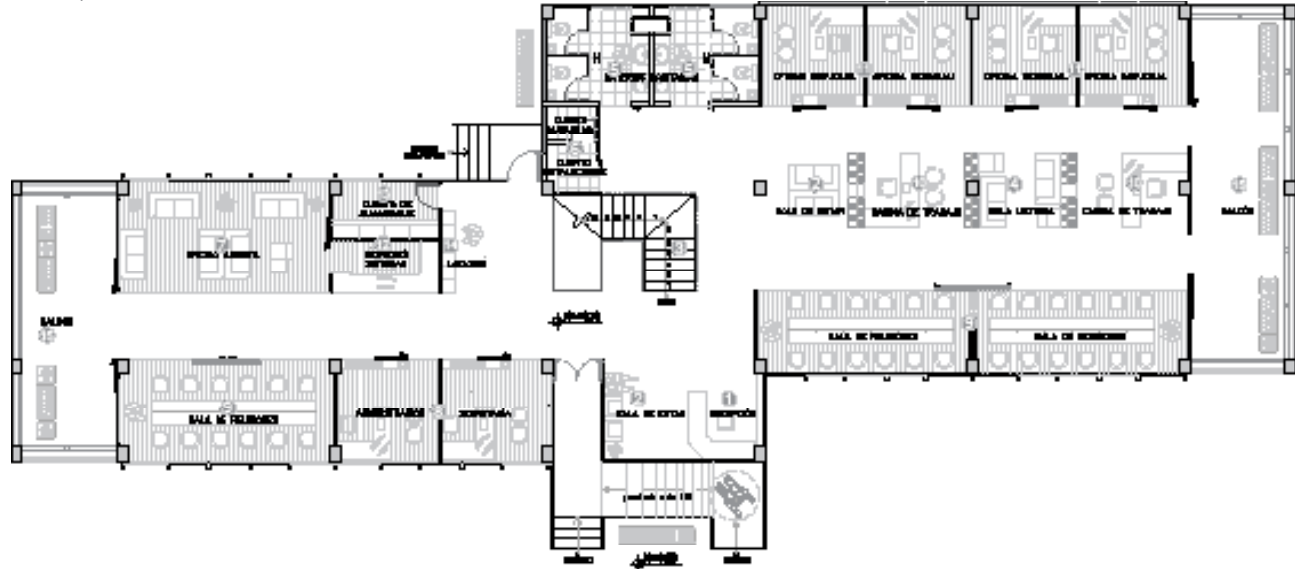
Figura 89. Planos Arquitectónicos, implantación. Elaborado por: El Autor, 2022.



5.2.3 Planta Baja

N: 0.70

- 1 Recepción
- 9 Sala de Reuniones



Planta de Acceso

En este espacio se realiza el registro de ingreso/ salida de los Usuarios.

Las oficinas administrativas y de servicios se ubican en esta planta. La salas de reuniones, capacitaciones se presentan en planta baja, donde el público en general tiene acceso directo.

- Z. Trabajo
  - Z. Administrativa
  - Z. Húmeda
  - Z. Mantenimiento
  - Z. Espera
  - Z. Servicios
  - Z. Circulación vertical
- Módulo articulador fijo, distribuidor.

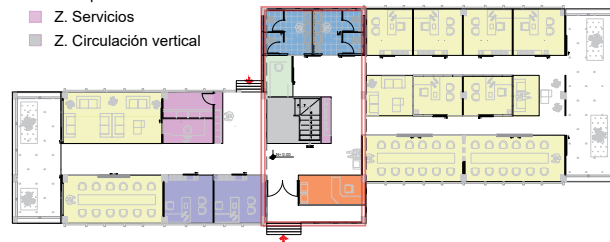
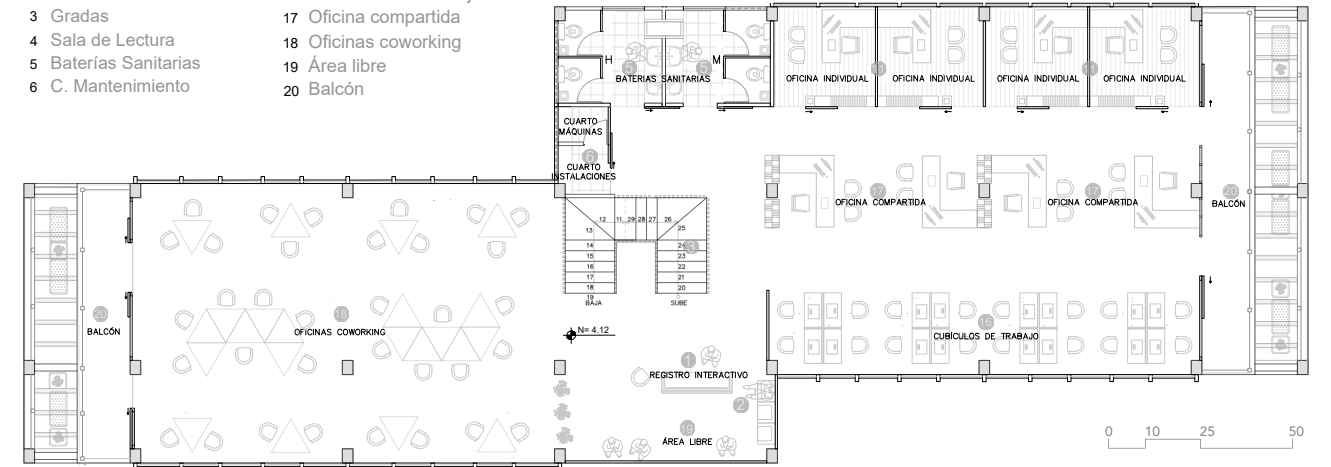


Figura 90. Planos Arquitectónicos, Planta baja. Elaborado por: El Autor, 2022.

5.2.4 Primera Planta Alta

N: 4.12

- 1 Recepción
- 2 Sala de Estar
- 3 Gradas
- 4 Sala de Lectura
- 5 Baterías Sanitarias
- 6 C. Mantenimiento
- 11 Oficina Individual
- 16 Cubículos de Trabajo
- 17 Oficina compartida
- 18 Oficinas coworking
- 19 Área libre
- 20 Balcón



Planta Libre de Trabajo

Dinámica de trabajo compartida.

Son oficinas con menor privacidad, sin embargo adaptadas a ofrecer consultorías informales y complementarias con otros profesionales, espacios coworking.

Los cubículos de trabajo representan un forma de trabajo, networking.

- Z. Trabajo
  - Z. Administrativa
  - Z. Húmeda
  - Z. Mantenimiento
  - Z. Espera
  - Z. Servicios
  - Z. Circulación vertical
- Módulo articulador fijo, distribuidor.

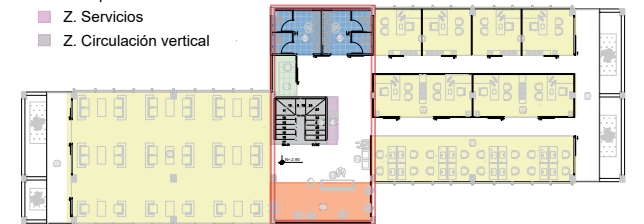
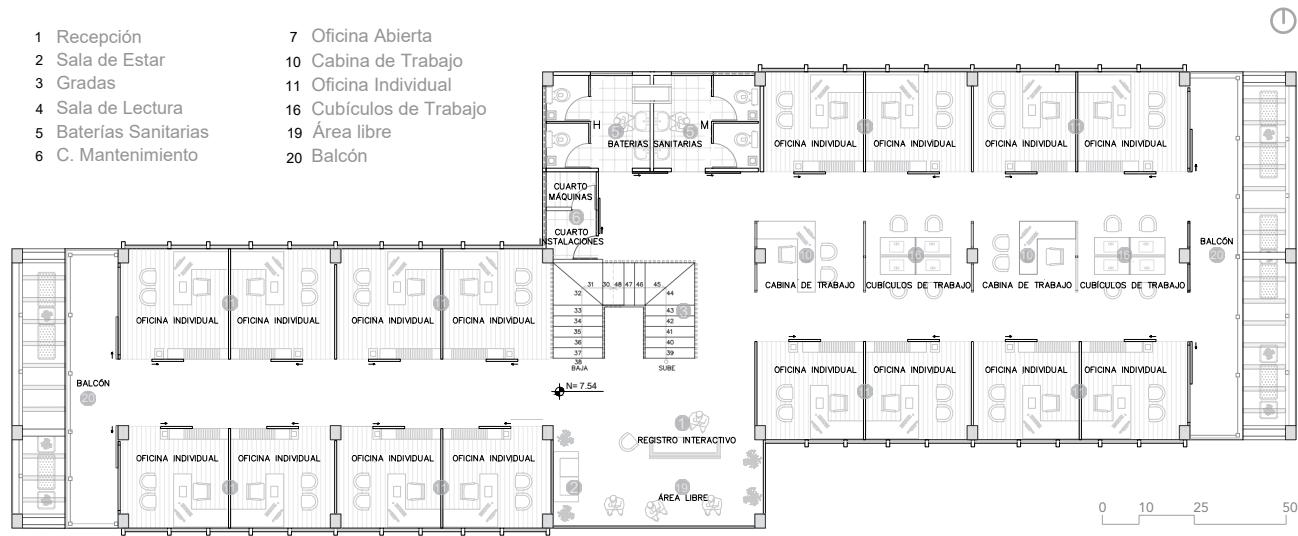


Figura 91. Planos Arquitectónicos, primera Planta alta. Elaborado por: El Autor, 2022.

