

HÁBITAT ECO-INDUSTRIALIZADA

DIEGO ALEJANDRO SALGADO GUTIÉRREZ

**Proyecto integral de grado para optar el título de
ARQUITECTO**

Director:

Germán Andrés Gutiérrez Pinzón

Arquitecto

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2024

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre

Director de Trabajo de grado

Nombre

Jurado 1

Nombre

Jurado 2

Bogotá D.C, Enero de 2024

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero institucional

Dr. Luis Jaime Posada Garcia-Peña

Vicerrectora Académica

Dra. María Fernanda Vega de Mendoza

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Vicerrectora Investigaciones y Extensión

Dra. Susan Margarita Benavides Trujillo

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. María Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, quien ha sido mi guía a lo largo de este arduo viaje académico. Sus bendiciones y apoyo han sido mi fuerza en los momentos de dificultad y mi inspiración en los momentos de éxito. Agradezco profundamente su constante presencia en mi vida en este proceso de aprendizaje. A mi madre y hermano, les dedico este logro con profundo agradecimiento y amor eterno, su influencia y apoyo han sido fundamentales en mi vida y en este logro académico. Que este trabajo sea un testimonio de mi gratitud y un tributo a su amor y sacrificio. Gracias por ser mi familia y por estar siempre presentes en cada momento importante de mi vida.

Primeramente, Quiero expresar mi profundo agradecimiento a los profesores, especialmente a “German Andrés Gutiérrez Pinzón” por su valioso apoyo y orientación durante la elaboración de esta tesis. Su dedicación y compromiso han sido fundamentales para mi desarrollo académico. Pero especialmente Me gustaría hacerle un reconocimiento a mi novia Ana Sofia Muñoz. Tu amor, paciencia y constante apoyo han sido mi mayor fortaleza durante este desafiante viaje académico. Tu comprensión y ayuda incondicional han sido mi inspiración en los momentos más difíciles. Gracias por estar a mi lado y siempre creer en mí. Este logro también es tuyo, y lo celebro contigo con gratitud y amor eterno. También agradezco a mis compañeros de clase por su amistad y apoyo. Gracias a todos por ser parte de este viaje educativo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN	12
1.1. Pregunta de investigación + creación	12
1.1.1. <i>Pregunta de investigación</i>	12
1.1.2. <i>Propuesta creativa</i>	12
1.2. Justificación	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo general de investigación + creación	15
2.2. Objetivos específicos investigación + creación	15
2.3. Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico)	15
2.4. Metodología	16
3. DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN	20
3.1. Antecedentes (estado del arte)	20
4. MARCO REFERENCIAL	26
4.1. Marco teórico conceptual	26
4.1.1. <i>Casos de aplicación y estudios</i>	27
4.2. Marco legal	30
5. DIAGNÓSTICO URBANO	32
6. INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN	34
6.1. Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación	37
6.2. La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico	38

6.3. Los principios y criterios de composición **40**

7.PROYECTO DEFINITIVO **45**

7.1. Planimetría de la configuración del proyecto

7.2. Visualizaciones del proyecto

8.CONCLUSIONES **64**

BIBLIOGRAFÍA

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Cuadro de metodología para desarrollar objetivos</i>	16
Figura 2. <i>Cuadro de referentes</i>	17
Figura 3 <i>Mapa de Colombia red de salud oncológica</i>	18
Figura 4 <i>Mapa de Manizales red de hospitales prestación de servicios</i>	19
Figura 5 <i>Diagnóstico de estructuras en Manizales</i>	24
Figura 6 <i>Mapa conceptual</i>	25
Figura 7 <i>Diagnósticos de la tipología</i>	26
Figura 8 <i>Objetivo en la estructuración de zonas privadas</i>	33
Figura 9 <i>Selección de la ubicación puntual</i>	35
Figura 10 <i>Análisis de la norma vigente en el área de intervención</i>	36
Figura 11 <i>Criterios de implantación según los objetivos de investigación</i>	38
Figura 12 <i>Organigrama de actividades</i>	41
Figura 13 <i>Zonificación y cuadro de áreas</i>	42
Figura 16 <i>Sótano</i>	47
Figura 17 <i>Primer nivel</i>	48
Figura 18 <i>Segundo nivel</i>	49
Figura 19 <i>Tercer nivel</i>	50
Figura 20 <i>Cubiertas</i>	59
Figura 21 <i>Implantación</i>	59
Figura 22 <i>Fachada a-a</i>	60
Figura 23 <i>Fachada b-b</i>	61
Figura 24 <i>Corte a-a,corte b-b</i>	62
Figura 25 <i>Visualizaciones</i>	62

RESUMEN

Durante años, Colombia ha enfrentado un desafiante déficit habitacional que actualmente afecta a 5,24 millones de personas. Esta situación genera preocupación, especialmente para las familias colombianas que luchan por adquirir una vivienda propia. La raíz del problema está en el poder adquisitivo limitado de la población y la escasez de viviendas asequibles disponibles cada año.

En respuesta a esta problemática, mi proyecto de seminario de grado se enfoca en el diseño de un conjunto de viviendas basado en módulos completamente industrializados. Estos módulos presentan numerosas ventajas en comparación con la construcción tradicional de viviendas. El objetivo principal es no solo abordar la necesidad de vivienda, sino también garantizar la sustentabilidad del proyecto.

Para lograr este objetivo, el diseño se basa en principios bioclimáticos y económicos. La eficiencia en la construcción es esencial, pero también se busca que esta eficiencia perdure en el tiempo, asegurando la durabilidad y la funcionalidad de las viviendas a largo plazo. Además, el proyecto tiene como objetivo cambiar la percepción de las personas sobre lo que significa tener un hogar, promoviendo un espacio que contribuya al bienestar y la calidad de vida de sus habitantes.

Palabras clave: Vivienda, industrialización, modulación, vivienda prefabricada, impacto ambiental, eficiencia constructiva.

INTRODUCCIÓN

La vivienda industrializada se posiciona como la respuesta clave a los desafíos de construcción de viviendas en Colombia, especialmente en la era tecnológica actual donde la fabricación desempeña un papel esencial en la producción de bienes cotidianos. Este enfoque innovador ofrece una serie de ventajas sobre los métodos tradicionales de construcción.

Mi proyecto se enfoca en diseñar un prototipo de vivienda que aborde aspectos técnicos, funcionales y estéticos de manera integral. Se garantiza la resolución completa de la parte estructural y las instalaciones para asegurar el correcto funcionamiento de la vivienda. Adoptando un enfoque de producción basado en la industrialización de módulos, se asegura la calidad del producto final.

En comparación con las viviendas tradicionales, este prototipo será más accesible y eficiente. Uno de los objetivos principales es reducir los tiempos de producción, lo que resulta en un proceso más rápido y económico. Además, se busca minimizar el impacto ambiental al generar menos desperdicio y ser lo más sostenible posible mediante diversas estrategias arquitectónicas.

En conclusión, la vivienda industrializada emerge como una solución innovadora y efectiva para abordar el déficit habitacional en Colombia. Su enfoque eficiente, calidad garantizada y compromiso con la sostenibilidad la convierten en una opción necesaria y prometedora en el panorama actual de la construcción de viviendas.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN

1.1. Pregunta de investigación + creación

1.1.1. Pregunta de investigación

¿Cómo por medio de la industrialización se puede repensar la vivienda de interés social para así llegar a un prototipo de vivienda multifamiliar que aumente significativamente la oferta de vivienda en Colombia?

1.1.2. Propuesta creativa

Estandarización y prefabricación: La estandarización de todos los componentes y la prefabricación permiten la producción en serie de elementos constructivos, lo que acelera los tiempos de construcción y reduce los costos. Esto facilita la creación de prototipos de vivienda multifamiliar, donde los módulos prefabricados se ensamblan en el sitio de construcción para crear conjuntos completos.

Sistemas constructivos modulares: La adopción de sistemas constructivos modulares en la vivienda industrializada ofrece flexibilidad y adaptabilidad. Estos sistemas permiten la fácil ampliación o reconfiguración de la vivienda según las necesidades cambiantes de los residentes, lo que facilita la creación de prototipos de vivienda multifamiliar versátiles y escalables.

Eficiencia energética y sostenibilidad: La industrialización de la vivienda brinda la oportunidad de integrar soluciones energéticas y sostenibles desde el diseño inicial. La incorporación de tecnologías eficientes, como sistemas de energía renovable y materiales eco amigables, en los prototipos de vivienda multifamiliar contribuye a reducir el consumo de energía y los impactos ambientales.

Procesos constructivos controlados: La construcción industrializada permite un mayor control de calidad y precisión en los procesos de fabricación y montaje. Esto garantiza la uniformidad y consistencia de los prototipos de vivienda multifamiliar, así como la reducción de errores constructivos y desperdicios.

Reducción de costos: La industrialización de la vivienda ofrece economías de escala y reducción de costos en comparación con los métodos de construcción tradicionales. Esto puede hacer que los prototipos de vivienda multifamiliar sean más accesibles y asequibles para la población de bajos ingresos, aumentando así la oferta de vivienda de interés social.

Diseño centrado en las necesidades de los usuarios: La vivienda industrializada permite una mayor atención a las necesidades específicas de los usuarios. Al utilizar enfoques de diseño participativo, se pueden incorporar características y servicios adaptados a las comunidades objetivo, lo que mejora la calidad de vida de los residentes en los prototipos de vivienda multifamiliar.

Por otro lado, el proyecto se enfoca en la sostenibilidad, por lo que se opta por el uso de materiales reciclados y renovables, También se ha considerado el impacto ambiental en la producción, por lo que se quiere implementar un sistema de gestión de residuos y una estrategia de reducción de emisiones de carbono. Además, El proyecto no solo se enfoca en la construcción de viviendas, sino que también busca promover un estilo de vida saludable y comunitario. Para ello, se busca diseñar áreas verdes, zonas deportivas y espacios de convivencia, que fomentarán el ejercicio, la socialización y la integración entre los residentes.

1.2. Justificación

La vivienda industrializada sobresale por su adaptabilidad en comparación con los edificios tradicionales, así como por su menor impacto ambiental y mejoras en la eficiencia energética. Esta innovadora aproximación promueve una interacción bidireccional entre la comunidad y el proyecto, generando beneficios para ambas partes.

En primer lugar, su eficiencia en los procesos constructivos es destacable. Gracias a la estandarización y prefabricación de componentes y módulos en ambientes controlados de fábrica, la construcción se vuelve más rápida y precisa, lo que disminuye

considerablemente los tiempos y aumenta la productividad. Esto facilita una respuesta más ágil a la demanda de viviendas, contribuyendo así a reducir el déficit habitacional.

En segundo lugar, la vivienda industrializada ofrece una mayor escalabilidad y capacidad de producción. Al seguir un proceso estandarizado y modular, permite replicar y ensamblar unidades de vivienda en grandes cantidades, abordando de manera más eficaz la alta demanda de viviendas asequibles en Colombia.

En tercer lugar, suele ser más económica que la construcción tradicional. La estandarización y producción en serie reducen los costos de materiales, optimizan procesos y minimizan el desperdicio, facilitando la provisión de viviendas asequibles y contribuyendo a reducir el déficit habitacional.

La calidad de las viviendas industriales también es destacada, ya que se construyen en ambientes controlados y utilizando tecnologías avanzadas, lo que garantiza altos estándares de calidad en los materiales y procesos de fabricación.

Finalmente, la vivienda industrializada ofrece ventajas en términos de sostenibilidad y eficiencia energética al utilizar materiales ecoamigables, implementar sistemas de energía renovable y optimizar el uso de recursos, lo que reduce el impacto ambiental de la construcción y operación de las viviendas.

En conclusión, la vivienda industrializada se muestra como una solución viable y efectiva para reducir el déficit habitacional en Colombia, ofreciendo viviendas asequibles, de calidad y sostenibles para un mayor número de personas en el país. Su eficiencia constructiva, capacidad de producción, costos más bajos, calidad garantizada y enfoque sostenible la convierten en una opción prometedora para abordar este desafío social y ambientalmente relevante.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general de investigación + creación

Ofrecer vivienda accesible a gran escala a través de un proyecto de vivienda industrializada de fácil inversión y gran capacidad de auto sustentabilidad. con el fin de brindar condiciones de habitabilidad dignas para la gente de una capacidad adquisitiva limitada, pero con una necesidad prioritaria.

2.2. Objetivos específicos investigación + creación

- Elevar el bienestar al mejorar las condiciones de vivienda de aquellos individuos cuyos derechos a una vivienda adecuada se han visto afectados debido a diversas circunstancias. Esta iniciativa busca restaurar la dignidad y el confort en el entorno habitacional de estas personas, brindándoles un espacio seguro y adecuado donde puedan desarrollarse plenamente y mejorar su calidad de vida.
- Responder a la problemática social que implica la falta de oportunidades para acceder a viviendas adecuadas y asequibles en nuestra nación es una tarea urgente y prioritaria. Este desafío afecta a numerosos individuos y familias que se enfrentan a la dificultad de encontrar viviendas que satisfagan sus necesidades básicas de habitabilidad y que estén dentro de sus posibilidades económicas. Es fundamental abordar esta situación mediante políticas y acciones que promuevan el acceso equitativo a la vivienda, garantizando que todos los ciudadanos tengan la oportunidad de vivir en espacios dignos y seguros.
- Presentar un diseño innovador de módulo de vivienda multifamiliar, accesible en términos económicos y diseñado con altos estándares de calidad espacial y confort, tiene como objetivo principal mejorar significativamente la calidad de vida de sus residentes. Este proyecto busca abordar la necesidad urgente de viviendas asequibles que no comprometan el bienestar de las personas, ofreciendo un espacio habitable que promueva el confort y la satisfacción del usuario.

2.3. Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico)

- Ofrecer una nueva forma de vivir el espacio “conjunto residencial”
- Lograr que el prototipo tenga el menor gasto energético posible.
- Recurrir a diferentes estrategias bioclimáticas para la máxima eficiencia Energética
- Implementar relaciones espaciales entre las diferentes zonas del proyecto para la interacción de los individuos y la seguridad.
- Diseñar una vivienda multifamiliar industrializada que ofrezca condiciones plus a las que una vivienda tradicional ofrece.

2.4. Metodología

Ofrecer una nueva perspectiva sobre la vivencia del espacio en un "conjunto residencial"

1. Estudio y entendimiento de las necesidades: El primer paso implica realizar un análisis minucioso de las necesidades tanto de la comunidad como de los potenciales residentes. Esto abarca comprender sus expectativas, preferencias y requerimientos en cuanto a vivienda, servicios y calidad de vida. Asuntos como la ubicación, tamaño de las viviendas, disposición de espacios, servicios deseados y accesibilidad deben ser considerados.

