



ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.

AUTOR: Camilo Alexander

Salto Torres

TUTOR: MSc.Arq. Marco
Lenin Lara Calderón

Solución Habitacional en Altura "Collas"

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Camilo Alexander Salto Torres declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Camilo Alexander Salto Torres', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat abstract.

Camilo Alexander Salto Torres

Autor

Yo, Msc.Arq. Marco Lenin Lara Calderón, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de



Firmado electrónicamente por:
**MARCO LENIN
LARA CALDERON**

Msc.Arq. Marco Lenin Lara Calderón

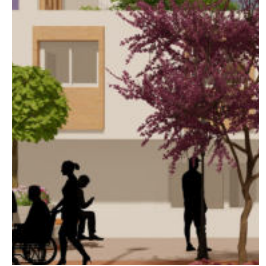
Director de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirme gozar de mi familia, a mi madre Betty Torres y a mi tía Victoria Torres la cual ha sido un pilar fundamental mental en mi carrera profesional, guiándome en cada decisión y proyecto.

Agradezco a mis profesores en especial al Msc. Arq. Lenin Lara por impartir sus conocimientos y saberme guiar para realizar este proyecto.

A todos mis amigos que colaboraron y aportaron a realizar la persona que soy ahora.



01. INTRODUCCIÓN

[10 - 19]

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Información general
- 1.3 Metodología
- 1.4 Marco Legal
- 1.5 Organización Socio - Cultural y Económica

02. SITIO

[20 - 25]

- 2.1 Sitio
- 2.2 Seguridad
- 2.3 Relieve
- 2.4 Conectividad y transporte
- 2.5 Comercio

03. EXPLORACIONES

[26 - 29]

- 3.1 Concepto e idea fuerza

04. SISTEMA CONSTRUCTIVO

[30 - 37]

- 4.1 Sistema constructivo
- 4.2 Propiedades



05. URBANO

[38-57]

- 5.1 Equipamientos
- 5.2 Propuesta urbana
- 5.3 Matriz urbana



06. ARQUITECTURA

[58-65]

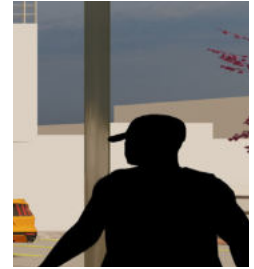
- 6.1 Programación
- 6.2 Forma
- 6.3 Tipología y morfología



07. REPRESENTACIÓN

[66-115]

- 7.1 Plantas
- 7.2 Secciones
- 7.3 Fachadas
- 7.4 Detalles
- 7.5 Plantas tipo
- 7.6 Renders



08. EPÍLOGO

[116-120]

- 8.1 Conclusiones
- 8.2 Recomendaciones
- 8.3 Bibliografía

Resumen

P. 8

El presente proyecto trata de buscar una solución a las necesidades básicas del ser humano la vivienda, un espacio donde refugiarse, que sea una vivienda digna y destinada a las personas con los ingresos económicos más bajos.

El proyecto está ubicado en la Parroquia de Calderón, sector Collas

Las viviendas de tipo social en el país son de vital importancia para disminuir la brecha de situación de pobreza, sobre todo en la población de adultos mayores y discapacitados que son el grupo social que menos ingresos económicos reciben anualmente y por lo tanto se les vuelve imposible acceder a la compra de una vivienda propia.

Principalmente este fenómeno se da por la diferencia entre ingresos económicos de los hogares y los costos de la vivienda. Un hogar ecuatoriano promedio necesita ahorrar 41 sueldos mensuales (400 SB U) para comprar una vivienda tipo. Para los hogares de los más pobres la brecha se amplía aún más, necesitando ahorrar 70 sueldos.

Para la realización de este proyecto me baso en algunos conceptos principal:

- Generar una solución habitacional popular
- Viviendas de hasta 57m² con un costo de 40 mil dólares
- Utilización de un sistema constructivo modular Emmedue/Horni2, el que me permite de una manera más rápida y con una manera más óptica acoplándome a los formatos establecidos en el mercado nacional
- Generar un desperdicio 0 en mi sistema constructivo.

Abstract

This project seeks to find a solution to one of the basic needs of human beings, housing, designed as a place to take refuge, a place to live in a dignified manner and intended for people with the lowest incomes.

The project is located in the parish of Calderón, Collas sector.

Social housing in the country is of vital importance to reduce the poverty gap, especially among the elderly and the disabled, who have a low income.

and handicapped people, who are the social group that receives the lowest annual income and therefore it is impossible for them to have access to housing.

and therefore it is impossible for them to afford to buy their own home.

This phenomenon is mainly due to the difference between household income and housing costs. An average Ecuadorian household needs to save 41 monthly salaries (400 SB U) to buy a typical home. For the poorest households, the gap widens even more, requiring savings of 70 salaries per month.

For the realization of this project I base myself on some main concepts:

- Generate a popular housing solution.
- Housing of up to 57m² with a cost of 40 thousand dollars.
- Use of a modular construction system Emmedue/Hormi2, which allows me in a faster way and with a more optimal way, coupling to the established formats more optimally adapting to the established formats in the national market.
- To generate 0 waste in my constructive system.

01

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

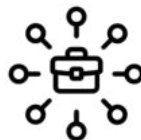
La Vivienda es un derecho de vital importancia para el ser humano, este derecho es reconocido mundialmente y es parte fundamental de los derechos económicos, sociales y culturales para todo individuo. Toda nación debe garantizar el acceso justo y equitativo a la vivienda de sus ciudadanos en infraestructuras que integren las necesidades básicas mínimas para vivir en bienestar individual y colectivo, pero la realidad es que solo en algunos gobiernos del mundo se reconoce a la vivienda como un derecho fundamental. Para comprender la complejidad de las necesidades que el ser humano necesita para vivir en bienestar es importante aclarar que tipo de necesidades existen:

- Necesidades primarias o fisiológicas: son las necesidades principales que el individuo precisa suplir, como las acciones de: comer, dormir, respirar, etc. Ya satisfechas las necesidades primarias la siguiente motivación se centra en buscar protección y seguridad.
- Necesidad de Seguridad: Busca la protección y seguridad para preservar los logros, posiciones, objetos o bienes ya adquiridos. Por ejemplo, encontrar un lugar para guardar sus alimentos.
- Necesidades sociales o de pertenencia (de aceptación social): todo individuo necesita pertenecer a un grupo social, que le permita desarrollar sus actividades y preservar la especie, pues al ser aceptado y entablar amistades y relaciones interpersonales, dar y recibir estima, genera vínculos que le permiten desarrollarse tanto a nivel personal como grupal.
- Necesidad de aprecio o estima (Autoestima): por último, las relaciones y vínculos personales las relacionamos también con la confianza en uno mismo, el éxito, la autoestima, la independencia, el desarrollo que generan una satisfacción y bienestar individual (Rogers, C. A. R. L., & Maslow, (2009), 1. Pág. 4).

Después de estos antecedentes, se puede decir que el problema de la vivienda ha sido una situación que ha ido incrementando a través de los años. La alta demanda poblacional y los elevados precios de adquisición inmobiliaria generan que alrededor del mundo varias personas nunca logren tener una vivienda propia y digna. Los distintos gobiernos del mundo han intentado brindar una solución para controlar el incremento de la población y la migración de habitantes de otras regiones del país (que llegan por oportunidades de empleo), pero ninguna alternativa presenta una solución efectiva y sigue siendo muy escaso el acceso a viviendas dignas.

En el caso de Ecuador, el Gobierno Nacional, a través de sus instituciones y las entidades privadas de la industria de la construcción, han diseñado políticas públicas que disminuyan esta problemática, sin embargo, en la realidad se evidencia que los esfuerzos realizados no alcanzan para brindar a la mayoría de individuos un techo digno, otro de los factores más importantes en esta problemática, son los altos costos de construcción o compra inmobiliaria, pues con el ingreso económico, que es muy bajo en la población y la escasez de financiamientos para brindar este tipo de programas, muchas familias son incapaces de adquirir un préstamo o de pagar una hipoteca (Cevallos, (1988), Pág. 1).

En septiembre del 2019, se considera a una persona pobre por sus ingresos mensuales menores a USD 84.99 (INEC, 2019, pág.04). En este mismo año una persona en pobreza extrema se percibe si recibe USD 47.90 mensuales (INEC, 2019, pág.04). Para septiembre del 2019, el mayor índice de pobreza extrema se registró en Machala, mientras que la más baja fue en Cuenca (INEC, 2019, pág.10).



Dificultad de plazas laborales



Bajos ingresos económicos



Dificultad de un crédito

Fuente: imágenes obtenidas de Noun Project

El 45% de la vivienda a nivel nacional, es decir, aproximadamente 3.8 millones de hogares ecuatorianos habitan en viviendas inadecuadas, mientras que 342.000 hogares calificados con déficit cuantitativo, comparten su vivienda con uno o más hogares o son viviendas construidas con materiales y estructuras improvisadas, por otra parte, el 36% de hogares sufren déficit cualitativo, y, por último, el 9% de los hogares tienen carencia en déficits cuantitativos.

Según este estudio los hogares más vulnerables y con menores ingresos económicos, son aquellas familias donde la mujer es jefa de hogar, con un familiar discapacitado y personas de la tercera edad, ya que dentro de la estructura social de trabajo y economía estos grupos de personas necesitan el cuidado de la madre, limitando que la misma pueda acceder a un trabajo de tiempo completo, repartiendo sus horas de producción entre los cuidados del hogar no remunerados y un trabajo de medio tiempo mal pagado (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2015, pág.02).

Por otra parte, se define vivienda con hacinamiento aquella con más de tres personas por cuarto, este déficit de vivienda en Ecuador afecta a más de 1,7 millones de hogares, la causa principal es la dificultad para la asequibilidad de esta. Una familia, con ingresos promedio necesita ahorrar 41 sueldos mensuales para adquirir una vivienda tipo, para los hogares más pobres la brecha se amplía aún más, 70 sueldos para acceder a una vivienda tipo (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2015, pág.03).

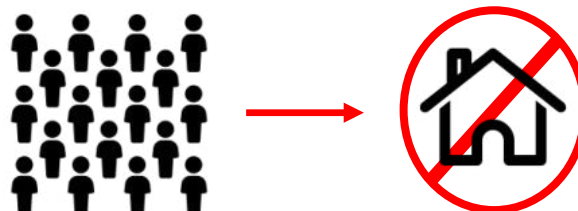
Esta problemática afecta en el país a más de 1,7 millones de familias que no pueden acceder a un hogar digno, la causa principal son los bajos ingresos económicos, debido a la dificultad de plazas laborales, que genera la inestabilidad económica para la asequibilidad de una vivienda. Pues estos hogares están compuestos por personas que carecen de la capacidad económica para acceder a una unidad de vivienda adecuada o a créditos bancarios o hipotecarios para la compra de la misma.

Principalmente este fenómeno se da por la diferencia entre ingresos económicos de los hogares y los costos de la vivienda. La realidad en el país es que la mayoría de familias con un sueldo básico deberían ahorrar alrededor de 40 años para poder acceder al pago inicial de la compra para una vivienda de características mínimas. Situación que es imposible pues las familias usan sus sueldos de forma mensual y no tienen posibilidades para ahorrar (PNVS, 2013).

El MIDUM calculó que se deben agregar 64.000 viviendas por año, para erradicar el déficit habitacional de la población, esta demanda radica en las seis provincias más pobladas del país.

Aquí es importante recalcar que aproximadamente el 70% de las viviendas nacionales, se producen a través de la autoconstrucción, irrespetando las normas de construcción de urbanismo y a su vez se encuentran localizadas en zonas de riesgo (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2015, pág.04).

A pesar de existir un Plan Nacional de Vivienda, una serie de políticas públicas e iniciativas para lograr abastecer a la población de una vivienda digna, desde el 2012 al 2016 ha existido un déficit de demanda por parte del MIDUM, que no permite alcanzar la cuota esperada para la entrega de viviendas a las personas y grupos más vulnerables (Ministerio de desarrollo urbano y vivienda, 2015, pág.06).



Fuente: imágenes obtenidas de Noun Project

El objetivo del proyecto es brindar una solución habitacional en altura, asequible a la población en situación de pobreza y resolver el déficit de vivienda en Quito.

1.2 Información General

introducción

Las viviendas de tipo social en el país son de vital importancia para disminuir la brecha de situación de pobreza, sobre todo en la población de adultos mayores y discapacitados que son el grupo que menos ingresos económicos reciben anualmente en el Ecuador y por lo tanto se les vuelve imposible acceder a la compra de una vivienda propia o un préstamo hipotecario.

Brindar la facilidad de un proyecto arquitectónico de este tipo posibilita la construcción con enfoque de interés social, no solo pensando en la calidad y acceso a materiales y acabados sino más bien considerando las necesidades insatisfechas de grupos específicos de la población, para aprovechar al máximo desde la totalidad y funcionalidad el uso del espacio.