5.2.5 Segunda Planta Alta

N: 7.54

- 1 Recepción
- 2 Sala de Estar
- 3 Gradas
- 4 Sala de Lectura
- 5 Baterías Sanitarias
- 6 C. Mantenimiento
- 7 Oficina Abierta
- 10 Cabina de Trabajo
- 11 Oficina Individual
- 16 Cubículos de Trabajo
- 19 Área libre
- 20 Balcón



Planta Privada de Trabajo

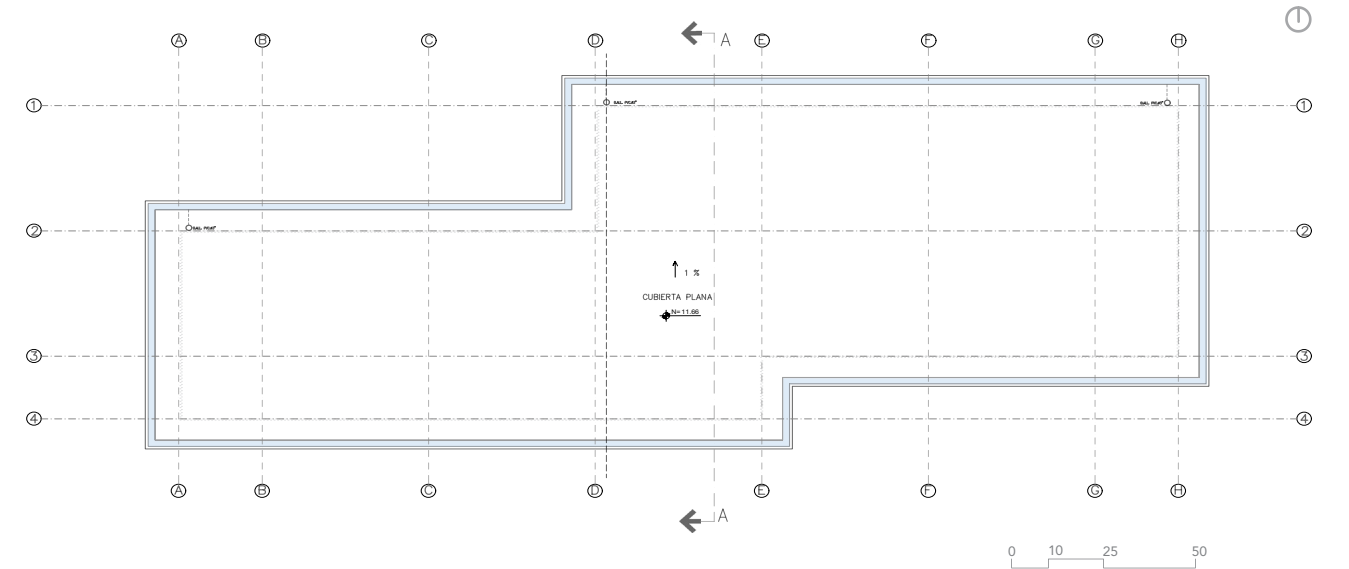
En la última planta se ubican los espacios de trabajo con mayor privacidad.

Es indispensable el módulo distribuidor ya que permite a los clientes dirigirse a cada oficina. En esta planta los profesionales cuentan con una oficina adaptada a consultorías programadas.



Figura 92. Planos Arquitectónicos, segunda Planta alta. Elaborado por: El Autor, 2022.

5.2.6 Planta de Cubiertas



Cubierta plana del 1%

Es indispensable la protección de los elementos de madera de la estructura de la cubierta, a través de láminas impemeabilizantes, asilantes, canaleta de recogida de agua.

Figura 93. Planos Arquitectónicos, planta Cubierta. Elaborado por: El Autor, 2022.

### 5.3 Fachadas

#### 5.3.1 Fachada Principal

#### 5.3.2 Fachada Lateral

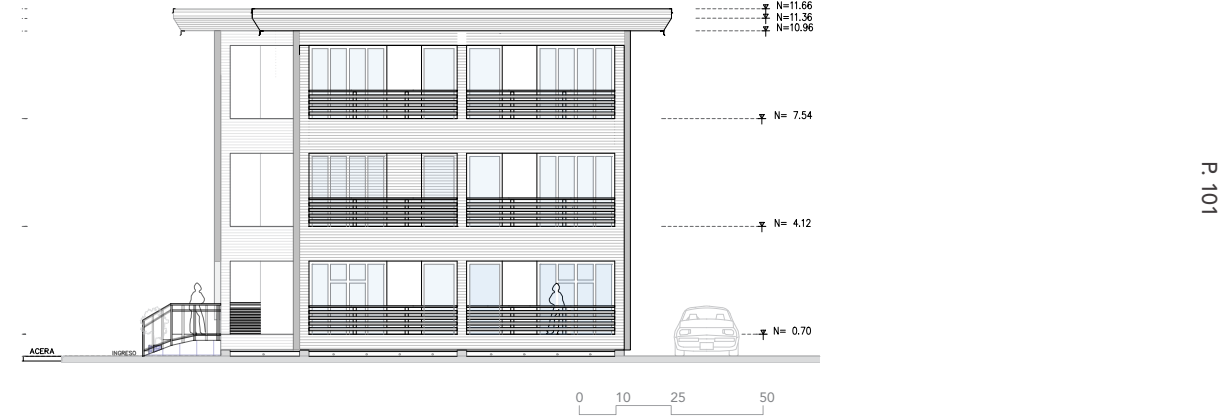


Figura 94. Fachada lateral, este.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

Figura 95. Fachada lateral, este.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

### 5.4 Cortes

#### 5.4.1 Corte transversal B''

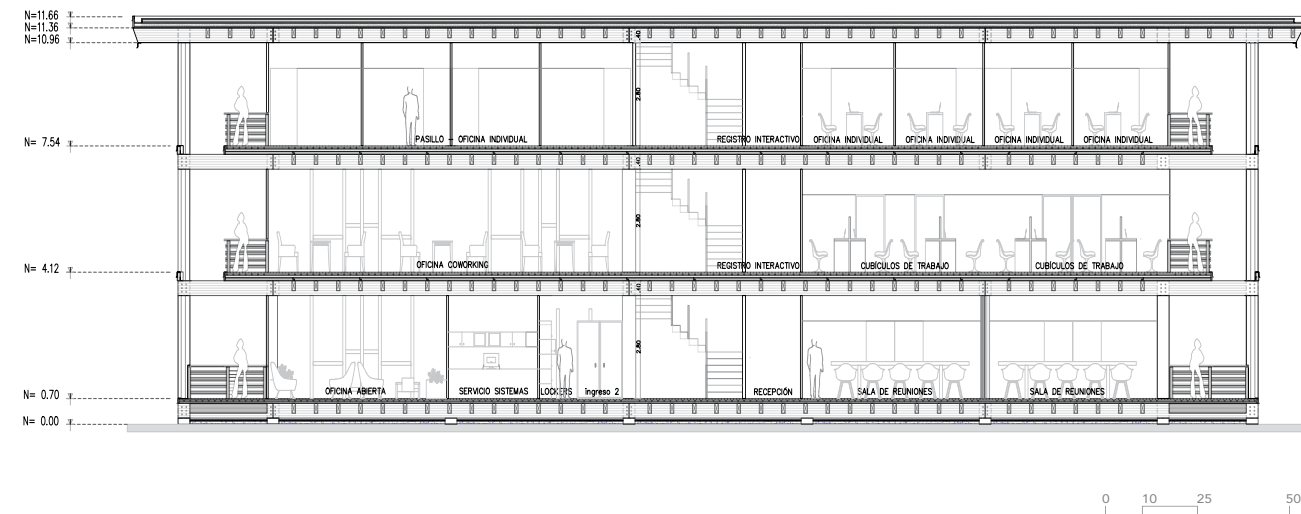


Figura 96. Corte transversal "B".  
Elaborado por: El Autor, 2022.

