

VIVIENDA CONFORTABLE A BAJO COSTO EN RIOHACHA

PAULA ANDREA GUTIERREZ BUITRAGO

**Proyecto Investigación + Creación para optar el título de
ARQUITECTO**

Directores

Arq. María Angélica Bernal

Arquitecta

Arq. Manuel Ricardo González Vásquez

Arquitecto

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C.

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

Bogotá D.C. agosto de 2023

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. MARIO POSADA GARCÍA-PEÑA

Consejero Institucional

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA-PEÑA

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. ALEXANDRA MEJÍA GUZMÁN

Vicerrector Administrativo financiero

Dr. RICARDO ALFONSO PEÑARANDA CASTRO

Secretario General

Dr. JOSÉ LUIS MACIAS RODRÍGUEZ

Decana Facultad de Arquitectura

Dra. MARÍA MARGARITA ROMERO ARCHBOLD

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está dedicado a mi familia y amigos quienes me brindaron su apoyo incondicional en todo el proceso de la carrera y en cada dificultad que pase para obtener este logro. Dedico este trabajo final y todo el proceso de la carrera a mi mamá quien siempre creyó en mis capacidades y es mi motor para cada día seguir superándome.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN	12
1.1 Situación problémica	12
1.2 Pregunta de investigación + creación	12
<i>1.2.1 Pregunta de investigación</i>	<i>12</i>
<i>1.2.2 Arquitectura comfortable a bajo costo</i>	<i>12</i>
1.3 Justificación	12
1.4 Objetivo	13
<i>1.4.1 Objetivo general de investigación + creación</i>	<i>13</i>
<i>1.4.2 Objetivos específicos investigación + creación</i>	<i>13</i>
<i>1.4.3 Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico)</i>	<i>13</i>
1.5 Metodología	14
2. DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN	15
2.1 Antecedentes (estado del arte)	15
<i>2.1.1 Marco legal</i>	<i>17</i>
<i>2.1.2 Riohacha</i>	<i>18</i>
<i>2.1.3 Localización</i>	<i>19</i>
<i>2.1.4 Condiciones climáticas</i>	<i>20</i>
<i>2.1.5 El proceso de indagación</i>	<i>23</i>
<i>2.1.6 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación</i>	<i>23</i>
<i>2.1.7 Concepto ordenador</i>	<i>24</i>

3. ROYECTO DEFINITIVO	30
3.1 Tema y uso del edificio	30
3.1.1 Criterios de implantación	30
3.1.2 Programa arquitectónico con áreas	35
3.1.3 Organigrama funcional zonificación	35
3.1.4 Sistema de circulación	37
3.1.5 Bioclimática	38
4. CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	45

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Área del municipio de Riohacha.</i>	20
Figura 2 <i>Temperatura mínima y máxima del municipio de Riohacha.</i>	21
Figura 3 <i>Dirección del viento en el municipio de Riohacha.</i>	22
Figura 4 <i>Gráfico de givoni con respecto al lote en el municipio de Riohacha.</i>	23
Figura 5 <i>Mapa de relación de conceptos.</i>	24
Figura 6 <i>Esquema de vinculación vivienda vs espacio público.</i>	25
Figura 7 <i>Gráfico proceso Low Cost.</i>	26
Figura 8 <i>Ensamble de módulos a la estructura intemporal.</i>	27
Figura 9 <i>Fases de un proyecto compuesto por modulo</i>	28
Figura 10 <i>Esquema unidades de vivienda separable</i>	29
Figura 11 <i>La masa (implantación)</i>	31
Figura 12 <i>Área total a trabajar.</i>	31
Figura 13 <i>Aislamientos y normativa en la masa.</i>	32
Figura 14 <i>Puntos de circulación.</i>	32
Figura 15 <i>Alturas y paramentos.</i>	33
Figura 16 <i>Adaptación de módulos.</i>	33
Figura 17 <i>Adaptación de módulos.</i>	34
Figura 18 <i>Estrategias de ventilación y luz natural.</i>	34
Figura 19 <i>Viviendas tipo A</i>	36
Figura 20 <i>Viviendas tipo B</i>	36
Figura 21 <i>Viviendas tipo B</i>	37
Figura 22 <i>Esquema de circulación lineal de repartición</i>	38
Figura 23 <i>Axonométrico bioclimático invierno 9:00am</i>	39
Figura 24 <i>Axonométrico bioclimático verano 3:00pm</i>	39
Figura 25 <i>Plano de Emplazamiento (Localización)</i>	46
Figura 26 <i>Plano primer nivel</i>	47
Figura 27 <i>Plano primer nivel, zonas verdes, texturas de piso y plazoletas.</i>	48
Figura 28 <i>Plano segundo nivel</i>	49

Figura 29 <i>Plano tercer nivel</i>	50
Figura 30 <i>Plano cuarto nivel</i>	51
Figura 31 <i>Plano quinto nivel</i>	52
Figura 32 <i>Plano cubiertas</i>	53
Figura 33 <i>Plano cortes arquitectónicos</i>	53
Figura 34 <i>Plano de fachadas arquitectónicas</i>	54
Figura 35 <i>Plano ampliación planta tipo A 45.00m2 a 54.00 m2</i>	55
Figura 36 <i>Plano ampliación vivienda tipo B 54.00 m2 a 63.00m2</i>	56
Figura 37 <i>Plano estructural torre 1</i>	57
Figura 38 <i>Plano estructural torre 2</i>	58
Figura 39 <i>Corte constructivo A-A'</i>	59
Figura 40 <i>Render vista interior, área social.</i>	60
Figura 41 <i>Render vista interior, habitación.</i>	60
Figura 42 <i>Render vista interior, área social.</i>	61
Figura 43 <i>Render peatonal, plazoleta.</i>	61
Figura 44 <i>Render vista aérea, oriental.</i>	62
Figura 45 <i>Render vista peatonal.</i>	62
Figura 46 <i>Render vista peatonal.</i>	63

RESUMEN

Este trabajo se realiza con el objetivo de ofrecer un diseño arquitectónico que ofrezca una mejor calidad espacial ya que al evaluar el diseño arquitectónico y los efectos negativos que afectan a las necesidades contemporáneas de los usuarios está vinculado con las viviendas de pocos metros cuadrados que no se diseñan pensando en el impacto neuro arquitectónico sino en las ganancias de aquellas empresas que solo piensan en una gran retribución económica, la arquitectura Low Cost es aquella que no solo garantiza menores costos en su construcción sino una sostenibilidad a lo largo de su vida útil.

PALABRAS CLAVE

Low Cost, confort arquitectónico, flexibilidad, neuro arquitectura, calidad espacial, adaptabilidad.

INTRODUCCIÓN

Una de las estrategias novedosas para realizar arquitectura que garantice un confort con una mejor calidad espacial es la arquitectura low-cost ya que es aquella que tiene como objetivo, o se hace con el fin de requerir pocos recursos y generar un menor impacto ambiental a lo largo de su vida útil así no solo garantizando sostenibilidad sino bajos costos por lo cual se puede diseñar espacios flexibles que se adapten a las necesidades de los diferentes usuarios, es decir, consiste en utilizar una serie de estrategias que contemplen los edificios en su ciclo de vida completo.

Debido a la necesidad económica se llegó a un punto donde solo importa construir para una mayor retribución monetaria y no pensando en el diseño ya que no garantiza una calidad espacial al usuario y se deja a un lado el habitar afectando directamente sus relaciones con su entorno cotidiano y su salud tanto física como psicológica.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN CREACIÓN

1.1 Situación problemática

Debido a la necesidad económica se llegó a un punto donde solo importa construir para una mayor retribución monetaria y no pensando en el diseño ya que no garantiza una calidad espacial al usuario y se deja a un lado el habitar afectando directamente sus relaciones con su entorno cotidiano y su salud tanto física como psicológica.

La arquitectura contemporánea a la hora de diseñar, deja de lado el impacto neuroarquitectónico que desarrolla en los usuarios, la adaptabilidad y confort que debe tener en consecuencia generando que sea él quien se adapte a esta.

Uno de los lineamientos de diseño en la neuroarquitectura es la elección de los materiales, haciendo de ellos parte importante en los usuarios acorde a sus necesidades contemporáneas y así mismo ayudando a la diferenciación, confort y adaptabilidad a cada espacio.

1.2 Pregunta de investigación + creación

1.2.1 Pregunta de investigación

¿Cómo generar un diseño arquitectónico que sea confortable y flexible ofreciendo así una mejor calidad espacial?

1.2.2 Arquitectura confortable a bajo costo

Por medio de la arquitectura Low Cost se puede generar un diseño arquitectónico que garantice esta calidad espacial ya que los materiales tradicionales están vinculados a la flexibilidad de adaptación al gusto de cada persona entre otras características.

Ya que esta arquitectura no se basa solo en los costos de materiales o procesos constructivos sino se piensa más como, sino que necesita pocos recursos también a lo largo del tiempo y supone un menor impacto ambiental en su vida.

1.3 Justificación

Es importante generar un diseño arquitectónico pensado para las necesidades de las diferentes tipologías de núcleos familiares que brinde una flexibilidad y adaptabilidad por medio de diferentes módulos generados por medio de estrategias low cost que garanticen estrategias bioclimáticas al interior de cada uno de los módulos reduciendo costos y menor consumo energético.

Teniendo en cuenta esto se piensa en ofrecen una mejor calidad espacial para personas de bajos recursos en una de las regiones con más déficit habitacional como lo es Riohacha, mediante el diseño arquitectónico low cost y estrategias sostenibles por medios de módulos adaptables acompañado de una estructura intemporal que garantice crecimiento a futuro generando menor impacto ambiental a lo largo de su vida útil ayuda a dar respuesta a esta problemática debido a su fácil construcción generando así menor costos para que sea asequible.

Se genera un habitad modular con estrategias de crecimiento económico dentro de cada uno de las torres para brindar una sostenibilidad económica a los habitantes de estos módulos conectando las torres con el crecimiento urbano que se esta dando en la ciudad de Riohacha, generando no solo torres de vivienda sino ofreciendo espacios urbanos que conecten a toda la comunidad.

1.4 Objetivo

1.4.1 Objetivo general de investigación + creación

Diseñar un prototipo arquitectónico low-cost que garantice un confort espacial flexible para que sea adaptable a las necesidades de los usuarios partiendo de la innovación sostenible.

1.4.2 Objetivos específicos investigación + creación

1. Profundizar en la investigación de la arquitectura low-cost para entender los parámetros principales de diseño.
2. Evaluar el diseño arquitectónico y los efectos negativos y positivos que afectan a las necesidades contemporáneas de los usuarios.
3. Evaluar el diseño arquitectónico y los efectos negativos y positivos que afectan a las necesidades contemporáneas de los usuarios.

1.4.3 Objetivos específicos de la creación (del proyecto arquitectónico)

1. Utilizar estrategias de la innovación sostenible para generar en el diseño menor impacto ambiental.
2. Garantizar un diseño donde se reduzcan los tiempos de construcción y minimizar los costos.
3. Generar un diseño con espacios flexibles, confortables y adaptables a partir de lineamientos y estrategias bioclimáticas.

1.5 Metodología

Como parámetro esencial en la investigación se parte de una metodología cualitativa ya que se quiere analizar características espaciales y parámetros de diseño para núcleos de familia que no tienen una buena calidad espacial ni recursos para adquirir a una vivienda con una flexibilidad que les permita una mejor calidad de vida para lo cual se estable diferentes instrumentos de investigación.

Para esta investigación se busca investigaciones que soporten los diferentes objetivos para esto se analizan las diferentes teorías que dan soporte a la investigación , las cuales sustentan el cómo se va a lograr unos módulos flexibles que por medio de la arquitectura low cost que los compone los elementos constructivos y arquitectónicos que se han trabajado con el fin de dar una respuesta al entorno donde va a estar ubicado el proyecto donde encuentre un equilibrio, estos módulos pretenden manejar diferentes tipologías de módulos siendo adaptables y flexibles así mismo respondiendo con unas condiciones climáticas específicas.

