

**Propuesta arquitectónica para el complejo de viviendas
Multifamiliares mediante contenedores marítimos en el barrio
Ipanema de la ciudad de Neiva – Huila.**

Habitabilidad: eficiencia ocupacional.

Autor: David Santiago Espinosa Linares.



Universidad piloto de Colombia

Facultad de Arquitectura

Bogotá D.C.

2021

**Propuesta arquitectónica para el complejo de viviendas
Multifamiliares mediante contenedores marítimos en el barrio
Ipanema de la ciudad de Neiva – Huila**

Trabajo de grado para optar por el título de Arquitecto.

Directores:

Arq. Luis Eduardo Assmus Ramírez
Seminarista Diana María Mora Barreto

Universidad piloto de Colombia
Facultad de Arquitectura
Bogotá D.C.

2021

1. RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
2. INTRODUCCION	6
3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	7
4. DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	8
5. JUSTIFICACION	8
6. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	9
7. HIPOTESIS	9
8. OBJETIVO GENERAL	9
8.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
9. METODOLOGIA	10
10. DESARROLLO.....	11
10.1 CONTENEDORES MARITIMOS – Materialidad y Dimensiones.	11
10.1.1 CONTENEDORES MARITIMOS – Ventajas y desventajas.	12
10.2 LOCALIZACION	13
10.3 EMPLAZAMIENTO	14
10.3.1 OPERACIONES DE DISEÑO.....	14
10.3.2 IMPLANTACION Y DISEÑO FINAL DE LA TORRES JAQUES	15
10.4 MODULACION DE LOS CONTENEDORES MARITIMOS	16
10.4.1 RENDERS MODULACION DE LOS CONTEDORES.....	17
10.5 TIPOLOGIAS DE VIVIENDA.....	18
10.6 BIOCLIMATICA Y SOSTENIBILIDAD.....	21
10.6.2 RENDERS DE LA ENVOLVENTE, ZONAS DE CIRCULACION Y ZONAS DE PERMANENCIA	21
10.7 ESPACIO PÚBLICO.....	23
11. RESULTADOS.....	24
12. CONCLUSIONES.....	24
13. BIBLIOGRAFIA.....	25
14. ANEXOS.....	26
13.1 PLANIMETRIA TECNICA.....	26

1. RESUMEN

El proyecto de habitabilidad: eficiencia ocupacional, es una propuesta de vivienda multifamiliar mediante contenedores marítimos reciclados en la ciudad de Neiva, en el barrio Ipanema. El proyecto busca contribuir a la disminución de la problemática de los asentamientos o invasiones en la periferia de la ciudad, Así como a la calidad de vivienda de las familias que habitan en estos lugares que sufren en su mayoría pobreza extrema que componen la desigualdad que existe en Colombia, y en este caso específico en la ciudad de Neiva, generando problemas de salud física y mental en la población, con una tipo de arquitectura flexible, económica y sostenible.

El proyecto propone una exploración del espacio habitable y urbano a través de contenedores que permitan mayor legibilidad, permeabilidad, y eficiencia espacial teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad económica y ambiental, aportando una alternativa de vivienda habitable, inclusiva y económica para la comunidad.

Torres Jaquez tiene un enfoque primero bioclimático, debido a las condiciones climatológicas de la ciudad de Neiva y la materialidad de los contenedores, el diseño de sus espacios deben ser confortables y habitables para el usuario, evitando cualquier artefacto de refrigeración, Segundo tecnológico, donde se propone un sistema estructura fuera del tradicional, que funciona para el desarrollo de las edificaciones y por último, sostenible, buscando la eficiencia energética, económica y reduciendo la contaminación y sobre todo mejorando las características particulares del Barrio Ipanema, generando memoria y rompiendo las deficiencias en las interacciones sociales y urbanísticas que se presentan en la actualidad.

Palabras clave: Sustentable, sostenible, reciclaje, habitable, alternativa, eficiencia, resistentes, seguros.

ABSTRACT

The habitability project: occupational efficiency, is a multifamily housing proposal using recycled shipping containers in the city of Neiva, in the Ipanema neighborhood. The project seeks to contribute to the reduction of the problem of settlements or invasions in the periphery of the city, as well as to the quality of housing of the families that live in these places that suffer mostly from extreme poverty that make up the inequality that exists in Colombia, and in this specific case in the city of Neiva, generating physical and mental health problems in the population, with a type of flexible, economic and sustainable architecture.

The project proposes an exploration of the habitable and urban space through containers that allow greater legibility, permeability, and spatial efficiency, taking into account criteria of economic and environmental sustainability, providing a habitable, inclusive and economic housing alternative for the community.

Torres Jaquez has a first bioclimatic approach, due to the weather conditions of the city of Neiva and the materiality of the containers, the design of its spaces must be comfortable and habitable for the user, avoiding any refrigeration device, second technological, where it is proposed a structural system outside the traditional one, which works for the development of buildings and finally, sustainable, seeking energy and economic efficiency and reducing pollution and above all improving the particular characteristics of the Ipanema neighborhood, generating memory and breaking the deficiencies in social and urban interactions that are present today.

Keywords: Sustainable, sustainable, recycling, habitable, alternative, efficiency, resistant, safe.

2. INTRODUCCION

Este proyecto surge ante la necesidad de investigar alternativas económicas y sostenibles en la actualidad, en el área de la construcción, como respuesta a las problemáticas actuales del área de estudio, como es el crecimiento de las invasiones o asentamientos ilegales ubicados en la periferia de la ciudad de Neiva, debido al costo de vivienda actual y a nivel mundial la contaminación una problemática el cual, la construcción es el responsable del 50%.

Neiva no ha aprovechado en su totalidad el uso de alternativas sostenibles como energías renovables, materiales reciclados y reutilizados en el campo de la construcción, la recolección de aguas lluvia etc., que ayuden a mitigar la contaminación, siendo un problema tanto local como global, afectando no solamente al medio ambiente, sino también a la salud poblacional, como respuesta los actuales y futuros proyectos deben tener en cuenta criterios de sostenibilidad y alternativas que mitiguen estas situaciones.

En la actualidad, los métodos constructivos tradicionales son costosos, demorados, contaminantes e invasivos, pero hay una alternativa mucho más económica, practica, sustentable, amigable con el medio ambiente y flexible en cuanto a la espacialidad del diseño. La arquitectura por medio de contenedores marítimos en tipologías de vivienda unifamiliar es una opción que beneficia a muchas familias con bajo presupuesto, y reduce el problema de invasiones o asentamientos ilegales en la periferia de la ciudad, el cual está en crecimiento debido al desempleo y el costo de una vivienda digna en la actualidad, además, el reciclaje de estos contenedores, dándoles una nueva función y más vida contribuye y ayuda al medio ambiente, lo cual es en la actualidad más que una opción es una necesidad, ya que el 50% de la contaminación en el mundo, proviene del sector de la construcción.

“Hoy más que nunca la vida debe caracterizarse por un sentido de responsabilidad universal, no solo entre naciones y entre humanos, si no entre humanos cualquier otra forma de vida “- Dalai lama

Por lo Anterior, el proyecto desde su aproximación disciplinar plantea el estudio de la habitabilidad en la vivienda a partir de la comprensión integral de los contenedores marítimos como elemento arquitectónico y urbano.

3. FORMULACION DEL PROBLEMA

En Neiva, hay 112 invasiones o asentamientos ilegales, según los registros de las instituciones oficiales y según el plan de desarrollo de la ciudad, la capital huilense “enfrenta un descontrol del crecimiento de la huella urbana generado por los múltiples asentamientos informales en la periferia de la ciudad y en cercanía a las principales rondas hídricas, con una población aproximada de 15.490 familias (de acuerdo con los censos realizados por la secretaria de vivienda y hábitat), las cuales demandan un 64% en viviendas nuevas y el 36% de mejoramiento en la calidad de vivienda, especialmente en el tema estructural”, según el diario la nación del Huila en su página web oficial.

En este marco la opción de evaluar los contenedores marítimos puede ser una alternativa debido a que para los países exportadores de contenedores marítimos es mucho más costoso traerlos de vuelta a su país de origen desde los puertos marítimos, que fabricarlos nuevamente. Sin embargo eso genera una oportunidad de reciclaje de estos, al utilizarlos en el área de la construcción, además de ser una opción rápida y económica, es amigable con el medio ambiente, sin olvidar sus demás ventajas.

En la actualidad, este tipo de construcción genera muchas dudas, una de las más frecuentes es si, se puede realizar en lugares con clima tropical, ya que el contenedor puede aumentar un 40% la temperatura interior de la vivienda en comparación con la del exterior, sin embargo, se puede solucionar mediante su diseño y su implantación. Logrando la habitabilidad y la inclusión de este tipo de vivienda en este contexto. Este proyecto busca responder y evidenciar las soluciones a las dudas que genera este tipo de construcción.

4. DELIMITACION DEL PROBLEMA

Diseñar un complejo de viviendas multifamiliares teniendo como elemento constructivo principal los contenedores marítimos reciclados, que permitan, a partir de criterios de sostenibles, bio-climáticos y tecnológicos mejorar la calidad de vida de las personas con bajos recursos y que en la actualidad no cuentan con una vivienda digna y habitable, Por otro lado, contribuyendo a aclarar las dudas de este tipo de arquitectura, que está en auge y que no es solo una moda como algunas personas piensan, sino una solución o alternativa viable actual en el campo de la arquitectura y que busca cumplir todos los estándares y requisitos de habitabilidad en pro de diseñar una vivienda digna, sostenible, estética y económica, garantizando estanqueidad, estabilidad, y confort en el proyecto.