#### 5.4.2 Corte transversal A''

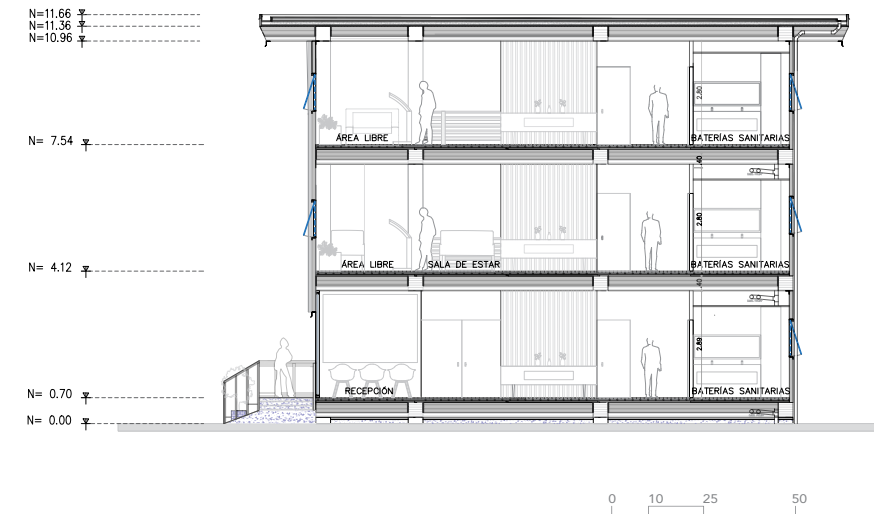


Figura 97. Corte transversal "A".  
Elaborado por: El Autor, 2022.

### 5.5 Detalles Constructivos

#### 5.5.1 Planta de Cimentación

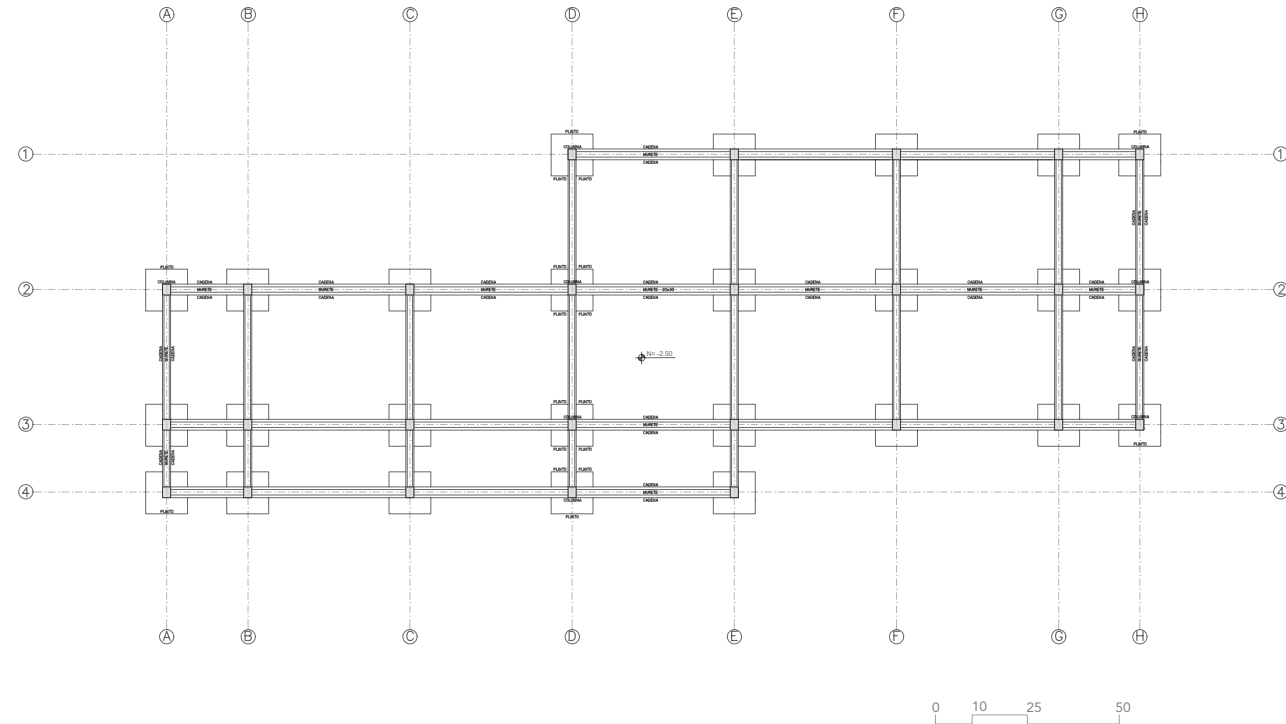


Figura 98. Planta de Cimentación  
Elaborado por: El Autor, 2023.

#### 5.5.2 Planta Entramados de piso

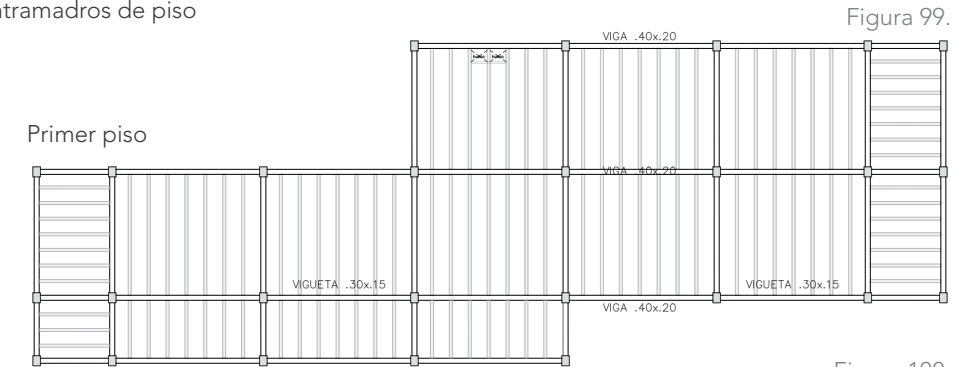


Figura 99.

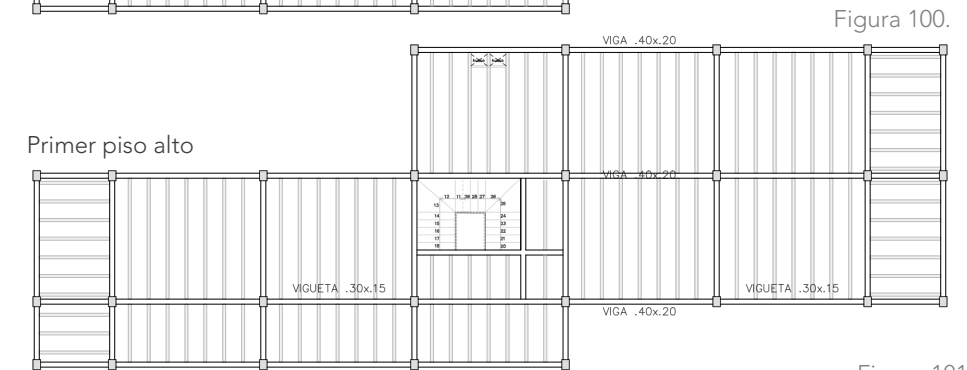


Figura 100.



Figura 101.