2. DISCURSO PREPOSICIONAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN + CREACIÓN

2.1 Antecedentes (estado del arte)

Como fundamentación teórica se determinaron cinco conceptos rectores de (Arq. Carles Puig y María Antonia Mir) en relación a cómo lograr el objetivo planteado:

Low-cost: Denominada como arquitectura vital ya que su objetivo es crear un ambiente en el que se desarrolle la vida cotidiana y el trabajo de manera agradable y con ninguna concesión a lo superfluo eso sí, con la mayor economía de medios. Arq. Carles Puig y María Antonia Mir (2000)

Confort arquitectónico: la arquitectura bioclimática es sencillamente una necesidad que sigue creciendo para dar una solución y mitigar la problemática del cambio climático que hoy el planeta padece. Se puede decir que, además, es un apellido que se le ha venido dando a la arquitectura, pero esto sucede a partir de que los arquitectos dejaron de preocuparse por el medio ambiente y por el confort natural del ser humano.

Flexibilidad arquitectónica: la capacidad de realizar cambios en el diseño de un inmueble según los gustos propios. Es una arquitectura maleable y que, como el agua, puede tomar la forma que uno desee. Los espacios prediseñados se pueden convertir en algo monótono que no necesariamente se adapta a la manera de vivir de cada persona. Por lo tanto, el concepto de arquitectura líquida, o flexible, nace del poder de tomar decisiones sobre un proyecto sobre planos y, así, personalizar tu vivienda según tus gustos y necesidades.

Calidad espacial: Ni para reflexionar (en el límite, para nada de lo que significa pensar: elaborar, conversar, intercambiar, discutir individual y colectivamente) sobre, y desde, la necesidad de que se construyera un contexto simbólico distinto, otro marco de referencia, para el nuevo ciudadano que debería surgir de ese contexto socio-espacial en formación que era la ciudad colombiana: para recrear las relaciones con el otro, con la Naturaleza y con el medio que se estaba construyendo; con las formas de gobierno y de administración que demandaba y con las de expresión, de creación y de comunicación: del arte, de la ciencia, de la cultura

Neuro-arquitectura: “La arquitectura sólo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta. En otras palabras, el espacio arquitectónico sólo cobra vida en correspondencia con la presencia humana que lo percibe.” J Vial. "Frasas XI: Tadao Ando" 02 sep. 2011. ArchDaily Colombia.

“Las dificultades por las que está pasando la economía mundial han dado lugar a una nueva vanguardia arquitectónica. Cuando la necesidad de reducir costes es imperante, se potencia la sobriedad y se agudizan el ingenio y la energía creativa.

Edificios menos costosos y más inteligentes, menos lujosos y más acogedores Los proyectos de este tipo son una muestra de la nueva arquitectura low-cost / lowtech, en la que se manifiestan tanto un profundo respeto por la ecología humana como la importancia de la renovación técnica y estética que vive nuestra sociedad” (Alessandro Rocca, 2009, p. 5)

La arquitectura low-cost la entendemos partiendo de la definición de Rocca (2009) como aquella que requiere pocos recursos y supone un menor impacto ambiental a lo largo de su vida útil, es decir, consiste en utilizar una serie de estrategias que contemplen los edificios en su ciclo de vida completo y debido a la eficiencia de las soluciones arquitectónicas implica una visión de larga duración, dejando a un lado las modas y las extravagancias, buscando no solo una arquitectura reduciendo costos sino pensando en beneficios para el medio ambiente, el usuario y la calidad que ofrece la arquitectura en sus diferentes etapas y ciclos de la edificación.

“Cada vez más se está viendo la necesidad de que la arquitectura adopte criterios de diseño y construcción más sensibles y respetuosos con el medio ambiente natural, no sólo como postura ética “apropiada” para reducir los impactos negativos en el entorno, sino incluso como una necesidad de actualizar sus competencias para estar en condiciones de responder a las normativas ambientales ya establecidas legalmente, o para participar en concursos nacionales o internacionales donde la atención a los temas ambientales resulta obligatoria, o simplemente para atender a otro segmento creciente que demanda el mercado laboral.” (Domínguez y Soria, 2004, p. 6).

Aunque el autor hace especial énfasis en que en la contemporaneidad se debe implementar una arquitectura que sea sostenible, por la fecha en la que el artículo fue escrito hasta el día

de hoy se puede ver que se requiere una mayor fuerza para que la mayoría de proyectos sean respetuosos con el entorno, disminuyendo la huella de carbono que se genera, por lo cual se le puede dar mayor peso al final del párrafo: la demanda del mercado laboral, en este ámbito se puede inclinar hacia la arquitectura low cost, ya que si generamos una baja en el costo de suelos y materiales se puede crear mayor interés en la demanda, diseñando espacios en donde no se tenga que invertir demasiado para generar sostenibilidad.

“El concepto de espacio arquitectónico se encuentra en permanente revisión por parte de expertos en la materia, lo que origina diversas concepciones... influye directamente en el estado emocional y el comportamiento del usuario que lo consume, que lo recorre y lo usa...Al estudio de la acción a través de la percepción del sujeto del espacio percibido y de la reacción de la imagen captada por el cerebro, produciendo sensaciones y comportamientos diversos del sujeto en su conducta, se lo denomina Neuro arquitectura.” (Gutiérrez, 2018, pg. 3-4).

La autora define lo que es la neuro arquitectura por medio de la percepción de los espacios, enfocándolo hacia como los usuarios perciben individualmente el entorno que los rodea, analizando directamente sus sensaciones y comportamientos, por lo tanto para el proyecto es parte importante a la hora de generar un confort espacial que se adapte a las necesidades contemporáneas de los usuarios, puesto que sin enfocar la idea hacia los lineamientos de diseño que la neuro arquitectura puede brindar, el confort espacial carecería de fuerza en su idea.

2.1.1 Marco legal

“El desarrollo sostenible busca en cierta forma la armonía global. Es una meta que apela a la razón y a la ética, ya que implica un beneficio tanto material como espiritual de las personas. De alguna manera, su objetivo es que seamos seres integrales, completos y con las mismas oportunidades.” (Maqueira, 2011, p127).

El desarrollo sostenible como enuncia la autora se puede asociar con el concepto de Neuro arquitectura, hacia el lado de como una arquitectura sostenible general una armonía en el entorno de las personas, al ser un espacio más propio hacia la naturalidad del ser humano. Así mismo al generar una arquitectura que pueda darse a los usuarios generando

oportunidades, enfatiza un punto importante de la construcción los cost, que sea accesible por su bajo costo desde sus inicios como a lo largo de la vida útil del proyecto.

“Llevar la sensación de verticalidad urbana de una ciudad (Hong Kong) a una propia unidad de departamentos, los espacios de apartamentos típicamente habitados como rebanadas horizontales, se apilan uno encima del otro y las torres unitarias se agregan una al lado de la otra, la verticalidad urbana permite ofrecer espacios de la ciudad dentro de ella teniendo espacios sociales compartidos y ofrecer diferentes tipos de vivienda dependiendo del usuario no solo en los espacios sino en el color y características espaciales de cada una de ellas, lo que permite estas torres urbanas es la modularidad del sistema y el peso mínimo del material permiten una fabricación económica y un transporte flexible, esta flexibilidad permite un sistema donde se puede agregar a muchas escalas diferentes, desde una vivienda rural de cuatro pisos hasta una torre de desarrollo urbano en la ciudad, adaptándose cada vez a diferentes proporciones de estudios habitacionales individuales. En general, producen una nueva tipología de vivienda en torre, donde la vida cotidiana se enmarca en pieles.” (Kwong, 2021, pg. 3-4).

La tipología de torre ofrece esa verticalidad urbana que garantiza ofrecer esa calidad espacial en pocos metros cuadrados, desde el interior hasta el exterior de la torre se adapta a las necesidades permitiéndonos ofrecer tres tipos de unidades como: estudios, habitaciones individuales u unidades familiares, y cada una de las torres sería única ya que su organización y color se brindan para satisfacer las diferentes necesidades volviendo flexible cada uno de los módulos de la torre. El resto de la torre ofrecería espacios al aire libre compartidos trayendo un poco de la ciudad y actividades principales al interior de la vivienda ofreciendo calidad a las torres urbanas de vivienda. Diagnostico urbano

2.1.2 Riohacha

El municipio de Riohacha es la capital del departamento de La Guajira, la capital más septentrional del caribe colombiano, de la Colombia continental y de Suramérica. El Municipio de Riohacha está ubicado sobre la costa Caribe del departamento. Ocupa cerca de la cuarta parte del territorio departamental con una extensión de 491.383 hectáreas, de las cuales 133.980 (27%) pertenecen a zonas de resguardos indígenas, 134.444 (27%) al Parque

Nacional Natural Sierra de Santa Marta y 4.784 (0,9%) al Santuario de Flora y Fauna de los Flamencos.

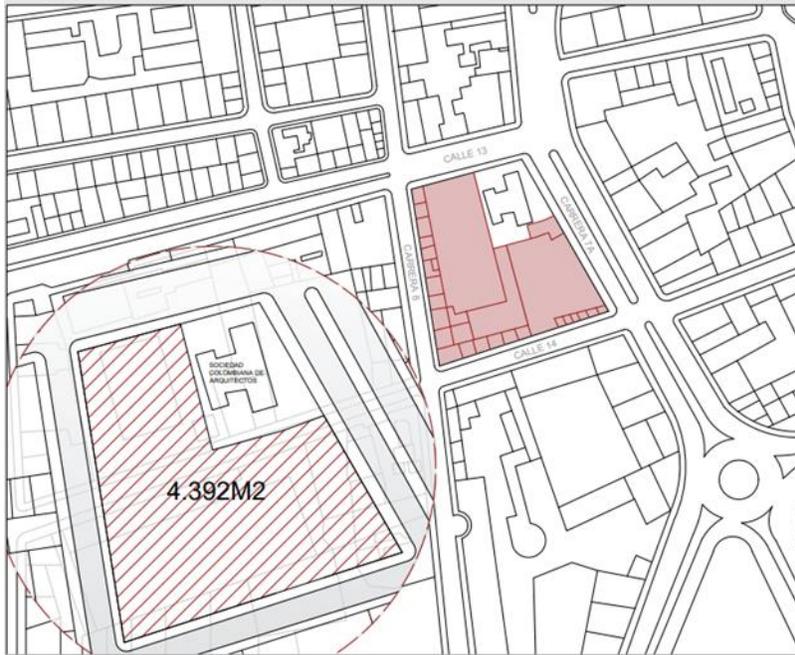
El Municipio de Riohacha está ubicado en el centro del Departamento de la Guajira; sus límites son: por el norte, el mar Caribe; por el oriente, con el municipio de Albania y el río Ranchería que lo separa del Municipio de Maicao y del Municipio de Manaure; al sur, los Municipios de Hatonuevo, Barrancas, Fonseca, Distracción, San Juan del Cesar; y al occidente el Municipio de Dibulla. La configuración de los límites del municipio de Riohacha, recuerda a la geometría de un trapecio recto en el que la base menor es su costa y el lado perpendicular es el tramo final del Río Ranchería.

2.1.3 Localización

El área a intervenir se concibe como el espacio dentro de un contexto en donde se congregan elementos formales y funcionales respondiendo a las determinantes físico-espaciales del terreno. El proyecto de vivienda modular tiene como objetivo integrar en su primer nivel con su totalidad y conectar con su contexto urbano.

Figura 1

Área del municipio de Riohacha.



Nota. en la figura se muestra el área a trabajar.

2.1.4 Condiciones climáticas

La temporada calurosa dura 2,2 meses, del 17 de julio al 25 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en Riohacha es agosto, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 26 °C.

La temporada fresca dura 2,7 meses, del 14 de diciembre al 3 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Riohacha es febrero, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 30 °C.

Figura 2

Temperatura mínima y máxima del municipio de Riohacha.



Nota. en la figura se muestra la temperatura mínima y máxima en el municipio de Riohacha durante el año. Tomado de <https://es.weatherspark.com>.

En el cuadro se muestra la temporada más calurosa del año que son entre julio y octubre y la temporada más fresca que va desde diciembre a febrero.