2. Diseño participativo: Durante esta fase, se busca la participación activa de los futuros habitantes en la planificación del conjunto residencial. Esto puede lograrse a través de talleres, encuestas o reuniones para recolectar ideas y sugerencias. Este enfoque permite adaptar el diseño a las necesidades específicas de la comunidad y fomentar un

sentido de pertenencia desde el inicio del proyecto.

3. Planificación y desarrollo sostenible: Es esencial integrar principios de sostenibilidad en todas las etapas del proyecto. Esto incluye una planificación cuidadosa del uso del suelo, eficiencia en el uso de recursos, integración de energías renovables y gestión adecuada de residuos. También se deben considerar estrategias para reducir la huella ambiental, como conservación de áreas verdes, uso de materiales ecológicos y sistemas de recolección de agua de lluvia.

4. Creación de espacios comunes y servicios: El diseño del conjunto residencial debe contemplar espacios comunes que fomenten la interacción social y la creación de comunidad. Estos pueden incluir áreas de recreación, parques, jardines, salones de usos múltiples o espacios para actividades culturales y deportivas. Además, se deben garantizar servicios básicos como educación, salud, comercio y transporte público para asegurar la comodidad y accesibilidad de los residentes.

5. Accesibilidad y diversidad: El conjunto residencial debe ser inclusivo y accesible para todas las personas, independientemente de su edad o habilidades. Medidas como rampas, ascensores y adaptaciones para personas con discapacidad deben ser consideradas para garantizar la accesibilidad de las viviendas y áreas comunes. Además, se debe promover la diversidad y convivencia pacífica, fomentando la igualdad de oportunidades y el respeto hacia todos los residentes.

6. Gestión y participación comunitaria: Es esencial establecer mecanismos de participación y gestión comunitaria que permitan a los residentes involucrarse en la toma de decisiones y el mantenimiento del conjunto residencial. Esto puede incluir la creación de comités vecinales, grupos de trabajo o asambleas donde los residentes puedan expresar sus opiniones, proponer mejoras y resolver posibles conflictos.

7. Evaluación y mejora continua: Una vez que el conjunto residencial está en funcionamiento, es crucial realizar evaluaciones periódicas para identificar áreas de

mejora y tomar medidas correctivas. Esto implica recopilar retroalimentación de los residentes, monitorear el desempeño energético y ambiental del conjunto, y realizar ajustes en el diseño o los servicios según sea necesario.

2.4.1 Metodología para desarrollar objetivos

1. Análisis y comprensión del proyecto:

El proceso inicial implica llevar a cabo una evaluación exhaustiva del proyecto para entender sus objetivos, requisitos y atributos esenciales. Esto implica identificar las áreas y espacios que deben estar conectados, tales como zonas comunes, áreas recreativas, espacios laborales o de convivencia. Además, se deben tener en cuenta aspectos relacionados con la seguridad, como accesos, rutas de circulación y sistemas de vigilancia.

2. Diseño basado en la funcionalidad y la interacción:

Durante esta etapa, se busca crear un diseño arquitectónico que facilite la interacción entre las personas y promueva la seguridad dentro del proyecto. Esto incluye establecer relaciones espaciales apropiadas entre las diferentes áreas, como la disposición estratégica de espacios de encuentro y áreas abiertas que fomenten la interacción social. Asimismo, se deben considerar aspectos funcionales, tales como la distribución eficiente de los espacios y la conexión fluida entre las diferentes áreas.

3. Consideración de la accesibilidad y la seguridad:

Es esencial asegurar la accesibilidad y la seguridad en todas las áreas del proyecto. Esto implica garantizar que las zonas sean accesibles para todas las personas, incluyendo la instalación de rampas, pasillos amplios, ascensores y escaleras seguras. Además, se deben implementar medidas de seguridad adecuadas, como sistemas de vigilancia, iluminación adecuada y control de acceso, para proporcionar un entorno seguro a los individuos.

4. Integración de espacios de transición:

Para facilitar la interacción y la seguridad, es importante integrar espacios de transición

entre las diferentes zonas del proyecto. Estos pueden ser áreas semi-públicas que conecten áreas privadas y comunes, como pasillos amplios, vestíbulos o patios interiores. Dichos espacios ofrecen una transición cómoda y segura, permitiendo a las personas moverse de una zona a otra sin problemas.

5. Diseño de áreas de encuentro y recreación:

Para fomentar la interacción social y mejorar la calidad de vida, es fundamental diseñar áreas de encuentro y recreación dentro del proyecto. Estos espacios pueden incluir plazas, jardines, parques o áreas de descanso equipadas con mobiliario adecuado. Dichas áreas promueven la socialización y el intercambio entre las personas, creando un sentido de comunidad y bienestar entre los residentes.

6. Evaluación y ajustes continuos:

Una vez implementadas las relaciones espaciales en el proyecto, es crucial realizar evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora y realizar ajustes según sea necesario. Esto implica recopilar retroalimentación de los usuarios, observar la utilización de los espacios y evaluar la eficacia de las medidas de seguridad implementadas. Con base en esta evaluación, se pueden realizar ajustes y mejoras para optimizar las relaciones espaciales y garantizar una interacción adecuada y segura entre las personas.

3.DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN

3.1. Antecedentes (estado del arte)

La vivienda industrializada se originó con el propósito de construir resguardos en grandes cantidades, de manera rápida, precisa y de bajo costo. Incluso, tiene sus orígenes antes de la revolución industrial: surgió de las necesidades propias del ser humano y se desarrolló en principio en situaciones ajenas a la propia vivienda, como consecuencia de las colonias extranjeras, los campamentos militares, los estragos de las guerras, la explotación minera, los desastres naturales o los asentamientos de emergencia.

Norteamérica: En Norteamérica la prefabricación nació en el siglo XVIII a partir de los pioneros, quienes requerían colonizar grandes extensiones de terrenos con edificaciones que se transportaran con facilidad y se montaran por mano de obra no cualificada. Pero, en especial, fue el impulso propiciado por Augustine Taylor (1872-1928), a quien se le atribuye la invención del sistema Balloon Frame y quien trabajaba en métodos racionales de producción eficiente, lo que permitió un gran avance de la producción en serie.

(Bergdoll y Christensen, 2008).

Europa: Los inicios de la vivienda industrializada en Europa fueron muy diferentes. Podemos remontarnos hasta el arquitecto francés Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc a mediados del siglo XIX, quien en varios de sus proyectos introduce esbeltas estructuras metálicas, hechas en fábrica, imprimiendo un aire de gracilidad en la estructura y propiciando un contraste entre los finos elementos y los gruesos muros de piedra. Otro de los grandes impulsores de la industrialización en Europa fue el paisajista inglés Joseph Paxton, quien para la Feria universal de Londres en 1851 construye el Crystal Palace, un enorme invernadero de 72.000 metros cuadrados ensamblado mediante una finísima estructura metálica y cerramientos acristalados. El proyecto llegó a convertirse en un ejemplo de arquitectura grácil a gran escala y estandarte en los comienzos de la Industrialización.

Cobbers, A. y Jhan, O. (2010). Frefab Houses, Los Ángeles: Taschen.

la vivienda como sistema en la alta modernidad

Después de la primera fase de la arquitectura moderna, en la década del sesenta hubo una nueva búsqueda en la arquitectura entendida como sistema. Para los arquitectos de la alta modernidad, la coordinación modular fue algo así como una búsqueda filosófica de una técnica de ingeniería. En los años 60, el término “sistema” o “cibernética” había invadido la visión de los arquitectos y la idea de que la maquinaria y la electrónica pudieran ser orgánicas fue ampliamente aceptada. Hablamos ahora ya no de objetos delimitados y terminados sino de un tipo de arquitectura orgánica que se presta más para el crecimiento y la variación. Un claro ejemplo de ello es el conjunto de viviendas Habitat '67 para la Feria Exposición de Montreal, obra del arquitecto Moshe Safdi , el cual consta de unos módulos prefabricados de hormigón que se superponen unos sobre otros creando un llamativo conglomerado de volúmenes y transparencias.

[file:///C:/Users/Alejandro/Downloads/adminpujojs,+6+Sarmiento%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Alejandro/Downloads/adminpujojs,+6+Sarmiento%20(2).pdf)

El intento de vivienda industrializada en el siglo XX

En el nuevo milenio se abren nuevas perspectivas para la vivienda industrializada. En los últimos tiempos han surgido numerosas iniciativas y divulgaciones que nos hacen pensar que las tecnologías actuales, mucho más evolucionadas que las que se tenía al comienzo de la modernidad, nos permitirán alcanzar el tan anhelado sueño de la vivienda en serie.

En el libro Refabricating Architecture, Stephen Kieran y James Timberlake sostienen que la fabricación en serie de la vivienda durante el siglo XX fue un continuo fracaso, lo cual atribuyen al cansancio y la monotonía que la estandarización puede producir, o las limitaciones en los componentes y los procesos productivos. Sin embargo, los autores explican que ahora se tienen los medios y la tecnología para superar dichas dificultades. A diferencia de la estandarización, hoy se habla de customización, es decir, conseguir variedad desde la uniformidad en las partes y los procesos, de tal manera que se puedan satisfacer las necesidades propias de cada individuo.

[file:///C:/Users/Alejandro/Downloads/adminpujojs,+6+Sarmiento%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Alejandro/Downloads/adminpujojs,+6+Sarmiento%20(2).pdf)

La vivienda industrializada en los países nórdicos

En algunos lugares del planeta la prefabricación de la vivienda es muy particular; es el caso de los países nórdicos, donde surge un gran auge debido a la confluencia de varios factores, como el gran déficit de vivienda ocasionado tras la Segunda Guerra Mundial, el avanzado desarrollo tecnológico de los países que conforman la zona, los abundantes recursos madereros y su reconocida calidad en el diseño. El interés por la reconstrucción de la zona utilizando tecnologías industrializadas atrae a gran cantidad de arquitectos que se dedican a ofrecer soluciones rápidas, económicas y de bajo presupuesto. Uno de los casos más representativos es el del arquitecto danés Jorn Utzon, quien patenta el sistema de construcción modular denominado “Expansiva” (1969), el cual permite modificar o ampliar las viviendas. Utzon adopta una variedad de módulos con usos determinados: unos módulos pequeños para cocinas y baños, otros medianos para las habitaciones y los mayores para las zonas de estar. Va combinando los módulos hasta lograr diferentes configuraciones y geometrías. El sistema “Expansiva” se convierte en algo así como un juego de piezas, un Lego. El sistema constaba de unos pórticos en madera laminada, con inclinación en la parte superior para dar pendiente a la cubierta; los pórticos se iban conectando unos a otros con elementos transversales, conformando los prismas estructurales. Este esqueleto se recubría de diferentes materiales y con una gran variedad de vanos.

https://oa.upm.es/40341/1/PABLO_SAIZ_SANCHEZ.pdf

La vivienda industrializada más reciente y sus usos más recientes

En el nuevo milenio se abren nuevas perspectivas para la vivienda industrializada. En los últimos tiempos han surgido numerosas iniciativas y divulgaciones que nos hacen pensar que las tecnologías actuales, mucho más evolucionadas que las que se tenía al comienzo de la modernidad, nos permitirán alcanzar el tan anhelado sueño de la vivienda en serie.

Ahora la construcción industrializada con módulos se utiliza también para otros usos distintos al de la vivienda, como por ejemplo en oficinas, casetas de obra, escuelas, gimnasios y edificios de servicio, entre otros.

Se tiende a relacionar las construcciones industrializadas con “cajas” estandarizadas, tipo contenedores, de transporte pesado y montaje rápido. Está muy en boga utilizar

contenedores marítimos por su rapidez en el montaje, con los inconvenientes del transporte pesado y de que hay que adaptarlos a la vida doméstica, pues son estructuras más concebidas para el transporte de mercancías; como ejemplo de ello está la Quick House en Norteamérica. Otras construcciones armadas por completo en fábrica, que se transportan mediante camiones o helicópteros, son por ejemplo la M-house en Inglaterra, el Loftcube en Alemania —un módulo “parásito” se descarga en la azotea de los edificios— o la Micro Compact Home, un módulo de vivienda mínimo y compacto concebido para estudiantes universitarios.

Contrario al concepto de estabilidad y permanencia de las construcciones convencionales, las construcciones modulares están asociadas con la idea de sus posibles cambios y traslados.

Bergdoll, B. y Christensen, P. (2008). *Home Delivery, Fabricating the Modern Dwelling*. Nueva York: MOMA.

Las propuestas modernas y la necesidad de seguir avanzando sobre el tema de la vivienda industrializada

Una de las constantes preocupaciones que se presenta desde la arquitectura moderna es la de ofrecer soluciones de vivienda industrializada en grandes cantidades. Desde los escritos de Casas en serie de Le Corbusier (1923), hasta nuestros días, los maestros de la modernidad se han afanado por presentar soluciones duraderas en el tiempo que puedan atender a grandes poblacionales. No solo fue Le Corbusier, casi todos los maestros de la modernidad se ocuparon de formular soluciones de viviendas en serie. El gran problema de estas propuestas radica en la estandarización y masividad frente a la pérdida de identidad del individuo. Se prevé que con las tecnologías actuales es posible desarrollar este sueño truncado de la modernidad, sin renunciar a la tan anhelada individualidad.

Foster, N. y Fernández-Galiano, L. (2010). Bucky Fuller y la nave espacial Tierra. *AV*, 143, 3

La casa como producto de consumo

En el ámbito de la Casa, una vez superadas las necesidades de reconstrucción de posguerra, la casa no escapará a las mismas lógicas que el resto de los productos y a través de la producción industrial, la casa entrará en la sociedad de consumo como un bien más abandonando su existencia como bien dirigido meramente a la necesidad.