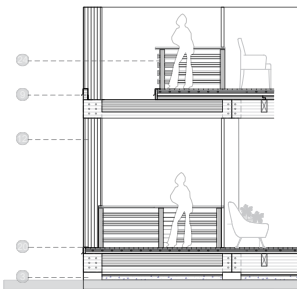
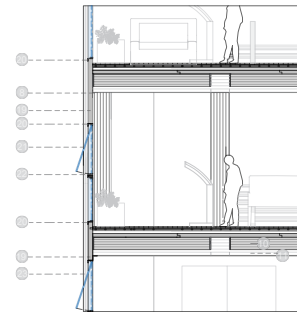
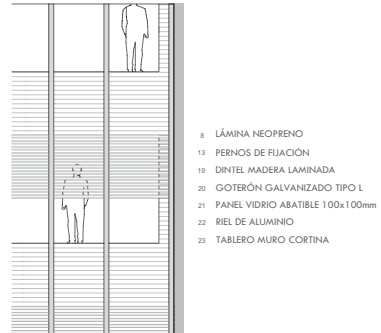
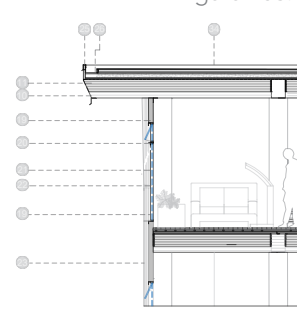
Figura 99, 100, 101. Entramado de pisos.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

5.5.3 Planta Entramados de piso

Figura 102.



Figura 103.

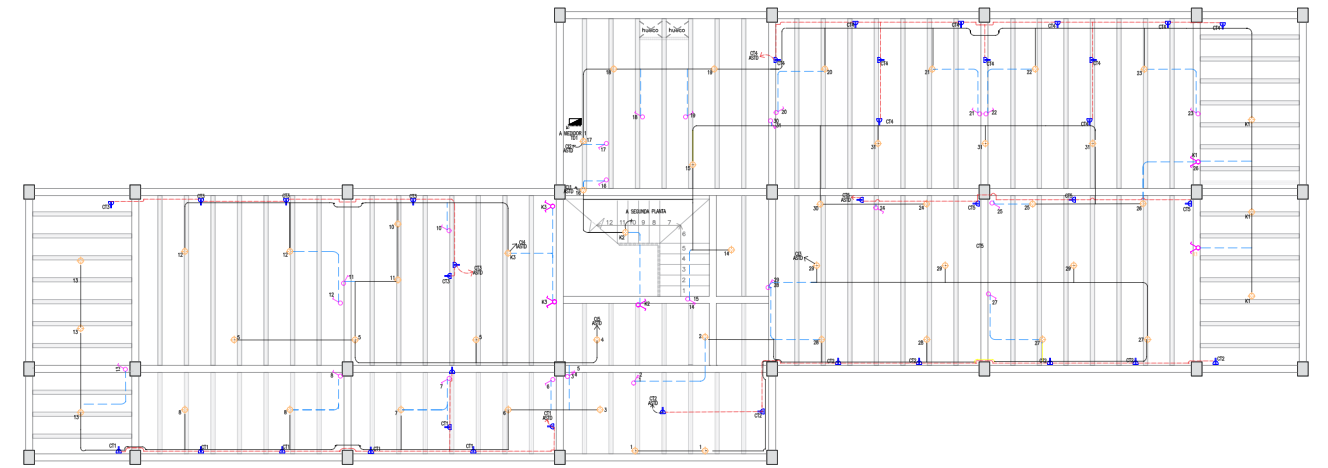
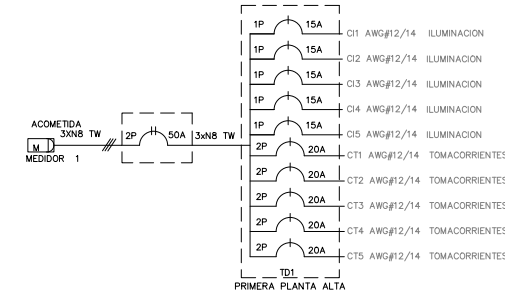


Perfil

Corte

Figura 102. Detalle constructivo, perfil.  
Figura 103. Detalle constructivo, corte.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

5.5.4 Instalaciones eléctricas



0 10 25 50

Figura 104. Planta de instalaciones eléctricas.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

5.5.5 Instalaciones sanitarias

Figura 105.

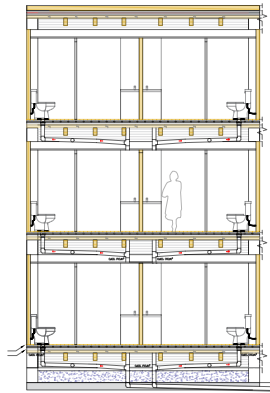


Figura 106.

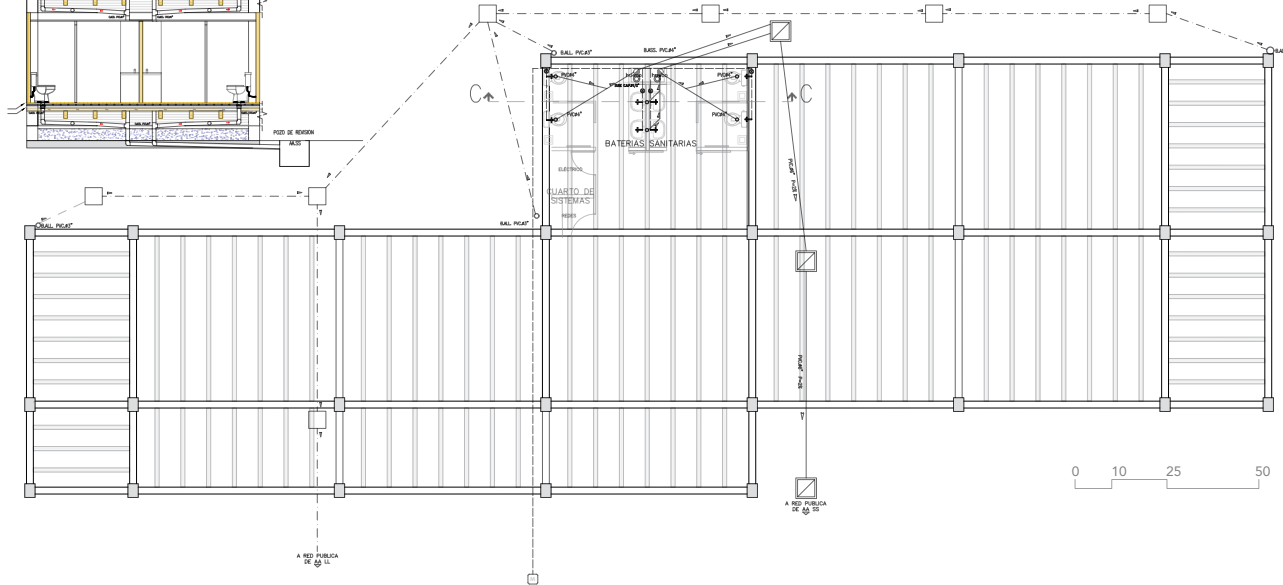


Figura 105. Corte, instalaciones sanitarias.  
Figura 106. Planta, instalaciones sanitarias.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

5.5.6 Instalación, red de internet

Figura 107.