La velocidad promedio del viento por hora en Riohacha tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 8,7 meses, del 27 de noviembre al 18 de agosto, con velocidades promedio del viento de más de 17,1 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Riohacha es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 20,3 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 3,3 meses, del 18 de agosto al 27 de noviembre. El mes más calmado del año en Riohacha es octubre, con vientos a una velocidad promedio de 13,9 kilómetros por hora.

Figura 3

Dirección del viento en el municipio de Riohacha.



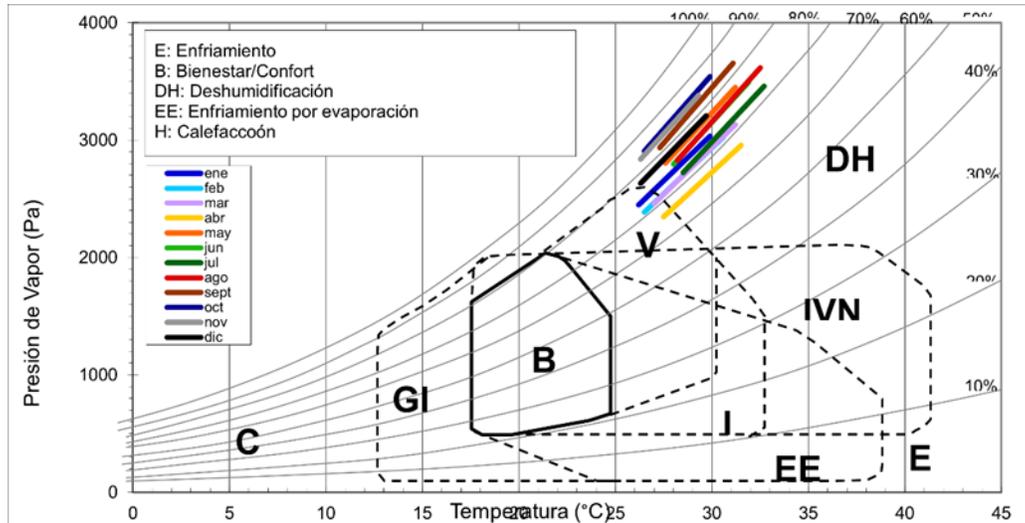
Nota. en esta figura se muestra la variación en la dirección del viento a lo largo del año en el municipio de Riohacha. Tomado de <https://es.weatherspark.com>.

En el grafico anterior se evidencia El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de

En la imagen anterior se evidencia como el municipio de Sibaté se encuentra en una precipitación anual entre los 500 y los 1000 mm, permitiendo un desarrollo arquitectónico que facilite la recolección de aguas lluvias para la subsistencia de los cultivos transitorios que el proyecto arquitectónico albergara en su función.

Figura 4

Gráfico de givoni con respecto al lote en el municipio de Riohacha.



Nota. en esta figura se muestra el análisis climático con respecto a la ubicación del lote.

2.1.5 El proceso de indagación

Para la realización del proyecto arquitectónico se tuvo que indagar diferentes investigaciones teorías arquitectónicas que ayudaran en la justificación y fundamentación del proyecto.

Las teorías a tratar fueron:

- a) La arquitectura low-cost.
- b) Arquitectura modular.
- c) Teoría de los soportes.

Con base a estos referentes, la pregunta de investigación se desarrolla su fundamentación con respecto a las posturas teóricas.

2.1.6 Los análisis y los resultados a la pregunta de investigación

La información de estas teorías se analizan como parte fundamental del proyecto y entrelazarlos con respecto a los conceptos rectores que se tienen para la elaboración de los módulos con respecto a la flexibilidad, la habitabilidad y la arquitectura a bajo costo respondiendo con base en unas estrategias de bioclimática donde dan respuesta a un diseño

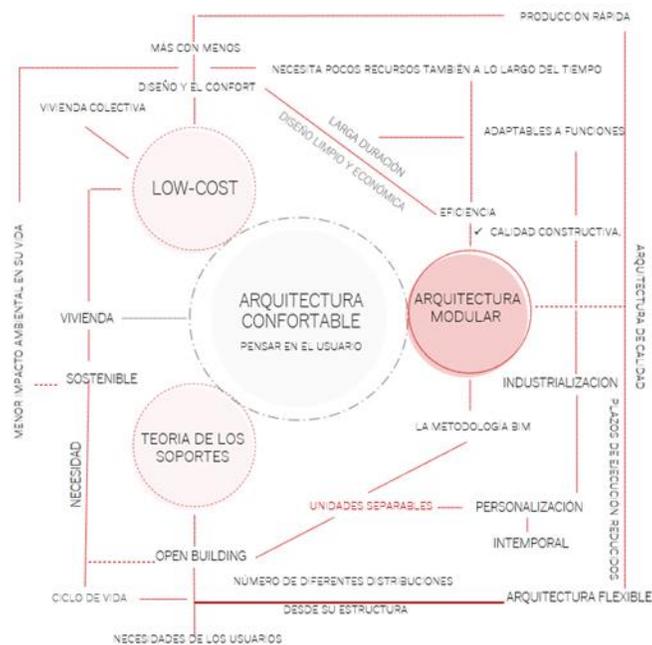
arquitectónico de módulos que se van ensamblando a las diferentes condiciones del tiempo y de respuesta a diferentes composiciones familiares en una parte del país donde no cohere con sus costumbre y no rompa con el significado que tiene como comunidad, garantizando un espacio seguro no solo para los habitantes de los módulos sino para toda la ciudad generando espacios sociales y de integración sin importar edad, encontrando diferentes actividades de reconocimiento cultural identidad al municipio de Riohacha. Los principios y criterios de composición

2.1.7 Concepto ordenador

El habitat modular tiene como principio ser una arquitectura de bajo costo sin dejar a un lado la calidad de los espacios con respecto a áreas, materiales, diseño y función en donde los módulos cumplen con ser adaptables y flexibles para así fomentar la apropiación de los usuarios.

Figura 5

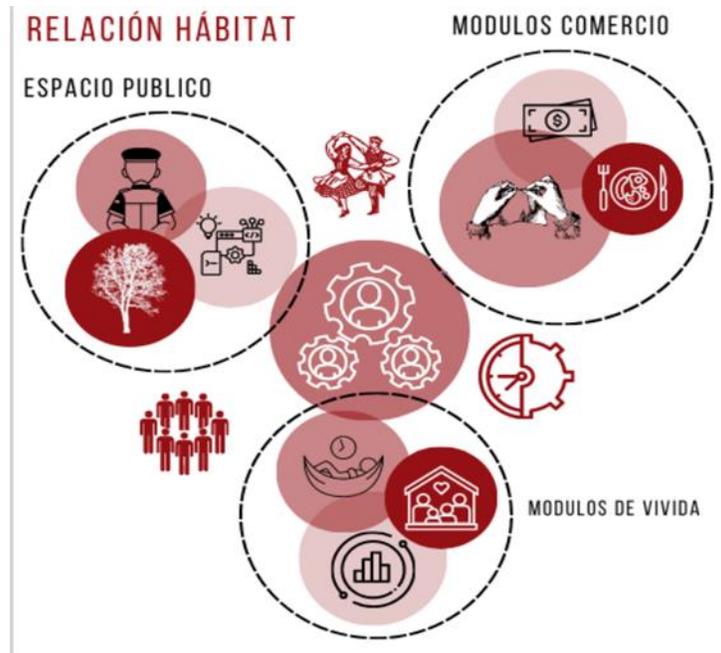
Mapa de relación de conceptos.



Nota. La figura muestra como los conceptos de correlacionan entre sí.

Figura 6

Esquema de vinculación vivienda vs espacio público.



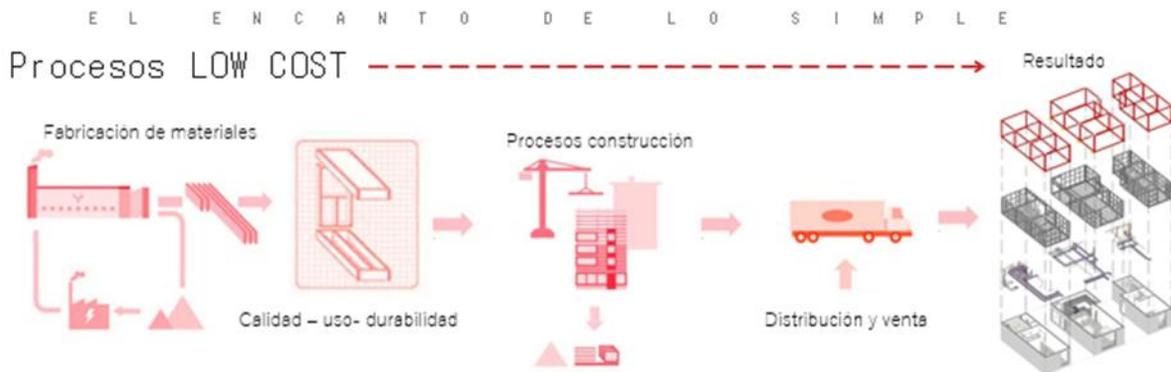
Nota. Representación gráfica de la relación entre espacio público, módulos de vivienda y módulos de comercio.

En la imagen anterior se representa como el conjunto del hábitat modular integra cada una de sus zonas principales como es el espacio público, los módulos de vivienda y los módulos de comercio.

Brindando así economía por medio de su identidad generando módulos de comercio por medio de su identidad conectándose por el área urbana que garantiza por medio de diseño arquitectónico espacios de seguridad, zonas verdes para así dar zonas de transición y permanencia para generar comunidad.

Figura 7

Gráfico proceso Low Cost.



Nota. en la imagen se muestra como es el proceso de la arquitectura low cost.

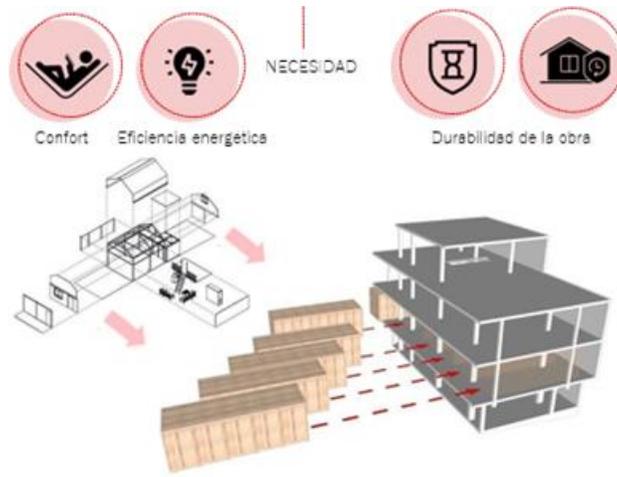
La arquitectura low-cost es aquella que requiere pocos recursos y supone un menor impacto ambiental a lo largo de su vida útil, es decir, consiste en utilizar una serie de estrategias que contemplen los edificios en su ciclo de vida completo, La eficiencia de las soluciones arquitectónicas implica una visión de larga duración, dejando a un lado las modas y las extravagancias.

Propósitos de la arquitectura low cost:

- Una oportunidad para la reinención con una creatividad consciente.
- La eficiencia en las soluciones arquitectónicas implica una visión de larga duración.
- Una alta intensidad en el proceso de diseño que incorpore de forma científica las condiciones de clima y comportamiento del edificio para dar arquitectura de calidad.
- La proximidad de los recursos y la eficiencia de los nuevos sistemas.
- Producción rápida, flexible, con un diseño limpio y sobre todo económica.
- Low cost no solo es aquella que es económica en un inicio, sino que necesita pocos recursos también a lo largo del tiempo y supone un menor impacto ambiental en su vida y posible desmontaje.

Figura 8

Ensamble de módulos a la estructura intemporal.



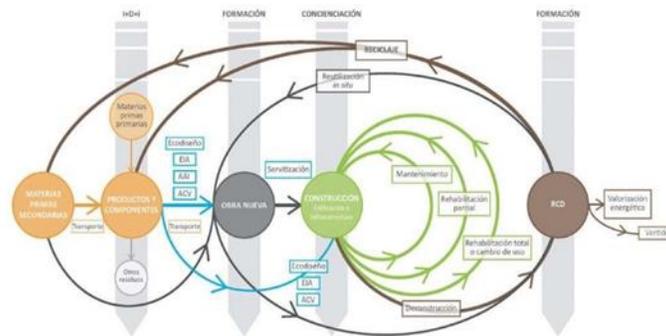
Nota. Ejemplo de adaptación o ensamble de los módulos de vivienda a la estructura.