5. JUSTIFICACION

Actualmente , la vivienda en la ciudad es muy costosa, los materiales y el terreno hacen que se encarezca aún más, según las estadísticas del Dane, en el acumulado nacional el metro cuadrado tuvo una variación trimestral de 1,32%, frente a un incremento del 2,28% trimestral para el periodo enero- marzo del 2019. Se evidencia en estas estadísticas un incremento de 4,77% y 5,01%, además los métodos constructivos tradicionales son muy contaminantes para el medio ambiente, por lo tanto la posibilidad de explorar nuevas formas de generar vivienda es importante y la opción de los container puede ser una excelente alternativa debido a que las dimensiones y condiciones de un contenedor son perfectas para su habitabilidad, en cuanto a la altura, la resistencia y la durabilidad, teniendo en cuenta las condiciones técnicas con relación a su materialidad que permitan mitigar las condiciones climatológicas del lugar en los contenedores es importante para la habitabilidad y confort de las viviendas. Además gracias a su forma son fáciles de apilar y modular, lo que abre bastantes posibilidades en cuanto al diseño de tipologías de viviendas unifamiliar.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cómo proyectar varias tipologías de viviendas confortables, funcionales, habitables, sostenibles y con bajo presupuesto mediante contenedores metálicos en contexto urbano tropical?

7. HIPOTESIS

Los contenedores marítimos permiten explorar múltiples tipologías de vivienda unifamiliar, siendo una alternativa económica, sostenible y flexible en cuanto a la modulación e implantación en el contexto urbano.

8. OBJETIVO GENERAL

Diseñar tipologías de vivienda multifamiliar, confortables, habitables y estéticas en contexto urbano tropical mediante contenedores marítimos a partir de criterios de sostenibilidad económica y ambiental.

8.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Demostrar que el contenedor se puede utilizar en ciudades que no tienen puerto marítimo.
2. Diseñar tipologías de vivienda multifamiliar mediante la modulación y aplicación de los contenedores marítimos.
3. Implementar las condiciones técnicas con relación a su materialidad que permitan mitigar las condiciones climatológicas del lugar en los contenedores.
4. Proyectar Espacio público versátil, legible, y polivalente que se conecten con las viviendas y el entorno inmediato del proyecto, generando zonas propositivas de permanencia y de circulación, atrayendo la población.
5. La inclusión y veracidad de este tipo de construcción tanto en Neiva, como Colombia.

9. METODOLOGIA

El proyecto aborda la habitabilidad en la ciudad de Neiva, y las características de las viviendas según el tipo de población, la metodología utilizada, es una investigación cuantitativa que aborda las características y dimensiones espaciales de una vivienda de estrato bajo o invasiones y el número de los integrantes de la familia. Cualitativa con relación a las necesidades espaciales de una vivienda según el grupo familiar y requerimientos estéticos de la misma. Se comenzó realizando un análisis de las tipologías de vivienda de la población más vulnerable, evidenciando una problemática como la desigualdad que va en crecimiento, reflejándose en la habitabilidad. Se analizó diferentes aspectos como la materialidad, m², funcionalidad, servicios, costos, Teniendo como punto de partida y elemento constructivo, los contenedores marítimos, buscando validar cada vez más en la actualidad este tipo de arquitectura con contenedores, como posible solución o alternativa a diferentes problemáticas, en este caso la de una población vulnerable con una habitabilidad precaria e insostenible.

Segundo, un diagnóstico del sector, escala meso (localidad) y escala micro (barrio) en diferentes áreas como la económica, poblacional, ecológica, vial, usos etc., para identificar las fortalezas y debilidades del lugar, además para localizar el lote de intervención adecuado para el proyecto. Realizada esta investigación y análisis que evidenciaron unas problemáticas sociales, urbanas y arquitectónicas.

Tercero, se comenzó una exploración e investigación de referentes y alternativas de tipos de arquitectura que mitigaran y ayudaran a la calidad de vida de las familias de estratos más bajos con un bajo impacto ambiental, económico y habitable, y que han utilizado los contenedores marítimos, como elemento constructivo, con criterios de sostenibilidad y tecnológicos, para así tener en cuenta muchos factores y detalles a la hora de componer o diseñar.

Cuarto, la implementación de estrategias de diseño, tanto urbano como arquitectónico, para lograr el emplazamiento indicado de las edificaciones dentro del lote de intervención, que mitigaran las condiciones y problemáticas particulares, urbanas y sociales del lugar tan notorias en el barrio Ipanema, de Neiva, y a la vez, que resaltara y aprovechara al máximo el paisaje, aportando a la memoria del lugar.

10. DESARROLLO

Se desarrolló una investigación respecto a las dimensiones, materialidades, ventajas, desventajas y referentes en los cuales ya han hecho uso de los contenedores marítimos, con el fin de conocer a profundidad todas las características y criterios importantes a tener en cuenta al momento de construir y diseñar en la Cargotectura como es llamada la arquitectura con contenedores marítimos, y se originó en el año 1987, de la mano del arquitecto estadounidense Philip C. Clark según el portal Web, modul-arq.com.

10.1 CONTENEDORES MARITIMOS – MATERIALIDAD Y DIMENSIONES.

Están conformados básicamente por seis paneles, que son las caras del container que pueden ser de acero corrugado, aluminio y madera contrachapada, los cuales están soportados sobre unas vigas en la parte inferior que por lo general son de madera, y cumplen la función de piso, además, en sus ocho vértices cuentan con un elemento llamado cantoneras o twistlock, dispositivo diseñado para fijar contenedores durante su transporte uno del otro sin el riesgo de caerse, y que están enlazados por 4 vigas superiores y 4 inferiores.

Las dimensiones de un contenedor marítimo estándar esta entre 20 pies y 40 pies, pero hay

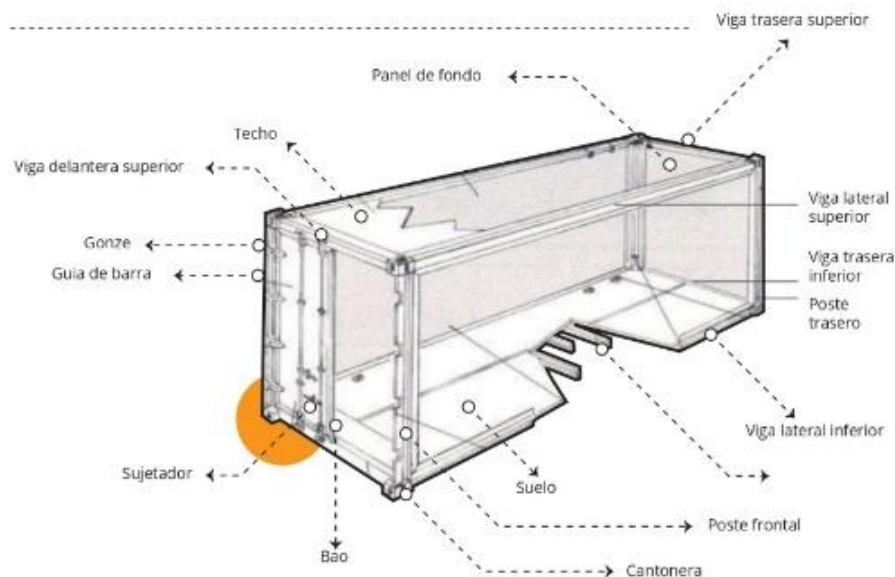


Ilustración 1: componentes de un contenedor - fuente web

gran variedad de tamaños que se pueden utilizar, de largo pueden ser de hasta 12 m, de ancho 2,5 m y de alto 2,7, dimensiones perfectas para utilizarlas en el campo de la arquitectura en diferentes usos.

10.1.1 CONTENEDORES MARITIMOS – VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Se investigó en diferentes fuentes de información, la cuales evidenciaban los pros y encontrar de este tipo de construcción, y en el artículo “La arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas” (2014) en OVACEN las explican:

Ventajas de la arquitectura con contenedores:

- Facilidad en el transporte y variedad de contenedores.
- Fácilmente apilables (Hasta 5 alturas dependiendo de su base)
- Construcción rápida que favorece el abaratamiento en coste.
- Esta sección es importante, el abaratamiento por la rapidez en su ejecución en obra. La optimización en la utilización de materiales, maquinaria, instalaciones y sobre todo, el control del flujo de trabajo durante proceso constructivo podemos tener ahorros de hasta un 50%.
- Su coste es inferior a una construcción tradicional.
- Favoreces el medio ambiente ante el reciclado de un contenedor.
- Son resistentes y seguros.
- Son mucho más inofensivos para el medio ambiente que la construcción tradicional y a que no generan alteraciones permanentes en el terreno

Desventajas de la arquitectura con contenedores:

- Son estrechos. En algunos espacios, para cumplir las normas de habitabilidad, se necesitará la combinación de varios contenedores.
- Necesidad de adaptar el proyecto arquitectónico a las dimensiones de los contenedores.
- Necesidad de una base estructura y acorde a su nueva finalidad.
- Inversión económica en su adaptación a su nuevo uso como vivienda. Además de practicar un de refuerzo estructural si queremos hacer bien las cosas.
- En algunos proyectos será necesario el utilizar contenedores nuevos, normalmente cuando se exigen varias alturas.
- El mantenimiento del contenedor es costoso. Deberemos evitar su corrosión.

En lo personal muchas de las desventajas se vuelven un reto o una oportunidad para nosotros los arquitectos, en hacer uso de todos los conocimientos adquiridos y ponerlos en práctica, por ejemplo al diseñar en la espacialidad limitada de los contenedores, su básica materialidad o diseño, y no por eso, los contenedores se vuelven unos elementos inhabitables o funcionales.

Otras desventajas como la necesidad de una base estructural o refuerzos estructurales, la cual no la hace diferente a los métodos de construcción tradicionales, en los que también toca tener estos aspectos en cuenta, igual que los acabados, un tipo de cimentación especial, instalaciones etc. Este tipo de arquitectura tiene infinidad de ventajas y busca contribuir de una forma más eficaz, ecológica y sostenible en la construcción.

10.2 LOCALIZACION

El proyecto está localizado en Neiva es un municipio colombiano, capital del departamento del Huila. Yace entre las cordillera Central y Oriental, en una planicie sobre la margen oriental del Rio magdalena, en el valor del mismo nombre, cruzada por el rio Las Ceibas y el rio del Oro.