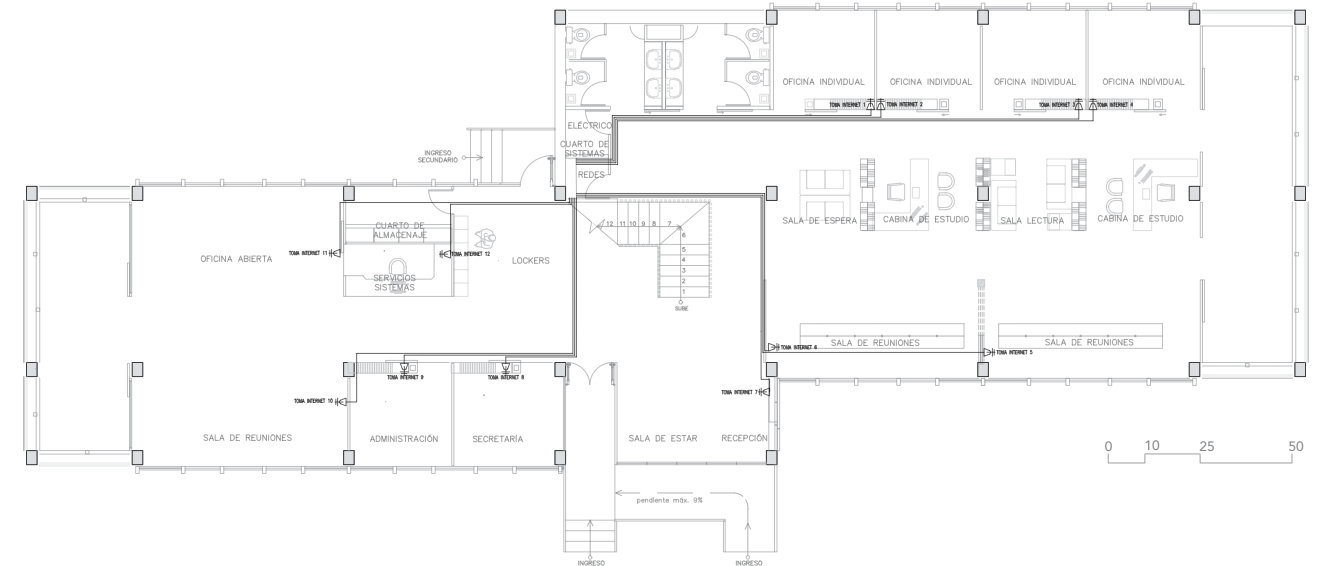
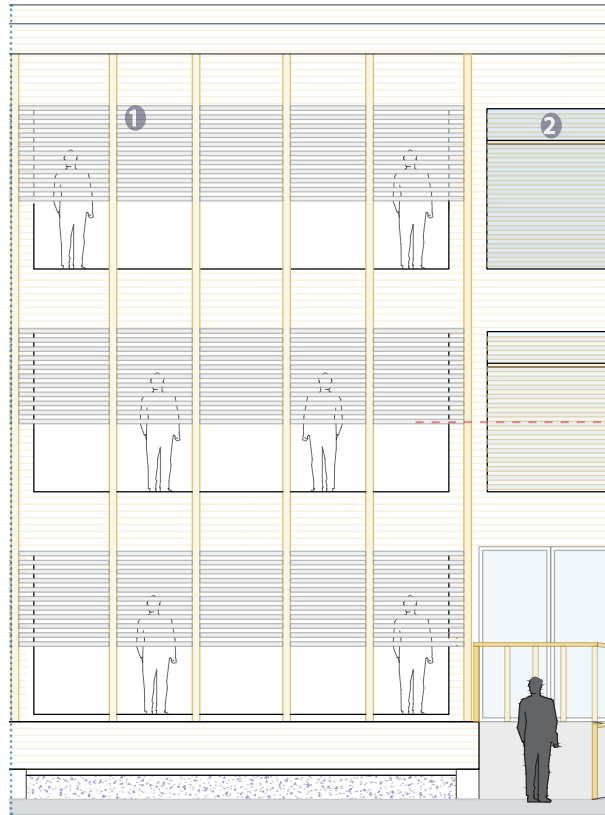


Figura 107. Planta de instalación redes.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

5.5.7 Quebrasol

Figura 108.



El Centro de negocios presenta 4 fachadas, permitiendo el ingreso natural de la radiación solar en la edificación.

La incidencia solar oscila en un ángulo  $14^\circ - 15^\circ$  sobre la edificación en horarios de trabajo de la oficina 08H00 - 18h00pm, es indispensable aplicación de elementos que protejan la incidencia directa del sol hacia el interior de las oficinas de trabajo.

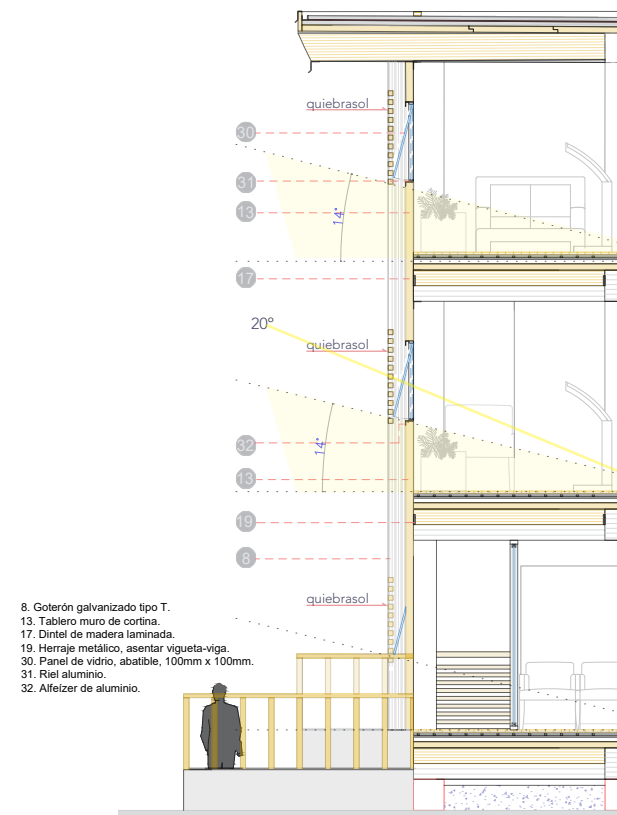
1 Se instalan los quebrasol a una altura de 0.90cm de antepecho.

Los quebrasol horizontales redireccionan la radiación solar, disminuyendo las altas temperaturas internas en la edificación. Son elementos que filtran los rayos ultravioletas, evitando el efecto invernadero.

2 Las persianas romanas de pvc es un elemento estético que permite el paso y bloqueo solar al interior de las oficinas.

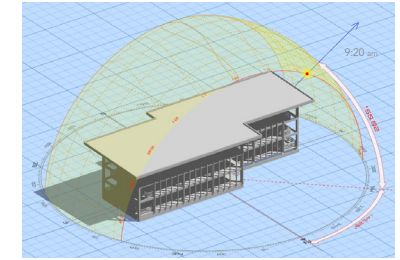
Figura 108. Fachada frontal, sección quebrasoles.  
Elaborado por: El Autor, 2023.

Figura 109.



- 8. Góterón galvanizado tipo T.
- 13. Tablero muro de cortina.
- 17. Dintel de madera laminada.
- 19. Herraje metálico, asentar vigueta-viga.
- 30. Panel de vidrio, abatible, 100mm x 100mm.
- 31. Riel aluminio.
- 32. Alféizer de aluminio.

Figura 109. Detalle, quebrasol.  
Elaborado por: El Autor, 2023



21 Junio / 21 Diciembre

En el solsticio de verano, la incidencia solar se presenta sobre la edificación en la orientación norte - sur, la exposición inicia desde las 7:00am sobre el Centro de negocios, manifestándose gradualmente durante las horas de la mañana y tarde.

A las 16h40pm, la inclinación solar contempla un ángulo de  $20.77^\circ$  provocando un mayor ingreso de radiación solar en la fachada sur, los quebrasoles actúan como elemento regulador solar en las oficinas de trabajo.

El Centro de negocios se expone al soleamiento en las fachadas norte y sur, a la exposición prolongada de altas temperaturas durante todo sobre las oficinas.



## 5.6 Perspectivas

Fachadas



Figura 110. Vista, manzana. Centro de negocios.  
Elaborado por: El Autor, 2023



Figura 111. Vista, contexto. Centro de negocios.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectiva exterior



Figura 112. Fachada principal, Centro de negocios.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectiva exterior



Figura 113. Vista oeste, calle quite.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectiva exterior



Figura 114. Detalle fachada.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectiva exterior



Figura 115. Vista este, predio INPC.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectiva exterior



Figura 116. Vista este, callequito.  
Elaborado por: El Autor, 2023

P. 116

P. 117

Perspectivas internas



Figura 117. Vista, módulo distribuidor.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectivas internas



Figura 119. Módulo distribuidor, planta alta 1.  
Elaborado por: El Autor, 2023

P. 118



Figura 118. Módulo distribuidor, planta baja.  
Elaborado por: El Autor, 2023

P. 119



Figura 120. Vista, sala de trabajo.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectivas internas



Figura 121. Vista, sala de estar - oficina abierta.  
Elaborado por: El Autor, 2023