En la figura anterior nos muestra dos principales estrategias las cuales son:

- Es posible lograr más con menos sin renunciar al diseño y el confort.
- PENSAR EN EL USUARIO. Los tiempos actuales revelan la necesidad de una arquitectura pragmática alejada de soluciones más artificiosas.

Figura 9

Fases de un proyecto compuesto por modulo



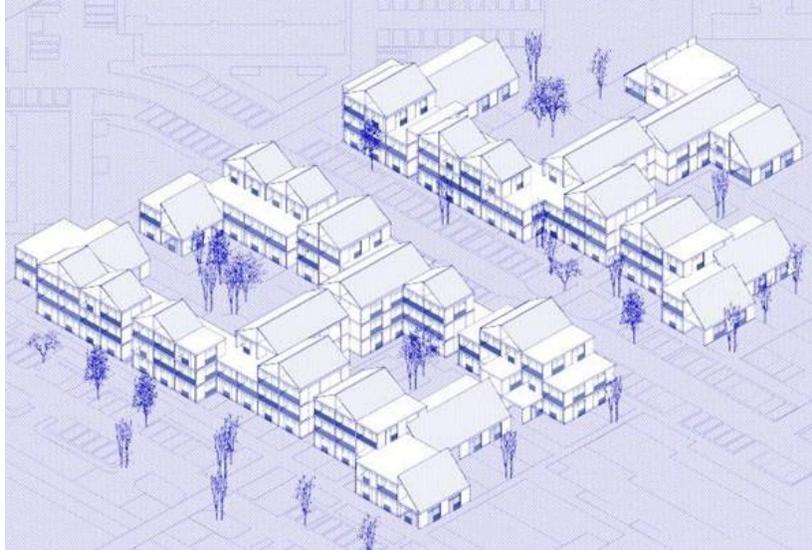
Nota. en esta imagen se muestra como es el proceso de la construcción y diseño arquitectónico compuesto por módulos desde la formación de las ideas hasta la construcción material del proyecto.

Los módulos de las viviendas se relacionan entre sí generados espacios circulares y las zonas comunes para cada una de las torres garantizando mejor calidad espacial dentro de los módulos, La arquitectura modular es un sistema de construcción con módulos prefabricados, producidos por separado y con formas similares y conectables, de forma que se puedan ensamblar para levantar edificaciones. El tamaño, número y forma de los módulos se define previamente acorde a un proyecto y se ejecuta en una fábrica.

Una vez fabricados y transportados hasta la ubicación elegida, los módulos se encajan y conectan entre sí con facilidad. Además, pueden reemplazarse o agregarse más, incluso en construcciones ya finalizadas.

Figura 10

Esquema unidades de vivienda separable



Nota. en esta imagen se muestra un ejemplo de unidades de vivienda separables.

Componentes móviles sobre los cuales el residente tiene control individual. Podemos considerar las unidades separables individualmente o en conjuntos. Un diseñador puede hacer una tabla indicando qué elementos son unidades separables.

Los usuarios intentan cambiar el medioambiente donde viven. Utilizan la oportunidad cuando aparece, cuando tienen la posibilidad de control. Proyecto experimental de vivienda colectiva que se acomoda a los modos de vida de sus ocupantes.

3. ROYECTO DEFINITIVO

3.1 Tema y uso del edificio

Los módulos de vivienda se conciben partiendo desde la calidad y confort en cada uno de estos módulos partiendo desde la flexibilidad y la posible adaptabilidad que estos ofrecen para los diferentes usuarios. El proyecto arquitectónico tendrá como uso el habitacional y de comercio, de tal manera que regenere la apropiación de la cultura en el municipio que fomente los hábitos de sustentabilidad en el proyecto.

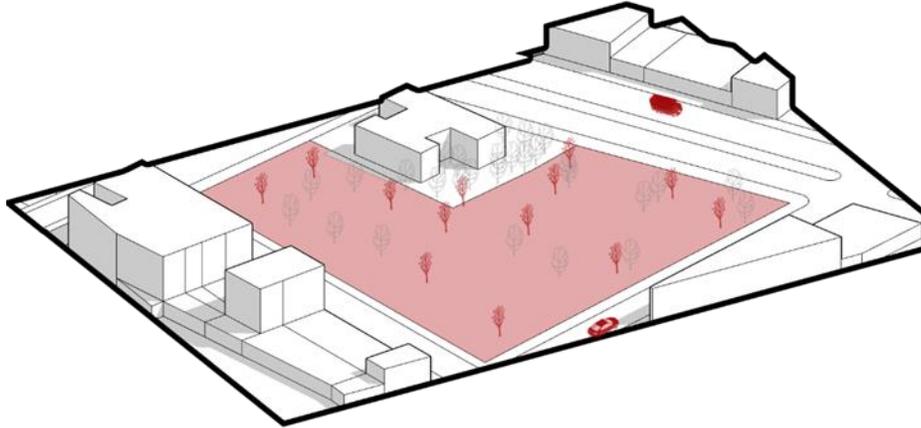
A través de esto se plantea el concepto de Low Cost como principal estrategia y articulador para el diseño de los módulos de vivienda permitiendo conexiones culturales y actividades sociales involucrando la sostenibilidad en cuanto a lo social, ambiental y económico. Así mismo por medio de la adaptabilidad arquitectónica se proponen espacios polivalentes que se requieren en su manera de habitar dentro del espacio a través de los materiales y técnicas constructivas que permitan la posibilidad de ampliarse de acuerdo con las necesidades de los usuarios y respondiendo a condiciones climáticas específicas de la zona.

3.1.1 Criterios de implantación

El elemento arquitectónico se configura inicialmente con una masa la cual completa la totalidad del lote nivelándose a las alturas del contexto inmediato de las viviendas colindantes para generar en su momento las estrategias compositivas de diseño.

Figura 11

La masa (implantación)

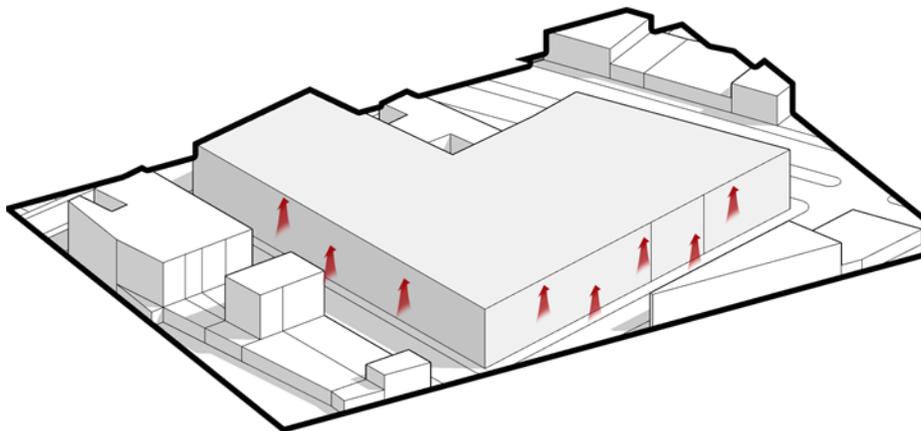


Nota. La figura muestra el área del lote convertida en volumetría.

Se selecciona un lote con una función de comercio ilegal para brindar a los mismos comerciantes una vivienda y comercio digno.

Figura 12

Área total a trabajar.

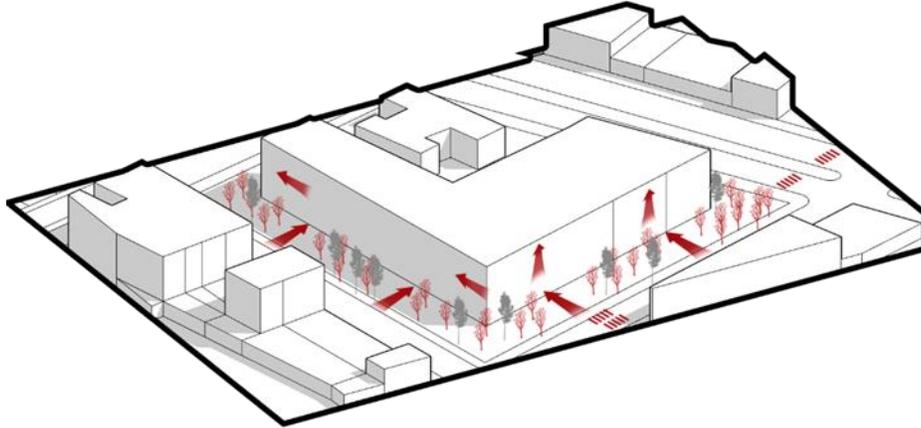


Nota. en esta figura se muestra el área del proyecto como masa.

Se sube en altura para generar un mayor agrupamiento de espacio para dar más vivienda en el lote.

Figura 13

Aislamientos y normativa en la masa.

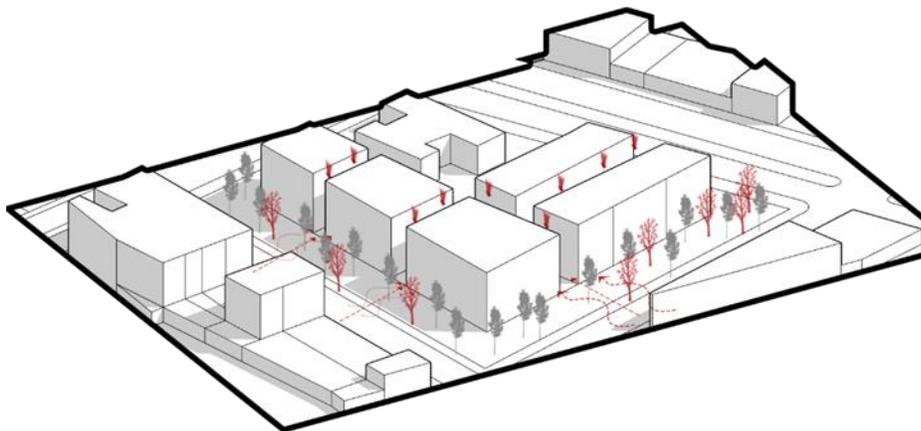


Nota. en la figura se muestra la masa con sus respectivos aislamientos.

Se hace la respectiva paramentación, generando así más espacio público y senderos peatonales en el perímetro del lote.

Figura 14

Puntos de circulación.

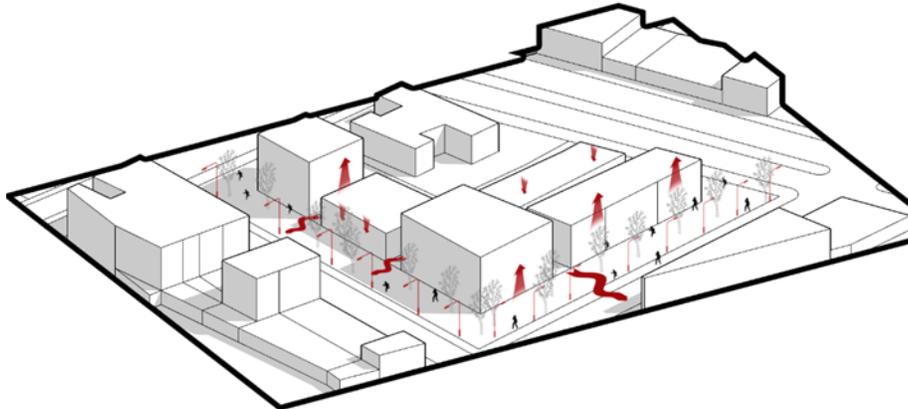


Nota. La figura muestra la división para generar espacios de circulación principales.

Se divide la forma en cinco para generar una arquitectura colectiva, uniendo así el espacio público con el privado.

Figura 15

Alturas y paramentos.