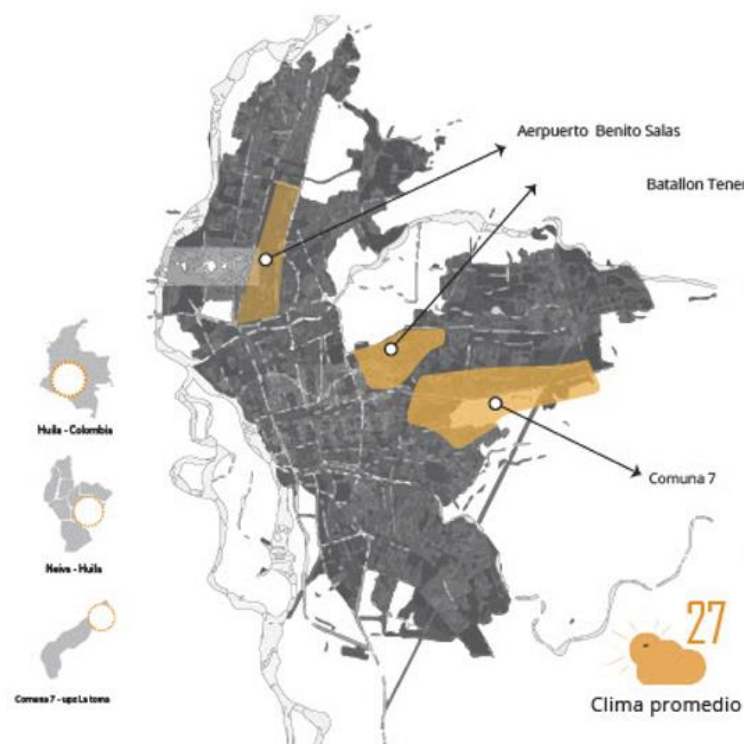


Ilustración 2: Plano de la ciudad de Neiva. Fuente web.

Es una ciudad en proceso de crecimiento y desarrollo, que ofrece variadas alternativas turísticas con presencia de elementos de tipo cultural e histórico, en un interesante recorrido por las tradiciones y los vestigios del pasado que están vivos en las expresiones cotidianas y en los lugares de la ciudad, y el lote de intervención es Específicamente en la comuna 7 - barrio Ipanema.

10.3 EMPLAZAMIENTO

El lote de intervención está localizado en el barrio Ipanema y cuenta con una área de 7,16 Ha, donde su entorno tiene unas características particulares que la hacen distinta al resto de la ciudad, se realizó una serie de operaciones de diseño para encontrar la correcta implantación que ayudara a mitigar las problemáticas sociales, urbanas y de habitabilidad encontradas previamente en unos diagnósticos realizados en diferentes áreas y escalas.



Ilustración 3: Plano de cubiertas / primer piso del proyecto - fuente propia.

10.3.1 OPERACIONES DE DISEÑO

Mayor legibilidad, versatilidad, y creando memoria arquitectónica, inexistente en el contexto del lugar de intervención son algunos objetivos que busca este proyecto con su implantación a escala barrial, y en cuanto a metas del proyecto arquitectónico se busca aprovechar al máximo la espacialidad tanto del lote como dentro de los contenedores marítimos, con diferentes tipologías. Creando espacios funcionales, propositivos, creativos y sobre todo habitable, para el desarrollo de

las actividades de día a día de los usuarios y residente de las torres Jaques, aprovechando al máximo el paisaje inmediato y lejano de la ciudad de Neiva.

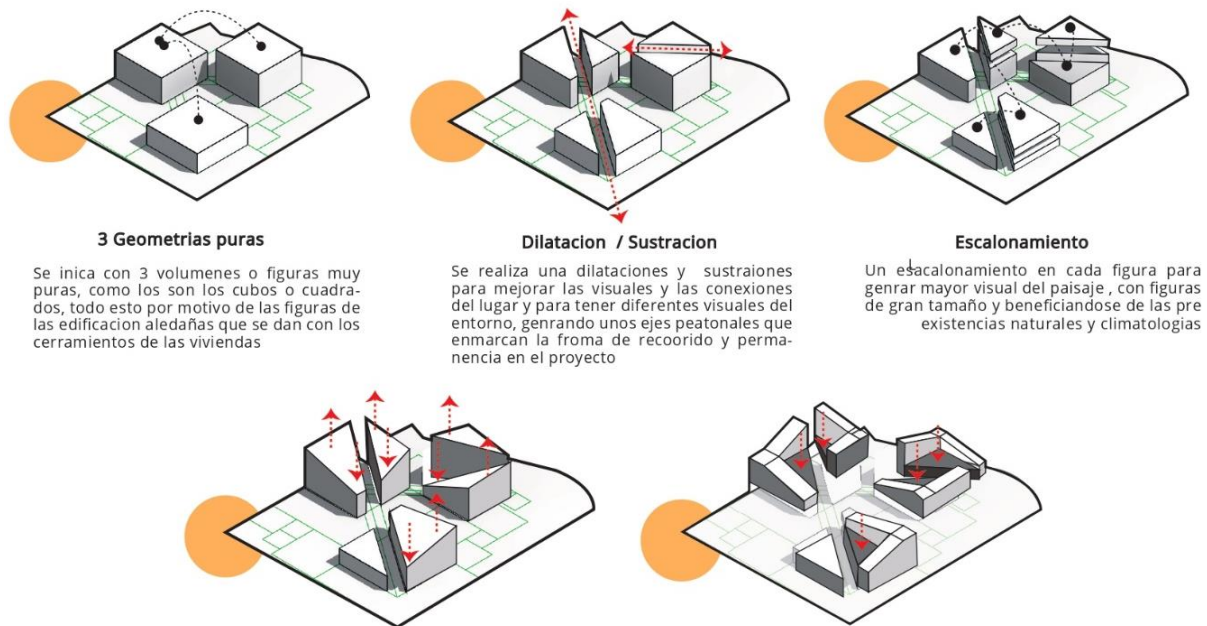


Ilustración 4: Esquemas de operación de diseño - fuente propia.

10.3.2 IMPLANTACION Y DISEÑO FINAL DE LA TORRES JAQUES

Como resultado de todas las operaciones de diseño realizadas, se diseñaron las fachadas, las envolventes, las zonas de circulación y permanencia tanto urbanas, como de las edificaciones.

El proyecto se caracteriza por su escalonamiento mediante los contenedores marítimos, su aspecto industrial y su envolvente ajedrezada en el corazón de las edificaciones, es decir en el centro de los 3 volúmenes, donde el usuario va a estar en permanente contacto con la naturaleza y con actividades especiales, aprovechando su envolvente ajedrezada a base de paneles de madera plástica y vidrio que sirven entradas de luz natural y de ventilación cruzada haciendo de estos espacios más amenos y propositivos, creando sensaciones en los residentes y visitantes del proyecto, Además, con mobiliario propositivo y diseñado especialmente para el proyecto, los cuales van a ser mobiliarios versátiles al cumplir más de una función para el uso del usuario o residente.

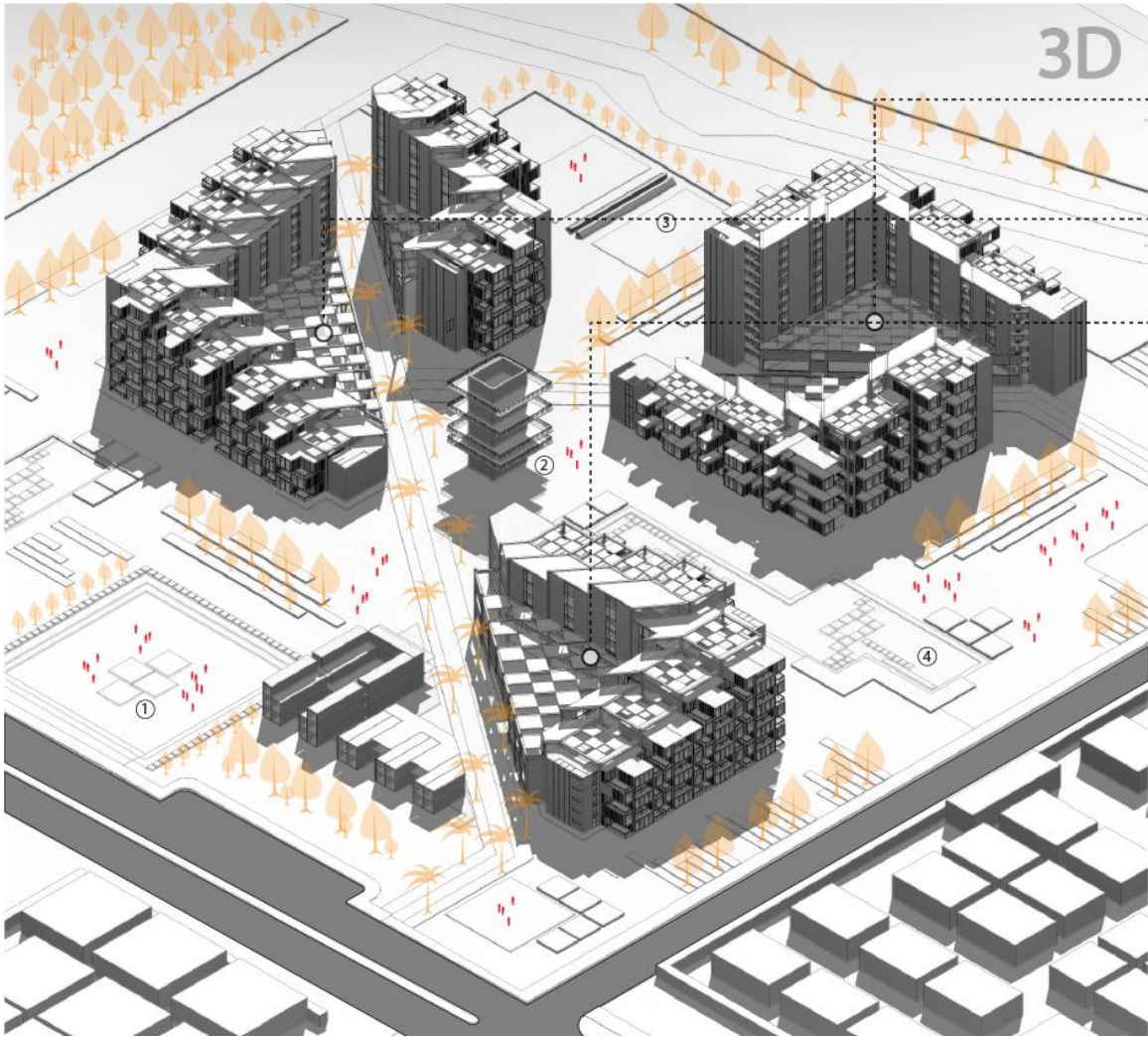


Ilustración 5: Vista 3D del proyecto - fuente propia.