Esta situación ha sido una problemática constante dentro del país, debido a la ineficiente gestión de los diferentes Gobiernos, pues la gran mayoría ha pasado por alto la atención a grupos vulnerables o en riesgo (como población rural, mujeres, niños, adultos mayores y discapacitados).

Los aportes económicos y facilidades de pago para el acceso a viviendas comenzaron en los gobiernos o juntas militares que vivió el país, así tenemos en la actualidad los grandes conjuntos habitacionales que solo han podido ser adquiridas por funcionarios públicos. Estos proyectos habitacionales no tomaban en cuenta a la gran parte de la población que no tenía los recursos para acceder a estas facilidades de pago o los trámites que daban preferencia solo a funcionarios públicos, dejando fuera a muchos civiles que necesitaban el acceso a una vivienda. Es interesante exponer que, en el Gobierno de Correa "entre 2007 y 2012, el MIDUM se entregaron más de 200.000 AE a hogares ecuatorianos de bajos recursos, residentes en zonas rurales, y urbano marginales, con una inversión aproximada de 850 millones de dólares" (PNVS, 2013). Pero este proyecto quedó incluso en muchas provincias y con el uso de los espacios y viviendas se evidencia un déficit en la construcción y diseño de la funcionalidad de los espacios.



Figura 1
Mapa territorial del Ecuador.
Fuente: Propia



Figura 2
Mapa territorial Cantón Pichincha.
Fuente: Propia

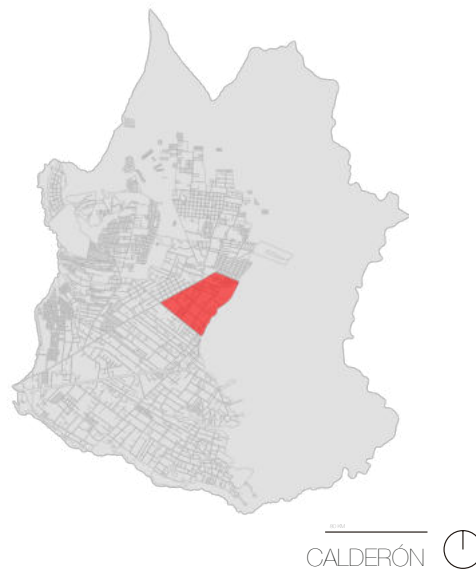


Figura 3
Mapa territorial Parroquia de Calderón.
Fuente: Propia



Figura 4
Mapa territorial sector Collas.
Fuente: Propia

1.3 Metodologías

Metodología cualitativa

Para construir esta metodología se investigo en diferentes archivos del MIDUM, documentos que brindaron los datos adecuados para conocer sobre el déficit de vivienda que existe en cada una de las provincias del país.



Metodología cuantitativa

En un segundo momento, la investigación cuantitativa se realizo en base a los diferentes censos poblacionales, para conocer la situación de vivienda del país. En base a estos datos fue posible estructurar las cifras y la metodología cuantitativa para la presente investigación.



Matriz - scrum

Se ha seleccionado algunas parroquias urbano y rurales para el estudio bajo la metodología de scrum y la matriz de Gantt y se ha determinado los centros urbanos mayor consolidados de Quito, para fortalecer el déficit de vivienda (VIP).



Fuente: imágenes obtenidas de Noun Project, MIDUM e INEC

1.4 Justificación

Las viviendas de tipo social en el país es una iniciativa de vital importancia para disminuir la brecha de situación de pobreza, sobre todo en la población de adultos mayores y discapacitados, que, como es de conocimiento popular, son el grupo social que menos ingresos económicos reciben y por lo tanto se les vuelve imposible acceder a la compra de una vivienda propia.

Esta situación ha sido una problemática constante dentro del país, debido a la gestión de los diferentes Gobiernos, pues la gran mayoría ha pasado por alto la atención a grupos vulnerables o en riesgo (como población rural, mujeres, niños, adultos mayores y discapacitados).

En Gobiernos anteriores, sobre todo en la época de juntas militares que vivió el país, se priorizaron aportes económicos y facilidades de pago para el acceso a viviendas para funcionarios públicos, militares y policías. Por esta razón, en la ciudad existen grandes conjuntos habitacionales para un reducido grupo de beneficiarios con una alta capacidad adquisitiva. A penas en entre el 2007 y 2012, en el gobierno de Correa, el MIDUM entrego más de 200.000 AE a hogares ecuatorianos de bajos recursos, (PNVS, 2013)

Es así que, brindar la facilidad de un proyecto arquitectónico de este tipo posibilita la construcción con enfoque de interés social, no solo pensando en la calidad y acceso a materiales y acabados sino más bien a pensar desde la totalidad y funcionabilidad del espacio para que la vivienda se vuelva en una necesidad accesible y garantizada para toda la población del país, sobre todo priorizando a los grupos venables que son los más desfavorecidos.



Casa para todos

Imagen 1



Viviendas San Carlos

Imagen 2

Objetivos generales

Objetivos principales

Diseñar un proyecto arquitectónico con enfoque a una solución habitacional es asequible para la población en situación de pobreza y resolver el déficit de vivienda en Quito

Objetivos secundarios

- Contemplar las necesidades habitacionales de los grupos en situación de pobreza, adultos mayores y discapacitados para la construcción del proyecto.
- Generar un proyecto arquitectónico que se adapte a la materialidad del sector y permita que el usuario se identifique con el espacio.
- Integrar una arquitectura en altura que permita tener un lenguaje morfológico para obtener fachadas y alturas dinámicas.
- Configurar un espacio arquitectónico que permita una buena distribución interna en máximo 57m²
- Generar un desperdicio 0% en mi sistema constructivo Emmedue/Hormi2

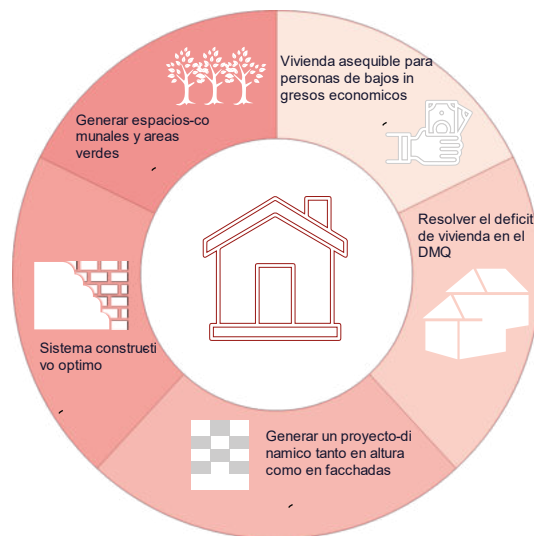


Figura 6
Objetivos
Fuente: Propia

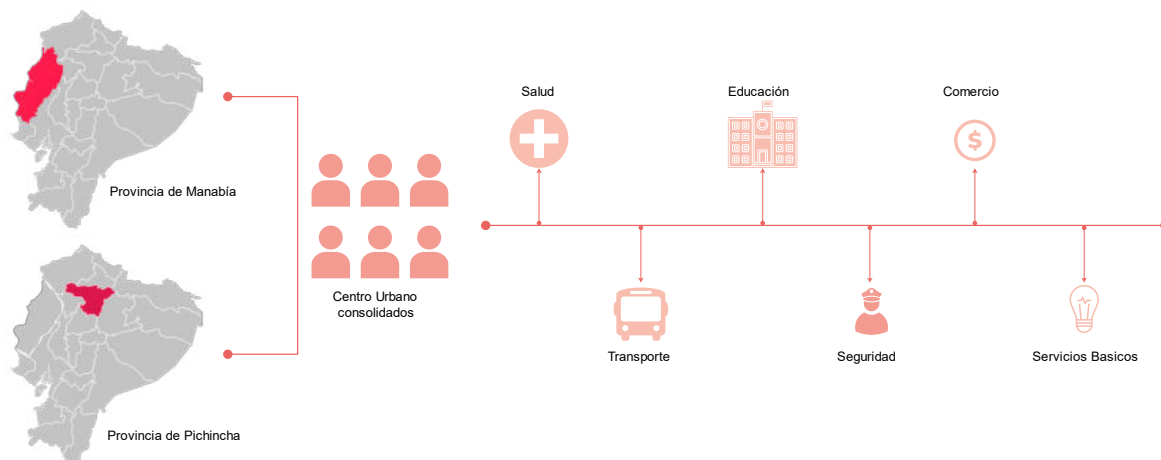


Figura 7
Metodología de Scrum
Fuente: Propia

02

SITIO

2.1 Sitio

Para el presente proyecto se seleccionó el sector de Collas (Calderón) es una de las 33 parroquias rurales del distrito metropolitano de Quito (PDOT Calderón, pág. 123).

El lugar fue seleccionado a partir del análisis de sus características tanto a nivel social, tipográfico y económico como se describe a continuación.

2.2 Seguridad

Teniendo en cuenta el factor de la seguridad, es importante recalcar que, en la zona, la policía comunitaria (UPC - Calderón) vigila constantemente estos sectores incluyendo Collas, para combatir el crimen organizado con constante movilización de patrullaje y de brigadas barriales donde se da lugar a espacios de encuentro para el crecimiento de proyectos comunitarios (PDOT Calderón, pág. 78).

2.3 Relieve

Por otra parte, el tipo de relieve es muy importante para realizar la construcción de una vivienda, se tomó esta variable porque el tipo de usuario principal para este proyecto son personas discapacitadas, adultos mayores. Por esta razón, el relieve de Marianas, es adecuado ya que asiente a ser semiplano y con pendientes bajas a muy bajas, estas zonas son utilizadas como uso agrícola familiar (PDOT Calderón, pág. 31).

2.4 Conectividad y transporte

Como conectividad el terreno cuenta con una vía de primer orden La Panamericana (E35).

También posee las vías secundarias o colectoras son las que conectan a San José de Morán; Carapungo; Marianitas, San Juan de Calderón. Al sur cuenta con vías colectoras que lo dirigen al sector de Llano Grande. Un factor en contra es que el sistema vial no abastece a todo el territorio parroquial, y existen dificultades dentro de la misma (carriles 20m).

Las vías locales son las que conectan a la parroquia el ancho de estas vías son de 12 a 20 metros, con un sistema que conecta a vías de menor anchura 10 metros, algunas de estas vías se encuentran bloqueadas con comercio informal o apropiación del espacio público (PDOT Calderón, pág. 139).

En el ámbito de transporte y acceso para la población, el transporte público se centraliza en la zona urbana, pero existen cooperativas de transporte convencional que establecieron rutas hacia sectores donde la carretera es difícil de acceder (PDOT Calderón, pág. 166).

Por otra parte, los asentamientos humanos han logrado un mayor avance para brindar infraestructura pública, los servicios básicos de luz eléctrica y agua potable son los que mayor cobertura tienen a nivel parroquial. Los servicios de internet cuentan con una disponibilidad media en sectores alejados de la parte urbana (PDOT Calderón, pág. 166).

Por último, es oportuno mencionar, que la parroquia fue afectada en el año 2014 por movimientos sísmicos debido a la cercana localización de la falla de Quito, misma que ha ocasionado afectaciones en la infraestructura vial de la parroquia. Estos eventos se localizan hacia la zona sur y sur este de la parroquia, este evento ocasionó el cierre de la vía E35 que conecta a las parroquias de Calderón y Guayllabamba y con la zona norte del país (PDOT Calderón, pág. 58). Estos movimientos sísmicos pueden representar un riesgo para las viviendas que se localizan en sectores altos o propensos a derrumbes, pero este tipo de actividad sísmica no se presenta con frecuencia en el lugar lo que disminuye cualquier riesgo por sismos.



Figura 8
Ubicación
Fuente: Propia

2.5 Comercio

Las conexiones comerciales al norte y sur de la parroquia son de fundamental importancia para la economía del sector, pues a través de esas vías de conexión logran establecer sus ventas y negocios en las que predominan la agricultura y ganadería. Las vías locales son las que conectan a la parroquia; el ancho de estas vías son de 12 a 20 metros, con un sistema que conecta a vías de menor anchura, 10 metros, algunas de estas vías se encuentran bloqueadas con comercio informal o apropiación del espacio público (PDOT Calderón, 2015 pág. 139).

Esto se debe a que la actividad del comercio informal también forma parte importante del componente económico en el sector, pues los productores y agricultores de las zonas rurales toman las calles y verdes de la parte urbana para poder comercializar y ofrecer sus productos para generar algún tipo de ingresos económico.