La casa podría convertirse en el bien de consumo más grande producido por la industria tal y como se anunciaba en la presentación del concurso The House of 194x. La gran máquina industrial Americana, surgida de la segunda guerra mundial, produciría eficazmente las viviendas demandadas por la nueva sociedad, que adquiriría su casa de manera similar a como adquiere un automóvil. La producción de viviendas estaría en manos de los grandes industriales y dejaría de pertenecer al ámbito de la artesanía que quedaría solo al alcance de unos pocos. Vivienda en masa para un consumo en masa: La casa americana se está convirtiendo en un producto y eventualmente todas las viviendas excepto aquellas para los más adinerados serán obtenidas de manera prefabricada. (Craig Elwood)

Craig Elwood. 1957. En ARIEFF, Allison. Prefab. Gibbs Smith, Publisher. Utah. 2002. p.27

La vivienda industrializada, el sueño frustrado del modernismo

A finales de los años sesenta y durante los setenta y ochentas, la idea de la casa para todos realizada por arquitectos, pierde fuerza y apenas se pueden rescatar un puñado de ejemplos significativos. La actividad constructora comienza a estar en claro declive, en los años 80 se llegará a la cumbre de producción en el mercado americano, creando un excedente de oferta. Además, la vivienda industrializada no puede competir con la construcción convencional en obra que es cada vez más eficiente.¹⁰⁶ La Casa Industrializada sigue en proceso de experimentación por parte de los arquitectos sin conseguir una producción estable, o de éxito. A pesar del apoyo y la adhesión de los principales arquitectos del movimiento moderno, una vez superadas las necesidades de reconstrucción de posguerra la construcción de la casa volvió a su reducto de artesanía y las costumbres, siguiendo su curso anclado en la tradición y lejos de las intenciones de la modernidad técnica.

los años 70 suponen el abandono de la idea de la Casa Industrializada por parte de los arquitectos o viceversa, la industria de la Casa sigue su camino sin contar con ellos. Ya no existe una necesidad imperiosa de vivienda o de vivienda de bajo coste. Los arquitectos en muchos frentes han sido hallados como seres insensibles a las necesidades del mercado, algunas veces fascinados por la perfección intelectual de sus propuestas en las que el público objetivo no tiene cabida o no está cualificado para juzgar sus creaciones.

BENDER Richard. Una visión de la construcción industrializada. Barcelona. Ed Gustavo Gili.1976. p.23

La perdurabilidad de la casa industrializada y su proyección

Ante la percepción sobre la Casa Industrializada, está ha demostrado que su durabilidad es la misma que la de las construidas de manera tradicional. Además, el concepto de permanencia en la sociedad contemporánea es distinto a la de las generaciones anteriores. Vivimos vidas sujetas a cambios cada vez más frecuentes. El ideal de trabajo y pareja para toda la vida no existe ya y la obsolescencia de los productos determinada por los avances tecnológicos es prácticamente ubicua. Si nuestras vidas cambian con más frecuencia ¿por qué hacer casas que duren varias vidas?

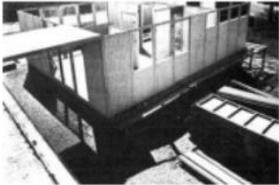
La Casa Industrializada como producto de consumo no va dirigido a toda la población, ya no tiene sentido hacer un coche para todos, menos, una casa. La Casa Industrializada permite la personalización, a través de sistemas flexibles y a través de variedad de productores que enfocan su producto para un determinado sector de la población, y de la misma manera que encontramos un coche que nos personalice, así podremos hacer con una casa.

Alejandro de la Sota. Sentimiento sobre la prefabricación (1968). En: PUENTE, Moises (ed) Alejandro de la Sota. Escritos, conversaciones, conferencias. Gustavo Gili. Barcelona. 2002. p.46.

4. MARCO REFERENCIAL

Figura 1.

Tabla de referentes

REFERENTE	IMAGEN	¿QUE APORTA?	¿COMO IMPLEMENTARLO?
<p>R. BIOCLIMATICO</p> <p>DYMAXION DWELLING MACHINE, WICHITA HOUSE</p> <p>R. Buckminster Fuller 1895-1983</p>		<p>A partir de la conducción del aire por medio de los dobles revestimientos en los suelos, la columna central —que hace las veces de chimenea de ventilación— y el molinete de la cubierta, Fuller induce corrientes de aire para climatizar y mantener las condiciones de confort térmico al interior de la vivienda.</p>	<p>A la hora de realizar los diseños para la vivienda se puede implementar un confort bioclimático autónomo que la vivienda ya traiga por default en la construcción y en las partes que la conformen para que la producción sea eficaz sin depender de factores externos.</p>
<p>R. ESTRUCTURAL</p> <p>PACKAGED HOUSE</p> <p>Konrad Wachsmann y Walter Gropius.</p>		<p>Gropius concibió una vivienda por completo modular, construida con materiales secos, con una estructura ligera de metal recubierta con paneles de fábrica. El sistema permitía expandir o contraer la edificación, haciéndola muy versátil. Con mecanismos de modulación que permitieran la eficiencia y la rapidez en el montaje, lo cual se traducía en economía de medios.</p>	<p>La eficiencia en la producción y aplicación de las partes juega un papel muy importante en la vivienda industrializada por eso al pensar en la modulación y montaje de las viviendas se vuelve muy fácil de entender y así minimizar los errores al máximo posible, además de la posibilidad de la expansión y/o contracción de esta.</p>
<p>R. DISEÑO</p> <p>MAISONS TROPICALS</p> <p>Jean Prouvé</p>		<p>Las condiciones climatológicas del trópico hicieron que Prouvé adopte una serie de decisiones, como: viviendas levantadas para evitar las filtraciones del suelo húmedo, prominentes aleros alrededor de todo el perímetro para atenuar el sol tropical y dar sombra, y a la vez unos corredores protegidos de las inclementes lluvias, las paredes metálicas están perforadas con ventanas ojos de buey, para permitir que el paso del aire refrigere los espacios interiores de la estancia.</p>	<p>En este caso me parecen bastante interesantes las decisiones de diseño puesto que son muy versátiles y adaptables a los posibles escenarios de climas cálidos de Colombia los suelos húmedos en las zonas rurales además de la poca necesidad de requerir una cimentación in situ lo que se traduce en más rapidez y menos recursos para preparar el terreno.</p>

Nota. Referencia construida rápida y concisa para guiar y comunicar las ideas.

4.1. Marco teórico conceptual

4.1.1. Casos de aplicación y estudios

Teorías o conceptos asociados con la disciplina de la arquitectura que sustentan el proyecto y orientan la investigación.

Arquitectura Modular: se basa en el uso de módulos prefabricados que se ensamblan para construir la vivienda. Permite una construcción más rápida, eficiente y adaptable,

con la posibilidad de agregar o quitar módulos según las necesidades del usuario.

Arquitectura Adaptativa: Este enfoque se enfoca en la flexibilidad y adaptabilidad de los espacios habitables. Se utilizan sistemas modulares, paredes móviles o muebles transformables para permitir la reconfiguración de los espacios según las necesidades cambiantes de los residentes.

Flexibilidad y adaptabilidad: se centra en diseñar espacios que sean flexibles y adaptables a diferentes usos y actividades. Se considera la posibilidad de reconfigurar el espacio según las necesidades cambiantes.

Arquitectura de Participación Comunitaria: Se basa en la participación de los futuros residentes y la comunidad en el diseño y desarrollo del proyecto de vivienda. Promueve la creación de espacios comunes y la integración social, fomentando la colaboración y la identidad colectiva.

Arquitectura de Diseño Bioclimático: Este enfoque se basa en aprovechar las condiciones climáticas y la orientación solar para maximizar el confort térmico y reducir la necesidad de energía para la climatización. Utiliza elementos como ventilación cruzada, sombreado estratégico y diseño pasivo para lograr un equilibrio térmico eficiente.

¿Qué conceptos definen el problema de investigación y como se entienden?

Buckminster Fuller: "No cambiaremos el mundo al luchar contra lo existente, sino construyendo un nuevo modelo que haga que lo antiguo quede obsoleto."

Teoría: El uso de tecnologías avanzadas y sistemas modulares para la construcción de viviendas eficientes y adaptables.

Jean Prouvé: "Nuestra tarea es proporcionar a los seres humanos los elementos necesarios para vivir, a través de la aplicación de las leyes de la economía, de la estética y de la técnica."

Teoría: La estandarización y la industrialización de la vivienda como solución eficiente y económica.

Walter Gropius: "La arquitectura comienza donde la ingeniería termina."

Teoría: La integración de la tecnología y la producción industrial en la arquitectura y la vivienda.

Charles Abrams: "El problema fundamental de la vivienda no es cómo producir un módulo de vivienda asequible, sino cómo producirlo en cantidad suficiente para satisfacer la demanda."

Teoría: La vivienda industrializada como respuesta a la demanda masiva de viviendas asequibles.

Alison y Peter Smithson: "El propósito de la arquitectura es mejorar la calidad de vida creando edificios y espacios habitables apropiados para las necesidades de las personas."

Teoría: La vivienda industrializada como medio para proporcionar viviendas de calidades asequibles para las masas.

- ¿Qué autores soportan la comprensión de esos conceptos y cómo podrían relacionarse con su propuesta?

Jean Prouvé: reconocido arquitecto y diseñador francés, abogó por la idea de la "casita industrializada". Según él, la vivienda industrializada se caracteriza por la estandarización de los componentes constructivos y la utilización de técnicas industriales para su fabricación. Prouvé consideraba que la industrialización de la vivienda permitía una mayor eficiencia en términos de costos, tiempos de construcción y calidad controlada.

Buckminster Fuller: Fuller, arquitecto y diseñador estadounidense, propuso el concepto de "casa Dymaxion", que se basaba en la idea de una vivienda industrializada transportable y fácilmente ensamblable. Según Fuller, la vivienda industrializada debe ser liviana, modular y adaptable, utilizando tecnologías avanzadas y materiales eficientes.

Walter Gropius: Gropius, arquitecto y fundador de la escuela de diseño

Bauhaus, abogó por la integración de la tecnología y los métodos de producción industrial en la arquitectura y la vivienda. Según él, la vivienda industrializada se basa en el uso de componentes prefabricados y sistemas modulares que permiten una construcción más rápida, eficiente y económica.

Alison y Peter Smithson: Los arquitectos británicos Alison y Peter Smithson abogaron por una vivienda industrializada basada en principios de economía, simplicidad y flexibilidad. Según ellos, la vivienda industrializada debe ser capaz de adaptarse a las necesidades cambiantes de los residentes a lo largo del tiempo, utilizando componentes estandarizados y sistemas modulares.

- ¿Cuáles podrían ser las categorías de análisis o las variables que permitirán la respuesta a la pregunta de investigación derivadas de la comprensión de esos conceptos?

Diseño arquitectónico: Incluir aspectos como la distribución espacial, la estética, la funcionalidad y la adaptabilidad del diseño de la vivienda. Se busca crear espacios confortables y eficientes que cumplan con las necesidades de los residentes

Tecnología y materiales: Considerar la selección de tecnologías, sistemas constructivos y materiales utilizados en el proyecto. Se busca utilizar tecnologías avanzadas y materiales eficientes que permitan una construcción rápida, de calidad y sostenible.

Procesos de fabricación y montaje: Analizar los procesos de fabricación y montaje de los componentes de la vivienda. Se busca evaluar la eficiencia y precisión de los procesos industriales utilizados, así como la facilidad y rapidez del montaje en el sitio de construcción.

Costos y financiamiento: Examinar los costos asociados al proyecto de vivienda industrializada, incluyendo el costo de los materiales, la fabricación, el transporte, el montaje y los servicios profesionales. También se considera el financiamiento y la viabilidad económica del proyecto.

Sostenibilidad y eficiencia energética: Evaluar el impacto ambiental del proyecto y

su capacidad para minimizar el consumo de recursos naturales y la emisión de gases de efecto invernadero. Se consideran aspectos como la eficiencia energética, el uso de energías renovables y la gestión de residuos.

Calidad y durabilidad: Analizar la calidad de los componentes y materiales utilizados en la vivienda, así como su durabilidad y resistencia a largo plazo. Se busca garantizar una construcción sólida y de calidad que perdure en el tiempo.

Normativas y regulaciones: Considerar el cumplimiento de las normativas y regulaciones locales, regionales y nacionales relacionadas con la construcción y vivienda. Esto incluye aspectos como los códigos de construcción, las normas de seguridad y los requisitos legales.

4.2. Marco legal

Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá: El POT establece las directrices generales para el desarrollo urbano de la ciudad, incluyendo el Centro Internacional. Contiene regulaciones relacionadas con el uso del suelo, densidades, alturas de construcción, conservación del patrimonio, entre otros aspectos.

Decreto 195 de 2007: Establece las normas técnicas y de diseño para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social en Bogotá. Define los requisitos mínimos de diseño, habitabilidad y calidad de las viviendas.

Decreto 619 de 2000: Establece las normas urbanísticas y de diseño para la construcción de conjuntos cerrados de vivienda en Bogotá. Regula aspectos como las áreas comunes, la seguridad, la infraestructura y los servicios públicos en estos conjuntos.

Decreto 1421 de 1993: Reglamenta los jardines infantiles, parques infantiles y áreas de juego para niños, estableciendo requisitos de seguridad y diseño adecuados para estos espacios.

Norma NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente): Establece los requisitos técnicos y de diseño para la construcción de estructuras sismo resistentes en Colombia. Esta norma es aplicable a todas las edificaciones, incluyendo

viviendas, y busca garantizar la seguridad ante eventos sísmicos.

Reglamento Técnico de Diseño Arquitectónico y Urbano (RTDAU): Este reglamento contiene pautas técnicas para el diseño y construcción de edificaciones en Bogotá, incluyendo aspectos relacionados con la estructura, accesibilidad, seguridad, iluminación, ventilación, entre otros.

Decreto 564 de 2006: Establece el Reglamento de Construcciones de Bogotá y define los requisitos técnicos y normas de construcción para edificaciones en la ciudad.

Ley 388 de 1997: Establece las normas sobre el desarrollo territorial, el ordenamiento y la gestión del suelo en Colombia. Esta ley regula aspectos como el uso del suelo, la planificación urbana y la expedición de licencias urbanísticas.

Decreto 1469 de 2010: Regula el trámite para la obtención de licencias de construcción en Bogotá. Establece los requisitos y procedimientos para solicitar y obtener las licencias de construcción en la ciudad.