Perspectivas internas



Figura 124. Vista, sala coworking.  
Elaborado por: El Autor, 2023



Figura 126. Vista 2, sala coworking.  
Elaborado por: El Autor, 2023



Figura 122. Vista, módulo oficina abierta.  
Elaborado por: El Autor, 2023

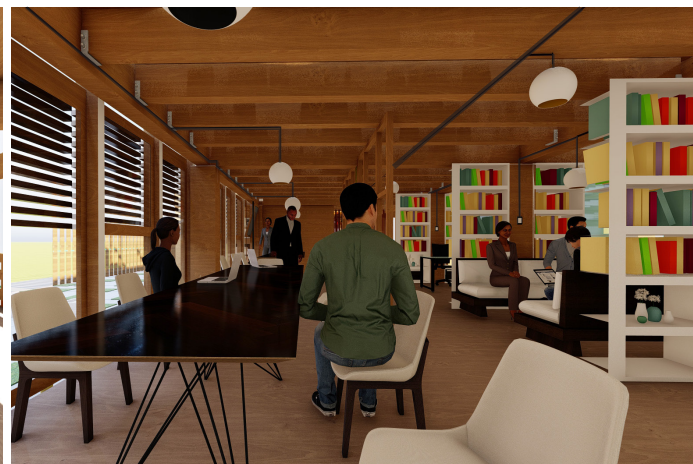


Figura 123. Vista, sala de reuniones.  
Elaborado por: El Autor, 2023



Figura 125. Vista, cubículos de trabajo  
Elaborado por: El Autor, 2023



Figura 127. Vista, sala de cubículos de trabajo  
Elaborado por: El Autor, 2023

# 06

## EPÍLOGO

### 6.1 Anexos

#### Propiedades de la Madera Laminada

PROPIEDAD		SÍMBOLO	MADERA LAMINADA clase resistente GL24h	MADERA LAMINADA clase resistente GL28h	MADERA LAMINADA clase resistente GL32h
Resistencia característica [N/mm <sup>2</sup> ]	Flexión	f <sub>m,g,k</sub>	24	28	32
	Tracción	f <sub>t,0,g,k</sub>	19.2	22.3	25.6
		f <sub>t,90,g,k</sub>	0.5	0.5	0.5
	Compresión	f <sub>c,0,g,k</sub>	24	28	32
	Esfuerzo cortante (cortadura y torsión)	f <sub>v,g,k</sub>	2.5	2.5	2.5
		Cortante de rodadura	f <sub>r,g,k</sub>	3.5	3.5
Rigidez [kN/mm <sup>2</sup> ]	Módulo de elasticidad	E <sub>0,g,mean</sub>	11500	12600	14200
		E <sub>0,g,05</sub>	9600	10500	11800
		E <sub>90,g,mean</sub>	300	300	300
	Módulo de elasticidad transversal	E <sub>90,g,05</sub>	250	250	250
		G <sub>0,mean</sub>	650	650	650
	Módulo de cortante de rodadura	G <sub>0,05</sub>	540	540	540
		G <sub>r,g,mean</sub>	65	65	65
Densidad [kg/m <sup>3</sup> ]	Densidad	G <sub>r,g,05</sub>	54	54	54
		P <sub>g,k</sub>	385	425	440
		P <sub>g,mean</sub>	420	460	490

#### Catálogo de Madera Laminada - Hilam

### Dimensiones

Producto	Espesores
	mm
HILAM - Madera laminada	42 - 65 - 90 - 115 - 138 - 150 - 185 200 - 228 - 250* - 270* - 300*

\* Requiere empalmes laterales en las láminas.

Producto	Alturas
	mm
HILAM - Madera laminada	90 - 115 - 120 - 138 - 150 - 180 - 185 - 200 - 210 - 228 240 - 270 - 300 - 304 - 330 - 360 y más*

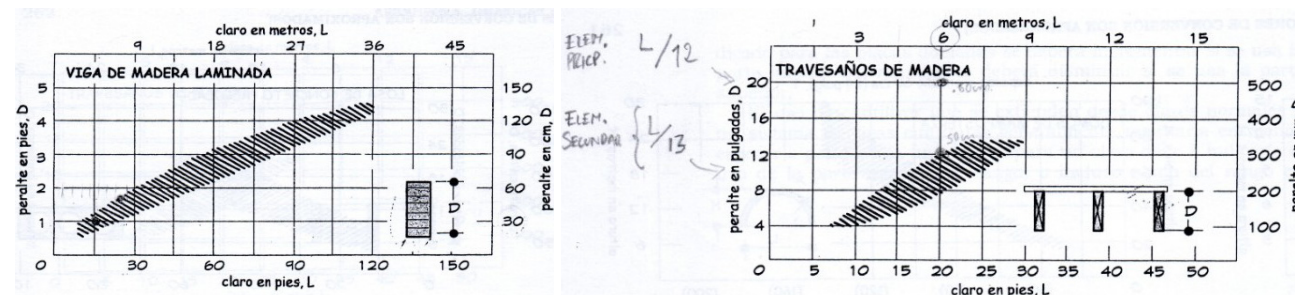
\* Incrementos de 30 mm de altura.

Producto	Largos - Máximo
	m
HILAM - Madera laminada	30,0

### Otras especificaciones

Producto	Radio curvatura	Peso de referencia
	m	kg/m <sup>3</sup>
HILAM - Madera laminada	Mayor a 7,0	500

#### Predimensionamiento de la Madera laminada



## 6.2 Conclusiones

- A través del estudio de las modalidades de Trabajo profesional se observó como las oficinas desempeñan un papel importante en la dinámica que se desarrolla en el centro de la ciudad, sin embargo, la carencia de edificios adaptables impide mejorar las condiciones de habitabilidad.
- El presente trabajo se proyectó en aprovechar vacíos urbanos en el casco céntrico, terrenos inactivos.
- Se diseñó un Centro de Negocios, edificio de trabajo profesional con espacios adaptables a la polivalencia de las necesidades de los usuarios, integrando estrategias de confort.
- Se logró identificar terrenos subutilizados, que presentan características comunes, para desarrollar estrategias de emplazamiento en los vacíos de las manzanas.
- Se aplicó el sistema constructivo de Viga - Columna, trabajando con material amigable al medio ambiente, la madera laminada como elemento de fabricación modular, aprovechando la totalidad en la fabricación de las piezas constructivas.

## 6.3 Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de principales servicios el casco céntrico de Loja. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	15
Figura 2. Sala de trabajo networking. Fuente: Fuente: Fuente: CoworkingFY, 2020.	25
Figura 3. Esquema de espacios funcionales, networking Fuente: Esquema de oficina de negocios conjunto de ilustraciones vectoriales.	25
Figura 4. Sala de trabajo coworking Fuente: Coworking Guarda Brasil.	26
Figura 5. Plano de Zonificación de la zona de trabajo coworking Fuente: Esquema de oficina de negocios conjunto de ilustraciones vectoriales.	26
Figura 6. Plano de accesibilidad del usuario Fuente: Inmobiliare. Tapi, Rubí.	27
Figura 7. Esquema de zonas de trabajo compartido Fuente: Inmobiliare. Tapi, Rubí.	27
Figura 8. El Módulo base como elemento compositivo. Fuente: Revista Educar y motivar. Policubos II.	28
Figura 9. Dezplazamiento del módulo base. Fuente: Esquema desarrollado por el Autor.	29
Figura 10. Isometría, espacio de trabajo modular. Fuente: Coworking Guarda Brasil.	29
Figura 11. Espacios modulares, estructuras optimizadas Fuente: Espacios Flexibles 33+1. Investigación de Arq.	30
Figura 12. Edificio Transformable Fuente: Vivienda progresiva - flexible. Aprendiendo del repertorio.	30
Figura 13. Elementos flexibles, divisores de espacios. Fuente: Elaboración propia, 2022.	31
Figura 14. Unión de capas, Madera Laminada Fuente: Panel de Madera Contralaminada	30
Figura 15. Sistema estructural, columna. Fuente: Liceo Mariano Latorre, Chile 2015.	33
Figura 16. Sistema estructural, viga. Fuente: Liceo Mariano Latorre, Chile 2015.	33
Figura 17. Especificaciones técnicas, madera laminada. Fuente: Catálogo Madera Hilam. Chile.	34
Figura 18. Especificaciones técnicas, madera laminada. Fuente: Ingeniería de Madera Madedú.	34
Figura 19. Especificaciones técnicas, madera laminada. Fuente: Catálogo Aglomerados Cotopaxi.	35
Figura 20. Gráfica para el Diseño preliminar, estructura. Fuente: Comprensión de las Estructuras, Arquitectura. Fuller Moore.	35