P. 24

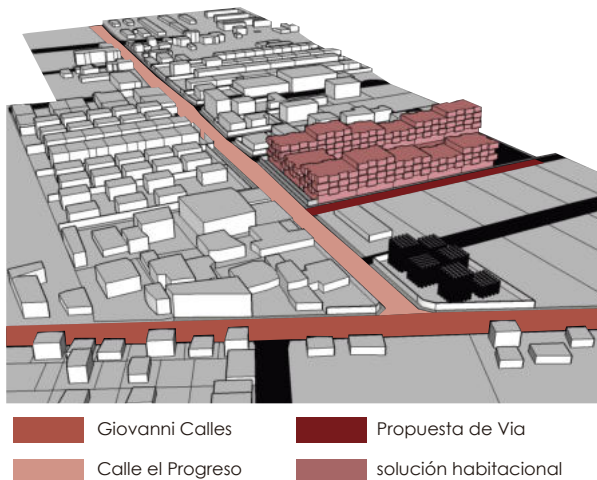


Figura 9
 Validad
 Fuente: Propia

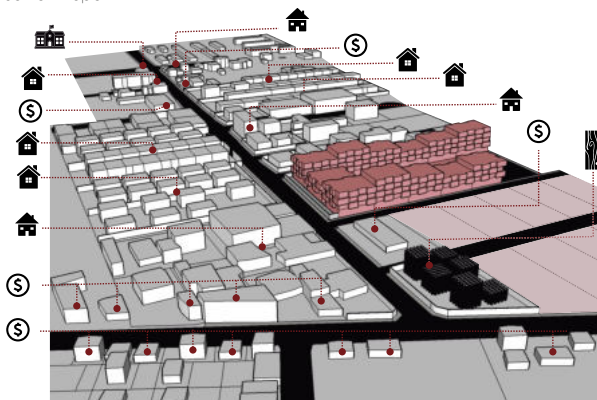


Figura 10
 Usos de suelo
 Fuente: Propia



Figura 11
Viabilidad
Fuente: Propia

03

EXPLORACIONES

3.1 Concepto e idea fuerza

Ciudadela La Granja

Proyecto pionero en el país que desarrolla la idea de "ciudad jardín", es decir, la construcción de una zona urbana que se enfoca en la vida social de sus habitantes, se podría entender como la materialización de una vida social saludable a nivel social: con las relaciones e interacciones humanas a través de espacios verdes con plantas; y a nivel económico: con el desarrollo de puestos o plazas de trabajo en el mismo espacio.

Este proyecto arquitectónico nace de la fuerte influencia de la arquitectura chilena de los años 50 y 60 donde todas las construcciones asentaron sus bases en la arquitectura moderna y tomaron un nuevo camino asumiendo un rol social en los espacios locales. La construcción de Ciudadela La Granja se llevó a cabo entre 1971 y 1975 en la ciudad de Quito y estuvo a cargo del grupo de arquitectos chilenos Sergio Larrain García- Moreno (con familia ecuatoriana por parte de su madre), Jorge Swinburn e Ignacio Covarrubias. Según expertos este proyecto arquitectónico está catalogado como la primera construcción de arquitectura moderna en el Ecuador (Masuero y Hecht, 2011).

El proyecto La Granja, vivienda habitacional o vivienda masiva, como se le conoció comúnmente en Ecuador, fue pensada desde mecanismos que hicieran posible mantener "saludable" el espacio, es decir, las vías vehiculares y peatonales se diseñaron de formas separadas, se pensó en varios espacios verdes y para la interacción, el uso de la luz natural en los espacios interiores. Gracias a la topografía privilegiada del terreno ubicado en el cerro Pichincha con aproximadamente 15 hectáreas, pensar el proyecto con estos espacios fue posible, en aquella época el terreno pertenecía a María Augusta Urrutia quien accedió a vender los terrenos para que se realizara el proyecto habitacional, que buscaba integrar una transición en el paisaje incorporando construcciones de altura (Masuero y Hecht, 2011).

En aquella época el sector contaba con paisajes agrícolas, quebradas y apenas se comenzaban a ver las primeras construcciones de altura, por esta razón la construcción se pensó realizar de forma alargada siguiendo el borde natural del cerro, en el frente de mayor longitud se dividió el espacio en cuatro macro manzanas, delimitadas por 3 vías principales de acceso integradas a la ciudad.

Estas materializan la imagen de Larrain García- Moreno para el proyecto: un boulevard privado y reinterpretado como una secuencia de senderos, arboledas y jardines, combinados con residencias y comercio de apoyo para la clase media.

En la actualidad, se puede resumir que el proyecto arquitectónico de la Ciudadela La Granja, "tal como su nombre lo sugiere, (...) es ciudad y edificio, público y privado y estructura e infraestructura a la vez" (Masuero y Hecht, s.f, p.36).

Esto se entiende debido a las formas que busca por integrar y normalizar un proyecto de vivienda privada, con la interacción social, dotada de una función urbana, todo en el mismo espacio y tiempo.



Imagen 3 y 4
Fuente: Ciudadela la "Granja"

Panal de abejas

Para Le Corbusier en su libro *Vers une architecture*: "el primer deber de la arquitectura en una época de renovación, consiste en revisar los valores y los elementos constitutivos de la casa" que garanticen la moralidad de la arquitectura doméstica.

Georges Candilis y Shadrach Woods en 1951, marcharon a África para dirigir la filial de Atelier des Bâtitseurs (ATBAT), que el propio Le Corbusier había fundado en 1947 con Wladimir Bodiansky, André Wogensky, Marcel Py y Jacques Lefèvre. ATBAT-Afrique produjo multitud de edificios residenciales en el norte de África (en las entonces colonias francesas de Marruecos y Argel), que ponían en práctica tipologías residenciales con cierto carácter experimental. Una de ellas, es la denominada Nid d'abeille (nido de abeja), que supone la transformación de la célula de casa musulmana con patio en una agrupación para un bloque en altura. El estudio de estas viviendas comienza en junio de 1953, con un proyecto residencial en Marruecos que aspira a resolver con un mismo tipo las células destinadas a musulmanes y a europeos.

La vivienda está formada por una célula base cuadrada y un complemento rectangular descubierto, de proporción considerable (al menos en relación a la casa propuesta). La agregación en planta se produce por adición lineal, produciéndose entonces los accesos mediante corredor.

Sin embargo, al superponer una planta y otra, se provoca un pequeño desfase de medio módulo entre las viviendas. Este mecanismo hace que el espacio exterior no quede cubierto por la planta superior. Las terrazas disfrutan de un volumen de aire equivalente a dos plantas, y pueden así cerrarse al exterior, creando el efecto patio "protegido" que tendría una vivienda musulmana.

En el edificio tipo Nido de Abejas R+4, el bloque está compuesto por células en forma de T, en las que la actividad cubierta se dispone en el ala más ancha, en el lado más corto de la célula, y siempre con la misma orientación está dispuesto el patio, como fin último de la espacialidad de la casa, en el lado opuesto al acceso que se hace mediante la pasarela peatonal.

El movimiento de la fachada está dado por los desplazamientos de las células en una sola dirección, lo que permite conseguir patios a doble altura en todos los casos. Es el primer ensayo de casa con patio elevado desarrollado por Candilis y Woods. Es el esquema menos "poroso" a nivel espacial.

El aporte a la resolución de la fachada como tema destacado de proyecto trasciende en las propuestas de Candilis-Josic-Woods no solo por representar una nueva forma de pensar, por tener en cuenta las actividades humanas en la arquitectura o por asumir las diferencias en cuanto a época y lugar como expresaba Jodicke, sino porque se convierte también y fundamentalmente en una propuesta de orden formal, en la que aspectos como la composición, los sistemas de agrupación, los sistemas de relaciones y la conciencia del manejo del límite de la edificación y la utilización de estructuras alveolares basadas en sistemas de espacios de mediación (patios, balcones, terrazas, etc.) hacen que la agrupación de vivienda ya sea en tapiz horizontal (tipo mat-building) o en vertical (tipo unité d'habitation, semiramis o nido de abejas) puedan considerarse una arquitectura consecuente con el lugar, en la que la solución de la fachada responde a criterios relacionales y donde la exploración mediante la sección es fundamental para entender y aclarar su valor espacial.

Es así como, la fachada resuelta como estructura alveolar o con alvéolos corresponde a una forma de proyectar la arquitectura y la ciudad a la vez, donde se revisa y cuestiona la idea de fachada como piel, envolvente o plano y se reclama de una manera contundente su valor relacional y sobre todo espacial, garante de la respuesta del edificio hacia la ciudad y el entorno y de la calidad ambiental de sus espacios interiores: ¡Las ventanas no son un hueco en la pared!

04

SISTEMA CONSTRUCTIVO

4.1 Sistema Constructivo

Historia del sistema

Emmedue es un tipo de sistema constructivo, alternativo e innovador, que se origina en Italia, alrededor de 1981 fundado y creado por Angelo Candiracci, en respuesta al sistema de construcción tradicionales. Las construcciones realizadas bajo este sistema llevan más de 35 años en funcionamiento y han sido aprobadas bajo diferentes pruebas en laboratorios estructurales y ambientales especializados en Europa y Latinoamérica. El centro fundamente del Sistema Emmedue son los paneles de poliestireno expandido: modular, no prefabricado, encerrado entre dos mallas de acero galvanizado que se completa en obra (mdu.e.it, 2020).

Es importante recalcar que el reconocimiento y prestigio de este sistema constructivo se ha dado gracias a la presencia de varias empresas, constructoras e industrias que trabajan con la metodología Emmedue a nivel mundial en países como Argentina, Chile, Brasil, Nicaragua, Ecuador, Panamá, España, Portugal, Rusia e Italia. Además, la versatilidad del Sistema para construir Viviendas Sociales, Edificios Comerciales, Edificios Públicos y Viviendas Residenciales mantiene en constante innovación y mejoramiento los procesos y pruebas para calificar el sistema constructivo. Según la página web oficial de Emmedue, en Quito-Ecuador la sede de Coca Cola fue construida con este sistema, así también la Estación Teleférico en la Paz-Bolivia, el Aeropuerto de Tocumen en Panamá y el RDS Stadium en Rimini-Italia fueron construidos bajo la metodología de este sistema constructivo y son espacios funcionales hasta la fecha.

Descripción del sistema

Emmedue, es un sistema integral de paneles sismo resistente con capacidad estructural, conformado por elementos autoportantes y gracias a las diversas cualidades de sus materiales obtiene características como: alta resistencia térmica y acústica, aislamiento hidrófugo y resistencia al fuego. Gracias a estas características en la construcción es posible que el sistema sea tan diverso y pueda construirse con él, desde edificios públicos de alturas complejas hasta vivienda de interés social. No es un sistema constructivo cerrado, su modularidad favorece a una total flexibilidad y un elevado poder de integración con otros sistemas de construcción. Es simple de montar, con extrema ligereza y facilidad de manipulación en los paneles (Méndez, 2014).

Elementos que componen el sistema

Según el Manual Técnico M2 Emmedue, los elementos principales que componen el sistema son:

- Panel Núcleo: compuesto de poliestireno expandido (E.P.S), sus espesores varían entre 40 mm hasta 400 mm según las especificaciones del proyecto.
- Malla de acero electro-soldado: mallas de acero galvanizado de alta resistencia, tensión última de 700 MPa, formadas por barras de diámetro 2.5 mm con separación media de 6.5 por 6.5 cm.
- Revoco de cemento: el revoco rigidiza y le da capacidad monolítica al sistema, logrando estructuras con altísimo grado de hiperestaticidad por vínculos internos y una elevada ductilidad. La técnica más común es la proyección neumática, utilizando una "Hopper Gun" que funciona con un compresor de aire.

Tipología de paneles Emmedue

Así también, según el Manual Técnico M2 Emmedue, la tipología de los paneles que componen el sistema son: Panel Simple para Muro Estructural, Panel Doble, Panel Forjados estructural, Panel Escalera y Panel Descanso escalera; detallados a continuación.

- Panel simple para muro estructural (PSME): Es sismo resistente, se utiliza para muros de cerramiento portantes y para tabiques. Lleva adjunto una malla de acero electro soldado con un núcleo de E.PS con un espesor que varía entre 4 a 28 cm más el revoco de concreto de 30 mm.

Tipo de panel	Espesor de la pared terminada (cm)	Transmitancia (W/m ² °K)	Resistencia al fuego REI	Índice de aislamiento acústico (dB)
PSME80	15	0.489	120*	45
PSME100	17	0.360	120*	45
PSME120	19	0.300	120*	45

Tabla 1 Características térmicas de algunos tipos de muros estructurales. Fuente: EMMEDUE, Memoria Técnica Sistema Constructivo M2

- Panel doble para muro estructural (PDME): panel doble aislante, óptima para paredes portantes de hormigón armado. Esta es construido por dos paneles simples unidos entre ellos por medio a conectores dobles horizontales que crean una cámara interior en el panel. Sus características específicas, se deberán determinar en función de los requerimientos y exigencias estructurales.

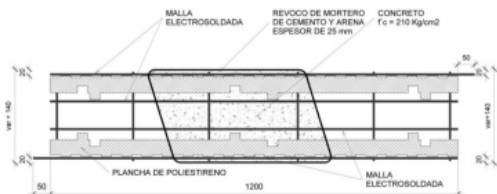


Tabla 2 Panel Doble para muro Estructural (PDME). Fuente: EMIMEDUE, Memoria Técnica Sistema Constructivo M2

- Panel para forjados estructurales: los paneles y las cubiertas se resuelven con paneles nervados, colocados en las aberturas de acero de refuerzo adicional de acuerdo a lo que corresponda, se realiza el vaciado del concreto en la superficie superior y la proyección del revoco de cemento en la superficie interior.