5. DIAGNÓSTICO URBANO

Figura 2.
Análisis socioeconómico



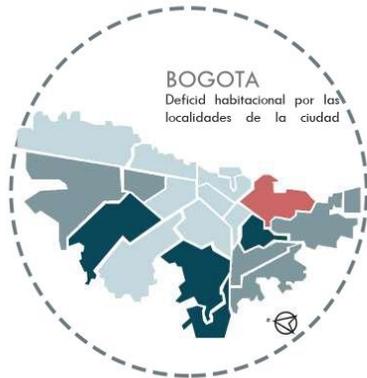
CRITERIOS SELECCIÓN DEL LUGAR

DEPARTAMENTOS	DEFICID HABITACIONAL
ANTIOQUIA	394.000
VALLE DEL CAUCA	242.376
BOLIVAR	89.000
BOGOTA D.C	267.447

ESCALA METROPOLITANA

Se decidio la ciudad de bogota debido a que es la ciudad con mayor poblacion de Colombia, asi mismo siendo una de las ciudades con mas deficid habitacional

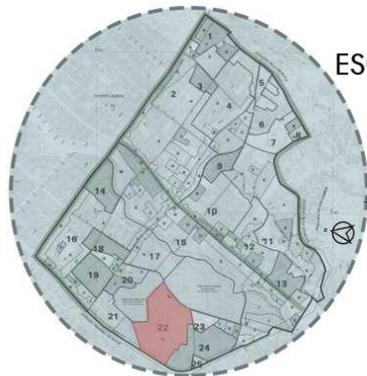
BOGOTA: Tiene la capacidad de generar una infraestructura industrial para la vivienda



ESCALA LOCALIDAD

LOCALIDAD	DEFICID HABITACIONAL	POBLACIÓN
ENGATIVA	17.600	878,430
KENNEDY	33.606	1.060.016
BOSA	30.029	726.293
RAFAEL URIBE URIBE	20.687	80.445
SAN CRISTOBAL	23.763	404.350

Se decidio la localidad de san cristobal debido a que al contrastar los datos poblacion / deficid habitacional se encontro que san cristobal a pesar de su poca poblacion tiene un porcentaje muy alto de deficid habitacional

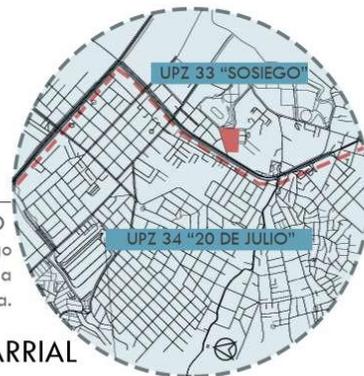


ESCALA ZONAL

UPZ 33 SOSIEGO

UPZ 34 20 DE JULIO

El lote esta ubicado en la UPZ 33 sosiego pero con limite UPZ 20 de julio debido a la accesibilidad hacia esa zona.



ESCALA BARRIAL

Nota. Análisis demografico a 3 escalas diferentes con grado de afectación al lote.

Localidad: **sosiego**

Su problemática se centra en la invasión del espacio público por parte de vendedores ambulantes ubicados entre las Calles 27 y 22. Además de la inseguridad por pandillas.

La localidad contiene 211 barrios, de los cuales 166 están legalizados, 5 en proceso de legalización y 40 no legalizados.

Extensión: 266.55 Ha (18,88 Has de suelo protegido)

Habitantes: 103.927 (432 por Ha)

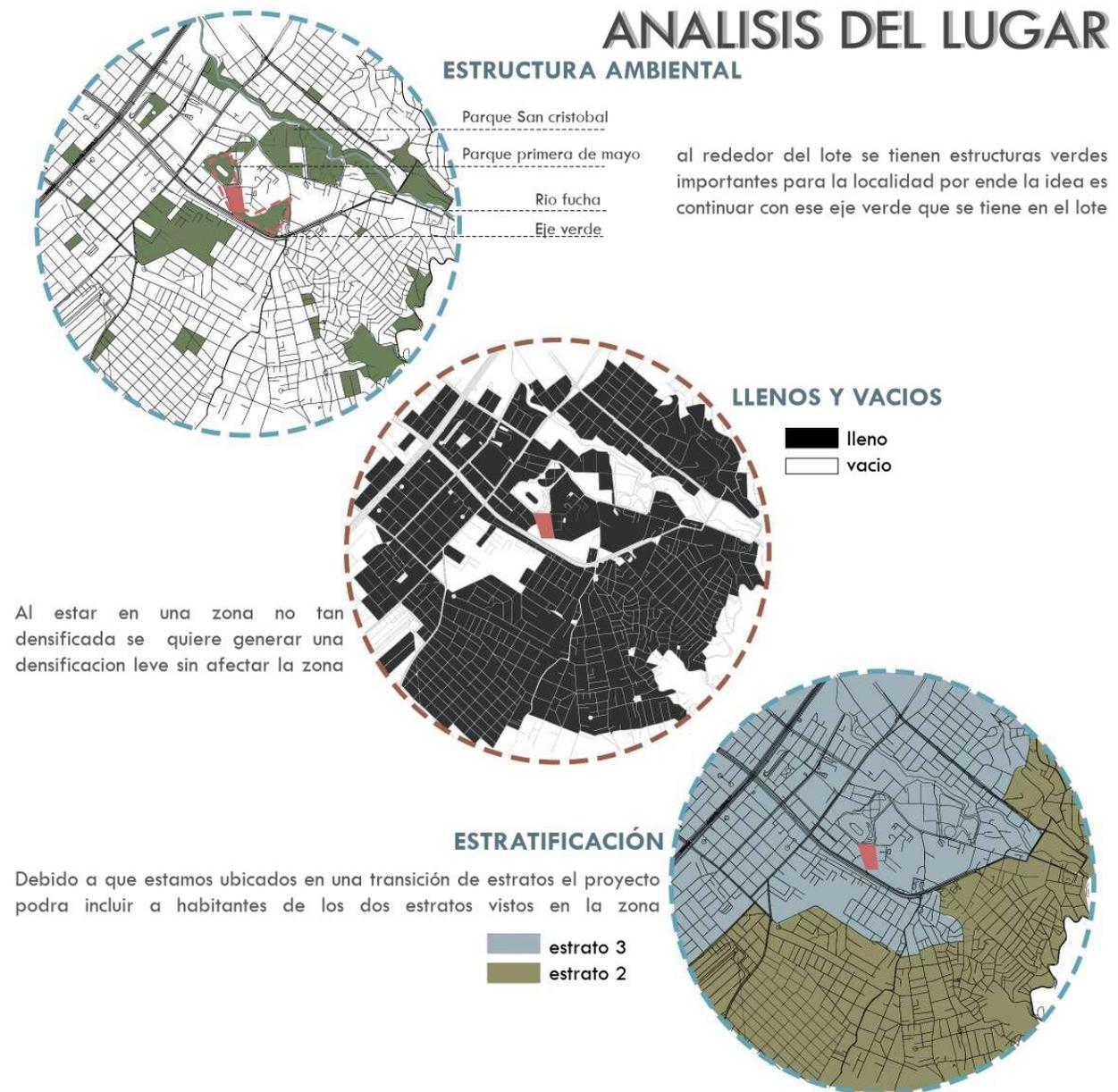
Área sin desarrollar: 76,8%

Barrios legalizados: 64 (77,5%)

Estrato 2: 67%

Figura 3.

Análisis funcionales de la localidad de sosiego



Nota. Identificación de estructura ambiental y llenos y vacíos para ubicación del lote.

6. INCORPORACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN A LA CREACIÓN

la industrialización de la vivienda permite repensar la vivienda de interés social en Colombia al ofrecer soluciones más eficientes, rápidas, asequibles, de calidad y sostenibles. A través de la estandarización, la escalabilidad, la reducción de costos y la incorporación de innovación en el diseño, se pueden superar los desafíos existentes y brindar viviendas dignas y adecuadas para la población de bajos ingresos en el país.

Eficiencia en la construcción: La industrialización permite la estandarización y prefabricación de componentes de vivienda en condiciones controladas de fábrica. Esto agiliza los tiempos de construcción, reduce los costos y minimiza los errores constructivos. La construcción industrializada también permite una mejor gestión de los recursos y una reducción de los desperdicios, lo que contribuye a una mayor eficiencia en general.

Escalabilidad y rapidez: La vivienda industrializada permite una producción en serie de unidades habitacionales. Los componentes prefabricados pueden ser fácilmente replicados y ensamblados para construir viviendas de interés social de manera rápida y eficiente. Esto es especialmente importante en un contexto donde existe una alta demanda de viviendas asequibles y se necesita una respuesta rápida para reducir el déficit habitacional.

Costos reducidos: La estandarización y la producción en serie en la vivienda industrializada ayudan a reducir los costos de construcción. Los componentes prefabricados son fabricados en grandes cantidades, lo que genera economías de escala y permite obtener precios más bajos. Esto contribuye a hacer las viviendas de interés social más accesibles y asequibles para la población de bajos ingresos.

Calidad controlada: La construcción industrializada se lleva a cabo en condiciones controladas y con estándares de calidad predefinidos. Los componentes son fabricados siguiendo especificaciones precisas, lo que garantiza una mayor calidad y durabilidad de las viviendas de interés social. Además, al ser fabricadas en un entorno controlado, se

reducen los riesgos asociados con condiciones climáticas adversas y se asegura un nivel de calidad consistente.

Innovación en diseño: La industrialización de la vivienda abre nuevas posibilidades en términos de diseño arquitectónico y distribución del espacio. Los sistemas constructivos modulares permiten una mayor flexibilidad y adaptabilidad en la configuración de las viviendas, lo que facilita la personalización y adecuación a las necesidades de los residentes. Además, se pueden integrar tecnologías sostenibles y eficientes para mejorar el confort y la eficiencia energética de las viviendas.

Sostenibilidad: La vivienda industrializada puede incorporar prácticas sostenibles en su diseño y construcción. El uso de materiales eco amigables, la implementación de sistemas de energía renovable y la optimización del consumo de recursos son aspectos que pueden ser integrados en los procesos de industrialización de la vivienda. Esto contribuye a reducir el impacto ambiental y promover una vivienda más sostenible para la población de interés social.

6.1 El proceso de indagación - Artículos sobre hábitat industrializado

Barry Bergdoll, comisario de la exposición Home Delivery en el Museo de Arte Moderno de Nueva York en 2008, afirma en la publicación derivada de dicha exposición: "La arquitectura prefabricada es un tema fundamental en el discurso y la experimentación del Movimiento Moderno que nació de la unión de la arquitectura y la industria". Y es que estos arquitectos se preguntaban si los procesos que se habían implementado en las industrias para producir bienes más rápido y con mayor precisión se podían aplicar también para producir arquitectura de mayor calidad, menor precio y de manera más eficiente.

"Cada nueva generación redescubrirá la virtud de los prefabricados. Cada generación redescubrirá la idea de apilar a la gente en alto. Y cada nueva generación redescubrirá las virtudes de la vivienda subvencionada para hacer las ciudades más asequibles. Combinando las tres, una santa trinidad de ideas arquitectónicas y sociales"

Antes de 1850 los artistas no prestaron ninguna atención a la industria. En aquel momento donde el arte se entendía como algo intrínsecamente artesanal, la combinación de ambos no era en sí misma un oximoron.

La arquitectura industrializada no es sino el siguiente paso de la arquitectura prefabricada, que a su vez es tan antigua como la propia construcción en sí misma. Para comenzar a hablar de la historia de la arquitectura industrializada primero se estudiará, por coherencia semántica, de la industria. La industria se podría describir como una actividad que se dedica a transformar materia prima en productos de provecho para el ser humano. Este proceso se ha ido perfeccionando a lo largo de la historia hasta día de hoy. A pesar de haber sido una evolución larga y lenta la de la evolución industrial, se habla generalmente de tres revoluciones industriales. Entendiendo por revoluciones como periodos de mejora exponencial en el desarrollo de las actividades industrializadas.

La primera de todas es más que una revolución, una creación, la creación de la industria como concepto, la industria tal y como la conocemos hoy. Se desarrolló desde finales del siglo XVIII a 1840 aproximadamente y se considera el mayor avance de la humanidad desde el neolítico hasta entonces, ya que se pasó de una economía basada en el sector primario, ganadería, agricultura y artesanía en general, a una economía industrializada, basada en la mecanización y que fue esencial para el desarrollo de la arquitectura tal y como la conocemos.

La segunda de las revoluciones de la industria se produjo de la segunda mitad del siglo XIX a comienzos del XX, y surgió por un cambio total de las reglas de juego de la industria, pues se crearon las líneas de montaje, dando lugar al sistema de producción conocido como "Fordismo", esencial para comprender la inquietud de los arquitectos modernos por la fabricación industrializada. Además, se introdujeron nuevas fuentes de energía como el gas o la electricidad, así como nuevos materiales, entre ellos el acero, que revolucionó la construcción y con ellos la arquitectura, permitiendo edificaciones con una estructura más esbelta y resistente, que junto con la invención del ascensor posibilitó aumentar considerablemente la altura de los edificios.

The Museum of Modern Art. HOME DELIVERY, Fabricating the modern dwelling. New York. 2008.

6.2 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación

Figura 4.

Mapa conceptual



Nota. Interpretación De la investigación teórica.

6.3 La incorporación de los resultados en el proyecto arquitectónico

Figura 5.
Diagnósticos de la composición.



Nota. Argumentación del desarrollo del proyecto utilizando patios

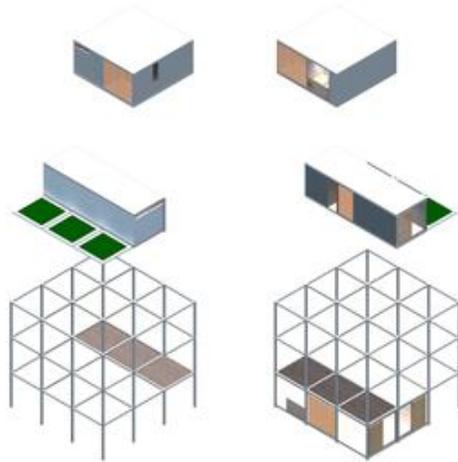
6.4 Los principios y criterios de composición

Figura 6.

Diagnósticos de acceso a la luz natural.

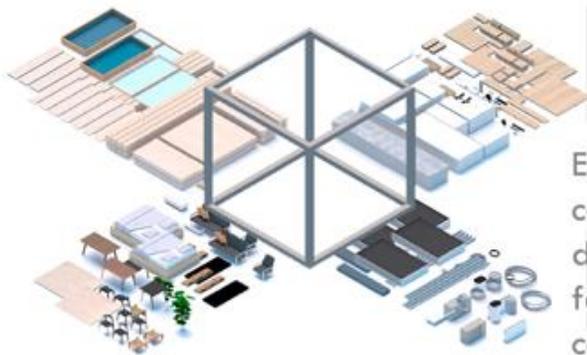
ESTRATEGIAS PROYECTUALES

1 DISEÑO MODULAR



Uso de módulos prefabricados ensamblados en el lugar de construcción, logrando reducción de costos, construcción más rápida y personalización de viviendas según necesidades individuales.