Por otro lado también se destaca por sus criterios de sostenibilidad, bioclimática y tecnología, que se evidencia en los próximos esquemas, análisis, renders, plantas y cortes arquitectónicos que se desarrollaron durante la investigación y el desarrollo del proyecto.

10.4 MODULACION DE LOS CONTENEDORES MARITIMOS

La construcción con contenedores permitió un amplio juego modular para dar forma a las torres. En los siguientes esquemas, se aprecian las diferentes tipologías diseñadas, todas diferenciadas por sus metros cuadrados y sus espacialidades, pero con unas características similares como:

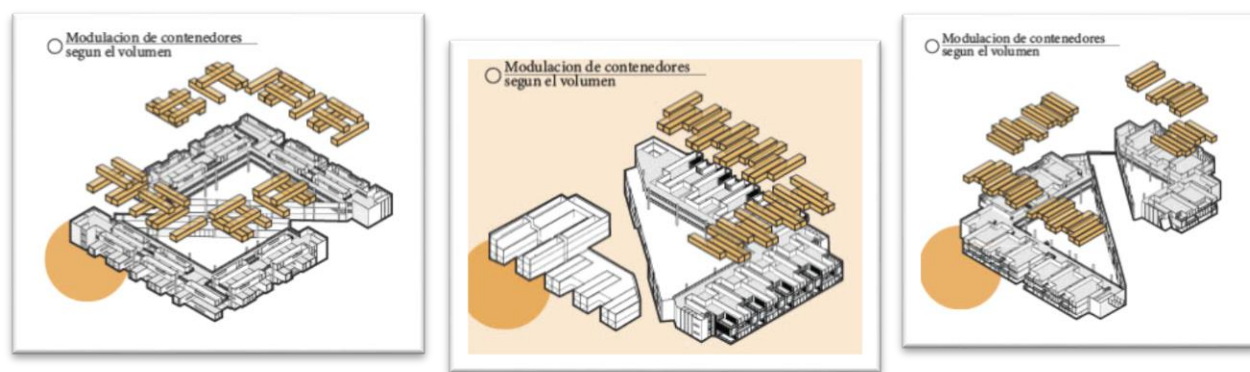


Ilustración 6: Esquemas de la modulación de los contenedores según el volumen del proyecto torres Jaques - fuente propia.

La orientación de los contenedores y sus circulaciones en L y sus espacios centrales característicos, cada volumen cuenta con una tipología diferente, las cuales se diferencian por la cantidad m2 y de contenedores marítimos utilizados dependiendo del usuario.

10.4.1 RENDERS MODULACION DE LOS CONTEDORES



Ilustración 7: Render de las viviendas contendor y su forma de apilacion - fuente propia.

En este renders podemos ver se evidencia el aspecto industrial de las edificaciones que se da por la materialidad de los contenedores y especialmente la modulación y apilacion de los contenedores marítimos están dispuestos unos encima de otros pero de pendiendo del nivel se genera un

retrocesos de estos para así , tener un espacio más el cual cumple la función de ser una terraza la cual nos va a permitir no solo la entra de luz natural dentro de la viviendas si no que un entra de ventilación importante en este proyecto debido al clima de Neiva que en promedio es de 30 grados dependiendo de la hora. E n el siguiente perfil se evidencia el jugo de sombras cuadradas que se da en la fachadas de las edificaciones la cual hace referencia a un tipo de ornamentación arquitectónica de finales del siglo XI (11) basado en el uso tanto de cuadrado llamados tacos, como de rectángulos llamados billetes, unos hundidos y otros salientes de forma alterna y de forma paralela, dando a lugar a sombras que simulan un tablero de ajedrez.



Ilustración 8: Perfil longitudinal del proyecto - fuente propia.

10.5 TIPOLOGIAS DE VIVIENDA

La tipología 1 de torres Jaquez se realizó con base a un solo contenedor marítimo reciclado, el cual tiene unas dimensiones de 2,5 m de ancho x 12m de largo y 2,8m de alto lo cual quiere decir, que esta primera tipología cuenta con un área de 30 m², la intervención realizada a los contenedor dependiendo de la tipología se evidencia en los siguientes esquemas (Ilustración 9, 10 y 11) como las aberturas para las entradas de luz y ventilación dentro de la vivienda. También del posicionamiento de la perfilaría metálica cuadrada al interior que se utilizó para los muros divisorios de los espacios y el recubrimiento de las láminas o paneles del contenedor.

La primera tipología cuanta con sus espacios diseñados de forma lineal, el cual parte de la zona de servicios que sería la cocina, segundo la sala y un mini comedor, y rematando encontramos el baño y la habitación, con un gran ventanal que dispondrá de luz y ventilación al resto de los espacios, además, para aprovechar las visuales del entorno, dependiendo del volumen y la orientación de los contenedores. Esta tipología se plantea para un solo usuario o una pareja ya que los espacios son reducidos pero muy confortables para este tipo de usuario.

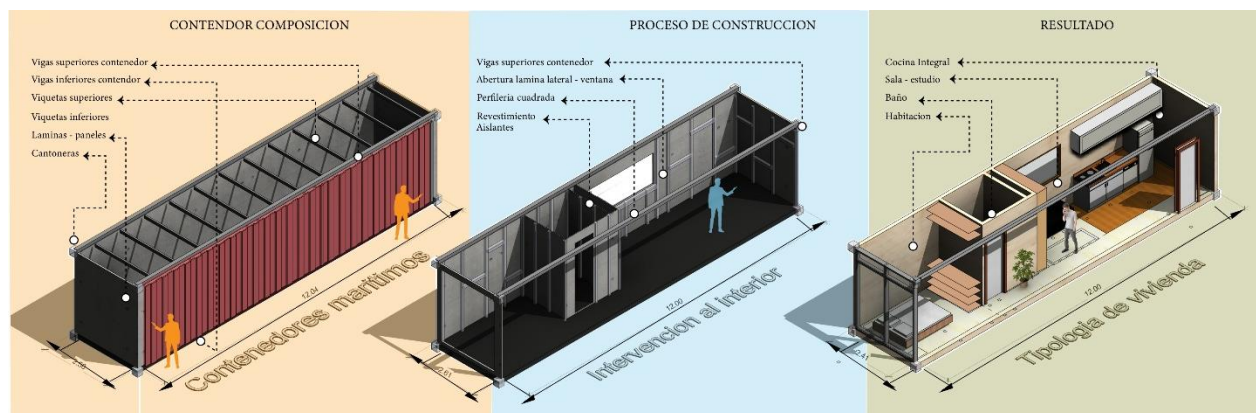


Ilustración 9: Esquemas tipología 1- contenedores marítimos - Fuente propia.

La tipología 2, se realizó con base a dos contenedores marítimos, con un área de 72m² con sus espacios principales diseñados en forma alterna, es decir, en un contenedor se localizan todos los espacios privados como los baños y la habitación, y en el otro las zonas sociales y de servicios como la sala, comedor, estudio, y la cocina. Se planteó de esta forma para que el usuario habitara estos espacios con gran iluminación y ventilación, por medio de la terraza que tiene 2,5 m de ancho y 5 de largo. Las dimensiones y espacialidades de esta vivienda la hacen perfecta para una pequeña familia o una pareja.

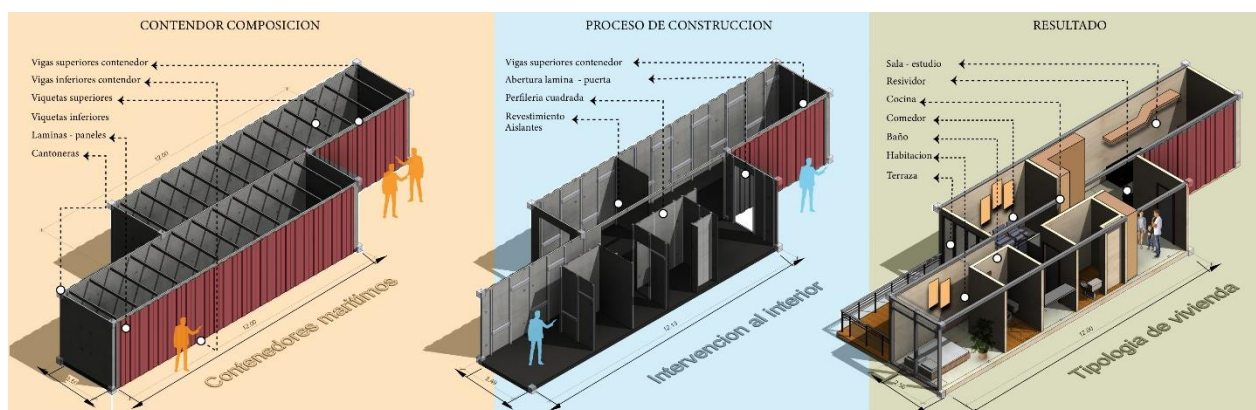


Ilustración 10: Esquemas tipología 2 - contenedores marítimos - Fuente propia.