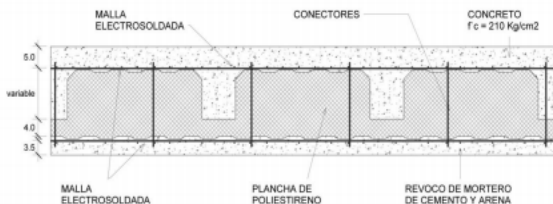


Tabla 3 Panel forjado con tres nervaduras para armado de viga. Fuente: EMIMEDUE, Memoria Técnica Sistema Constructivo M2

- Panel Escalera: está constituido como un bloque de poliestireno expandido, sus dimensiones y estructura interior está sujeto a las exigencias del proyecto. El bloque posee unos conductos por donde se inserta el armado de viguetas y luego esos espacios son llenados con hormigón.



Tabla 4 Panel de escalera. Fuente: EMIMEDUE, Memoria Técnica Sistema Constructivo M2

- Panel descanso escalera: bloque nervado en dos direcciones de polietileno expandida. La placa se arma con una malla galvanizada electrosoldada y se vacía hormigón hasta rellenar los espacios. Esta característica de nervadura le permite vincular armaduras de Iso bloques escalera.

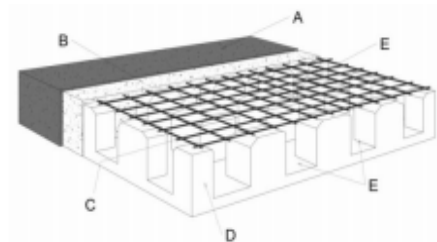


Tabla 5 Características técnicas del panel doble para muro estructural. Fuente: EMIMEDUE, Memoria Técnica Sistema Constructivo M2

PORTICO

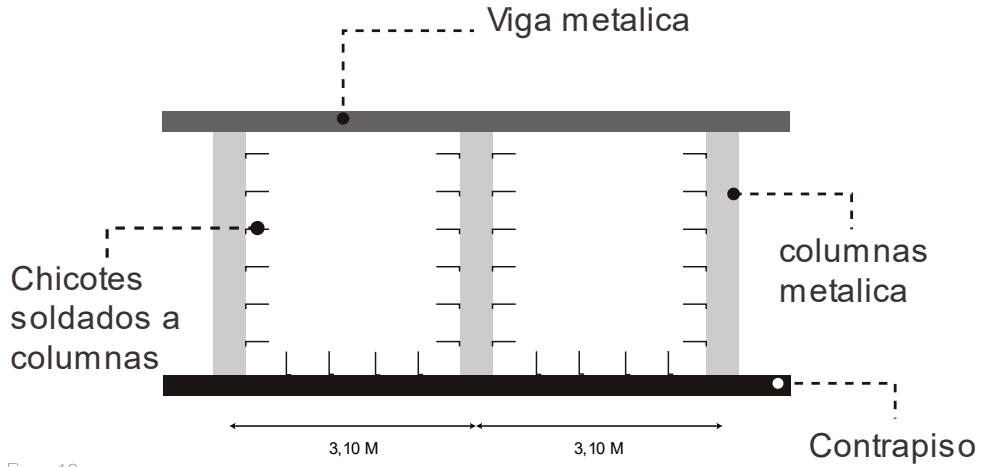


Figura 12
Sistema constructivo emmeduel
Fuente: Propia

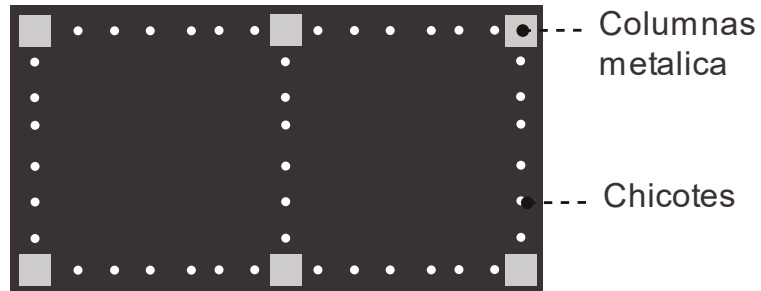


Figura 13
Sistema constructivo emmeduel
Fuente: Propia

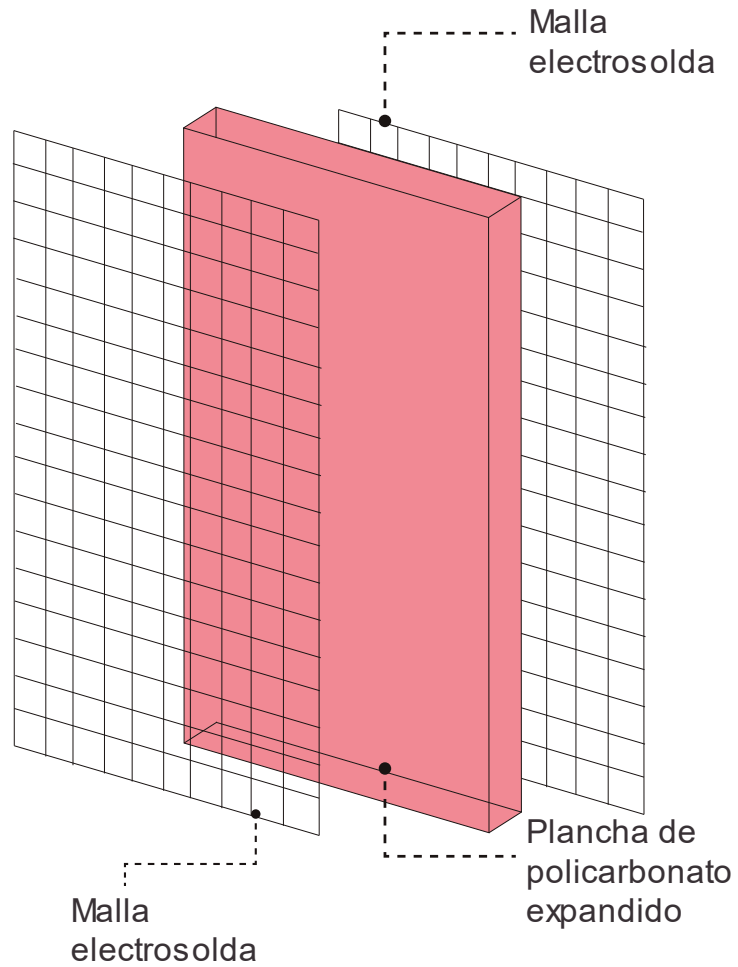


Figura 14
Sistema constructivo emmeduel
Fuente: Propia

4.2 Propiedades

Principales propiedades del sistema de Paneles Emmedu

- Aplicación integral de un mismo sistema constructivo.
- Apto para ser utilizado y combinado con sistemas de construcción tradicional.
- Alta resistencia frente al fuego.
- Elevado aislamiento térmico y acústico.
- Fácil manejo, transporte y rápido de instalar.
- No requiere mano de obra especializada.
- Reduce costos y tiempo de ejecución.
- Gran durabilidad.
- Ahorro en cimiento y partes estructurales (obra terminada más liviana).
- Los paneles se empalman de manera monolítica.
- Capa de poliestireno de mayor densidad.
- Área de acero de refuerzo de mayor calibre.
- Mayor variedad en paneles tales como: Escalera, losa de entrepiso, losa de techo en cualquier forma, descansos, paredes.

“La originalidad consiste en el retorno al origen; así pues, original es aquello que vuelve a la simplicidad de las primeras soluciones” .

- Antonio Gaudí

05

URBANO

5.1 Equipamientos

Como se puede observar en el Gráfico 11 los equipamientos cercanos al terreno del proyecto cuentan con un Hospital, una Unidad Educativa y una Unidad de Policía Comunitaria.

Es de conocimiento que, los equipamientos arquitectónicos son todos aquellos inmuebles de uso público o privado, en este caso, el Hospital y UPC son de uso público ya que la ciudadanía en general puede asistir a utilizar los espacios y servicios que se ofrecen en estas edificaciones, mientras que, la Unidad Educativa es de uso privado al ser una institución particular de educación, solo pueden acceder las personas que tengan habilitado el acceso para su uso específico.

Como detalla el gráfico, el tiempo estimado para llegar a cada uno de estos equipamientos es relativamente corto, ya que se puede llegar caminando o en automóvil en menos de 20 minutos.

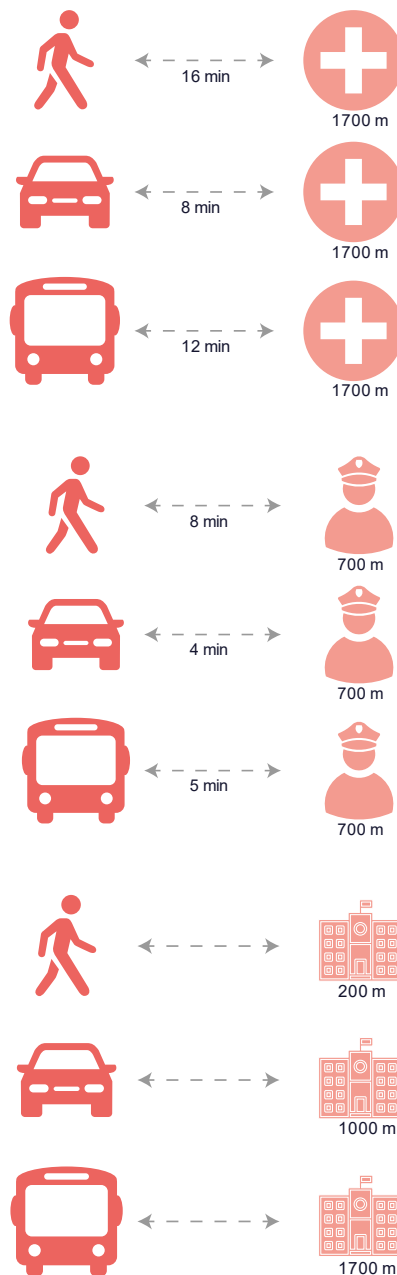


Figura 15
Equipamientos
Fuente: Propia / Noun Project



5.2 Propuesta Urbana

La parte urbana se desarrolla tomando en cuenta dos ejes viales, la av. Geovanny Calles y la Calle El Progreso, la av. Geovanny Calles se considera como principal por su comercio y alto flujo vehicular y la Calle El Progreso como ingreso hacia el proyecto.

Podemos apreciar que el comercio se encuentra en la calle principal, mientras que en la secundaria apreciamos un uso de suelo mayormente enfocado a la zona residencial.

Se plantea como primer punto un cambio en el uso de suelo, un uso de suelo mixto, que este equipado con comercio, esto traerá nuevos ingresos económicos a los moradores del sector, y dará un mayor dinamismo en cuanto a la parte urbana.

La falta de espacios de recreación o espacios de estar es notoria en el sector, un sitio solo de paso ha hecho que se vuelva solo de transición.

Se plantea generar en lotes vacíos allegados, un equipamiento recreativo, y en sus aceras espacios de estancia, con el cambio de uso de suelo, los comerciantes podrán expandirse hacia sus aceras, dando un plus a sus negocios.