2 FACIL ENSAMBLAJE Y MONTAJE



El ensamblaje sencillo reduce los plazos de construcción, disminuyendo costos de mano de obra y tiempo. La precisión en la fabricación asegura un ajuste de los componentes

Nota. Ventajas de diseño modular

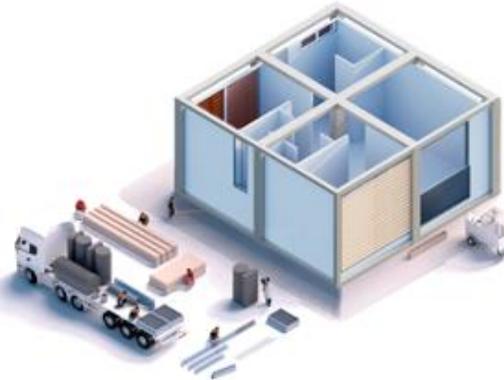
Figura 7.
Estrategias proyectuales basado en referentes arquitectónicos

3 FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD



La flexibilidad del diseño adapta la vivienda a diversas necesidades a lo largo del tiempo, ya sea para ampliar el espacio familiar, crear un área de trabajo en casa o ajustar la distribución de las habitaciones

4 METODO DE CONSTRUCCIÓN



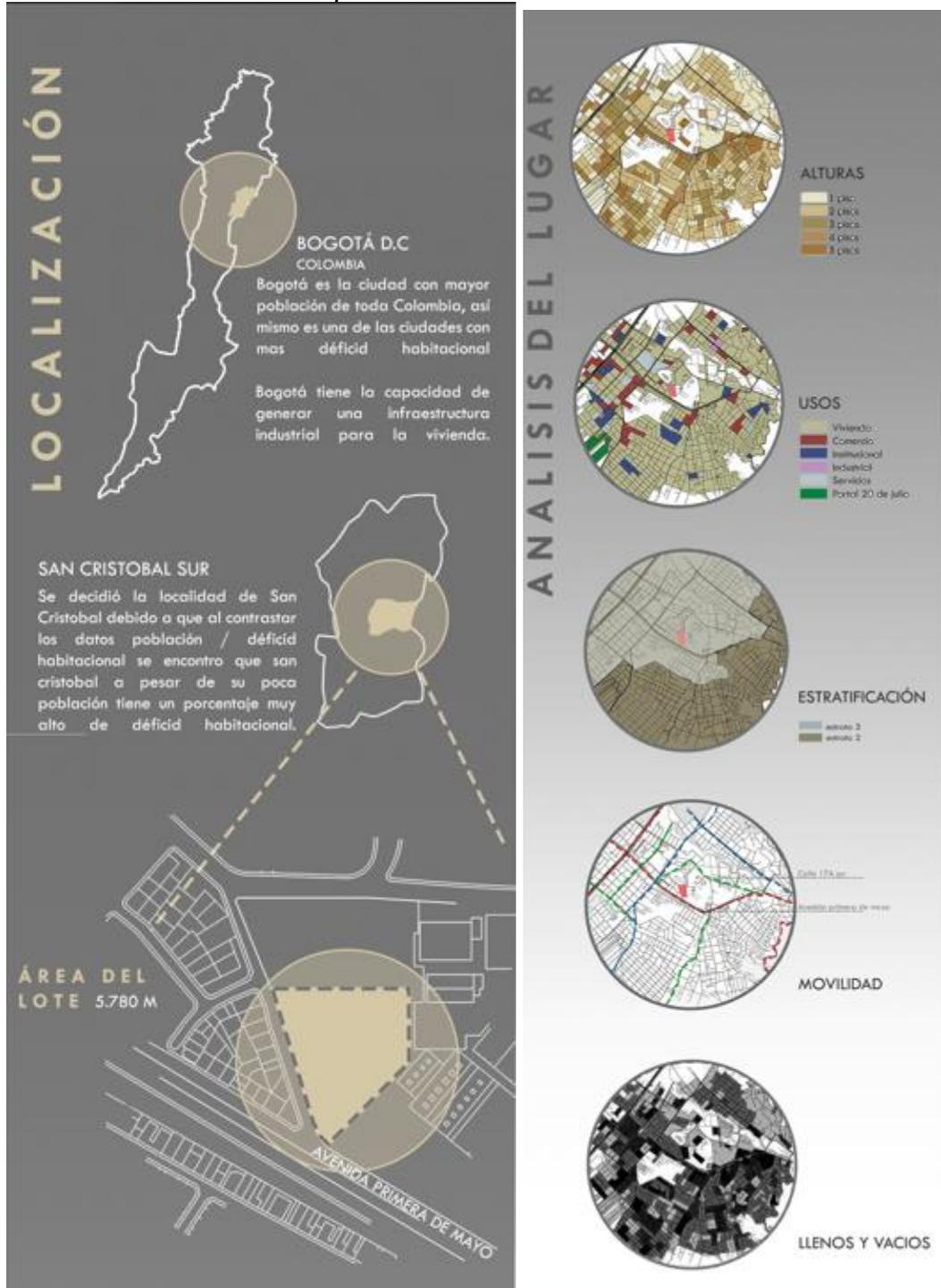
Los paneles SIP: Eficientes en aislamiento térmico y acústico para un ambiente interior agradable. Construcción rápida y eficiente, alta resistencia y durabilidad, con estabilidad estructural gracias a sus capacidades autoportantes.

Nota. Como se está proyectando la idea apoyándose en estrategias optimas.

6.5 Selección del área de intervención

Figura 8.

Selección de la ubicación puntual



Nota. Análisis del lugar para sustentar decisiones de implantación y del proyecto a lo largo de todo el desarrollo

6.5.1. Argumentos basados en el lote seleccionado

Ubicación: tiene buena accesibilidad y es conveniente para los futuros usuarios o residentes del proyecto. Es una ubicación estratégica está cerca de servicios básicos como escuelas, centros comerciales, transporte público y áreas de recreación.

Zonificación y regulaciones: La zonificación y las regulaciones locales aseguran de que el proyecto arquitectónico sea compatible con la normativa urbana y los requisitos legales. Esto incluye el uso de suelo permitido, restricciones de altura, densidad de construcción, retiros obligatorios y otros aspectos normativos relevantes.

Topografía y condiciones del terreno: La topografía y las condiciones del lote cuenta con una topografía adecuada para el tipo de edificación deseada.

Orientación y vistas: La orientación del lote y las vistas que ofrece sirven para impactar significativamente en el diseño del proyecto y la calidad de vida de los residentes. Una buena orientación puede maximizar la entrada de luz natural, facilitar la ventilación cruzada y mejorar la eficiencia energética del edificio. Las vistas agradables, como paisajes naturales o elementos urbanos interesantes, también pueden ser un factor atractivo para los usuarios.

Infraestructura y servicios: El lote incluye aspectos como acceso a servicios de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas y telecomunicaciones. Contar con una infraestructura adecuada puede facilitar la ejecución del proyecto y mejorar la calidad de vida de los usuarios finales.

6.5.2. Implantación

Figura 9.

Análisis de la norma vigente en el área de intervención

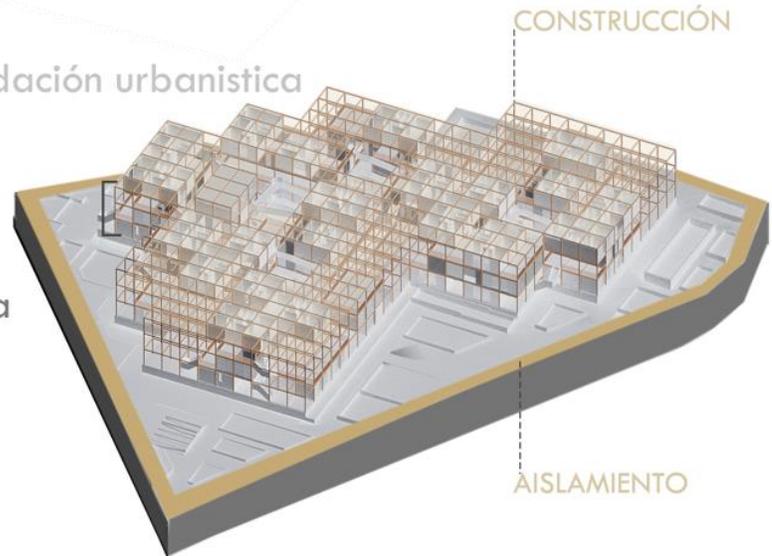
NORMATIVA

Residencial Neta - Consolidación urbanística

SECTOR 22	IN. Ocupación	0,65
	IN. Construcción	2,50
	Altura	3 pisos
	Tipología	Continua

Área del lote: 7.801 m²

Área de ocupación: 3,280 m²

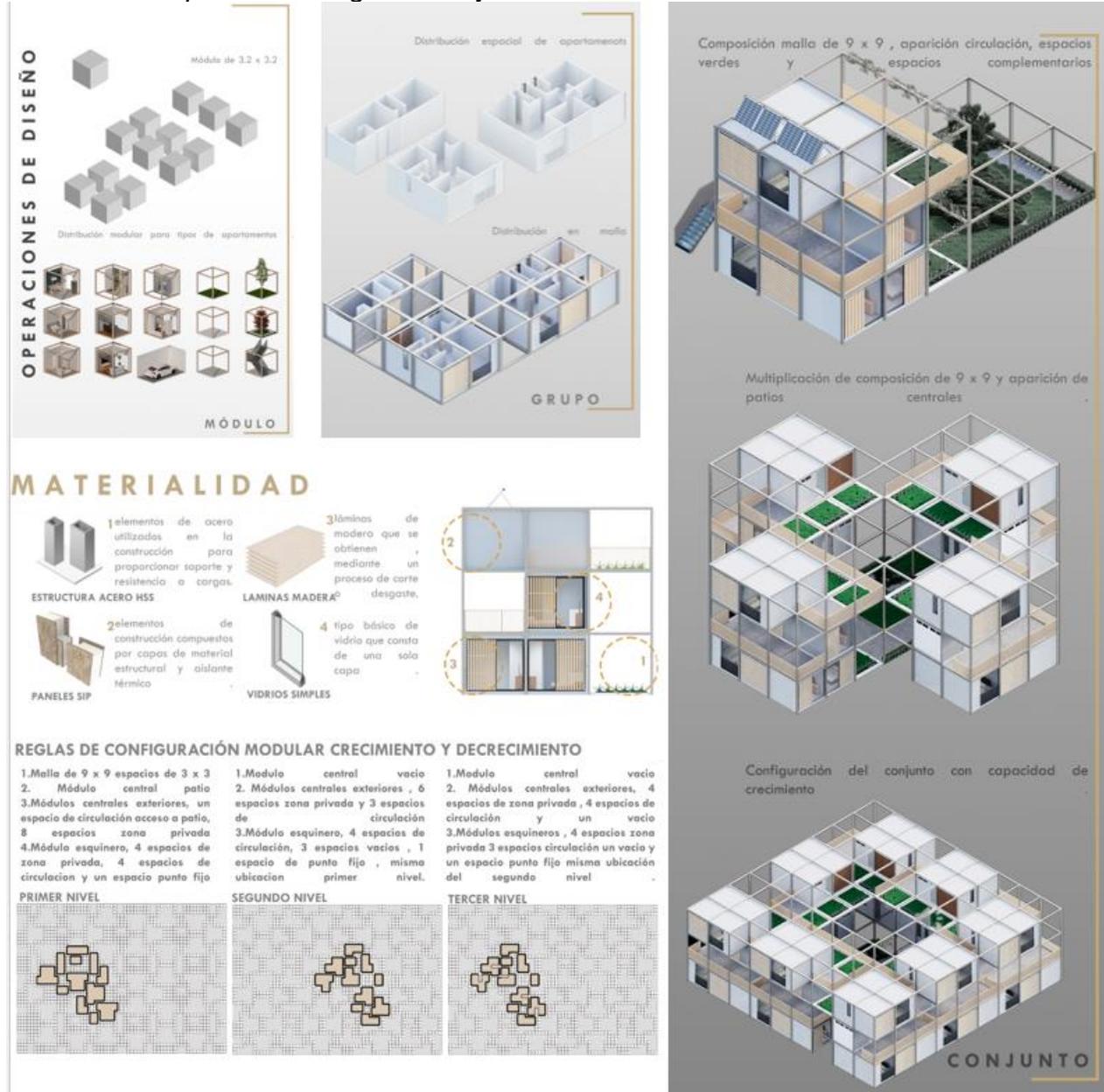


Nota. Desarrollo de la normativa ANE (Ámbito normativo estipulado) en el barrio sosiego.

6.5.3. Esquema básico y evolución del conjunto

Figura 10.

Criterios de implantación según los objetivos



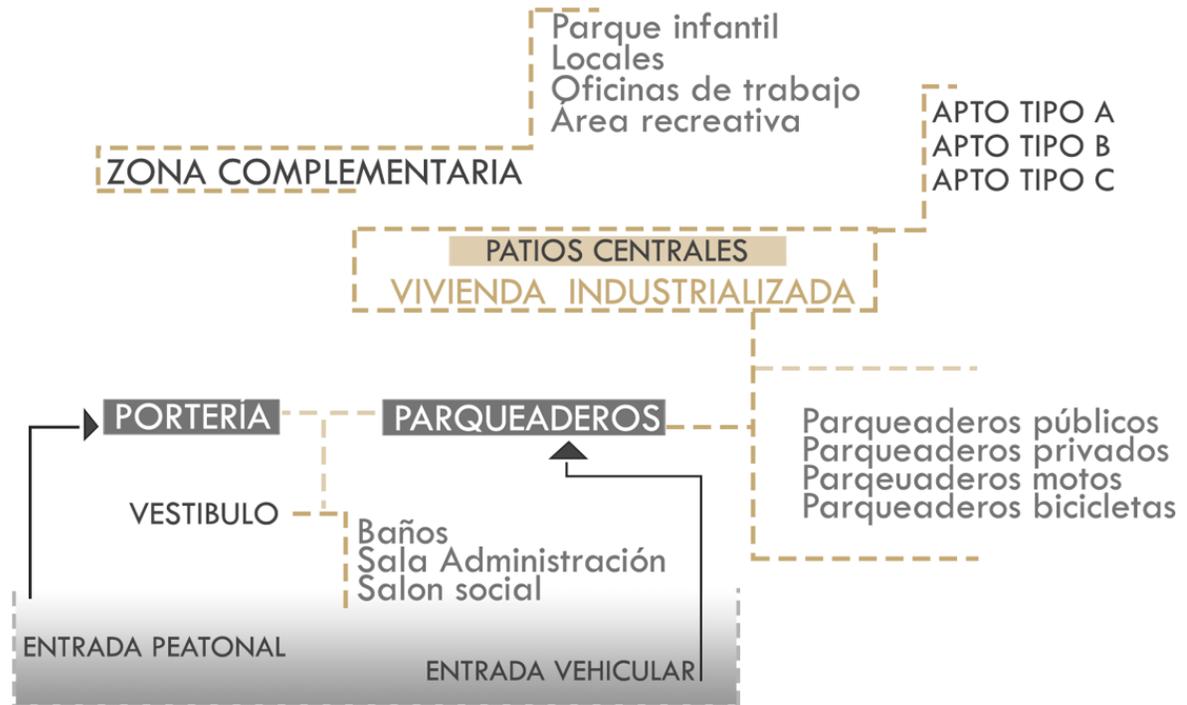
Nota. Desarrollo del paso a paso para la composición final del proyecto.