Por último, la tercera tipología que se diseñó en 96 m² con unos espacios muy amplios donde a través de la modulación de los contenedores, se plantean unas mini terrazas privadas que los usuarios disfrutaran. Sus espacios principales de servicios y privados como las habitaciones, cocina, comedor, estudio y los baños se diseñaron en los dos contenedores de los extremos y que el del medio básicamente funcione como espacio de circulación.

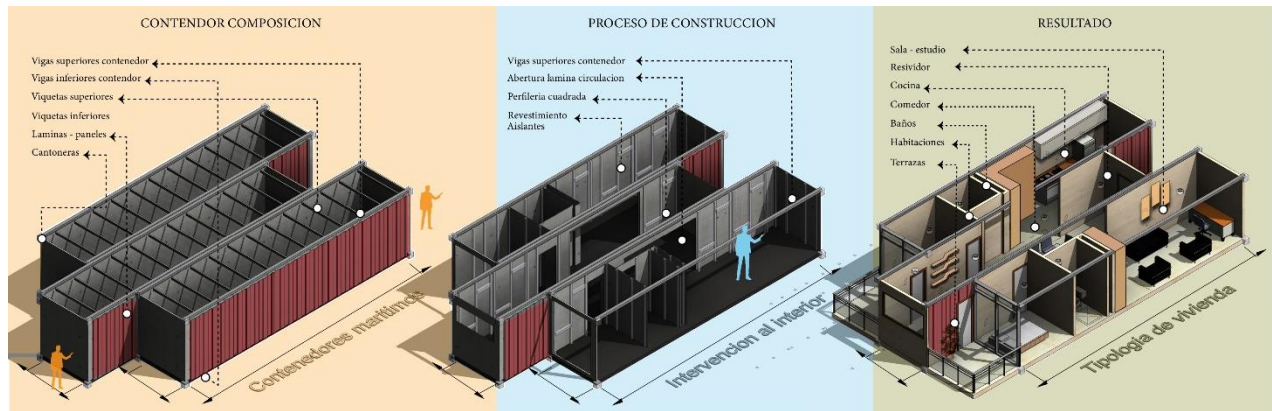


Ilustración 11: Esquemas tipología 3 - contenedores marítimos - Fuente propia.

PLANIMETRIA TECNICA DE LAS TIPOLOGIAS: Para tener un mejor entendimiento de las tipologías, respecto a las dimensiones y espacialidades de cada una, en las siguientes imágenes se presenta la planimetría técnica de cada una de ellas.

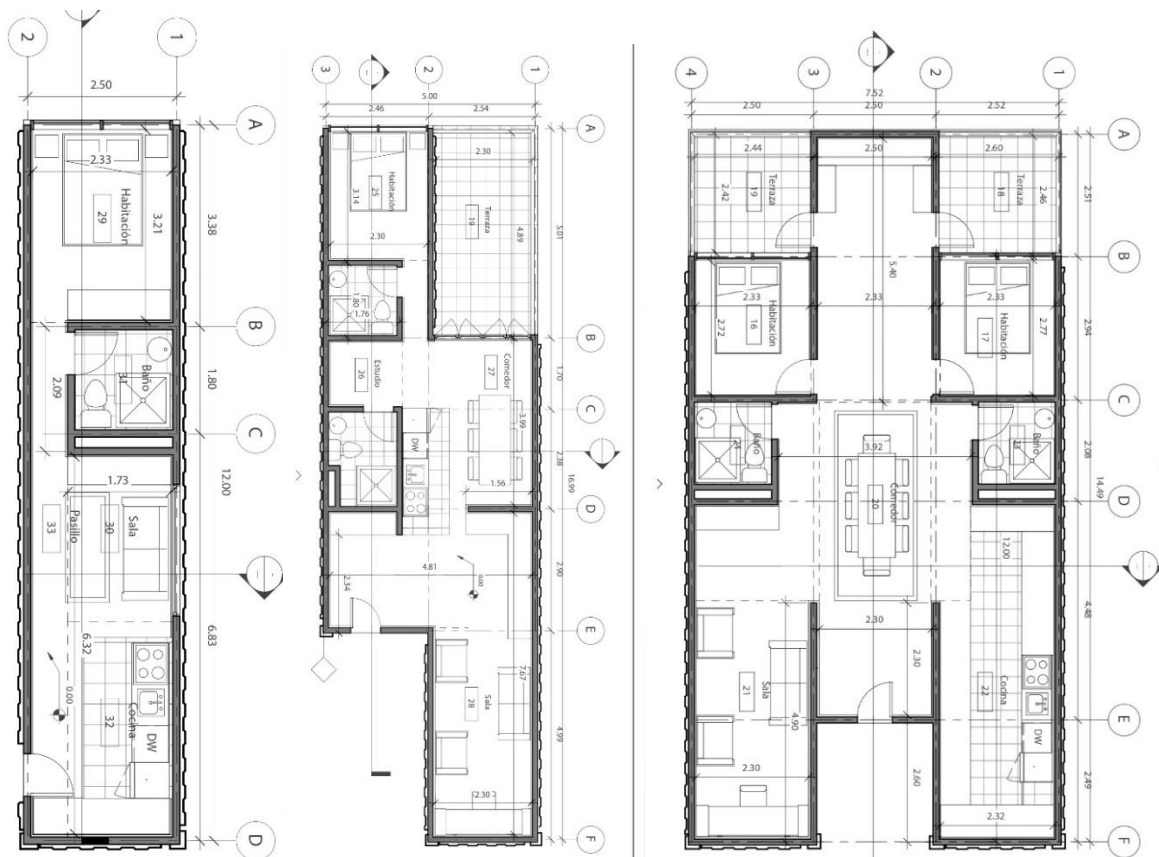


Ilustración 12: Plantas técnicas de las tipologías del proyecto torres Jaquez – Fuente propia.

10.6 BIOCLIMATICA Y SOSTENIBILIDAD

El proyecto Habitabilidad: eficiencia ocupacional, tiene un diseño especial bioclimático, que permite mantener una temperatura estable, por ello las edificaciones no necesitan ningún artefacto de refrigeración y su consumo energético es muy bajo, las zonas de día y de noche disponen de ventilación y de iluminación indirecta, gracias a su envolvente ajedrezada.

CORTE LONGITUDINAL EN PERSPECTIVA - VOLUMEN 2

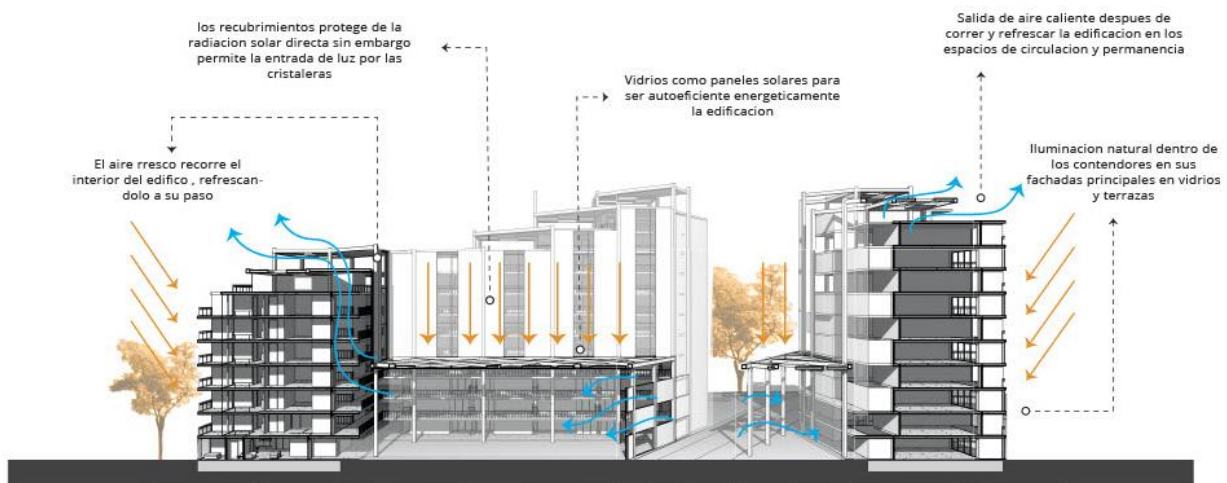


Ilustración 13: Corte en perspectiva del volumen 2 - fuente propia.

En cuanto a las viviendas, todas tienen diferentes visuales y por ende diferentes horas de exposición de los rayos solares, sin embargo, cuenta con un buen sistema de refrigeración natural dentro de ellas por el diseño que se tuvo en cada una de ellas.

10.6.2 RENDERS DE LA ENVOLVENTE, ZONAS DE CIRCULACION Y ZONAS DE PERMANENCIA

Envolvente y cubierta de llenos y vacíos para crear una relación interior y exterior, creando una espacialidad y una atmosfera deseada, generando memoria en los usuarios, donde la vegetación muestra su jerarquía e importancia para los humanos, y a la vez como espacios de contemplación interior del proyecto.

El nombre de torres Jaqués es por el uso excesivo de cuadrados y rectángulos, y juego de luz y sombra, el termino jaqueado jaqués hace referencia a un tipo de ornamentación arquitectónica de finales de siglo XI basado en el uso tanto de cuadrados (llamados tacos) como de rectángulos (billeter), unos hundidos y otros salientes de forma alterna y de forma paralela, dando a lugar a sombras que simulan un tablero de ajedrez.