### 6.3 Índice de Figuras

Figura 21. Detalles de Sistemas Constructivos de Madera Fuente: La arquitectura Modulada en madera.	36
Figura 22. Herrajes metálicos para conectar Madera Laminada. Fuente: archDaily.	37
Figura 23. Fachada del Pabellon Natural Fuente: El Pabellón Natural.	40
Figura 24. Oficina interior del Pabellon Natural. Fuente: El Pabellón Natural.	40
Figura 25. Corte esquemático, Pabellon Natural. Fuente: El Pabellón Natural, tomado de DP6 architectuurstudio.	40
Figura 26. Módulo base con elementos de clt Fuente: El Pabellón Natural.	41
Figura 27. Planta arquitectónica, Pabellón Natural Elaborado por: El Pabellón Natural.	41
Figura 28. Emplazamiento, BIP Computers. Fuente: Bip computers.	42
Figura 29. Fachada principal del edificio de oficinas Fuente: Bip computers.	42
Figura 30. Materialidad de las oficinas, madera laminada Fuente: Bip computers.	43
Figura 31. Plantas arquitectónicas, Bip computers. Fuente: Bip computers.	43
Figura 32. Mapa del sector central de la ciudad de Loja Elaborado por: Mapa predial Municipio de Loja.	50
Figura 33. Mapa de manzanas centrales, de la ciudad de Loja Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	51
Figura 34. Mapeo ejes viales, casco céntrico de Loja. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	52
Figura 35. Mapeo, movilidad en el casco céntrico de Loja. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	53
Figura 36. Mapa de llenos, sector centro. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	55
Figura 37. Mapa de vacíos, sector centro. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	55
Figura 38. Mapeo de tipología de manzanas centrales, Loja. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	56
Figura 39. Mapeo, identificación corazón de manzana. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	57
Figura 40. Mapeo de terrenos centrales subutilizados en la ciudad de Loja Fuente: Mapa extraído de google earth.	58

### 6.3 Índice de Figuras

Figura 41. Estado actual garajes subutilizados, casco céntrico. Fuente: Archivo fotográfico del autor.	59
Figura 42. Mapa, principales equipamientos, centro histórico. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	61
Figura 43. Mapa, identificación de terrenos en el casco céntrico. Fuente: Mapa predial, extraído mapa style.	63
Figura 44. Ubicación de la Manzana desocupada. Fuente: Elaboración propia, 2022.	64
Figura 45. Mapeo de la Manzana, Frente Desocupado Fuente: Elaboración propia, 2022.	64
Figura 46. Asoleamiento, frente desocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	65
Figura 47. Dirección del viento, frente desocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	65
Figura 48. Acceso, corazón de manzana, frente ocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	66
Figura 49. Mapeo de la Manzana Frente Ocupado Fuente: Elaboración propia, 2022.	66
Figura 50. Asoleamiento, frente ocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	67
Figura 51. Ubicación, terreno frente ocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	67
Figura 52. Ingreso al corazón de manzana, poco ocupado Fuente: Elaboración propia, 2022.	68
Figura 53. Ubicación de la Manzana, poco ocupada. Fuente: Elaboración propia, 2022.	68
Figura 54. Asoleamiento, frente poco ocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	69
Figura 55. Ubicación, terreno frente poco ocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	69
Figura 56. Síntesis de diagnóstico, terrenos. Fuente: Elaboración propia, 2022.	70
Figura 57. Ubicación, mapa aéreo Manzana desocupada. Fuente: Elaboración propia, 2022.	72
Figura 58. Vista acceso predio, frente desocupado. Fuente: Elaboración propia, 2022.	72
Figura 59. Terreno frente desocupado/ periferia. Fuente: Mapa extraído de google earth.	73
Figura 60. Composición del módulo Elaborado por: El Autor, 2022.	76

### 6.3 Índice de Figuras

Figura 61. Programa funcional del Módulo base Elaborado por: El Autor, 2022.	77
Figura 62. Alternativas de organización del Módulo base Elaborado por: El Autor, 2022.	77
Figura 63. Repetición de módulos, Supermódulo Elaborado por: El Autor, 2022.	77
Figura 64. Axonometría del Supermódulo Elaborado por: El Autor, 2022.	77
Figura 65. Organización del Módulo - Supermódulo Elaborado por: El Autor, 2022.	78
Figura 66. Módulos sobre Malla constructiva Elaborado por: El Autor, 2022.	78
Figura 67. Espacios con amplias luces, viga - columna Elaborado por: El Autor, 2022.	79
Figura 68. superposición de módulos Fuente: Elaboración propia, 2022.	79
Figura 69. Piezas de estructura, edificio Elaborado por: El Autor, 2022.	80
Figura 70. Despiese, viga - columna Elaborado por: El Autor, 2022.	80
Figura 71. Axonometría módulo de diseño Fuente: Elaboración propia, 2022.	81
Figura 72. Conector metálico, viga - vigueta Elaborado por: El Autor, 2022.	81
Figura 73. Conector metálico, columna - viga Fuente: Elaboración propia, 2022.	81
Figura 74. Perspectiva del Módulos de Trabajo Fuente: Elaboración propia, 2022.	82
Figura 75. Esquema de emplazamiento adaptable, terrenos Fuente: Elaboración propia, 2022.	84
Figura 76. Proceso formal del Partido arquitectónico Fuente: Elaboración propia, 2022.	84
Figura 77. Terreno Frente Ocupado Fuente: Elaboración propia, 2022.	85
Figura 78. Terreno Frente poco Ocupado, alargado Fuente: Elaboración propia, 2022.	85
Figura 79. Detalle, anclaje columna H°. Fuente: Elaboración propia, 2023.	88
Figura 80. Armado de cimentación. Fuente: Elaboración propia, 2023.	88

### 6.3 Índice de Figuras

Figura 81. Detalle, entramado de piso. Fuente: Elaboración propia, 2023.	89
Figura 82. Detalle anclaje estructura de entrepiso. Fuente: Elaboración propia, 2023.	89
Figura 83. Planta, tablero de piso de madera. Fuente: Elaboración propia, 2023.	89
Figura 84. Detalle cubierta, bajante de agua. Fuente: Elaboración propia, 2023.	90
Figura 85. Detalle, pendiente de cubierta. Fuente: Elaboración propia, 2023.	90
Figura 86. Perspectiva, detalle de esquina de cubierta Fuente: Elaboración propia, 2023.	91
Figura 86. Perspectiva, detalle de esquina de cubierta Fuente: Elaboración propia, 2023.	91
Figura 87. Ubicación Terreno a intervenir, sector céntrico Fuente: Elaboración propia, 2022.	93
Figura 88. Planos Arquitectónicos, emplazamiento. Fuente: Elaboración propia, 2022.	94
Figura 89. Planos Arquitectónicos, implantación Fuente: Elaboración propia, 2022.	95
Figura 90. Planos Arquitectónicos, Planta baja. Fuente: Elaboración propia, 2022.	96
Figura 91. Planos Arquitectónicos, primera Planta alta. Fuente: Elaboración propia, 2022.	97
Figura 92. Planos Arquitectónicos, segunda Planta alta. Fuente: Elaboración propia, 2022.	98
Figura 93. Planos Arquitectónicos, planta Cubierta Fuente: Elaboración propia, 2022.	99
Figura 94. Fachada principal, sur. Fuente: Elaboración propia, 2023.	100
Figura 95. Fachada lateral, este. Fuente: Elaboración propia, 2023.	101
Figura 96. Corte transversal "B". Fuente: Elaboración propia, 2022.	102
Figura 97. Corte transversal "A". Fuente: Elaboración propia, 2022.	103
Figura 98. Planta de Cimentación Fuente: El Autor, 2023.	104
Figura 99, 100, 101. Entramado de pisos. Fuente: Elaboración propia, 2023.	105

### 6.3 Índice de Figuras

Figura 102. Detalles constructivos, perfil fachada. Fuente: Elaboración propia, 2023.	106
Figura 103. Detalles constructivos, corte. Fuente: Elaboración propia, 2023.	106
Figura 104. Planta de instalaciones eléctricas Fuente: Elaboración propia, 2023.	107
Figura 105. Corte, instalaciones sanitarias. Fuente: Elaboración propia, 2023.	108
Figura 106. Planta de instalaciones sanitarias Fuente: Elaboración propia, 2023.	108
Figura 107. Planta de instalación redes. Fuente: Elaboración propia, 2023.	109
Figura 108. Fachada frontal, sección quiebrasoles. Fuente: Elaboración propia, 2023.	110
Figura 109. Detalle, quiebrasol. Fuente: Elaboración propia, 2023.	111
Figura 110. Vista, manzana. Centro de negocios. Elaborado por: El Autor, 2023	112
Figura 111. Vista, contexto. Centro de negocios. Elaborado por: El Autor, 2023	112
Figura 112. Fachada principal, Centro de negocios. Elaborado por: El Autor, 2023	113
Figura 113. Vista oeste, calle quito. Elaborado por: El Autor, 2023	114
Figura 114. Detalle fachada. Elaborado por: El Autor, 2023	115
Figura 115. Vista este, predio INPC. Elaborado por: El Autor, 2023	116
Figura 116. Vista este, calle quito. Elaborado por: El Autor, 2023	117
Figura 117. Vista, módulo distribuidor. Elaborado por: El Autor, 2023	118
Figura 118. Módulo distribuidor, planta baja. Elaborado por: El Autor, 2023	118
Figura 119. Módulo distribuidor, planta alta 1. Elaborado por: El Autor, 2023	119
Figura 120. Vista, sala de trabajo. Elaborado por: El Autor, 2023	119
Figura 121. Vista, sala de estar - oficina abierta. Elaborado por: El Autor, 2023	120