7. PROYECTO DEFINITIVO

Figura 11.

Organigrama de actividades

ORGANIGRAMA

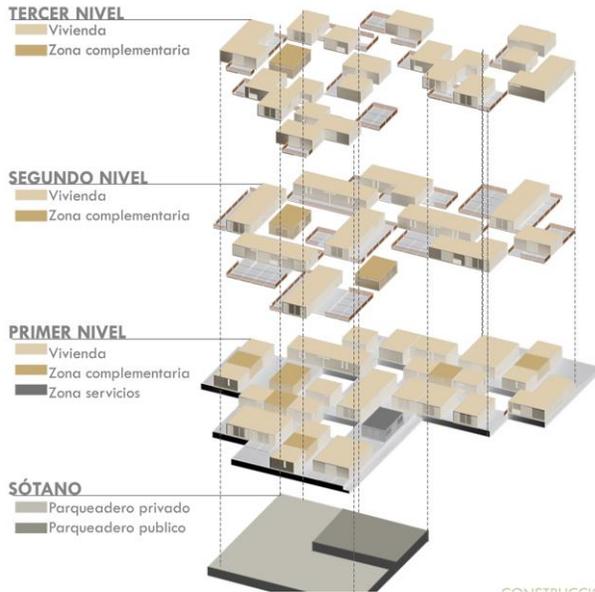


Nota. Representación visual de un conjunto residencial con zonas complementarias.

Figura 12.

Zonificación y cuadro de áreas

ZONIFICACIÓN



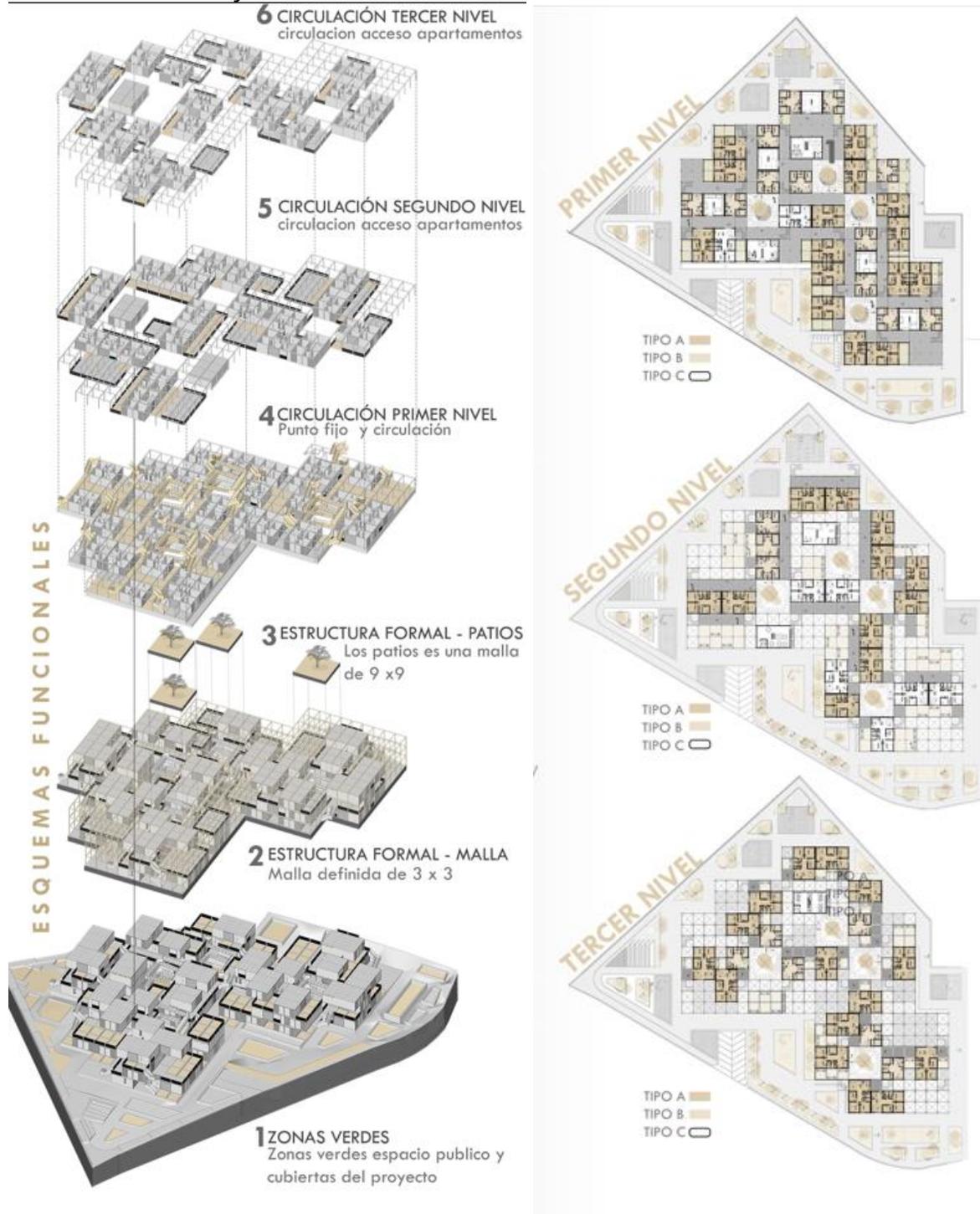
CUADRO DE ÁREAS

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO										
	SUB-MODULOS	ZONAS	SUB- ZONAS	NUMERO	ÁREA M2	AFORO	NECESIDADES	TOTAL		
ZONAS PROPIAS	Apartamento modular tipo A	zona privada	habitación principal	1	10,08	2	Buena iluminación y ventilación, y un buen espacio de descanso, confort termico	2.567 M2		
			habitación 2	1	9,95	2				
			habitación 3	1	6,93	2				
		zona servicios	baño principal	1	2,39	1	Buena ventilación para la ropa y los olores, espacio para colgar la ropa			
			baño secundario	1	2,39	1				
			cuarto de ropas	1	1,5	1				
	zona complementaria	cocina	1	6,93	2	espacio mínimo para 4 sillas, buena iluminación, confort termico, buena ventilación para los olores				
		comedor	1	6,02	4					
		Modulo 6	sala	1	7,28	6				
		TOTAL			42	61,13 M2				
ZONAS PROPIAS	Apartamento modular tipo B	zona privada	habitación 1	1	6,2	2	Buena iluminación y ventilación, colores apropiados y un buen espacio de descanso, confort termico	733M2		
			baño	1	2,04	1				
		zona servicios	habitación 2	1	6,2	2				
			baño	1	2,04	1				
	zona complementaria	sala	1	6,48	4	espacio mínimo para 4 sillas, buena iluminación, confort termico, buena ventilación para los olores				
		cocina	1	8,15	2					
		comedor	1	5,19	4					
		TOTAL			18	40,75 M2				
	ZONAS PROPIAS	Apartamento modular tipo C	zona privada	habitación principal	1	9,98	2		Buena iluminación y ventilación, y un buen espacio de descanso, confort termico	675 M2
sala				1	6,27	4				
zona servicios			baño	1	2,64	1				
		zona complementaria	cocina	1	5,73	2	Buena ventilación para la ropa y los olores, espacio para la ropa			
comedor			1	3,098	4					
	TOTAL			22	30,72 M2					
	Parqueaderos	zona privada	parqueadero privado	Carra: 30 Moto: 30	435	30	Buena ventilación para las emisiones del carro	435 M2		
ZONAS COMPLEMENTARIA	Área recreativa			1	61,13	8	Buena iluminación, con acabados modernos, que incluyan buen desarrollo de actividades de óseo	448 M2		
	Oficinas de trabajo			1	61,13	10	Buena iluminación, con una buena distribución dentro de los modulos.			
	Locales			5	203,75	20	Buena visibilidad al acceso, central y buena iluminación y distribución			
	Salon social			1	61,13	30	Buena iluminación, ventilación y distribución			
	Gimnasio			1	61,13	20	Buena iluminación, ventilación y distribución			
		TOTAL								
ZONA SERVICIOS	Porteria + SS HH			1	61,13	5	Acceso amplio, Buen mobiliario y buena iluminación	271,33 M2		
	Sala de administracion			1	5,4	4	Espacios cómodos con buena iluminación y mobiliario			
	parqueadero visitantes			Carra: 15 Moto :15	205	30	Buena ventilación para las emisiones del carro			
	TOTAL									
TOTAL							5.129,53 M2			

Nota. Cuadro de áreas.

Figura 13.

Relación funcional y circulación



Nota. Estructura formal basada en puntos focales los cuales son parques que funcional como elementos jerárquicos para la configuración del entramado.

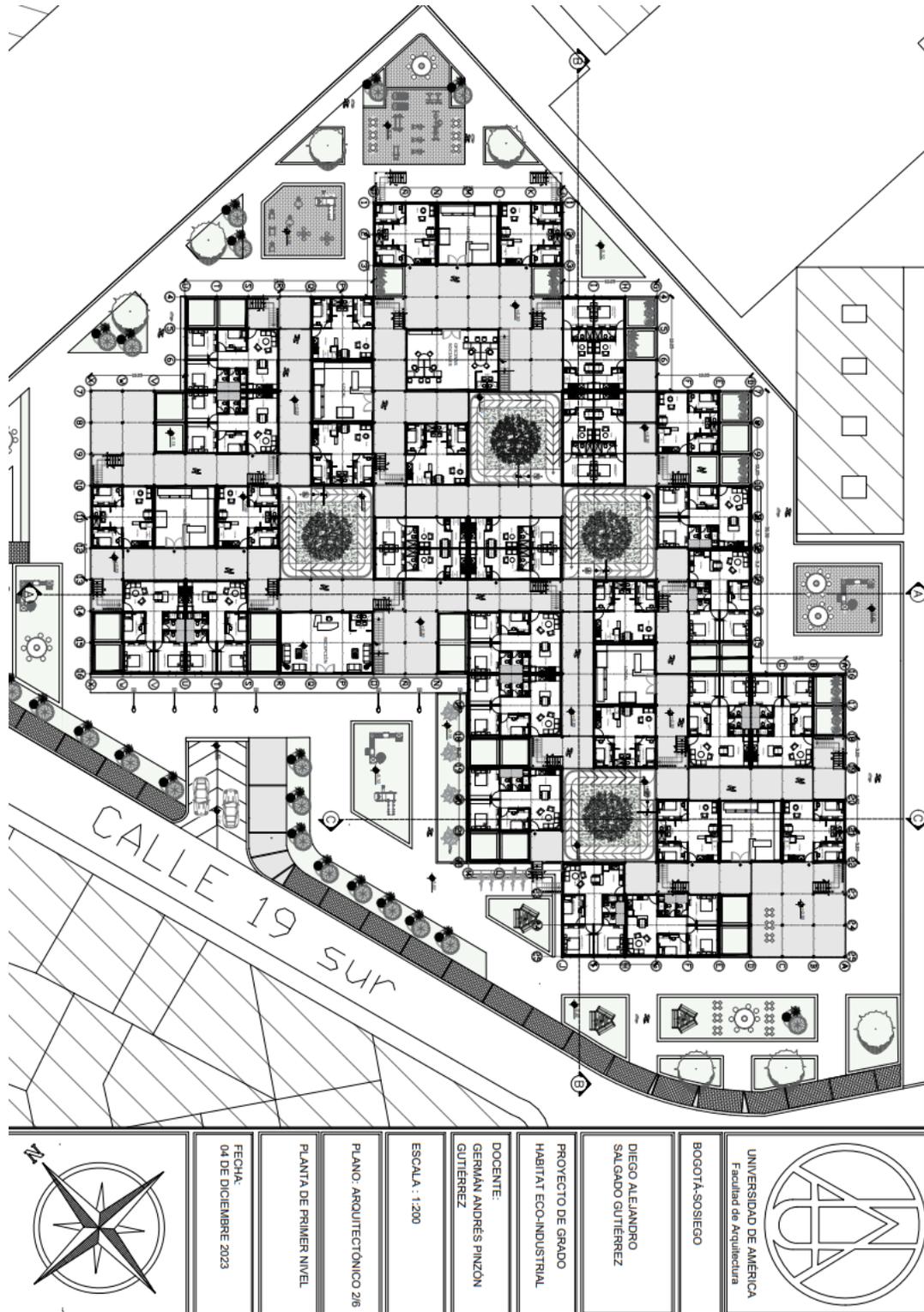
Figura 14.

Relación espacial y estructura



Figura 16.