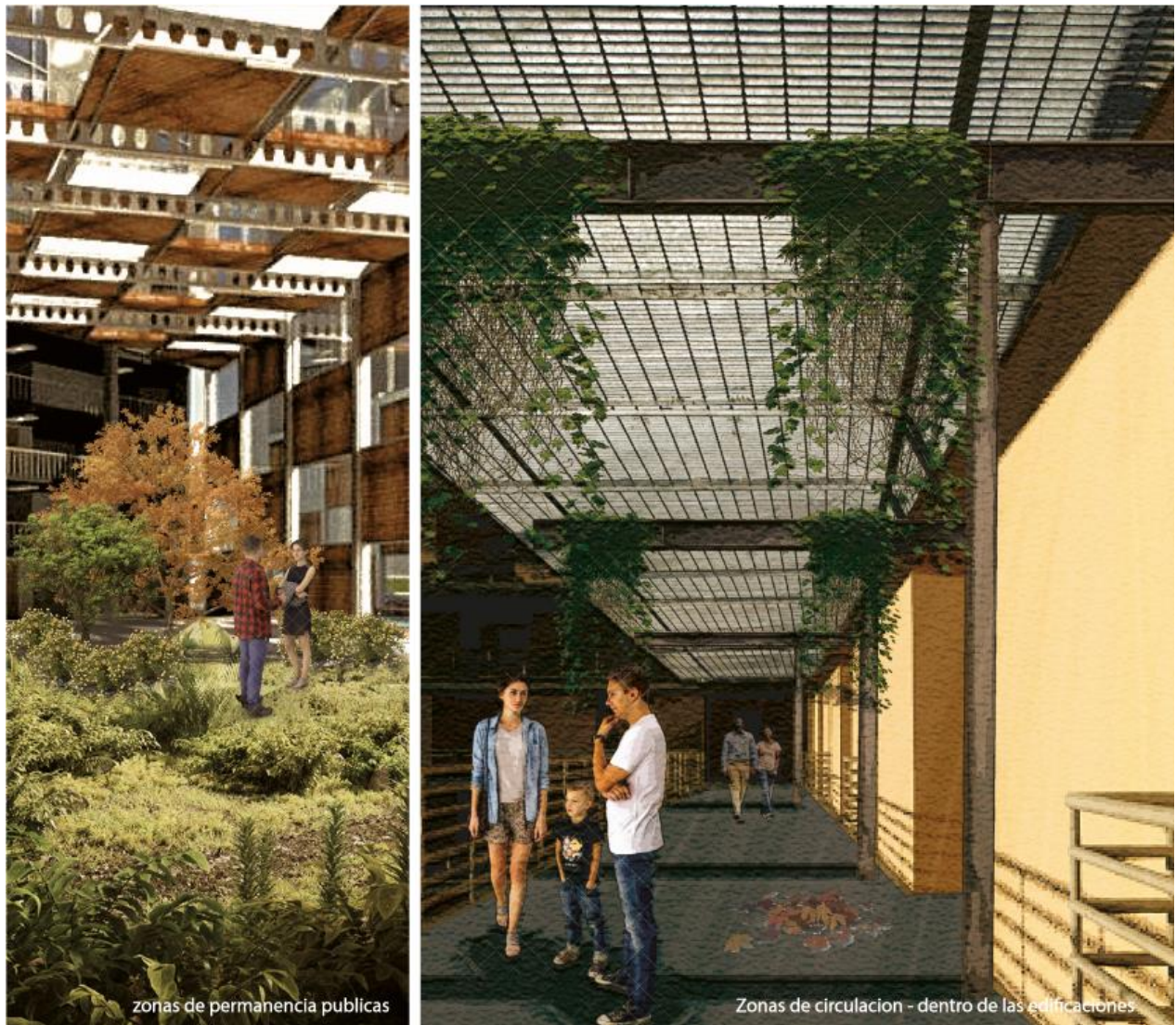


Ilustración 14: Renders de las zonas de circulación y permanencia - fuente propia.

Debido al clima de la ciudad de Neiva, se plantearon estos espacios con vegetación y permanencia para dar la sensación de libertad en las edificaciones, protegiéndose de las altas temperaturas.

10.7 ESPACIO PÚBLICO

Para incentivar o propiciar las relaciones sociales de la comunidad, se diseñaron fuentes de agua de gran tamaño que hacen posible que los usuarios se relacionen con este recurso mientras

estén en el sector o dentro del proyecto, incluyéndolo como un elemento paisajístico o como reflejo de un elemento fundamental para la humanidad.

Con una profundidad no mayor de 1m con bloques de hormigón con forma cubica transitables, ubicadas estratégicamente dentro de las fuentes, para dar la sensación de estar caminando sobre el agua, con vegetación alrededor, para ser más acogedor y confortable los espacios con sombra, además, con un mobiliario propositivo con tarimas de madera, mitigando las problemáticas del lugar e incentivando las interacciones sociales y urbanísticas dentro del sector.

Para el diseño del espacio público se tuvo al usuario como prioridad, donde se encuentran espacios públicos necesarios para el bienestar de la comunidad local, dejando atrás el urbanismo contemporáneo, donde el usuario o el peatón es el protagonista principal.

Ilustración 15: Renders del espacio público - fuente propia.



11. RESULTADOS

El proyecto torres Jaqués busca la inclusión de la cargotectura en la actualidad, demostrando que unos elementos tan sencillos como los contendores marítimos, permiten volver espacios habitables y confortables, dejando atrás las dudas e inquietudes que este tipo de arquitectura genera, y siendo una alternativa económica, eficaz y sostenible con el medio ambiente, que podría ayudar a las comunidades más vulnerables y de escasos recursos, mejorando su calidad de vida, lo cual es importante para el desarrollo de todas las personas.

Innovando por espacios polivalentes y por diseño especial en la ciudad de Neiva, donde en sus áreas tanto públicas como privadas, dos de los elementos fundamentales para la humanidad como es la vegetación y el agua, muestran su jerarquía en el proyecto, que además de ser simples espacios contemplativos, se desarrollan en múltiples funciones y actividades propositivas mejorando la interacciones sociales y urbanas en el barrio ipanema de Neiva.

La envolvente planteada en el corazón de las edificaciones juega un papel fundamental por el contraste de luz y sombra, relación interior y exterior que esta genera, y que contribuye principalmente a mantener una temperatura estable, evitando artefactos de refrigeración, y por ende aportando a un consumo energético bajo, donde las zonas de día y de noche disponen de ventilación y de iluminación indirecta, gracias a su envolvente ajedrezada.

12. CONCLUSIONES

Los espacios tan reducidos de los contendores marítimos y su particular diseño industrial no son un impedimento para hacer de estos, espacios habitables y funcionales en la arquitectura, sin ser ya utilizados para su principal función que es la distribución de productos en puertos marítimos del mundo y que por el contrario, son una alternativa a múltiples necesidades y problemáticas sociales, ambientales y de habitabilidad, en la actualidad. Como son la notable desigualdad, la contaminación, y la sobrepoblación que se presentan en algunos lugares del mundo, las cuales obligan a diseñar espacios más habitables, polivalentes, inclusivos y sostenibles económicamente y ambientalmente.

13. BIBLIOGRAFIA

- **Redacción, WEB.** (23 de junio de 2020). *Invasiones la dura realidad*. LA NACION. <https://www.lanacion.com.co/invasiones-la-dura-realidad/>
- **Empresa, Modul-ARQ.** (s.f.) *¿Qué ES LA CARGOTECTURA? (CASAS CONTENEDORES)*. Modul-Arq. <https://modul-arq.com/que-es-la-cargotectura/>
- **Barra nacional de comercio exterior.** (s.f.) *Características y funciones de los contenedores. Componentes de un contenedor (imagen)*. PAINTEREST. <https://www.pinterest.cl/pin/557179785129824181/>
- **Pau Seguí (Pablo).** (s.f.). *La Arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas*. OVACEN. <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>
- **Página web oficial de la Alcaldía de Neiva.** (s.f.) *Tratamientos urbanísticos (Imagen)*. Alcaldía de Neiva. <https://www.alcaldianeiva.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>
- **Garrido, Luis.** (MONSA). (2014). *DREAM GREEN ARCHITECTURE*. Editorial MONSA.
- **WIKIPEDIA, la enciclopedia libre.** (s.f.). *Neiva*. WIKIPEDIA. <https://es.wikipedia.org/wiki/Neiva>.

Ilustración 1: componentes de un contenedor - fuente web	11
Ilustración 2: Plano de la ciudad de Neiva. Fuente web.....	13
Ilustración 3: Plano de cubiertas / primer piso del proyecto - fuente propia.....	14
Ilustración 4: Esquemas de operación de diseño - fuente propia.	15
Ilustración 5: Vista 3D del proyecto - fuente propia.	16
Ilustración 6: Esquemas de la modulación de los contenedores según el volumen del proyecto torres Jaques - fuente propia.	17
Ilustración 7: Render de las viviendas contenedor y su forma de apilación - fuente propia.	17
Ilustración 8: Perfil longitudinal del proyecto - fuente propia.	18
Ilustración 9: Esquemas tipología 1- contenedores marítimos - Fuente propia.....	19
Ilustración 10: Esquemas tipología 2 - contenedores marítimos - Fuente propia.....	19
Ilustración 11: Esquemas tipología 3 - contenedores marítimos - Fuente propia.....	20
Ilustración 12: Plantas técnicas de las tipologías del proyecto torres Jaquez – Fuente propia.	20
Ilustración 13: Corte en perspectiva del volumen 2 - fuente propia.....	21
Ilustración 14: Renders de las zonas de circulación y permanencia - fuente propia.	22
Ilustración 15: Renders del espacio público - fuente propia.	23
Ilustración 16 - espacio público ciclo ruta	23
Ilustración 17: Anexo de planta de primer piso volumen 1 - Fuente propia.	26

Ilustración 18: Anexo de planta de primer piso del volumen 2 - Fuente propia.....	27
Ilustración 19: Anexo de planta de primer piso del volumen 3 – Fuente propia.....	27
Ilustración 20: Anexo de corte y fachada de una sección del volumen 1 del proyecto - fuente propia.....	28
Ilustración 21: Anexo de plantas, cortes y vistas 3d de la tipología 1 - Fuente propia.	29
Ilustración 22: Anexo de plantas, cortes y vistas 3d de la tipología 2 y 3 del proyecto torres Jaquez- Fuente propia.	29