P. 42

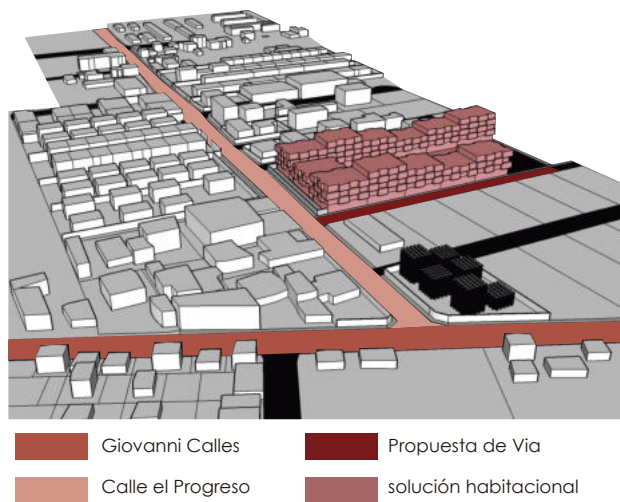


Figura 16
validad
Fuente: Propia

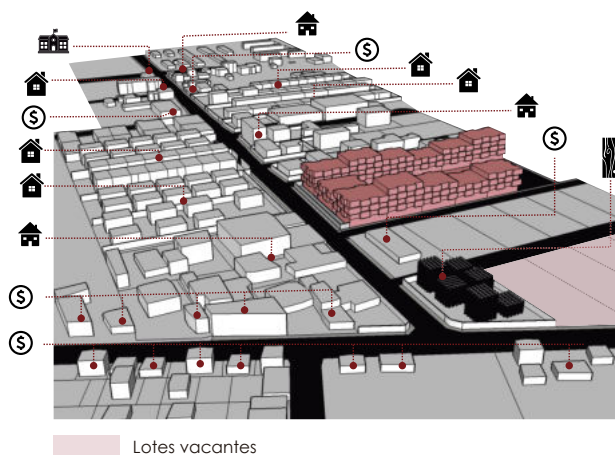


Figura 17
Equipamientos
Fuente: Propia

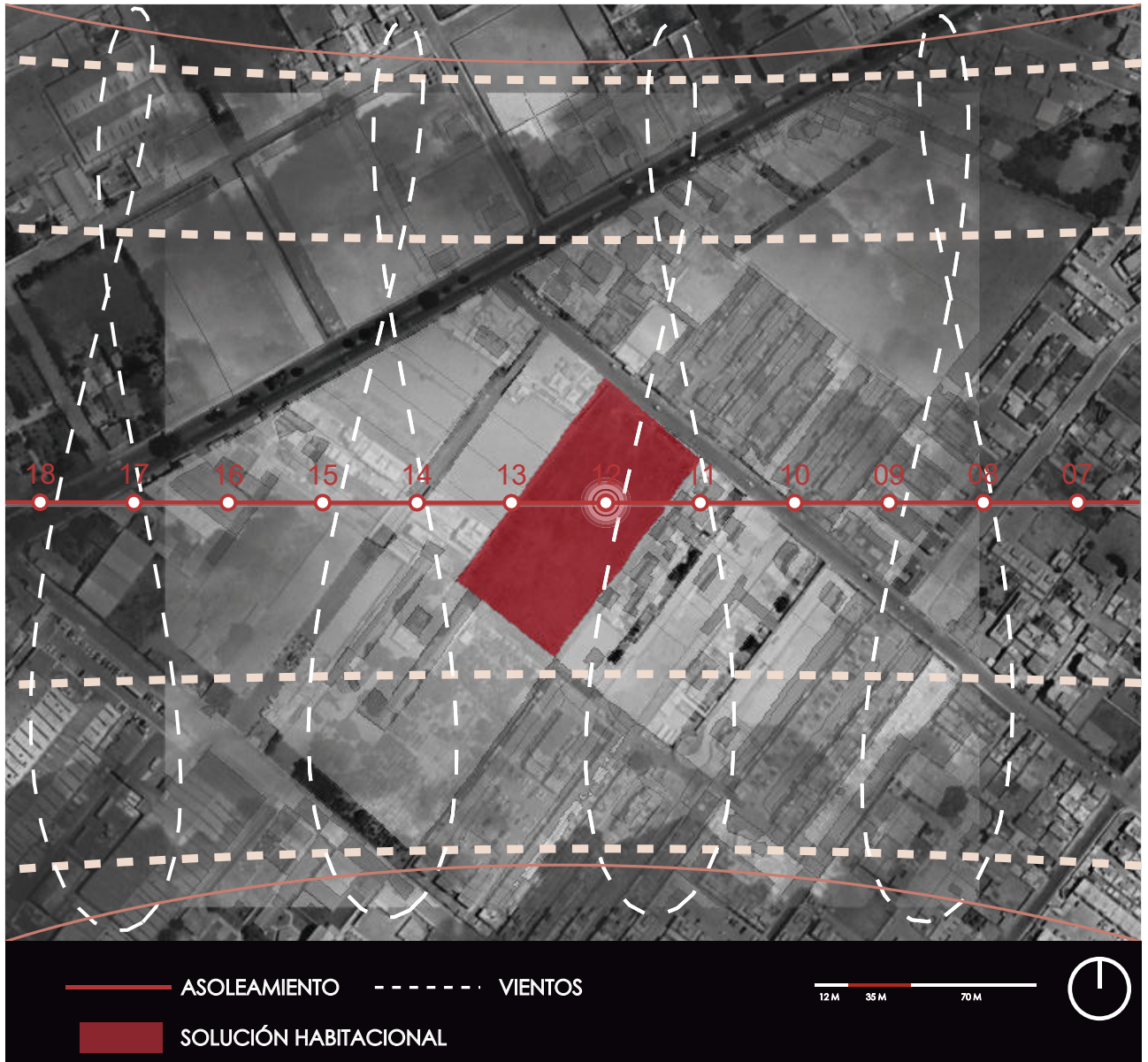


Figura 18
Asoleamiento y vientos
Fuente: Propia

5.3 Matriz urbana

Conclusiones

La propuesta para el proyecto es viable, a nivel social y económico, debido a que la calle principal y secundaria se encuentran cercanas al terreno, y ambas son de impacto vehicular alto.



También es factible, puesto que en el sector el uso del suelo es mayormente residencial, pues se ve un mayor porcentaje de conjuntos habitacionales.



La propuesta es atractiva para las habitantes, ya que actualmente a nivel barrial no existe ningún tipo de espacio verde o de recreación.



Un problema para la propuesta puede ser la dificultad de movilidad peatonal, ya que el sector tiene veredas irregulares de 1.20 m, dificultando así el desplazamiento.



Otro problema se da con la escasa señalización del sector, pues no existen los cruces peatonales, parades de bus o la señal de Pare.



Objetivos propuestos

En base a las ventajas y desventajas encontradas en el sector, el proyecto propone:



Brindar prioridad al peatón, poniendo a su disponibilidad espacios más amigables para un óptimo desplazamiento.



Cambiar el uso de suelo del sector para generar ingresos de tipo económico con la diversificación de

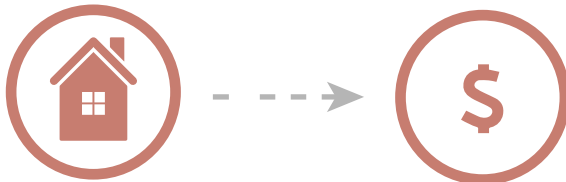


Generar espacios verdes y recreativos a nivel barrial



Estrategias

- Reducción de un carril vehicular en la calle principal.
- Ampliación de aceras en la calle principal y secundaria
- Brindar un área verde con vegetación endémica del sector que genere estancia y sombra
- Reforzar el comercio existente y generar un nuevo modelo de comercio para potenciar los ingresos del sector.
- Generar un transporte alternativo como ciclovías y cruces peatonales en la calle principal.
- Colocar señalización de paradas de buses y cruce peatonal en la calle principal.
- Proponer el cambio de un sector plenamente residencial, a un uso mixto, donde la fachada principal sea para el uso de comercio tanto en la entrada general como secundaria.



- Generar en los lotes vacíos del terreno, equipamientos a nivel barrial, como un parque, juegos infantiles, etc.

Antes



Después

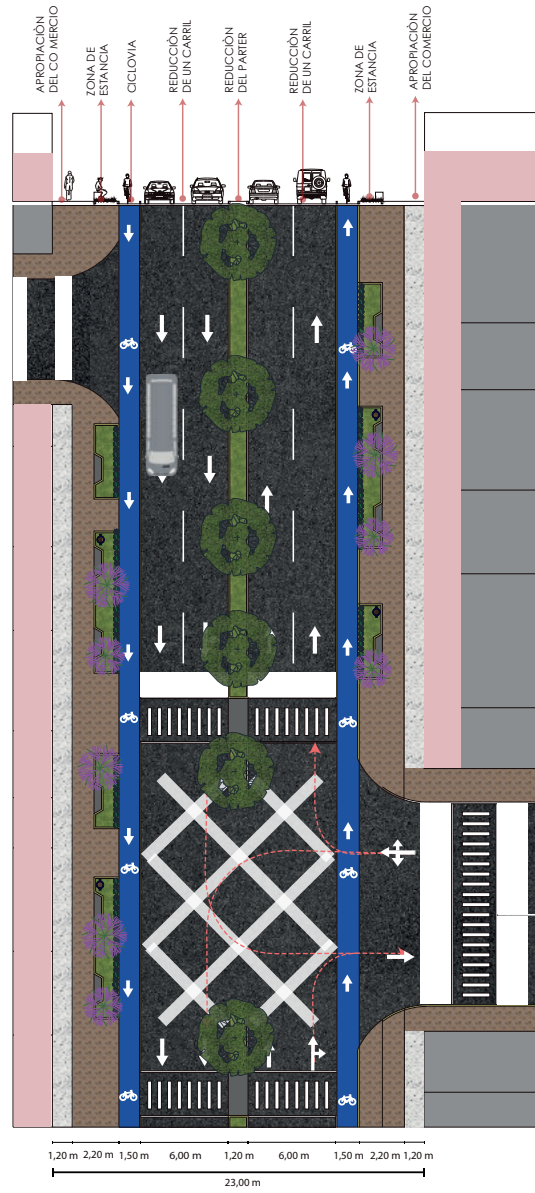




Imagen 6
Fuente: Propia

Antes



Después

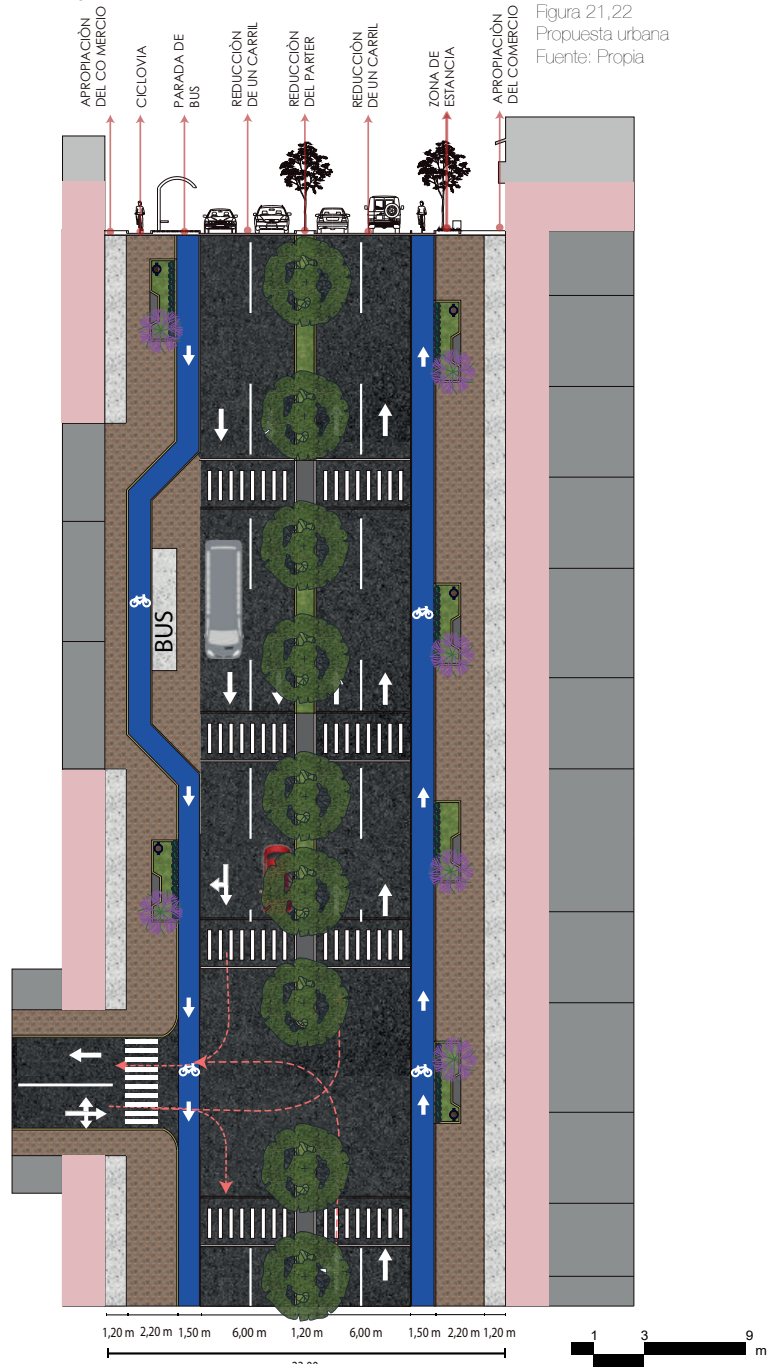
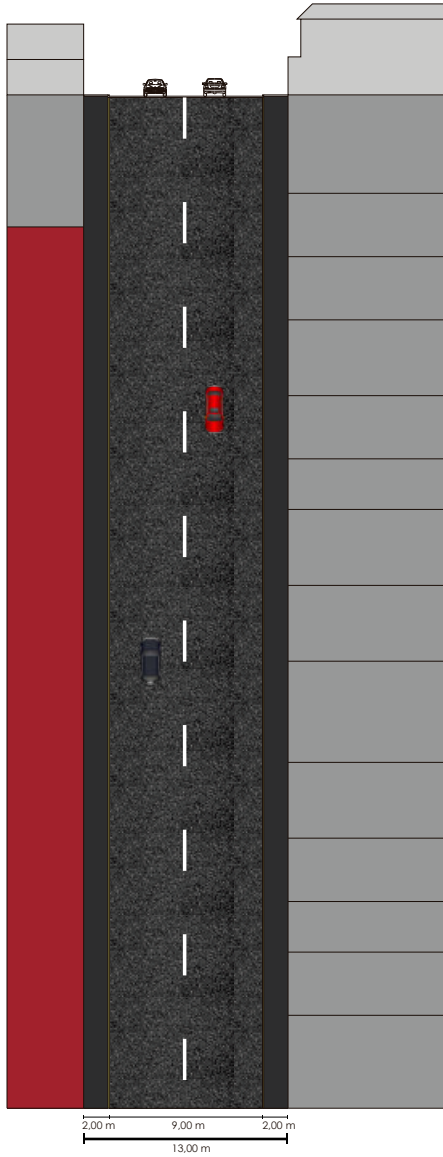