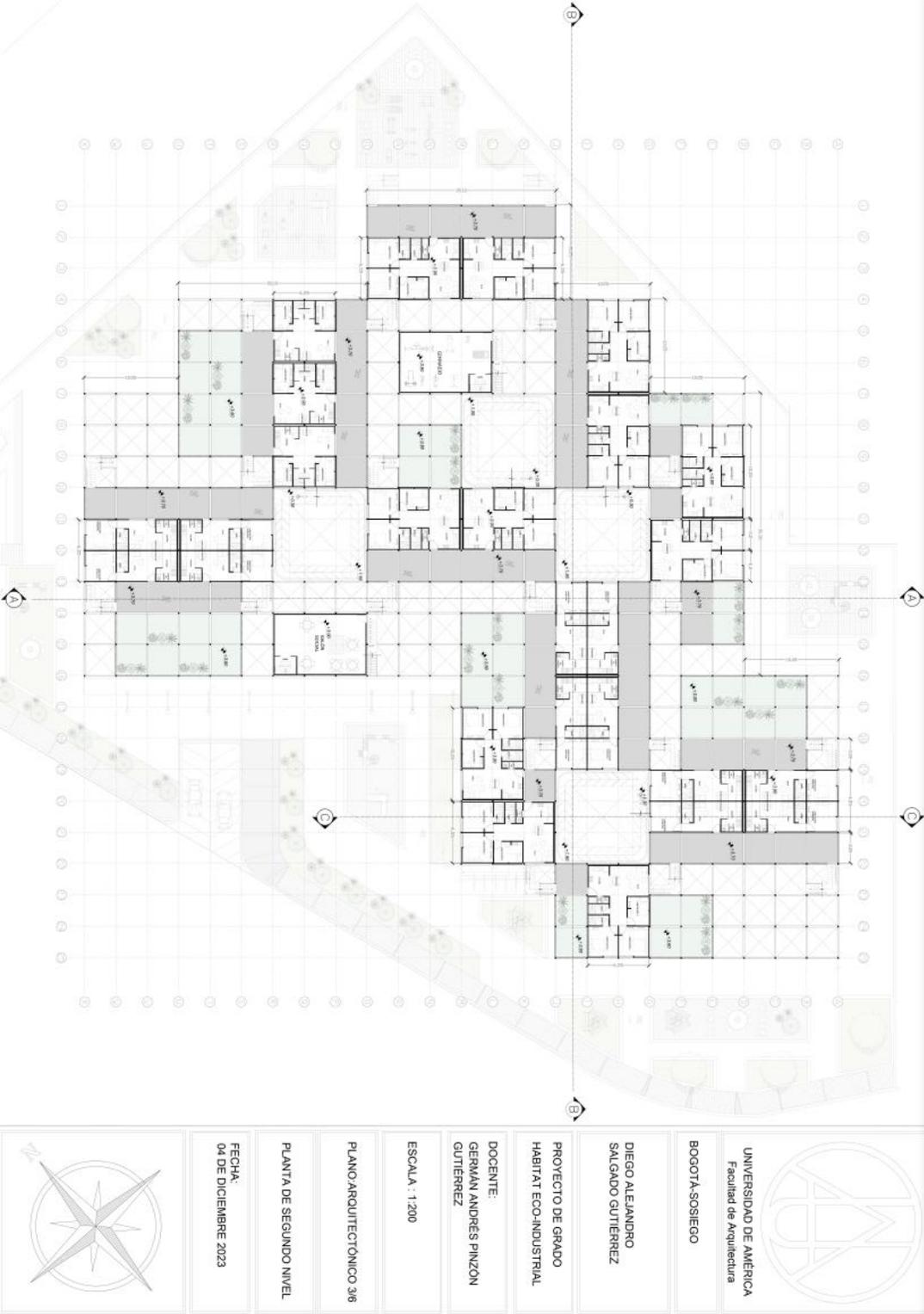
Primer nivel



Nota. La figura presenta el plano de primer nivel.

Figura 17.

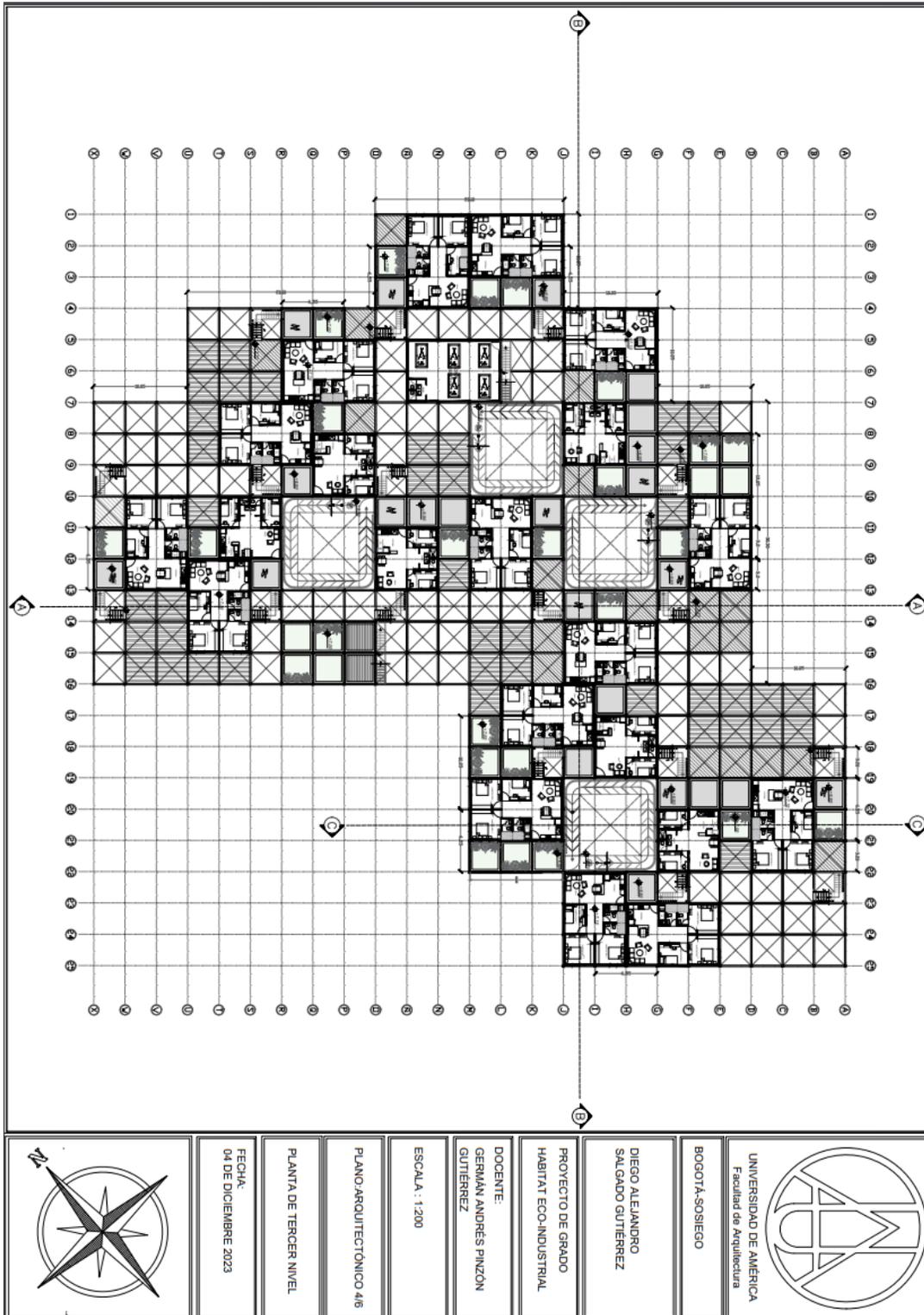
Segundo nivel



Nota. La figura presenta el plano de segundo nivel.

Figura 18.

Tercer nivel



Nota. La figura presenta el plano de tercer nivel.

Figura 19.

Cubiertas

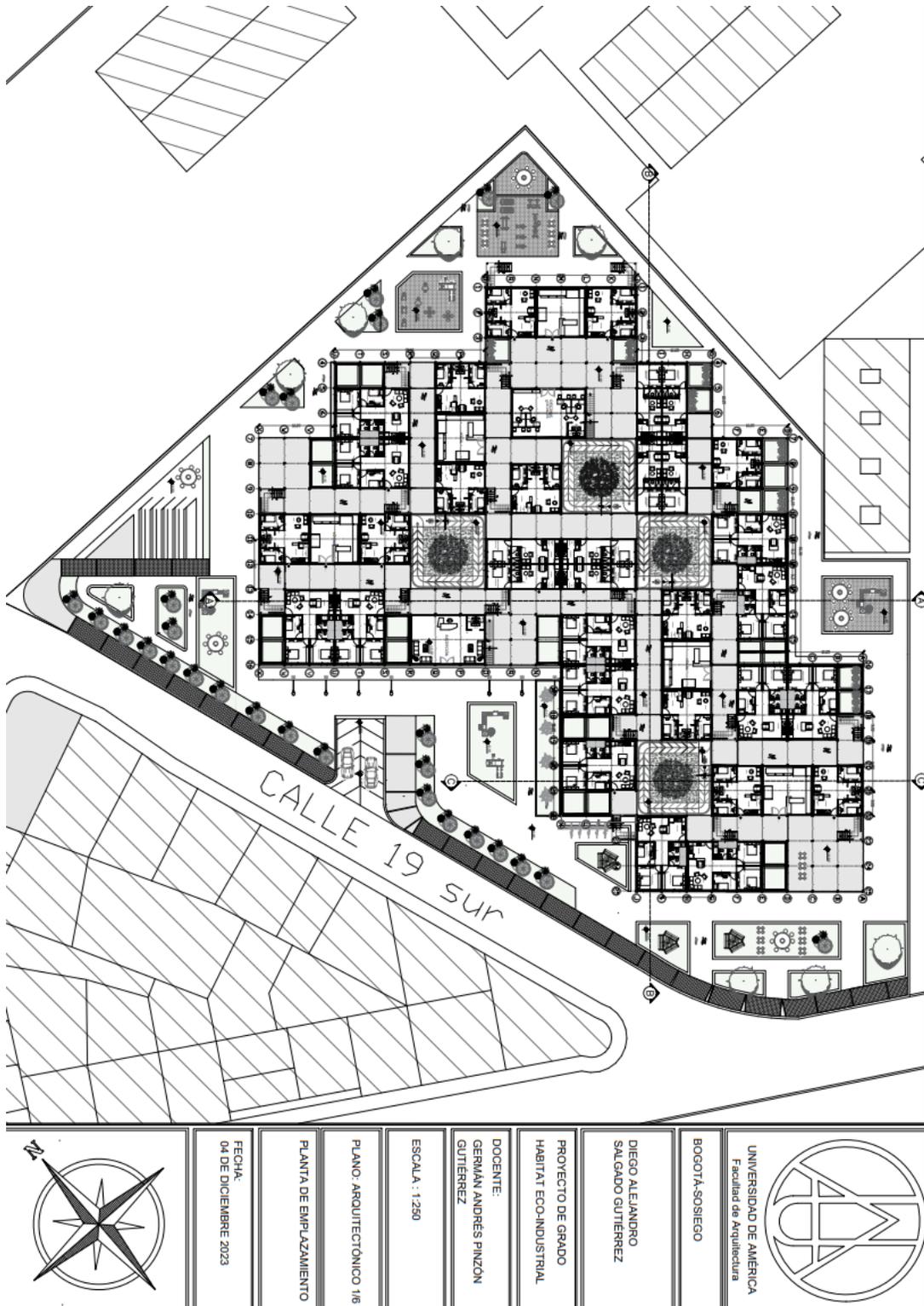


	FECHA: 04 DE DICIEMBRE 2023	PLANTA DE CUBIERTAS	PLANO ARQUITECTÓNICO 5/8	ESCALA : 1:250	DOCENTE: GERMÁN ANDRÉS PINZÓN GUTIÉRREZ	PROYECTO DE GRADO HABITAT ECO-INDUSTRIAL	DIEGO ALEJANDRO SALGADO GUTIÉRREZ	BOGOTÁ-SOSIEGO	
--	--------------------------------	---------------------	--------------------------	----------------	---	---	--------------------------------------	----------------	--

Nota. La figura presenta el plano de cubiertas.

Figura 20.

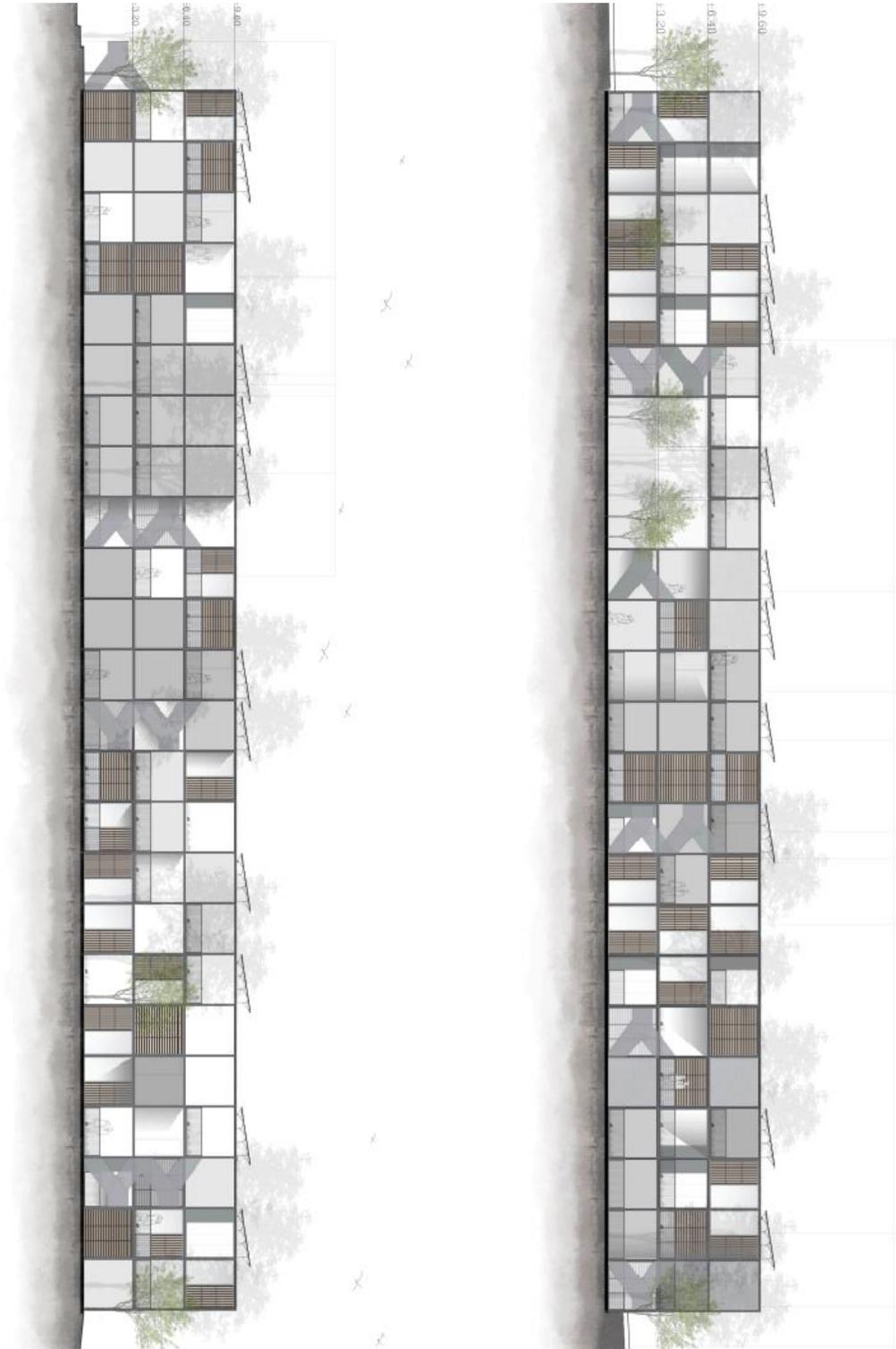
Implantación



Nota. La figura presenta el plano de implantación.

Figura 21.