14. ANEXOS

13.1 PLANIMETRIA TECNICA

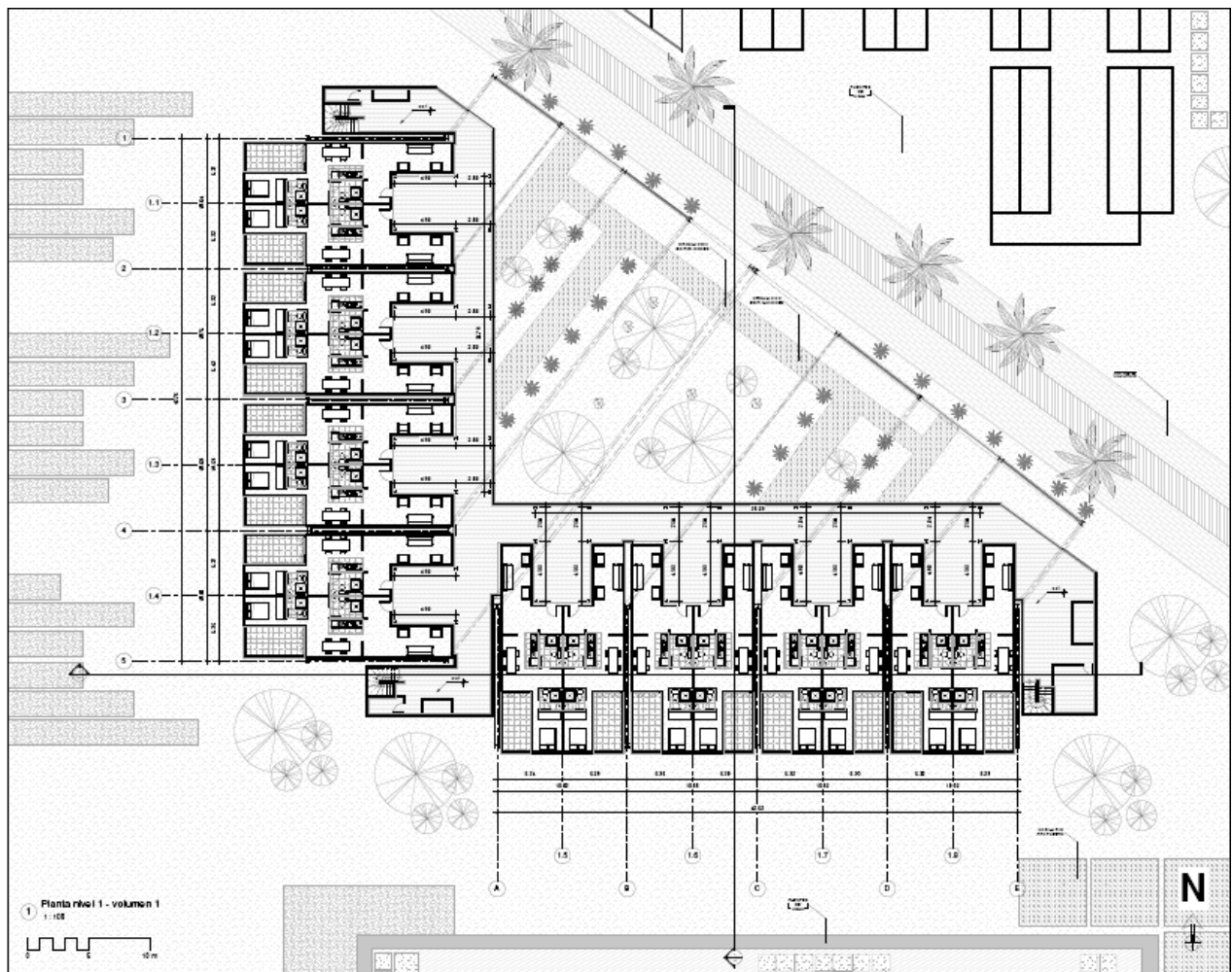


Ilustración 17: Anexo de planta de primer piso volumen 1 - Fuente propia.

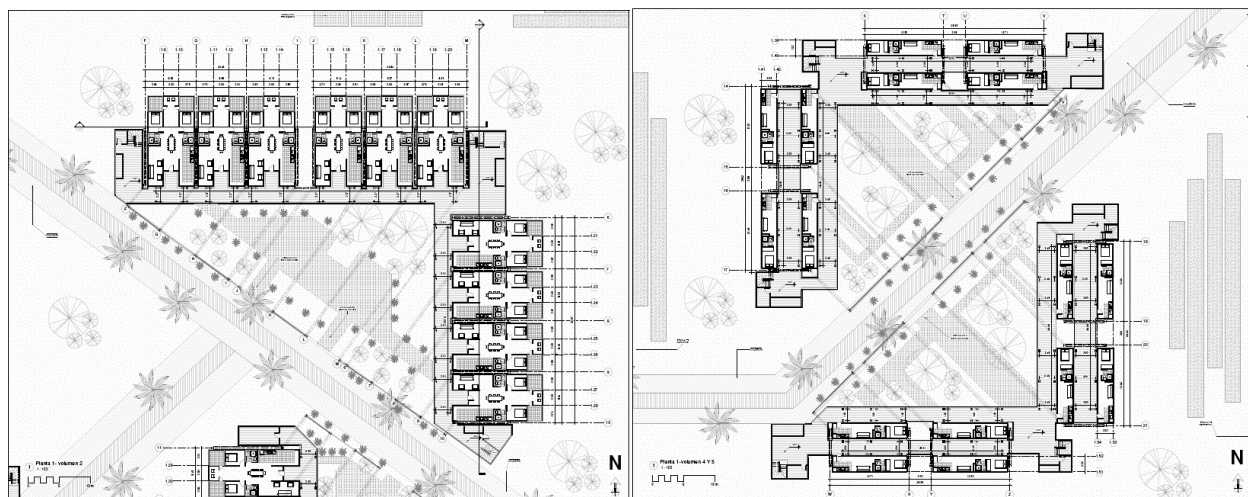


Ilustración 18: Anexo de planta de primer piso del volumen 2 y 3 - Fuente propia.

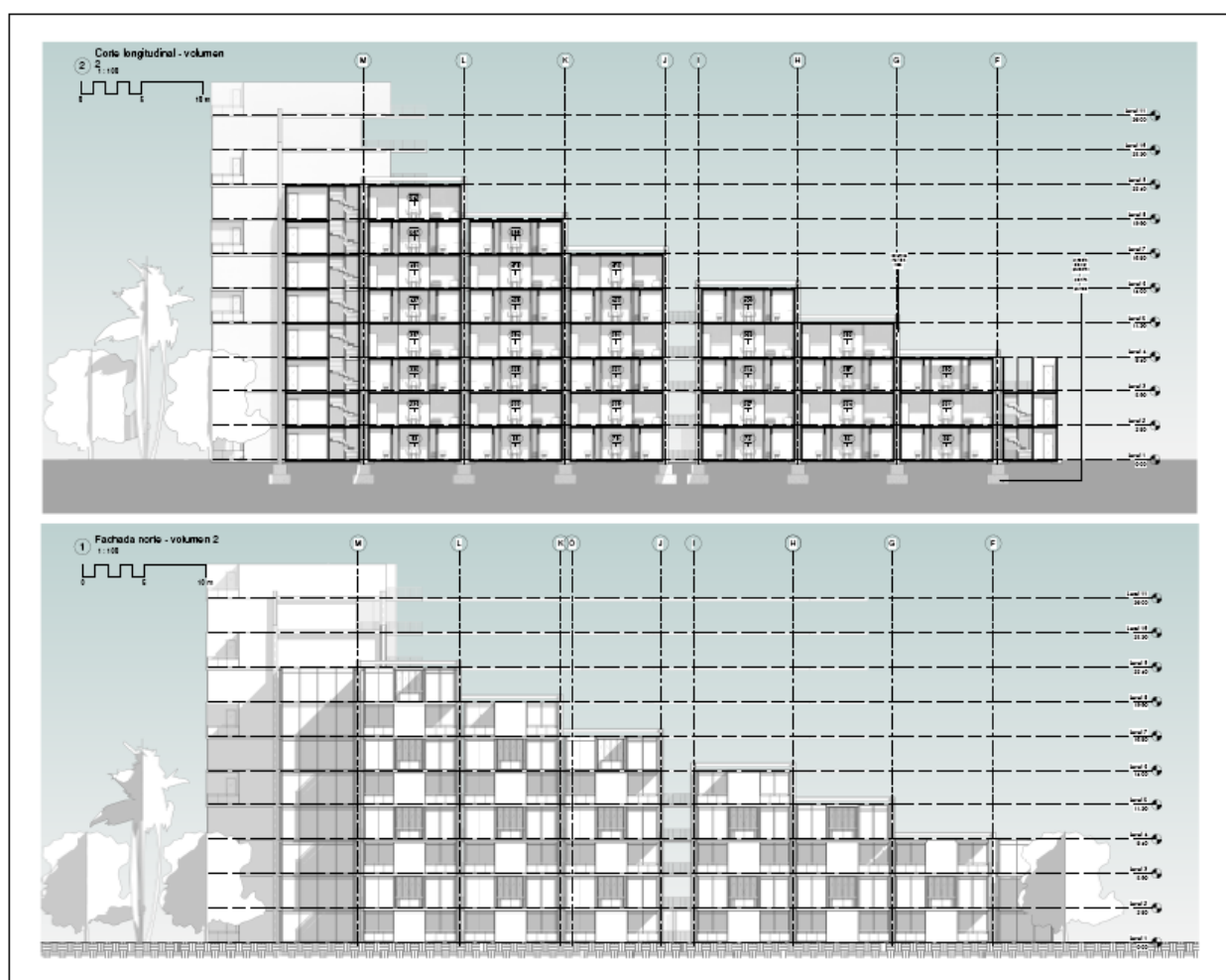


Ilustración 19: Anexo de Corte y fachada longitudinal del volumen 3 – Fuente propia.