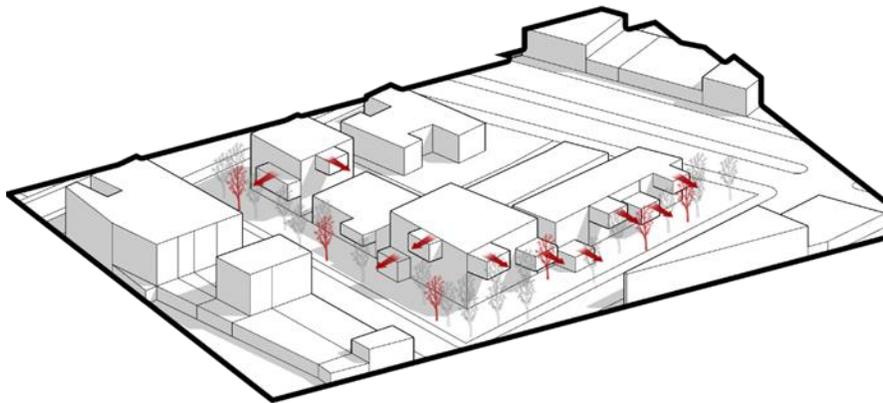


Nota. composición de alturas según paramentos y norma.

Se generan alturas para buscar diferentes perspectivas visuales ayudando a paramentarse con los vecinos a su alrededor.

Figura 16

Adaptación de módulos.

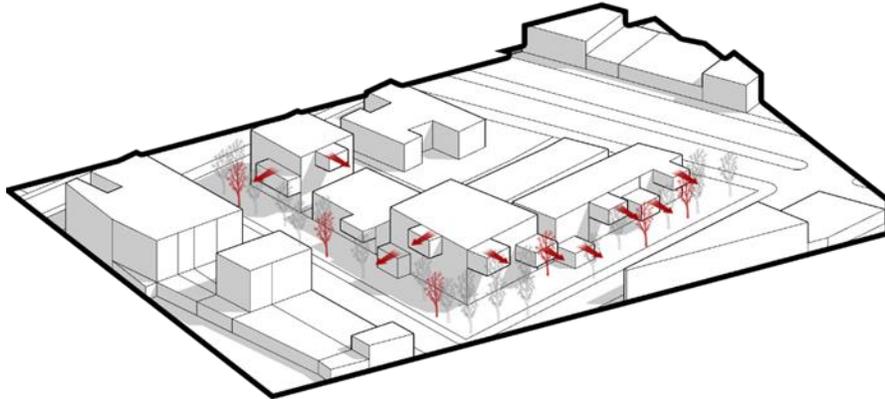


Nota. composición de masa según bioclimática e iluminación según las áreas del proyecto.

Adaptación a los diferentes tipos de módulos que se van adaptando a la estructura intemporal.

Figura 17

Adaptación de módulos.

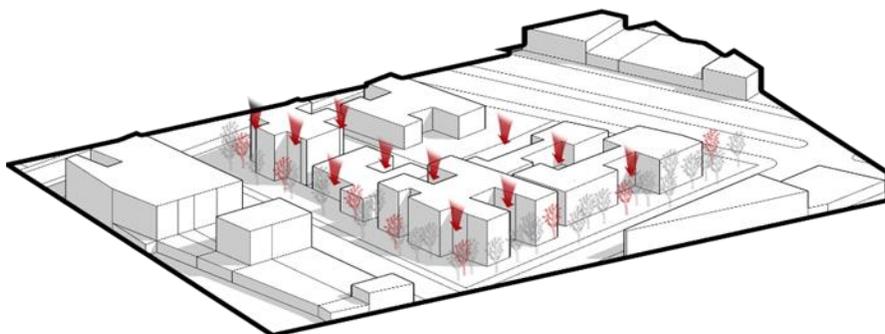


Nota. composición de masa según bioclimática e iluminación según las áreas del proyecto

Adaptación a los diferentes tipos de módulos que se van adaptando a la estructura intemporal.

Figura 18

Estrategias de ventilación y luz natural.



Nota. composición de masa según bioclimática ventilación.

Generar vacíos para el ingreso de luz y tener más capacidad de flujos al moverse por la planta de comercio y callejones para brindan ventilación.

3.1.2 Programa arquitectónico con áreas

El programa arquitectónico parte del concepto diagramático de vivienda, en el cual cruzamos usos privados, con públicos y semipúblico.

Tabla 1

Programa arquitectónico

ZONA	SU ZONA	ESPACIO	ÁREAS (M ²)	No ESPACIOS	DIMENSIONES	No VIVIENDAS	
VIVIENDA TIPO A 45 A 55 M ²	PRIVADA	HABITACIONES	BESICARIO	6,00	1	3x3	25
		VESTIR	3,00	1	3x3		
	SOCIAL	SALA	SOCIAL	15,00	1	3x5	
		COMIDOR	COMER	15,00	1	3x5	
	SERVICIOS	BAÑOS	BAÑOS	3,00	1	3x3	
			NECESIDADES FISIOLÓGICAS	3,00	1		
		COCINA	ÁREA PREPARACIÓN	9,00	1	3x3	
			REFRIGERACIÓN	9,00	1		
			DISPENSA	9,00	1		
			JAVADO	9,00	1		
		COCCION	9,00	1			
	CUARTO DE ROPAS	N/A	6,00	N/A	N/A		
		N/A	6,00	N/A	N/A		
			TOTAL VIVIENDA	41		112	
VIVIENDA TIPO A 55 A 63 M ²	PRIVADA	HABITACIONES	BESICARIO	6,00	2	3x3	25
		VESTIR	3,00	2	3x3		
	SOCIAL	SALA	SOCIAL	15,00	1	3x5	
		COMIDOR	COMER	15,00	1	3x5	
	SERVICIOS	BAÑOS	BAÑOS	3,00	2	3x3	
			NECESIDADES FISIOLÓGICAS	3,00	2		
		COCINA	ÁREA PREPARACIÓN	9,00	1	3x3	
			REFRIGERACIÓN	9,00	1		
			DISPENSA	9,00	1		
			JAVADO	9,00	1		
		COCCION	9,00	1			
	CUARTO DE ROPAS	N/A	6,00	N/A	N/A		
		N/A	6,00	N/A	N/A		
			TOTAL VIVIENDA	36		148	
ZONA PRODUCTIVA	PRODUCTIVO	CULTIVO	CULTIVO FRUTAS	131,85			
		MANUFACTURA	ÁREAS DE TRANSFORMACION MATERIA PRIMA	120,20			
		COMERCIO	VENTA DE PRODUCTOS	790,54			
			TOTAL PRODUCTIVO	1222,59			
ZONA COLECTIVA	COLECTIVO	COCINA COLECTIVA	COCINAR	30	3	5x10	
		LAVANDERIA	JAVAR ROPA	30	3	5x5	
		SALA DE JUEGOS	RECREACION	30	2	5x5	
		SALON COMUNAL	REUNIONES	30	3	5x5	
		SALONES DE ESTUDIO	ESTUDIAR	30	2	5x5	
		RODRIA	ALMACENAR	3	11	3x3	
			TOTAL COLECTIVO	480		480	
			TOTAL VIVIENDA	225		225	
			TOTAL PRODUCTIVO	1222,59			
			TOTAL ZONAS VIVIDAS	983		983	
			TOTAL PARTICIPACION	3270		3270	

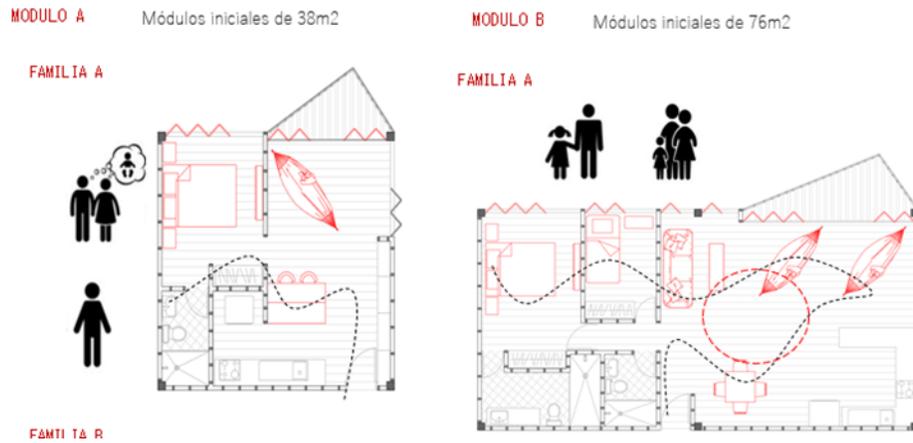
Nota. el cuadro muestra las especificaciones de las áreas del proyecto arquitectónico

El programa arquitectónico comprende las áreas de vivienda y productivas, además, áreas colectivas que generar la vida en comunidad en donde las zonas de servicio pertenecen a un bien común y fomenta la cooperatividad y la apropiación de los espacios.

3.1.3 Organigrama funcional zonificación

Figura 19

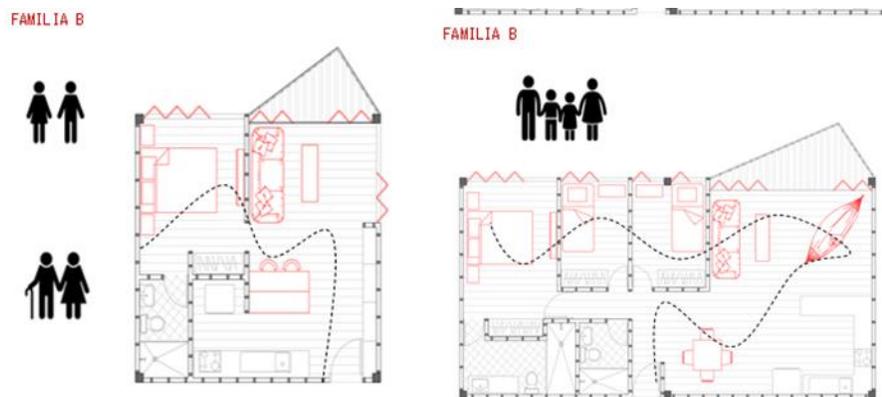
Viviendas tipo A



Nota. La figura muestra en planta las relaciones entre de zonificación.

Figura 20

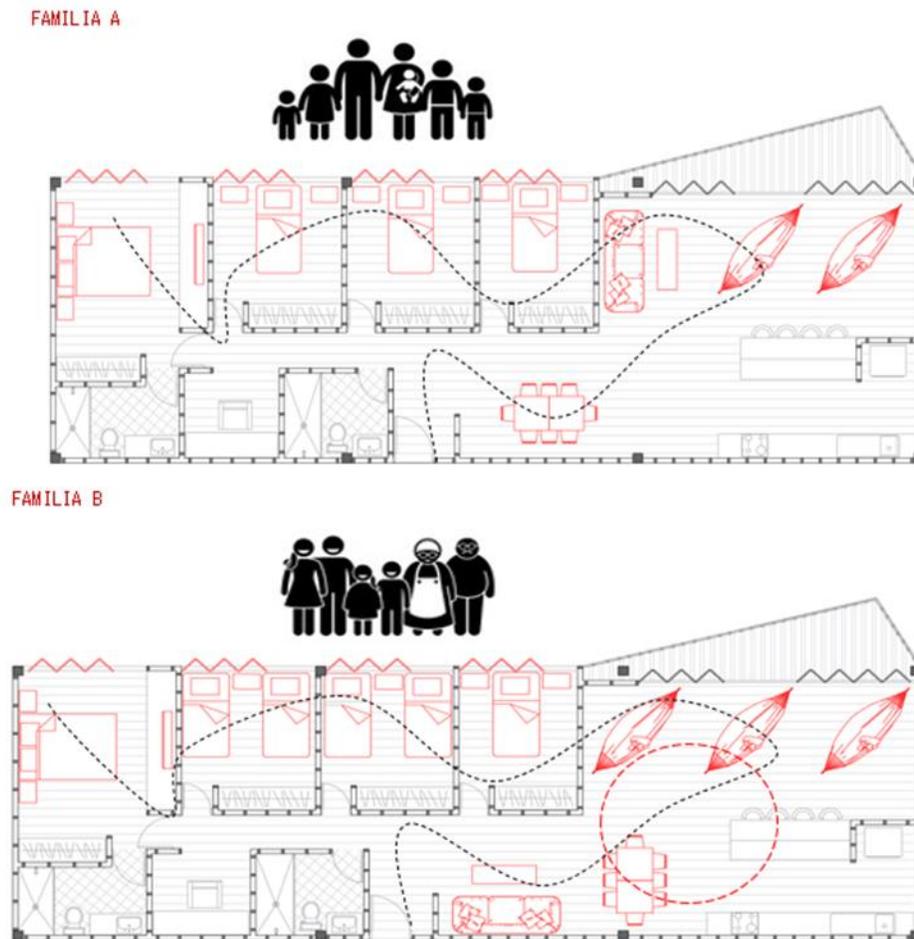
Viviendas tipo B



Nota. La figura muestra en planta las relaciones entre de zonificación.