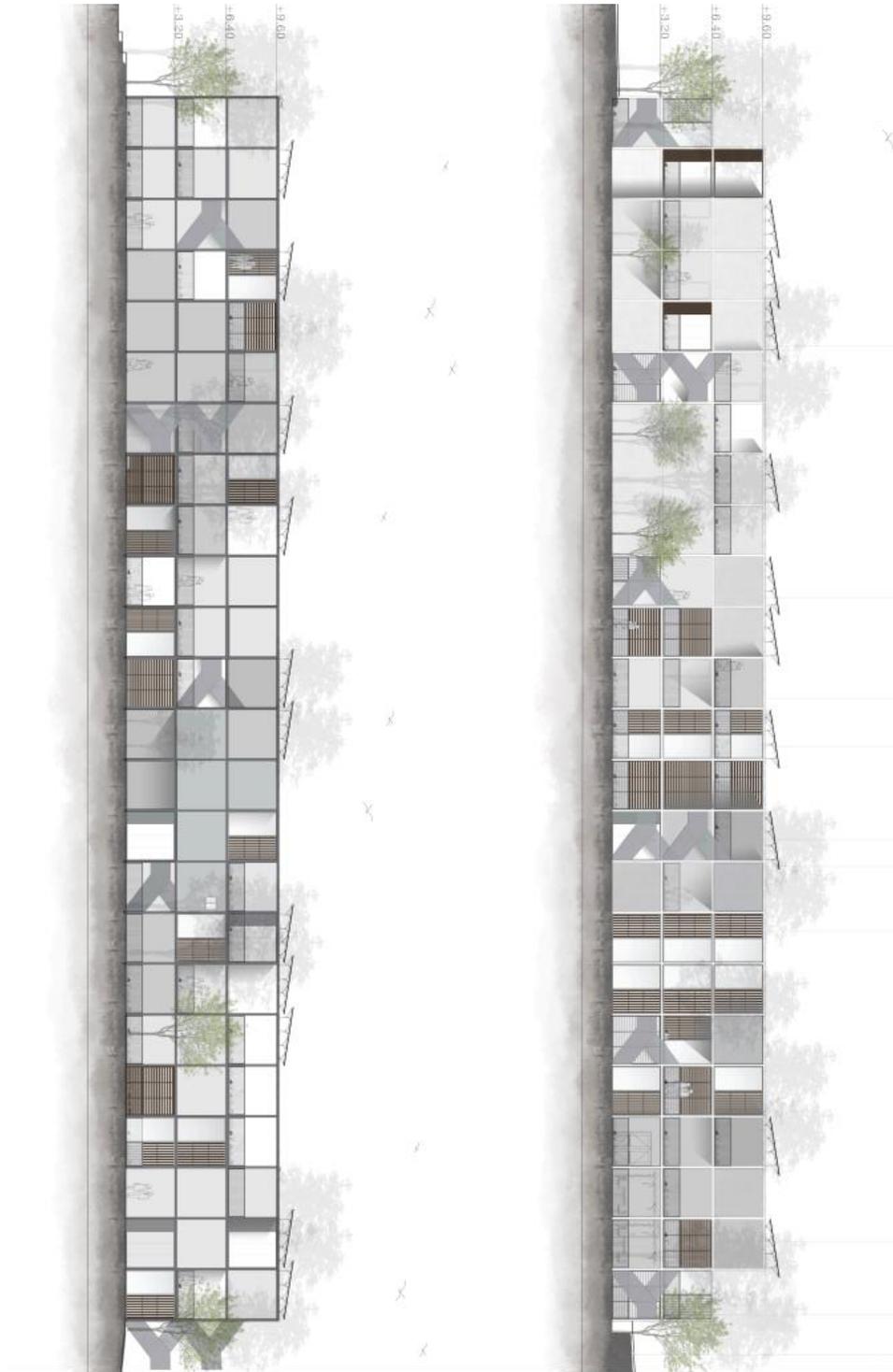
Fachadas



Nota. Representación de la fachada frontal y lateral derecha.

Figura 22.

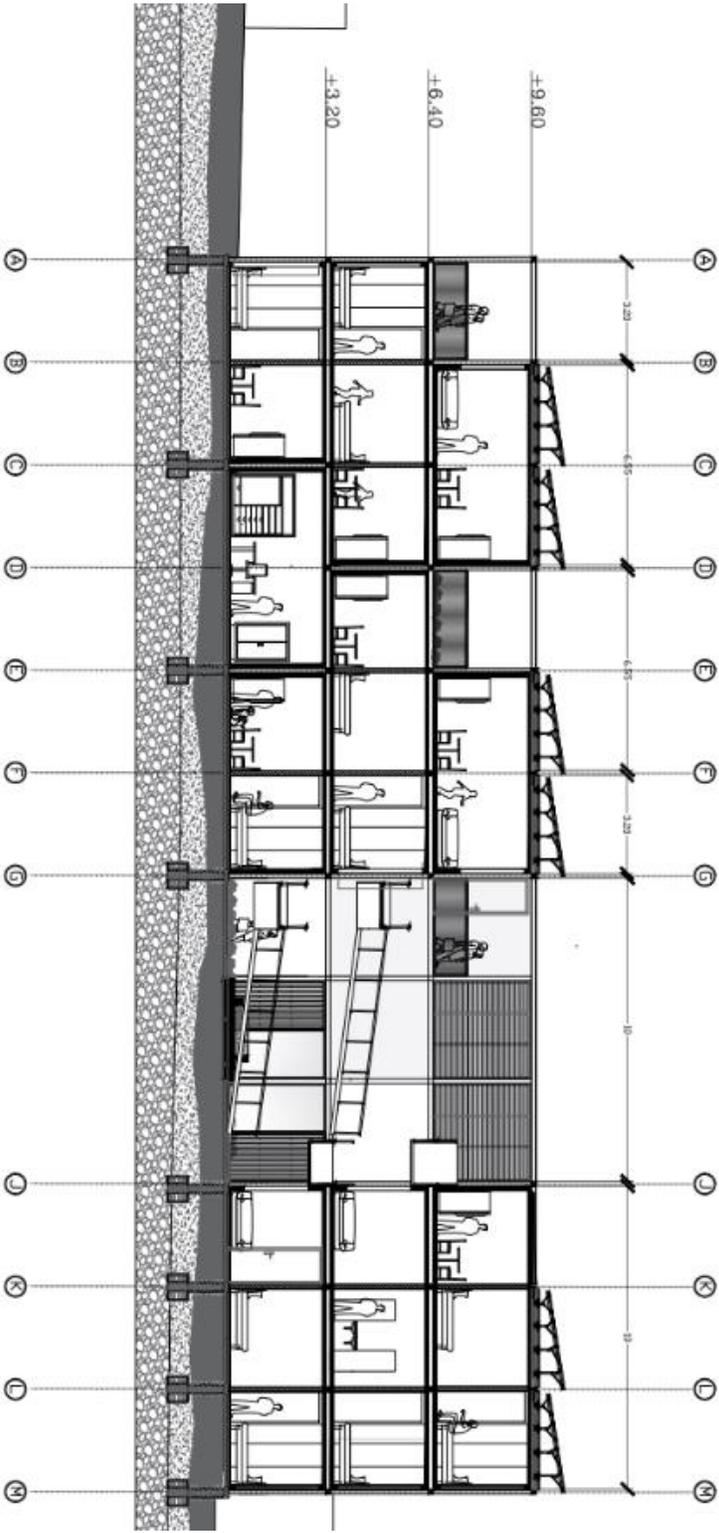
Fachadas



Nota. Representación de la fachada posterior y lateral izquierda.

Figura 23.

Corte c-c

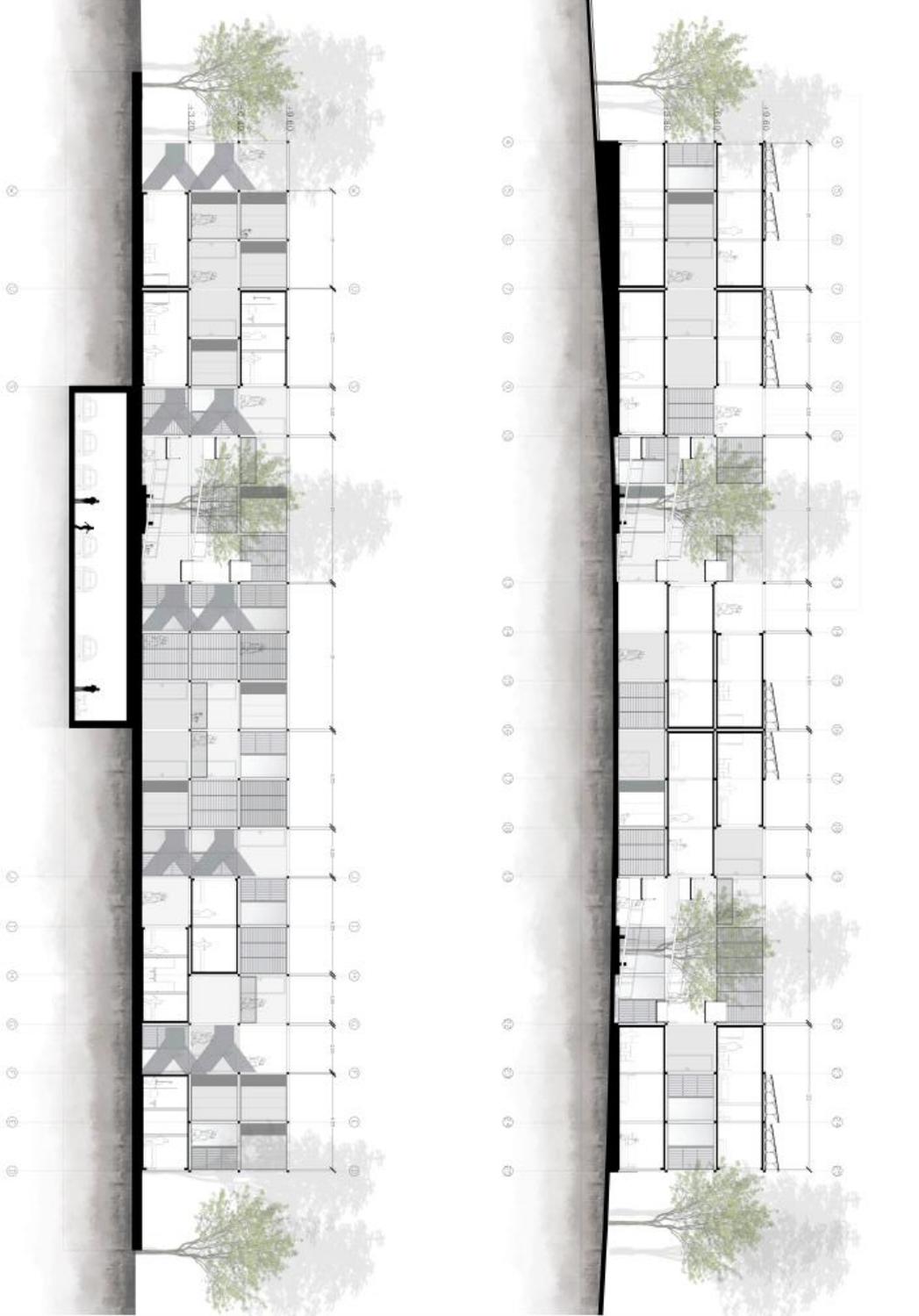


Nota. Representación del corte c-c.

Figura 24.

Corte a-a

Corte b-b



Nota. Representación de los cortes.

7.2 Visualizaciones del proyecto

Figura 25.

Renders exteriores



Nota. Representación del proyecto por medio de renders arquitectónicos desde diferentes perspectivas.

8. CONCLUSIONES

La propuesta de hábitat eco industrializado para abordar el déficit habitacional en Colombia, presentada en esta tesis de grado, emerge como una respuesta crítica y viable a una problemática social apremiante. Se fundamenta la investigación en la contundente cifra proporcionada por el Dane: el 31% de los hogares colombianos, equivalente a 5.24 millones de viviendas, presentan déficit habitacional. Este dato, respaldado por el presidente y cofundador de LaHaus, Rodrigo Sánchez Ríos, resalta la necesidad imperante de abordar la falta de viviendas dignas en el país.

La conexión histórica con arquitectos visionarios como Le Corbusier, Fuller y Gropius agrega profundidad al argumento, y revela que la búsqueda de soluciones asequibles y sostenibles en vivienda no es nueva. Aunque en el pasado se encontraron limitaciones tecnológicas, el panorama en la actualidad es distinto, donde la producción en serie y la vivienda industrializada se consolidan como opciones viables y eficientes.

San Cristóbal en Bogotá se revela como un punto focal estratégico para la implementación del proyecto, basándome en análisis detallados de población, estratificación y disponibilidad de terrenos. La elección del diseño modular, con énfasis en la facilidad de ensamblaje y la adaptabilidad, se muestra como la columna vertebral de mi propuesta. E integro inteligentemente los Paneles SIP, no solo como elementos constructivos eficientes, sino como elementos de ahorro en tiempo y material.

La estructura modular metálica, presentada como una malla geométrica de 3x3 módulos, añade un nivel de organización a mi proyecto. Este diseño no solo optimiza la distribución de cargas, sino que también actúa como un criterio que guía el crecimiento del conjunto habitacional. El énfasis en la disposición geométrica exacta y la flexibilidad en las reglas de configuración, adaptadas a cada nivel, resalta la coherencia de mi proyecto en términos de accesibilidad, construcción sencilla y asequibilidad.

El análisis financiero y temporal del proyecto arroja buenos resultados. Con un costo aproximado de dos tercios en comparación con la vivienda tradicional, es decir, alrededor de 800 millones de pesos, y un tiempo de construcción reducido a seis meses, la viabilidad y eficiencia del enfoque industrializado se manifiestan claramente. Estos números, respaldados por un análisis minucioso y proyecciones, refuerzan mi premisa: industrializar la vivienda es la mejor opción para abordar la crisis habitacional en la actualidad.

En resumen, la tesis de grado propone una solución integral y factible para el déficit habitacional en Colombia, fusionando sabiamente la historia arquitectónica, el análisis geográfico, la innovación tecnológica y la eficiencia financiera.

BIBLIOGRAFÍA

Alejandro de la Sota. Sentimiento sobre la prefabricación (1968). En: PUENTE, Moises (ed) Alejandro de la Sota. Escritos, conversaciones, conferencias. Gustavo Gili. Barcelona. 2002. p.46.

Cobbers, A. y Jhan, O. (2010). Prefab Houses, Los Ángeles: Taschen.

Foster, N. y Fernández-Galiano, L. (2010). Bucky Fuller y la nave espacial Tierra. AV, 143, 3.

The Museum of Modern Art. HOME DELIVERY, Fabricating the modern dwelling. New York. 2008.

Bergdoll, B. y Christensen, P. (2008). Home Delivery, Fabricating the Modern Dwelling Nueva York: MOMA.