Figura 21,22
Propuesta urbana
Fuente: Propia



Imagen 7
Fuente: Propia

Antes



Después

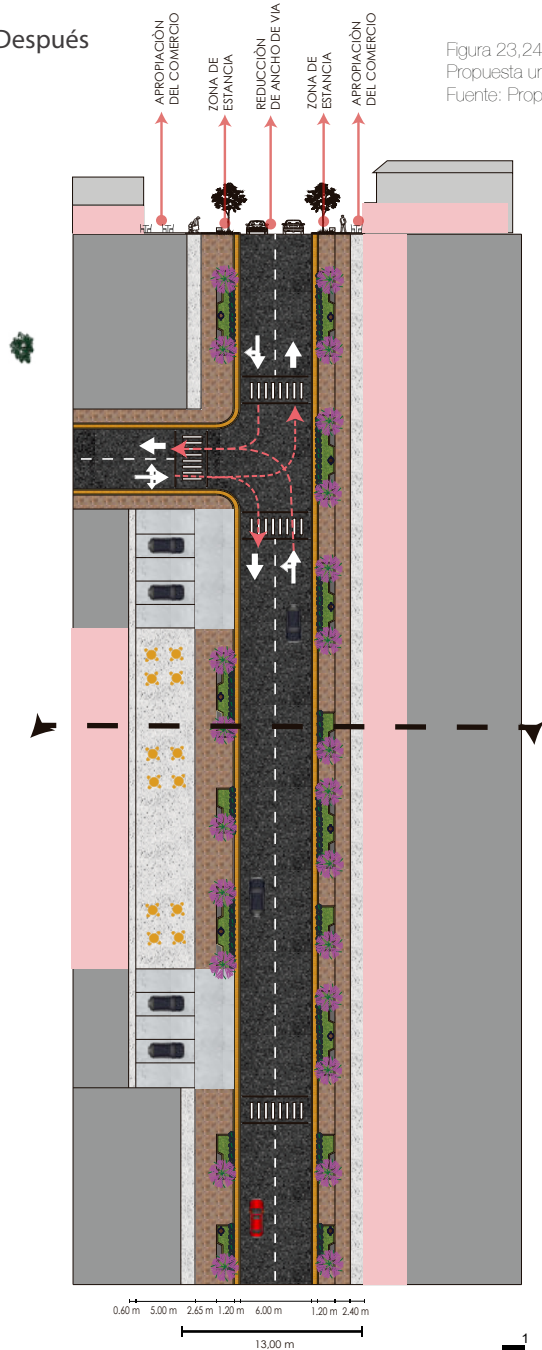
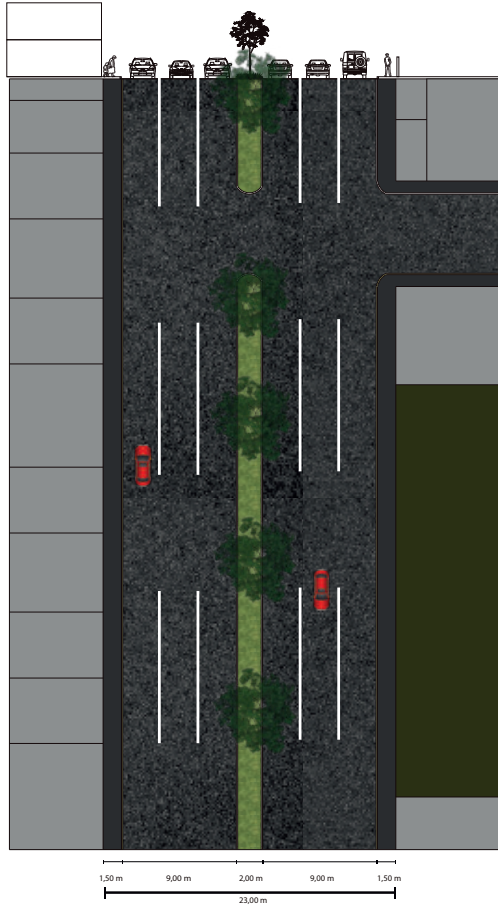


Figura 23,24
Propuesta urbana
Fuente: Propia



Antes



Después

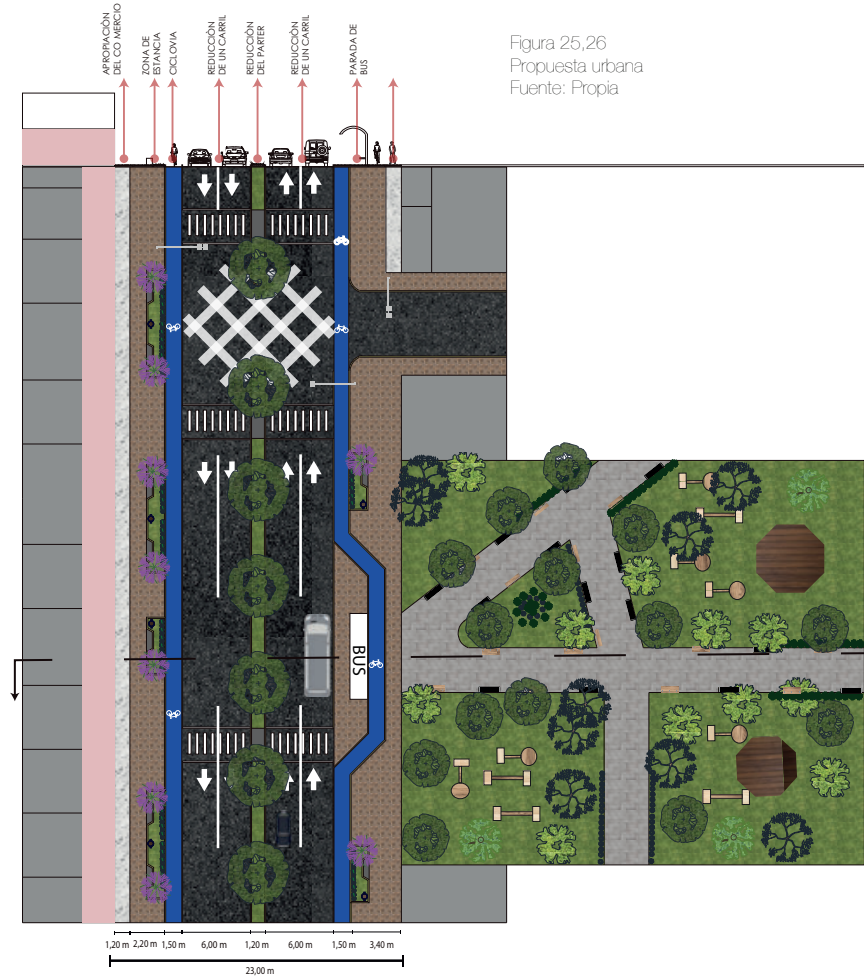


Figura 25,26
Propuesta urbana
Fuente: Propia





Imagen 9
Fuente: Propia





Imagen 10
Fuente: Propio



Imagen 11
Fuente: Ropa

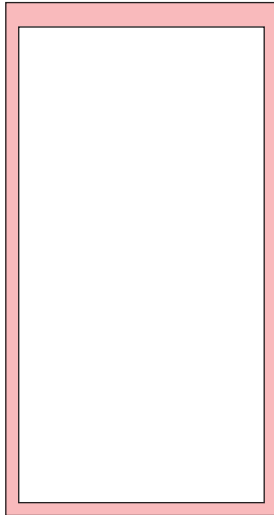


0 57

06

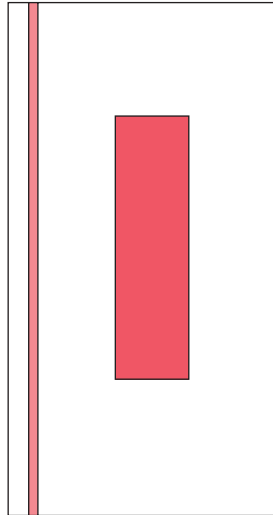
ARQUITECTURA

6.1 Programación

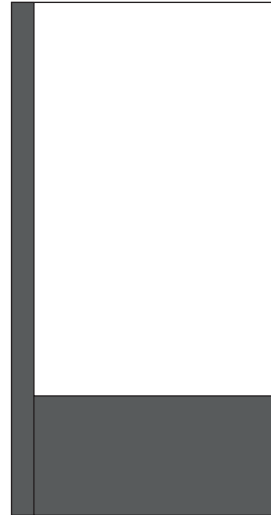


Retiros laterales, frontales y posteriores, en el retiro frontal son 5 metros y los demás 3 metros

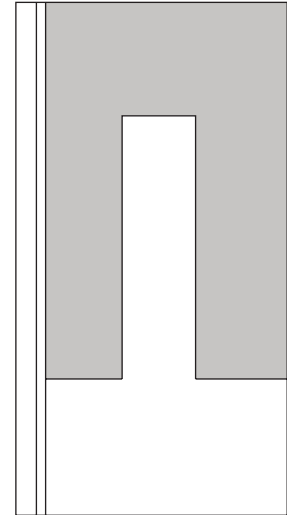
GRÁFICO 8



Patio interior central



Ingreso hacia parqueaderos posteriores



Construcción modular

Figura 25,26,27,28
Programa
Fuente: Propia

P. 60

En esta exploración del proyecto, parto por una distribución óptima de los espacios a nivel meso, entendiendo mi entorno con las fachadas colindantes.

Para esta distribución se utilizó el IRM y la normativa de arquitectura y urbanismo N° 3746 para determinar los retiros, altura máxima, área de construcción, área verde, zona de parqueo y número de unidades de parqueo.

Generar una calle de ingreso para mis parqueaderos posteriores, un patio central dando un espacio recreativo, en mi fachada principal un área de

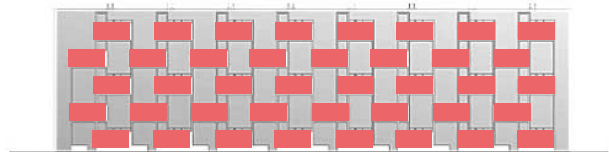
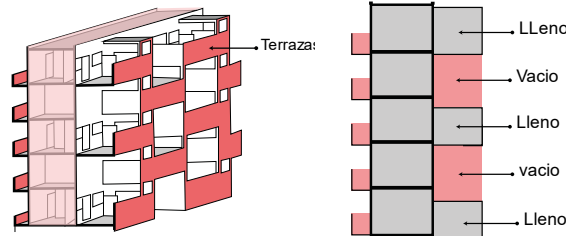


Figura 29,30,31
Dinamismo en fachadas
Fuente: Panal de abejas- Africa

“A fuerza de construir bien, se
llega a buen arquitecto”.