Figura 21

Viviendas tipo B

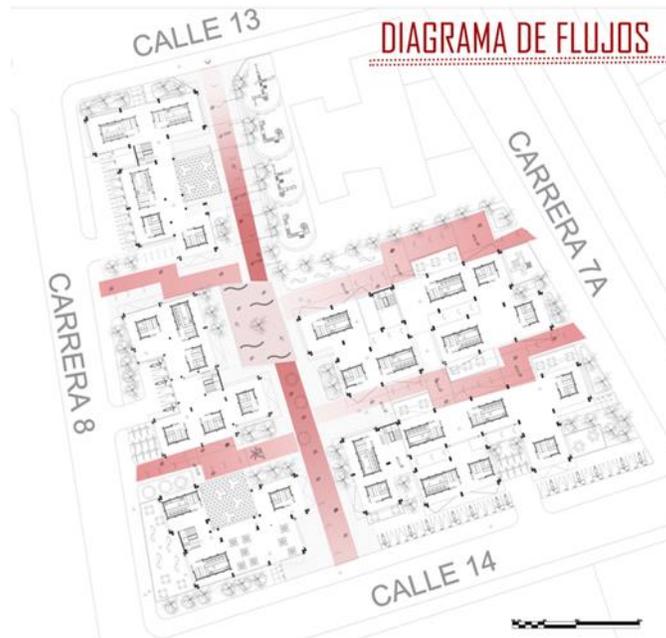


Nota. La figura muestra en planta las relaciones entre de zonificación.

3.1.4 Sistema de circulación

Figura 22

Esquema de circulación lineal de repartición



Nota. Planta de circulación lineal de repartición.

El proyecto se plantea de tal manera que se generen dos flujos principales los cuales distribuyen y generan callejones los cuales ayudan a la precipitación de los vientos y refrescando los espacios interiores de los módulos.

3.1.5 Bioclimática

Ventilación cruzada en meses templados los ventiladores de techo promueven la ventilación cruzada en cada uno de los cubos que componen el módulo de las torres.

Figura 23

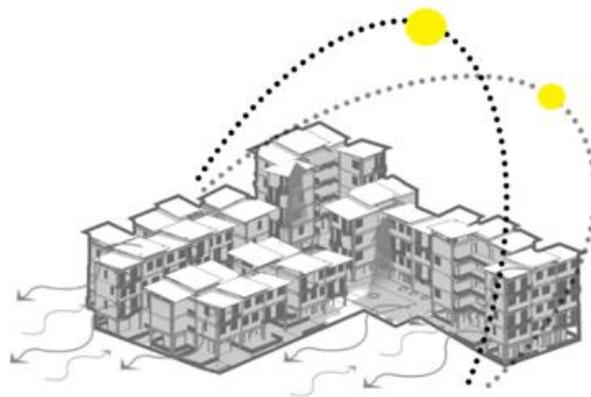
Axonométrico bioclimático invierno 9:00am



Nota. axonométrico bioclimático demostrando la incidencia solar en invierno a las 9:00am

Figura 24

Axonométrico bioclimático verano 3:00pm



Nota. Axonométrico bioclimático demostrando la incidencia solar en verán a las 3:00 pm.

Se quieren implementar diferentes terrazas al aire libre entre módulos para llevar un poco del parque lineal que se encuentra en la primera planta a la altura de las torres en los diferentes módulos así también mejorando a los accesos de luz natural.

Entre los edificios se crean plazas de convivencia por medio de la circulación de cada una de las torres con la planta baja generando diferentes usos, como lavanderías colectivas, comercio, servicios, entre otras actividades. Generar mantener el calor en la noche en las áreas que son necesarias según la distribución de los módulos.

4. CONCLUSIONES

En el proceso de diseño, se puede evidenciar como principal concepto de diseño la arquitectura Low Cost para así generar espacios adaptables y de gran calidad espacial generando condiciones flexibles permitiendo la transformación de los espacios según la necesidad del usuario, así mismo el proyecto arquitectónico responde a la pregunta de investigación ya que se plantean módulos con diferentes condiciones según la necesidad de la composición familiar respondiendo con un diseño adecuado a la cultura del lugar y generar comunidad por medio de los espacios urbanos y como esta área del proyecto se vincula e integra a la ciudad.

La forma de este proyecto se basa principalmente en dar respuesta a la bioclimática del lugar y lograr ser un proyecto de cero consumos energéticos, este se logra tanto en la posición de cada uno de los volúmenes como en los materiales así también generando una vida útil más larga.

La bioclimática es una determinante al momento de diseñar arquitectura Low Cost, ya que es un punto para considerar en el ámbito sostenible, los módulos de vivienda nos ayudan a vincular cada módulo a la estructura principal facilitando así el ensamble y construcción en menos tiempo ayudando a lograr una estructura intemporal que futuro puede ser reciclada para otro uso y permitir el crecimiento de las torres, ensamblando más módulos a dicha estructura.

Finalmente se encontró que esta propuesta de diseño de vivienda de modular para personas de bajos recursos en una ciudad donde el déficit habitacional es bastante alto, así no solo respondiendo a una vivienda confortable sino también generando crecimiento económico por medio de la apropiación de su cultura generando comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

- 2000 OMA @ work.a+u. a + u, Architecture and Urbanism. Número especial, Mayo 2000-2004.
- Adragna, Francisco, “Arquitectura Adaptable, Centro de Servicios de Paso Inter-Urbano”. Universidad de Los Andes, Facultad de Arquitectura, Trabajo Especial de Grado de Arquitectura. Mérida, 2003.
- Barroeta, J. (1999). Sistema constructivo con estructura de entramado metálico para viviendas multifamiliares de desarrollo progresivo. Trabajo de Grado (Maestría). Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC), Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Bernal, G. Vaca, A. (2012). Mas ambiente más paisaje normas y recomposición del espacio público de Villapinzon. Universidad Piloto de Colombia. Carboni, I.
- Camacol (2009). Producción de vivienda de bajo costo. Bogotá: Mesa VIS Diego Echeverry Campos / Universidad de los Andes.
- DANE. (2018). *Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria*.
- DANE. (2022). *Deficit Habitacional*. Bogotá: DANE.
- DANE. (2023). *Ficha de caracterización*. DANE.
- De Hoyos-Martínez, J., Macías-Ángeles, Y., & Jiménez-Jiménez, J. (2015). Habitabilidad: desafío en diseño arquitectónico. *Legado De Arquitectura Y Diseño*, 10(17), 63-76.
- Echeverry, R. (2012). Hábitat-habitar:de la propiedad a la intimidad. *Novum*.
- El carácter adjetivo con que se emplea el término URBANO, permite aplazar las aclaraciones sobre la aproximación al mismo. (2013). *Territorio y estadísticas catastrales*.
- Falagan, David H, Zaida Muxi Martinez, and Josep Maria Montaner. “Herramientas Para Habitar El Presente. La Vivienda Del Siglo XXI.” ResearchGate. Universitat Politècnica de Catalunya, 2011.
- Franco, R., Becerra, P. & Porras, C. (2011). La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia.

- Garcés Bravo, C. (2014). La planta libre ¿principio de flexibilidad espacial? Casas experimentales de Le Corbusier y Mies Van der Rohe 1914-1931. Universidad Nacional de Colombia.
- Gelabert Abreu, D., & González Couret, D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(1), 17-31.
- Habraken, N. J.; Mignucci, A. Soportes: vivienda y ciudad. Barcelona: Master Laboratorio de la vivienda del siglo XXI, 2009.
- Heidegger, Martin "Construir,Habitar,pensar". 1951
- Hevia Milián, Giani Armando (2021). Hábitat post-COVID-19. Un punto de inflexión en el futuro de la arquitectura y el urbanismo. *Arquitectura y Urbanismo*, XLII(3),105-111.
- Lucía Díaz. (2019, July 17). Espacios flexibles: la solución definitiva a la distribución. From Revistainteriores.es
- Morales Soler, Eva, Rubén Alonso Mallén, and Esperanza Moreno Cruz. “La Vivienda Como Proceso. Estrategias de Flexibilidad.” *Hábitat Y Sociedad*, no. 4 (2012): 33–54.
- Montaner, J. M., & Muxí Martínez, Z. (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. *Dearq. Revista de Arquitectura*, (6), 82-99.
- NSR-10. (2010). *Titulo E Casas de uno y dos pisos*. Bogota.
- ONU Habitat. (2019). *ONU Habitat Por Un Mejor Futuro Urbano*. Obtenido de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>
- Pinilla, R. (2005). Vivienda, casa, hogar: Las contribuciones de la filosofía al problema del habitar. *Documentación social*, 138, 13-40.
- Roth, L. M. (2000). *Entender la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili.
- Ramirez, I. G. R. (2010). Estrategias de flexibilidad arquitectónica para la vivienda como producto de diseño: caso de estudio: primera etapa del Fraccionamiento San Fernando, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Rincon, C. E., & Vela, M. A. (2012). La Vivienda De Uso Mixto: Un Modelo De Desarrollo A Escala Urbana. *Procesos Urbanos Informales* (págs. 01-14). Risaralda: Universidad Catolica Popular de Risaralda.

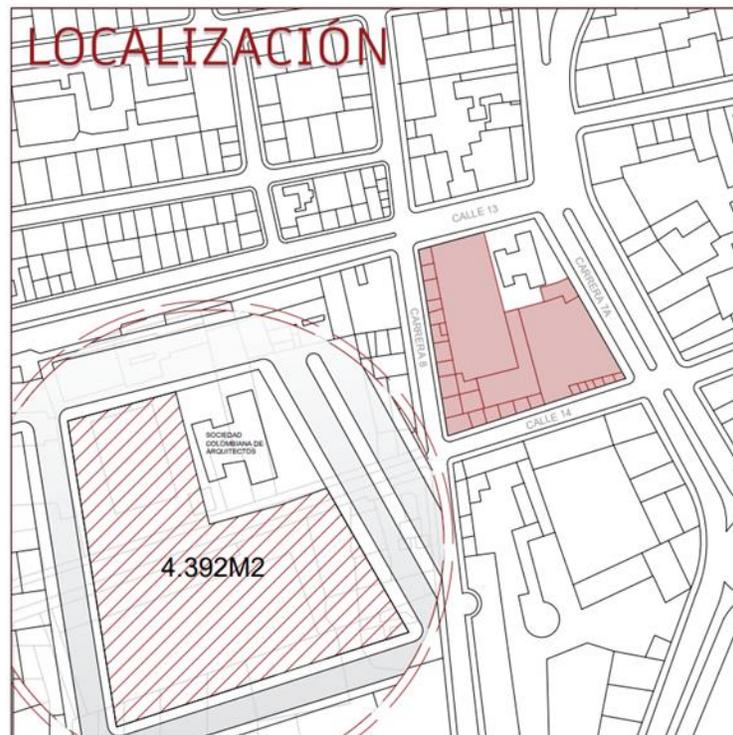
Trovato, G. (2009). Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable. *Ciudad Y Territorio Estudios Territoriales*, 41(161-2), 599–614.