### 6.3 Índice de Figuras

Figura 122. Vista, módulo oficina abierta. Elaborado por: El Autor, 2023	120
Figura 123. Vista, sala de reuniones. Elaborado por: El Autor, 2023	120
Figura 124. Vista, sala coworking. Elaborado por: El Autor, 2023	121
Figura 125. Vista, cubículos de trabajo Elaborado por: El Autor, 2023	121
Figura 126. Vista 2, sala coworking. Elaborado por: El Autor, 2023	121
Figura 127. Vista, sala de cubículos de trabajo Elaborado por: El Autor, 2023	121

## 6.4 Índice de Tablas

Tabla 1. Coeficiente Térmico, madera laminada. Fuente: Catálogo de Vigas Laminadas Encoladas. Glulam	32
Tabla 2. Resistencia-peso madera laminada. Fuente: Catálogo de Vigas Laminadas Encoladas. Glulam	32
Tabla 3. Tendencias futuras en la Arquitectura. Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	38
Tabla 4. Diseño de oficinas, futuro en Arquitectura. Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	38
Tabla 5. Materiales de mayor uso constructivo en Arquitectura Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	38
Tabla 6. Valoración de tres tipos de Terrenos. Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	62
Tabla 7. Cuadro de áreas del Módulo de Trabajo profesional Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	82
Tabla 8. Cuadro de áreas del Centro de Negocios. Fuente: Plan Radar. Investigación de 2022.	83

## 6.5 Índice de Diagramas

Diagrama 1. Etapas de la Metodología, Fases creativas Fuente: Reescrito del Libro Evaluaciones de Prototipos.	19
Diagrama 2. Tipología de los espacios de trabajo, oficina profesional Fuente: Guía práctica para Directivos y Diseñadores. Cómo planificar los Espacios de Oficina.	22
Diagrama 3. Espacios de Trabajo colectivo Fuente: El Autor, 2023	23
Diagrama 4. Espacios de Trabajo individual Fuente: El Autor, 2023	24
Diagrama 5. Características de los Terrenos a intervenir Fuente: Trabajo propio.	63
Diagrama 6. Análisis general de las estrategias Fuente: Trabajo propio.	75
Diagrama 7. Desarrollo flexible de las estrategias. Fuente: Trabajo propio.	76
Diagrama 8. Unión Viga - columna. Fuente: Trabajo propio.	79

## 6.6 Bibliografía

Espacios de Trabajo

recuperado de: <https://www.shopify.com/es/blog/que-es-networking>

recuperado de: <https://coworkingfy.com/coworking-guia/>

Revista Tectónica 13.

Manual de Estructuras. Madera (II). Monografías de Arquitectura, Tecnología y Construcción.

Revista de Edificación

Jase María Calama Rodríguez, Dr. Arquitecto

Juan Jase Martínez García, Dr. Ingeniero De Montes. Teoría. Estructuras arquitectónicas de madera laminada encolada.

recuperado de: [file:///C:/Users/steph/Downloads/34944-Texto%20del%20art%C3%ADculo-100647-1-10-20190228%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/steph/Downloads/34944-Texto%20del%20art%C3%ADculo-100647-1-10-20190228%20(3).pdf)

Arquitectura Modular

recuperado de: <https://www.jgarqs.com/blog/2020/8/28/arquitectura-modular>

Artículo Digital

recuperado de: <https://tectonica.archi/articles/cubiertas-ventiladas/>

Flexibilidad de espacios.

recuperado de: [https://issuu.com/architectowrl/docs/papiro-flexia.\\_mercado\\_local\\_de\\_las\\_matas\\_de\\_farf\\_/s/11643885](https://issuu.com/architectowrl/docs/papiro-flexia._mercado_local_de_las_matas_de_farf_/s/11643885)

Geometrías Traducidas, arquitectura adaptable en base a parámetros.

recuperado de: <https://www.archdaily.cl/cl/627107/en-detalle-geometrias-traducidas-arquitectura-adaptable-en-base-a-parametros>

Arquitectura Flexible

recuperado de: <https://1library.co/article/marco-te%C3%B3rico-y-conceptual-marcos-de-referencia.8ydk4vjq>

La Construcción Modular, Qué es y sus Ventajas

recuperado de: <https://abcmodular.com/construccion-modular>

Unité D'Habitation de Marsella. Le Corbusier, 1945-1952.

recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/73387/ALBORCH%20-%20MES-F0069%20Unit%C3%A9%20d%27Habitation%20de%20Marsella.%20Aproximaci%C3%B3n%20arquitect%C3%B3nica%20y%20an%C3%A1lisis%20estruc....pdf?sequence=1>

Modulor Le - Corbusier

<https://www.arqhys.com/articulos/el-modulor-corbusier.html>

Edificio de Oficinas

<https://www.enkelgroup.com/2020/07/16/los-nuevos-edificios-de-oficina-se-proyectan-en-madera/>

Contaminación en la Construcción.

recuperado de: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50732014000300002#:~:text=El%20sector%20de%20la%20construcci%C3%B3n,ya%20sea%20directa%20o%20indirectamente.](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002#:~:text=El%20sector%20de%20la%20construcci%C3%B3n,ya%20sea%20directa%20o%20indirectamente.)

Plan Radar. Informes 2022

<https://www.planradar.com/es/oficinas-futuro/>

Empresa Maderera.

recuperado de: <https://www.madera21.cl/blog/project-view/clk-lc-sistema-constructivo-en-base-a-paneles-de-clt-de-bajo-costo-alternativa-y-oportunidad-de-producto-de-alto-valor-agregado-para-pymes-madereras/>

Construcciones En Madera

recuperado de: <https://maderame.com/construcciones-madera/>

Sistemas Constructivos En Madera

recuperado de: <https://www.madera21.cl/blog/2016/08/26/los-cinco-sistemas-constructivos-en-madera-mas-utilizados/>

La Construcción de la vivienda en Madera. Unidad 9.

recuperado de: [https://maderas-uv.weebly.com/uploads/9/5/6/2/9562221/unidad\\_9-entram\\_hz.pdf](https://maderas-uv.weebly.com/uploads/9/5/6/2/9562221/unidad_9-entram_hz.pdf)

Guía Práctica para la Construcción en Viviendas de Madera

recuperado de: <https://es.slideshare.net/erickvidal/guia-practica-para-la-construccion-de-viviendas-de-madera-con-sistema-plataforma>

Herrajes metálicos para uniones de Vigas

recuperado de: <https://www.archdaily.cl/cl/797621/15-herrajes-metalicos-para-conectar-estructuras-de-madera-laminada-arauco>

Estudio Solar, solsticio. simulación SunPath3d

recuperado de: <https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath3d.html>

Instituto de Tecnologías educativas. Recorrido aparente del sol.

Revista investigativa Ecológica.

recuperado de: [https://jfferrer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/3\\_recorrido\\_aparente\\_del\\_sol.html#:~:text=En%20los%20Solsticios%20el%20plano,la%20ecl%C3%ADptica%20\(declinaci%C3%B3n%20%CE%B4\).](https://jfferrer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/3_recorrido_aparente_del_sol.html#:~:text=En%20los%20Solsticios%20el%20plano,la%20ecl%C3%ADptica%20(declinaci%C3%B3n%20%CE%B4).)

Catálogo de especificaciones Madera Hílam.

[https://www.arauco.cl/chile/wp-content/uploads/sites/14/2021/09/4206\\_CATALOGO\\_MADERA\\_HILAM\\_24Ago\\_21\\_E08.pdf](https://www.arauco.cl/chile/wp-content/uploads/sites/14/2021/09/4206_CATALOGO_MADERA_HILAM_24Ago_21_E08.pdf)