- Aristóteles

6.2 Forma

P. 62

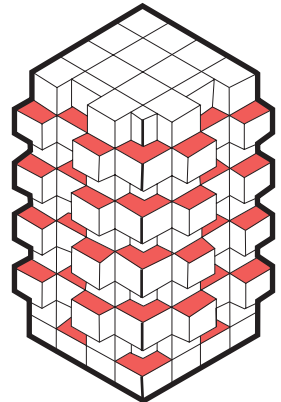
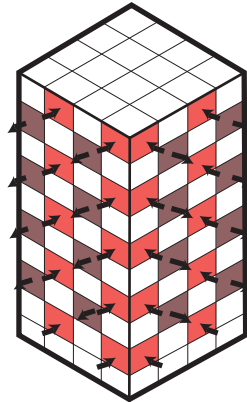
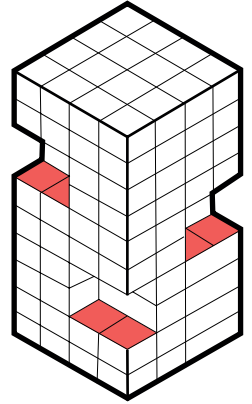
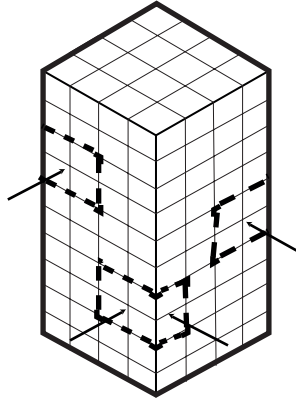
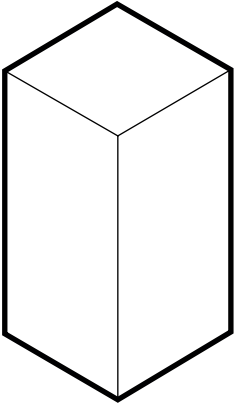


Figura 32
Aproximaciones
Fuente: Propia

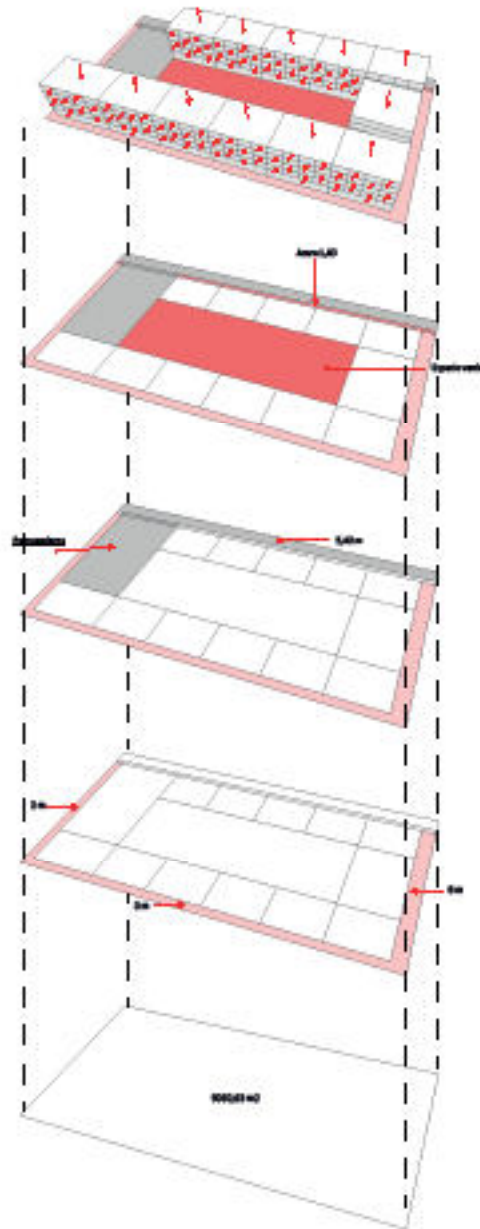
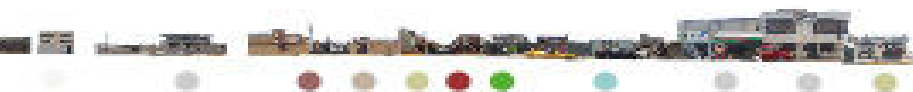