ANEXOS

ANEXO 1
PLANIMETRIA

Figura 25

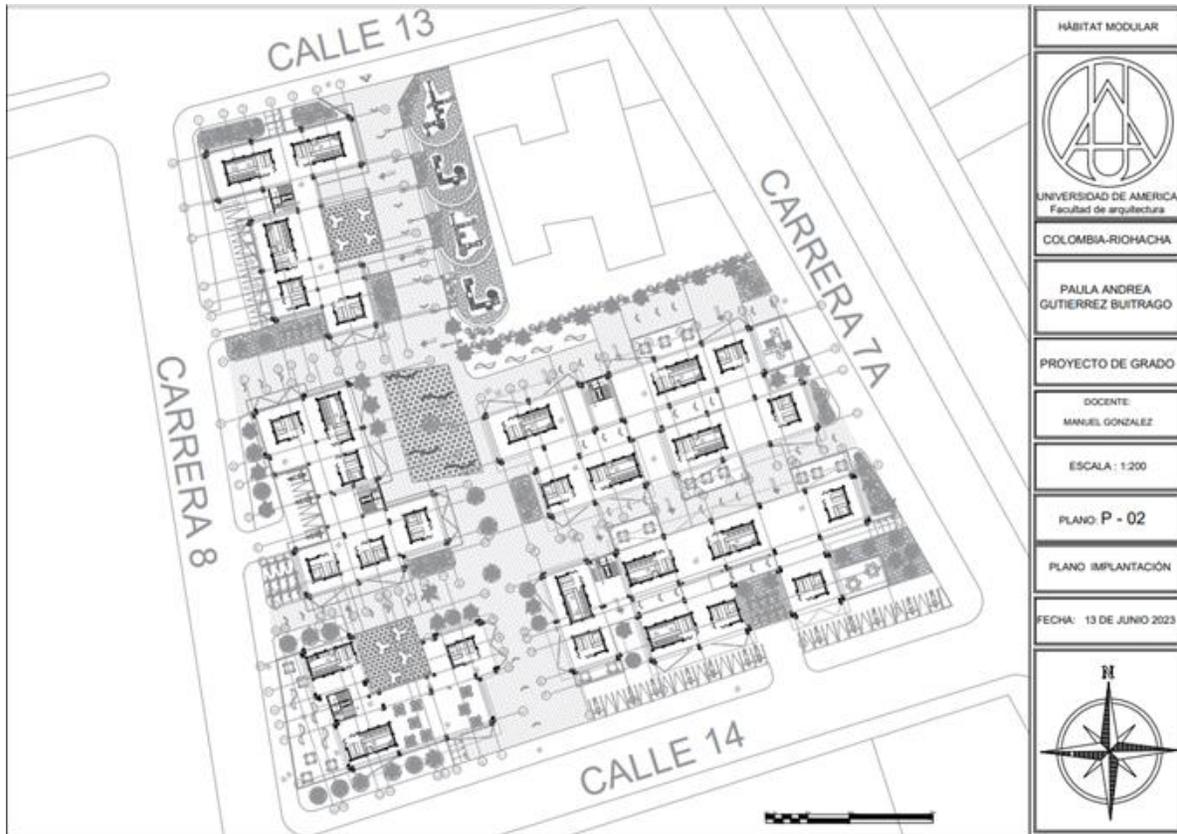
Plano de Emplazamiento (Localización)



Nota. Visualización 2D Ubicación e implantación.

Figura 26

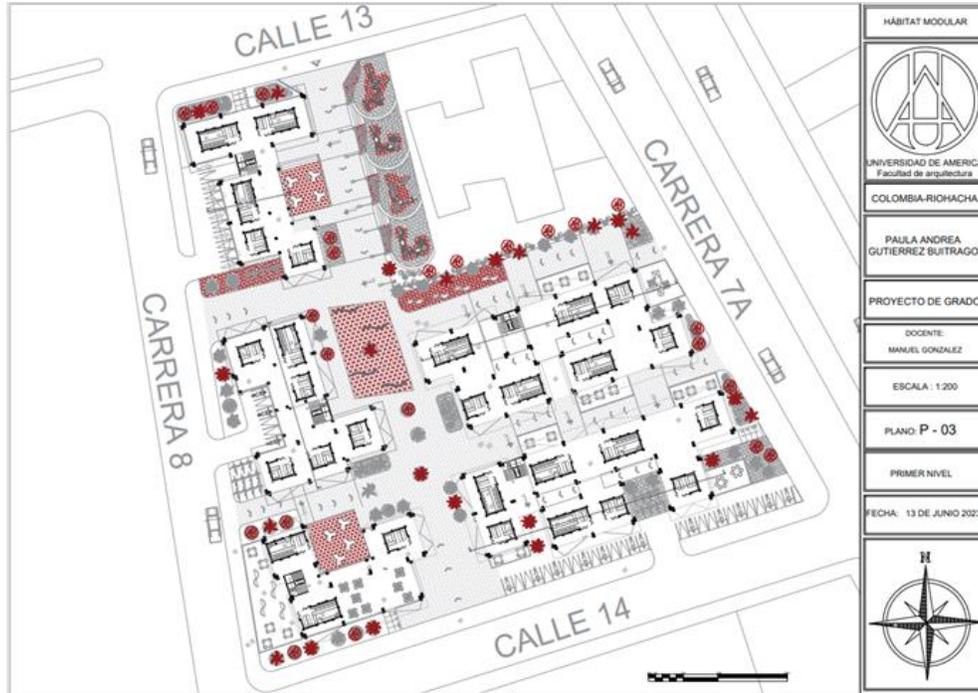
Plano primer nivel



Nota. Visualización 2D plano primer nivel, zona comercial.

Figura 27

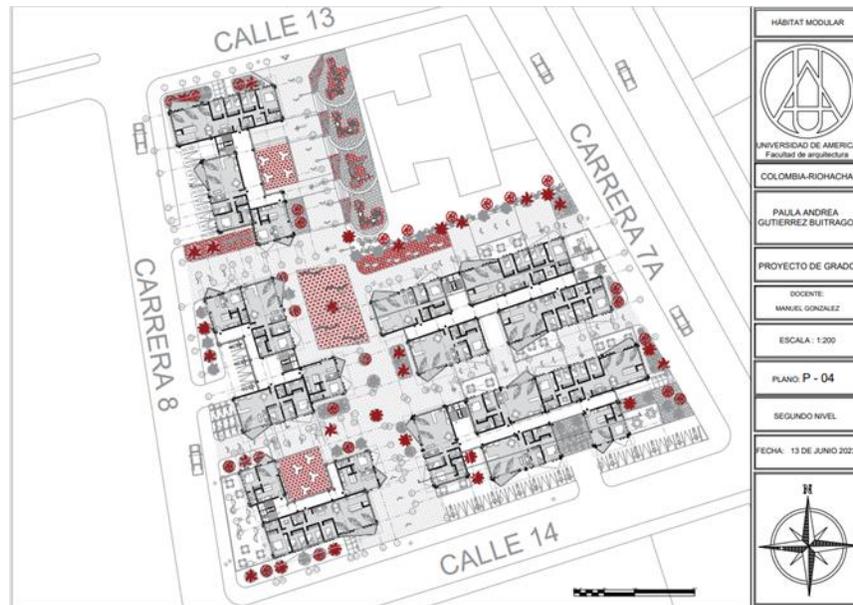
Plano primer nivel, zonas verdes, texturas de piso y plazoletas.



Nota. Visualización 2D plano primer nivel, demostrando la implementación de zonas permanecía.

Figura 28

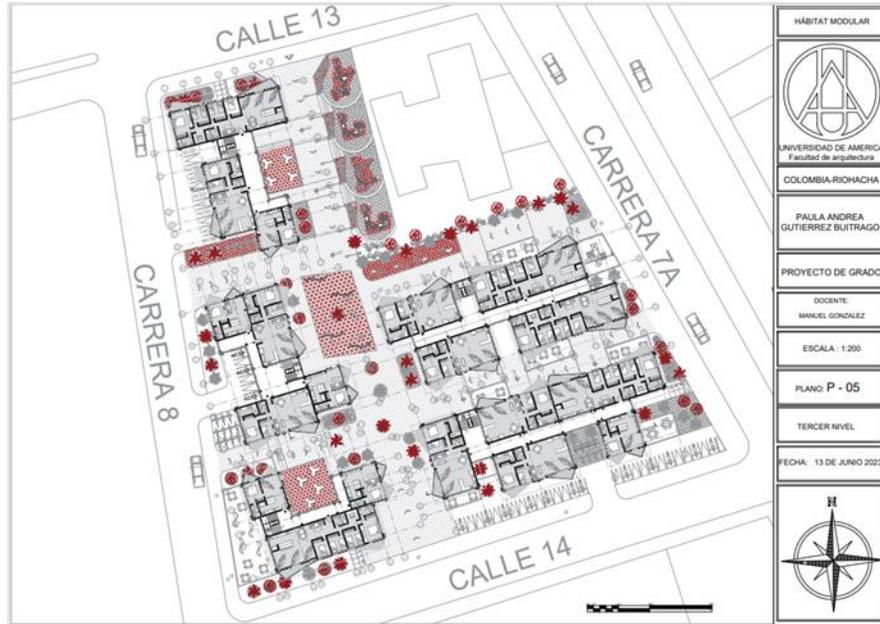
Plano segundo nivel



Nota. Visualización 2D plano segundo nivel, zona de vivienda y áreas sociales.

Figura 29

Plano tercer nivel



Nota. Visualización 2D plano segundo nivel, zona de vivienda y áreas sociales.

Figura 30

Plano cuarto nivel



Nota. Visualización 2D plano cuarto nivel, zona de vivienda y áreas sociales.

Figura 31

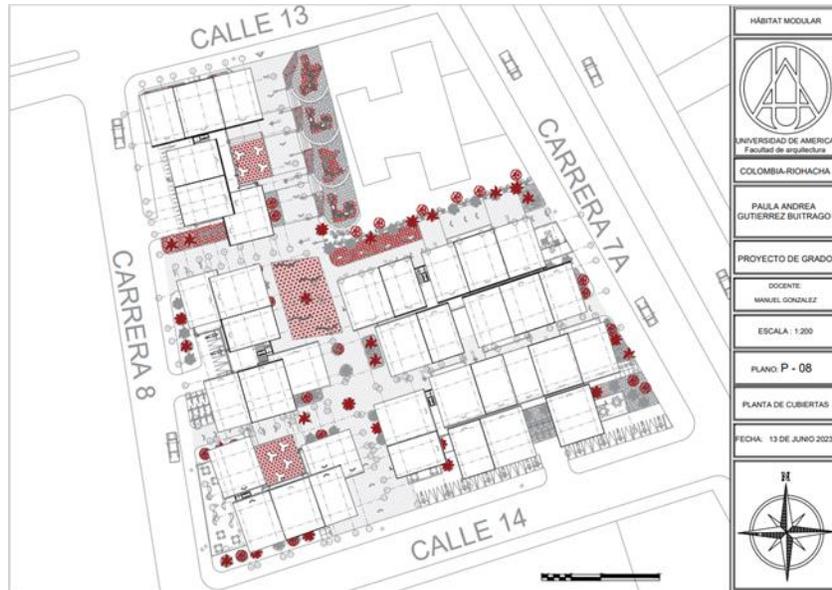
Plano quinto nivel



Nota. Visualización 2D plano quinto nivel, zona de vivienda y áreas sociales.

Figura 32

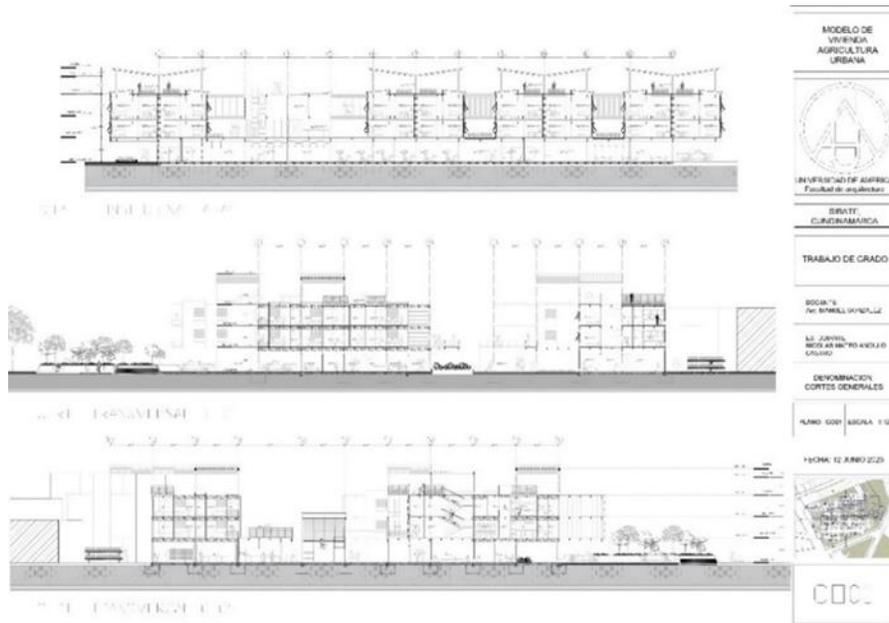
Plano cubiertas



Nota. Visualización 2D plano cubiertas.