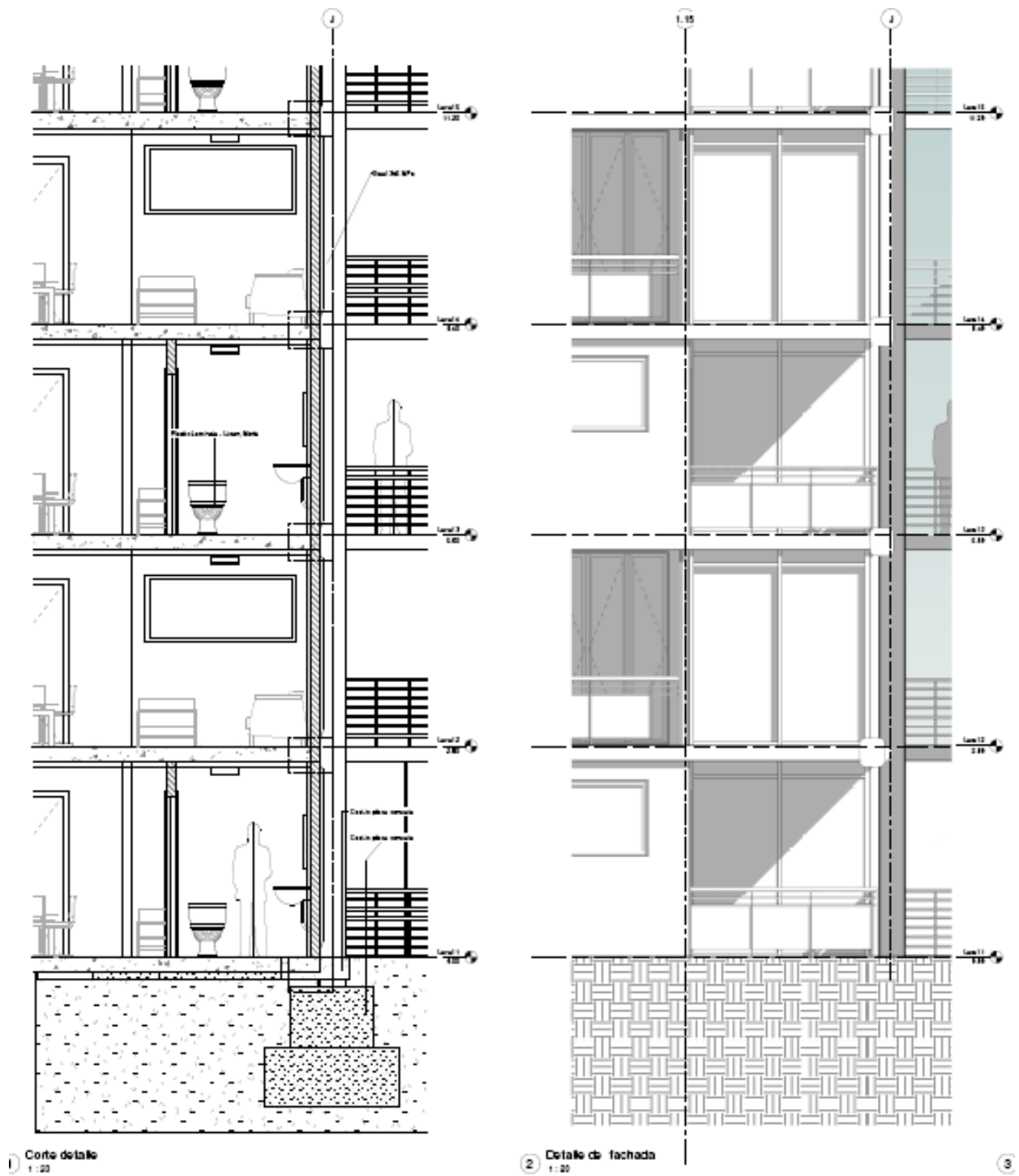


Ilustración 20: Anexo de corte y fachada de una sección del volumen 1 del proyecto - fuente propia.

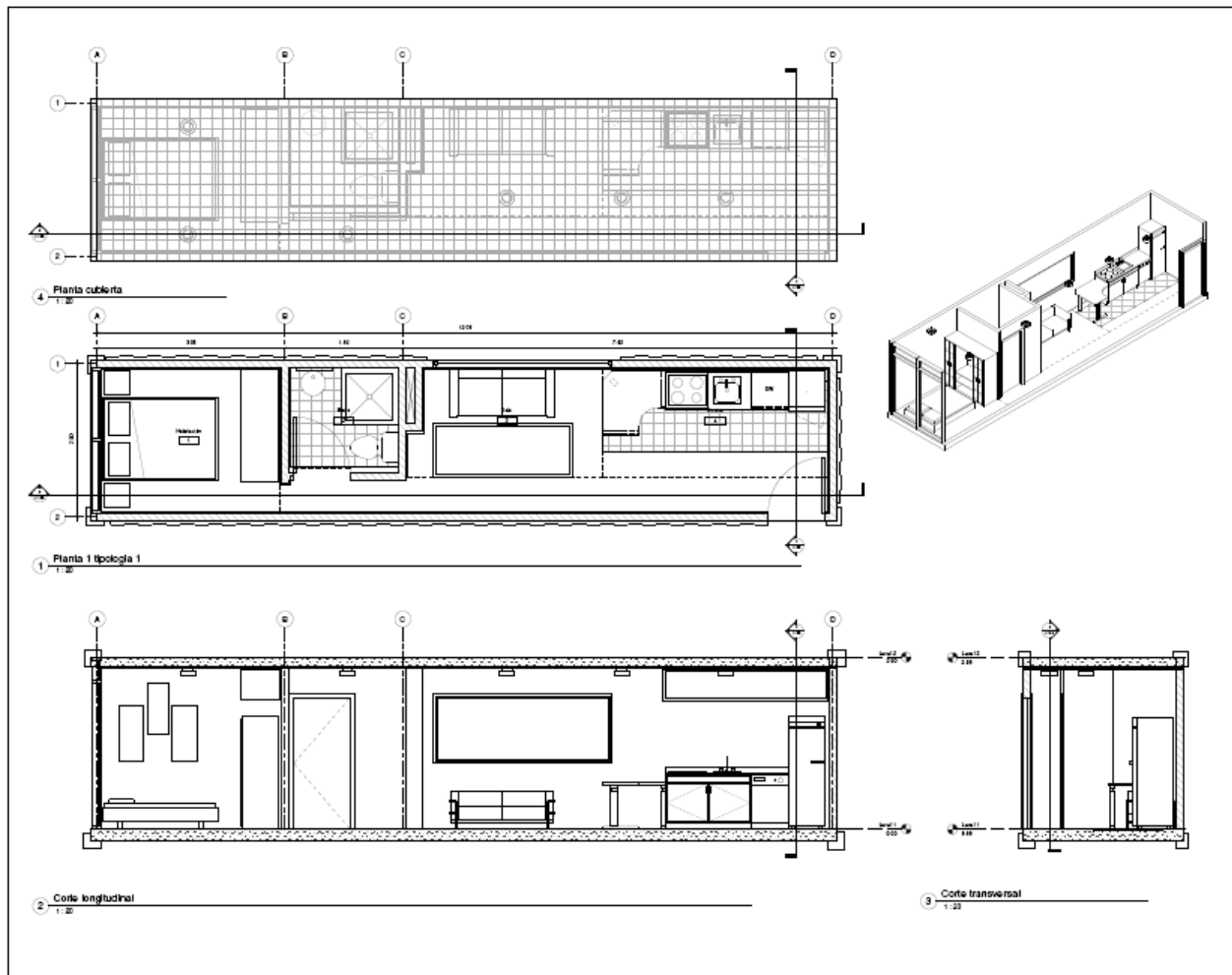


Ilustración 21: Anexo de plantas, cortes y vistas 3d de la tipología 1 - Fuente propia.

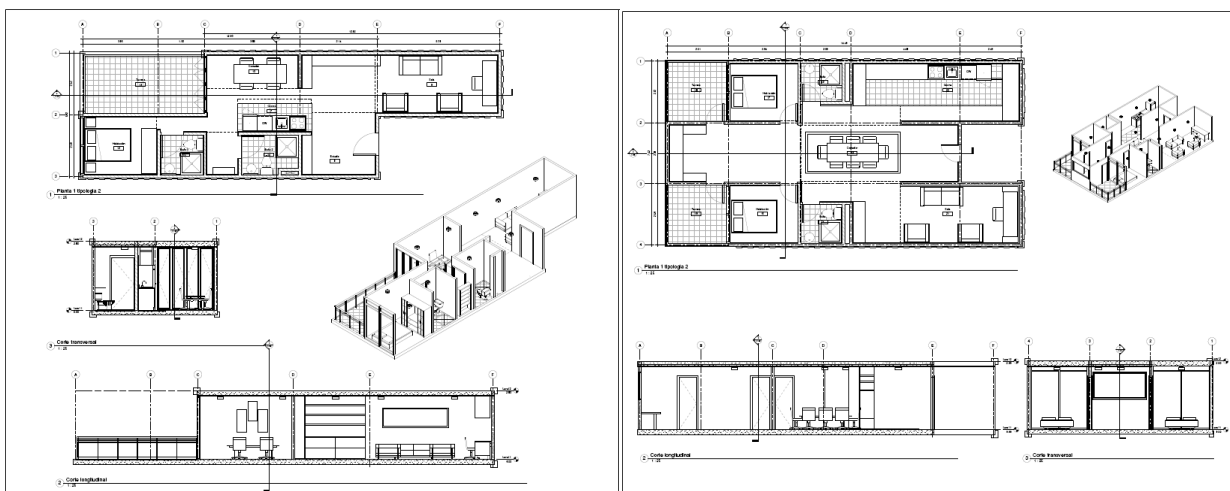


Ilustración 22: Anexo de plantas, cortes y vistas 3d de la tipología 2 y 3 del proyecto torres Jaquez- Fuente propia.