Figura 33

Plano cortes arquitectónicos



Nota. Visualización 2D plano cortes longitudinales y transversal

Figura 34

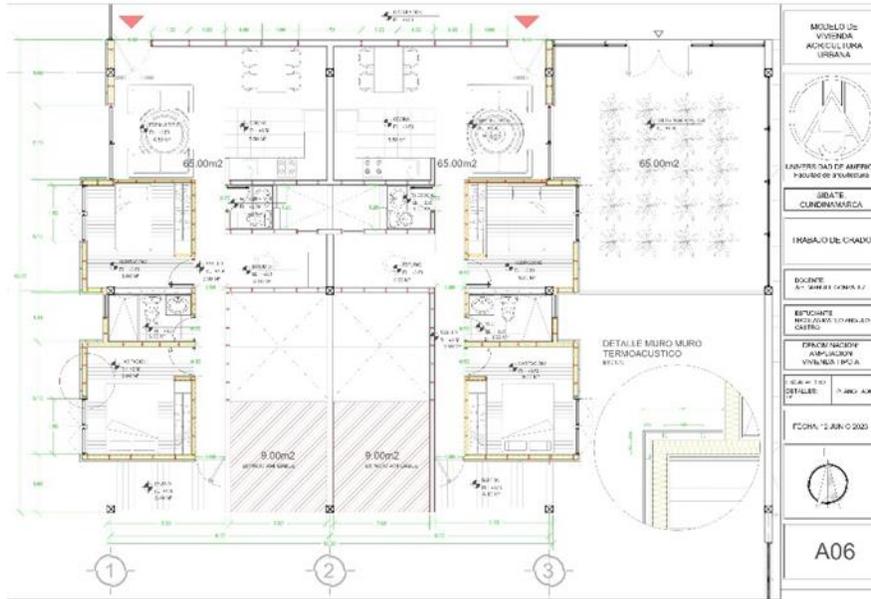
Plano de fachadas arquitectónicas



Nota. Visualización 2D plano fachadas longitudinales y transversal

Figura 35

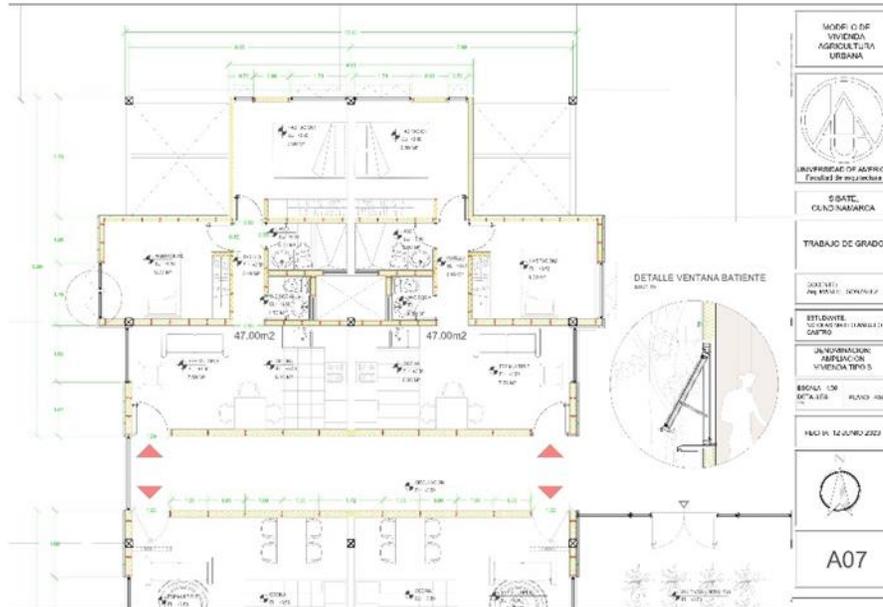
Plano ampliación planta tipo A 45.00m² a 54.00 m²



Nota. Visualización 2D plano ampliación vivienda tipo A. zona vivienda y área cultivos

Figura 36

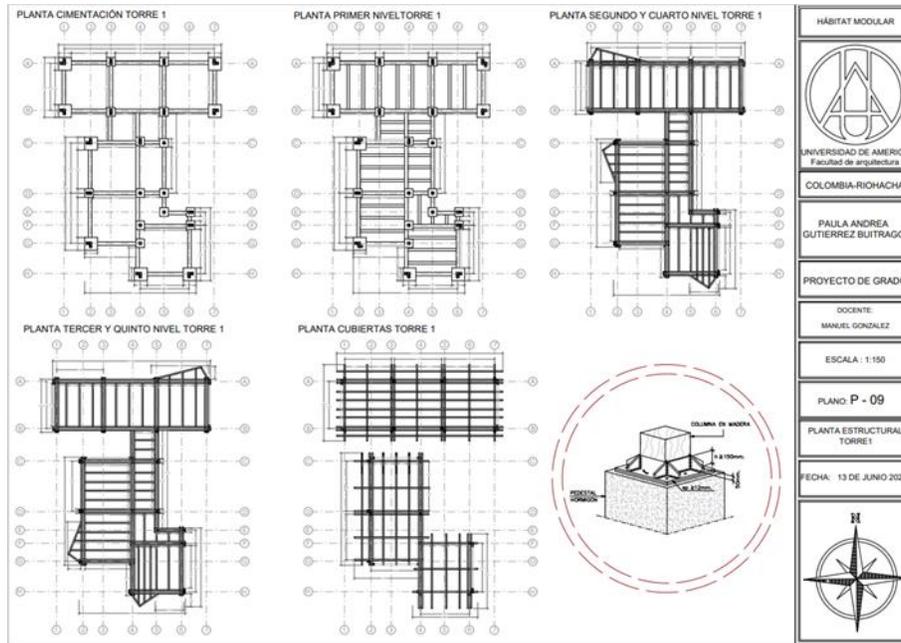
Plano ampliación vivienda tipo B 54.00 m² a 63.00m²



Nota. Visualización 2D plano ampliación vivienda tipo B, zona de vivienda.

Figura 37

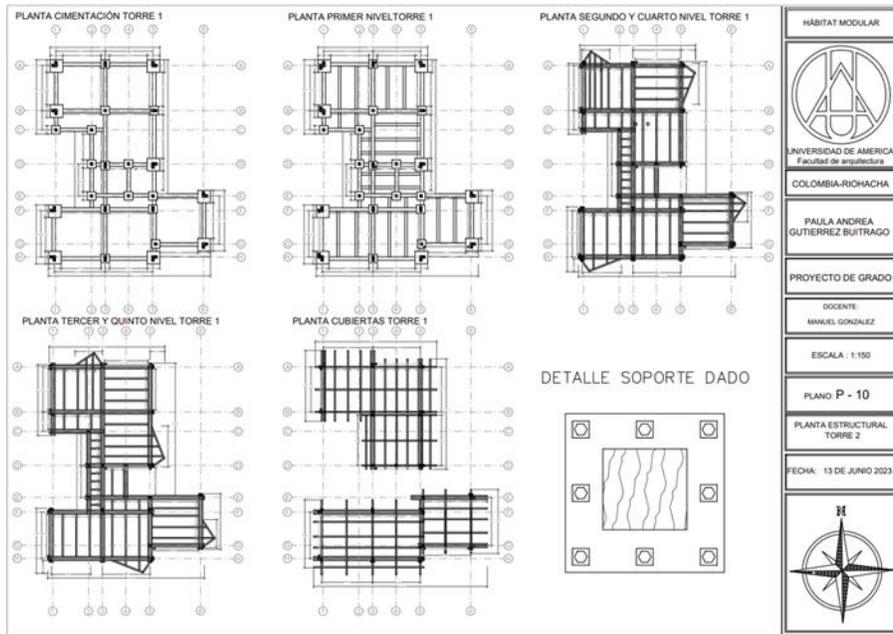
Plano estructural torre 1



Nota. Visualización 2D plano estructural torre 1.

Figura 38

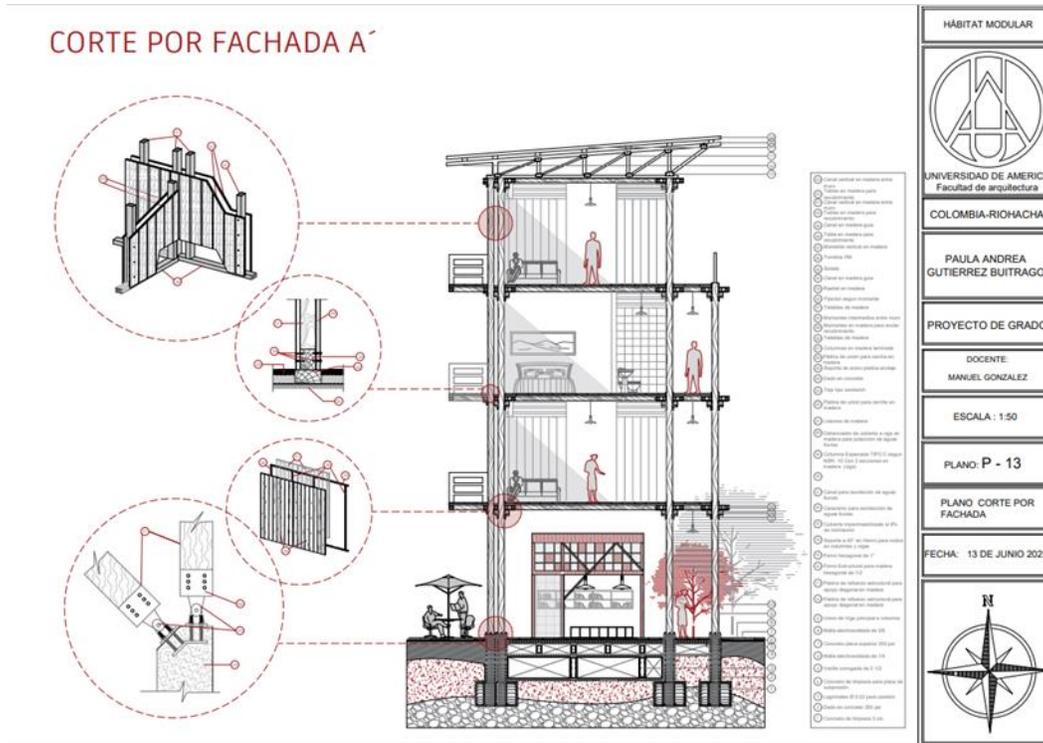
Plano estructural torre 2



Nota. Visualización 2D plano estructural torre 2.

Figura 39

Corte constructivo A-A'



Nota. Visualización 2D plano corte constructivo.

Figura 40

Render vista interior, área social.



Nota. Visualización 3D interior módulos de vivienda proyecto habitad.

Figura 41

Render vista interior, habitación.



Nota. Visualización 3D interior módulos de vivienda proyecto habitad.

Figura 42

Render vista interior, área social.



Nota. Visualización 3D interior módulos de vivienda proyecto habitad.

Figura 43

Render peatonal, plazoleta.



Nota. Visualización 3D peatonal zona plazoleta de acceso secundaria proyecto hábitat modular.

Figura 44

Render vista aérea, oriental.



Nota. Visualización 3D aérea proyecto hábitat modular.

Figura 45

Render vista peatonal.



Nota. Visualización 3D peatonal acceso proyecto hábitat modular.

Figura 46

Render vista peatonal.



Nota. Visualización 3D peatonal acceso proyecto hábitat modular.