Figura 33
Aproximaciones
Fuente: Propia

6.3 Tipología y Morfología



Figura 34
Tipología y Morfología
Fuente: Propia

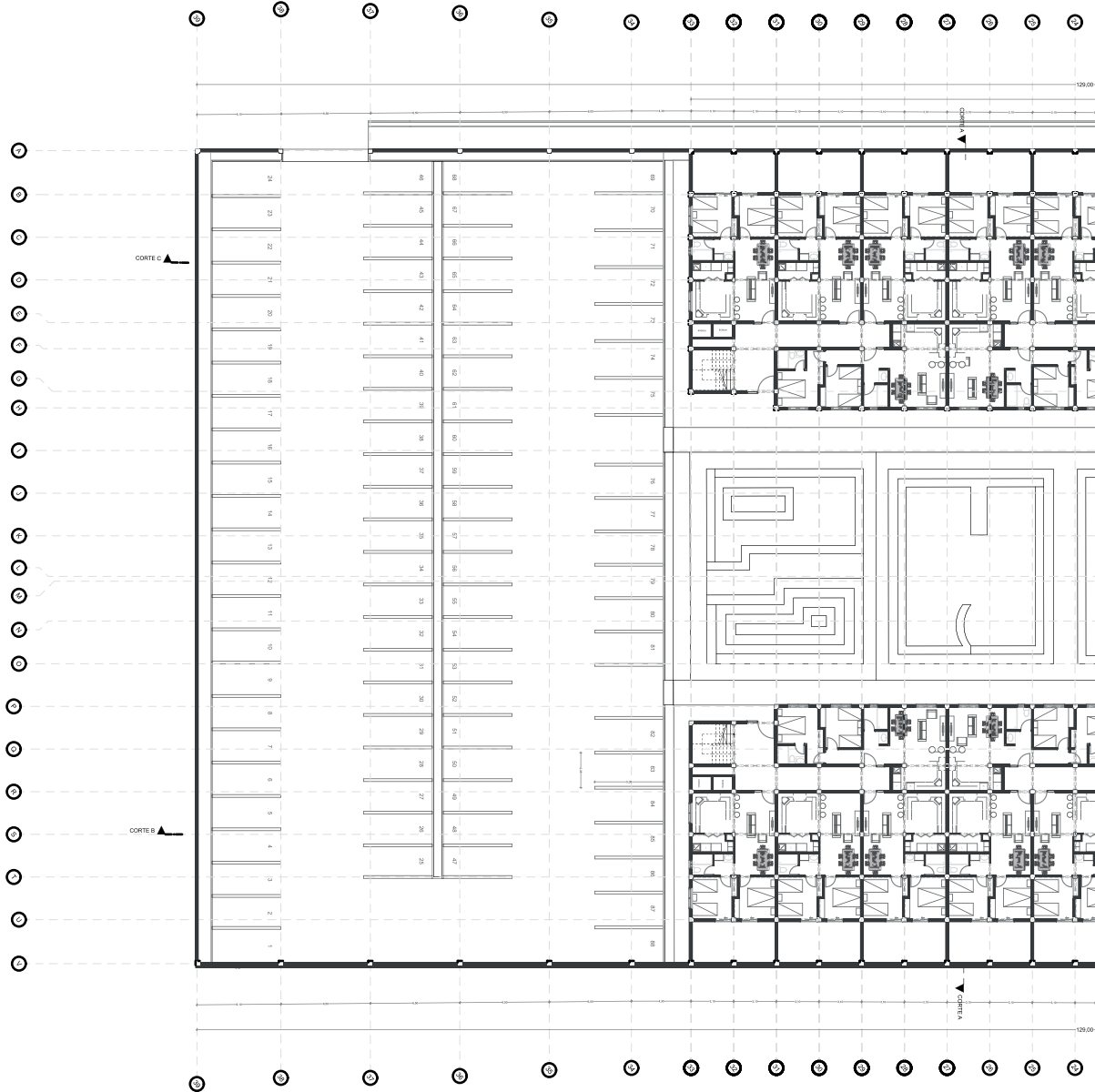


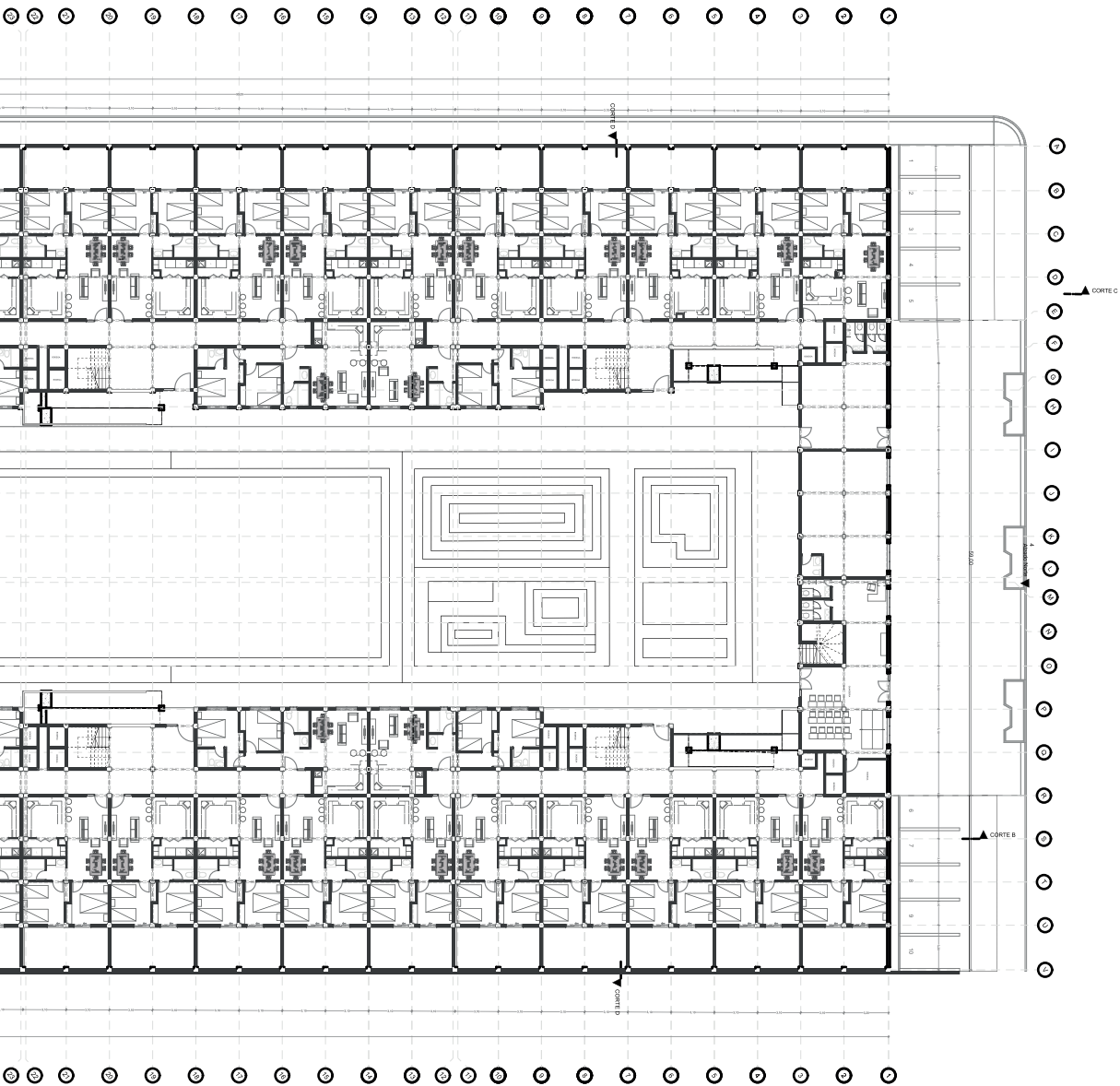
07

REPRESENTACIÓN

7.1 Plantas

Planta baja

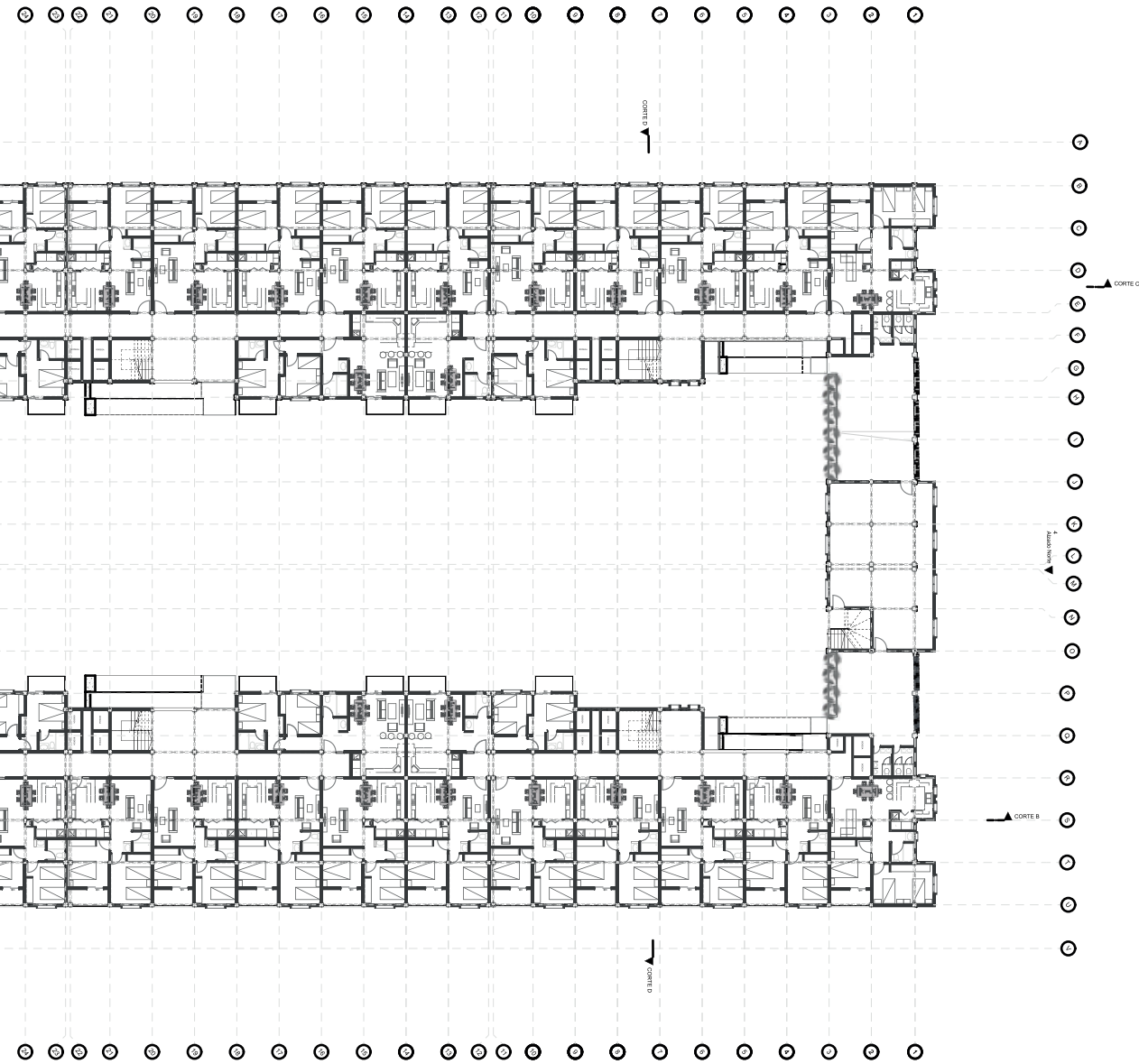




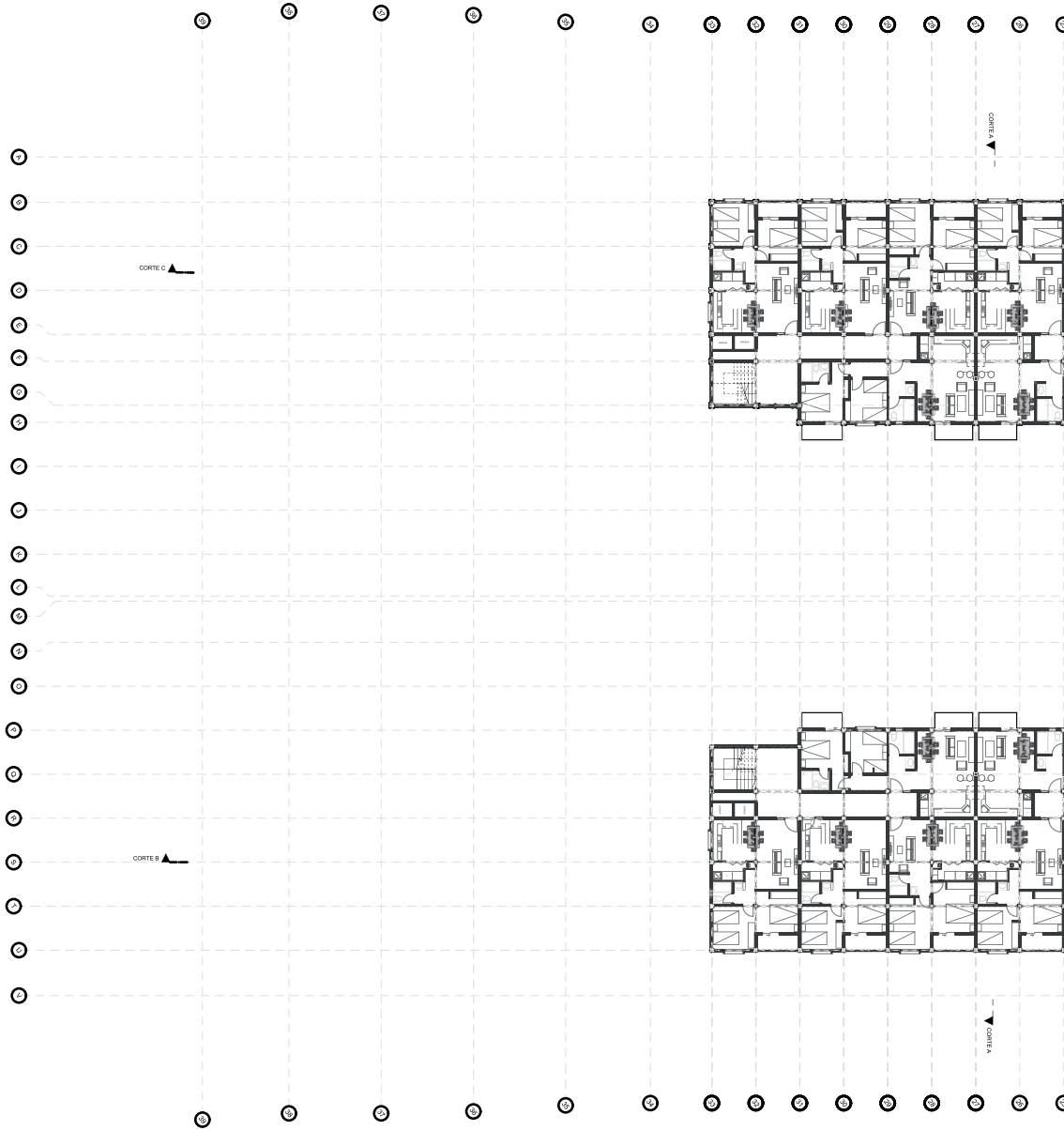
Primera Planta



1
Azoteo Norte



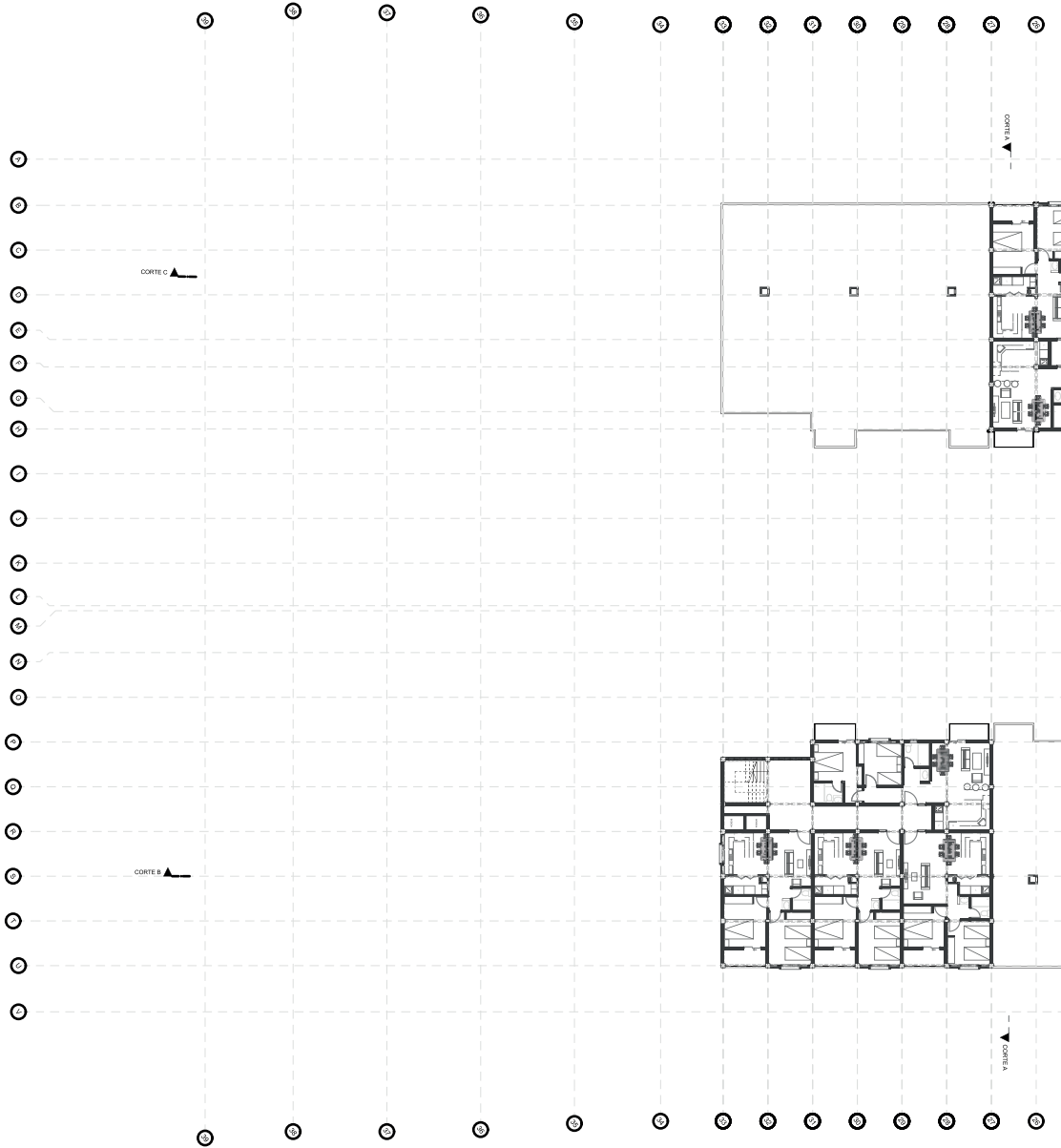
Segunda Planta



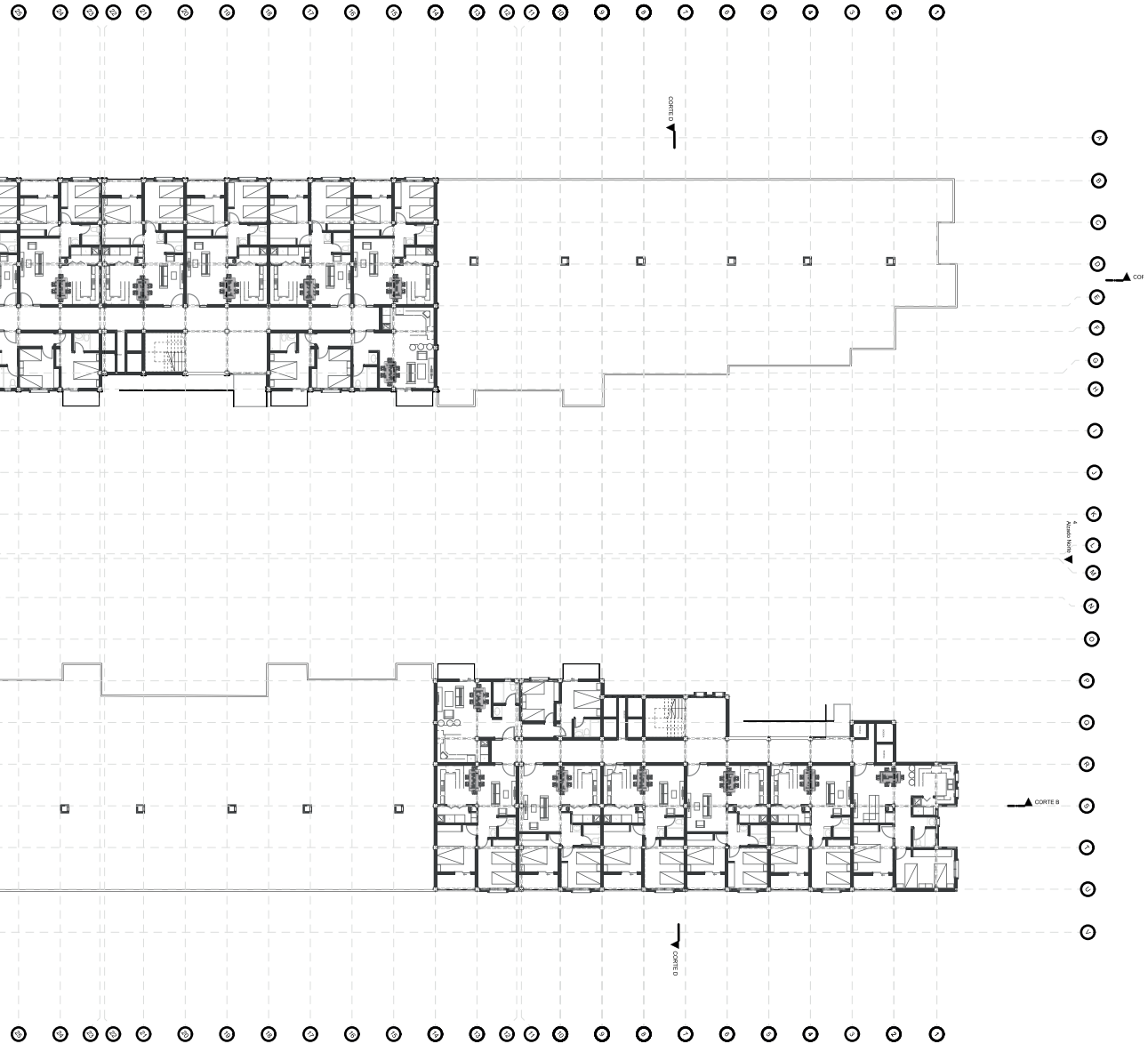
1
Acabado Nuevo ▼

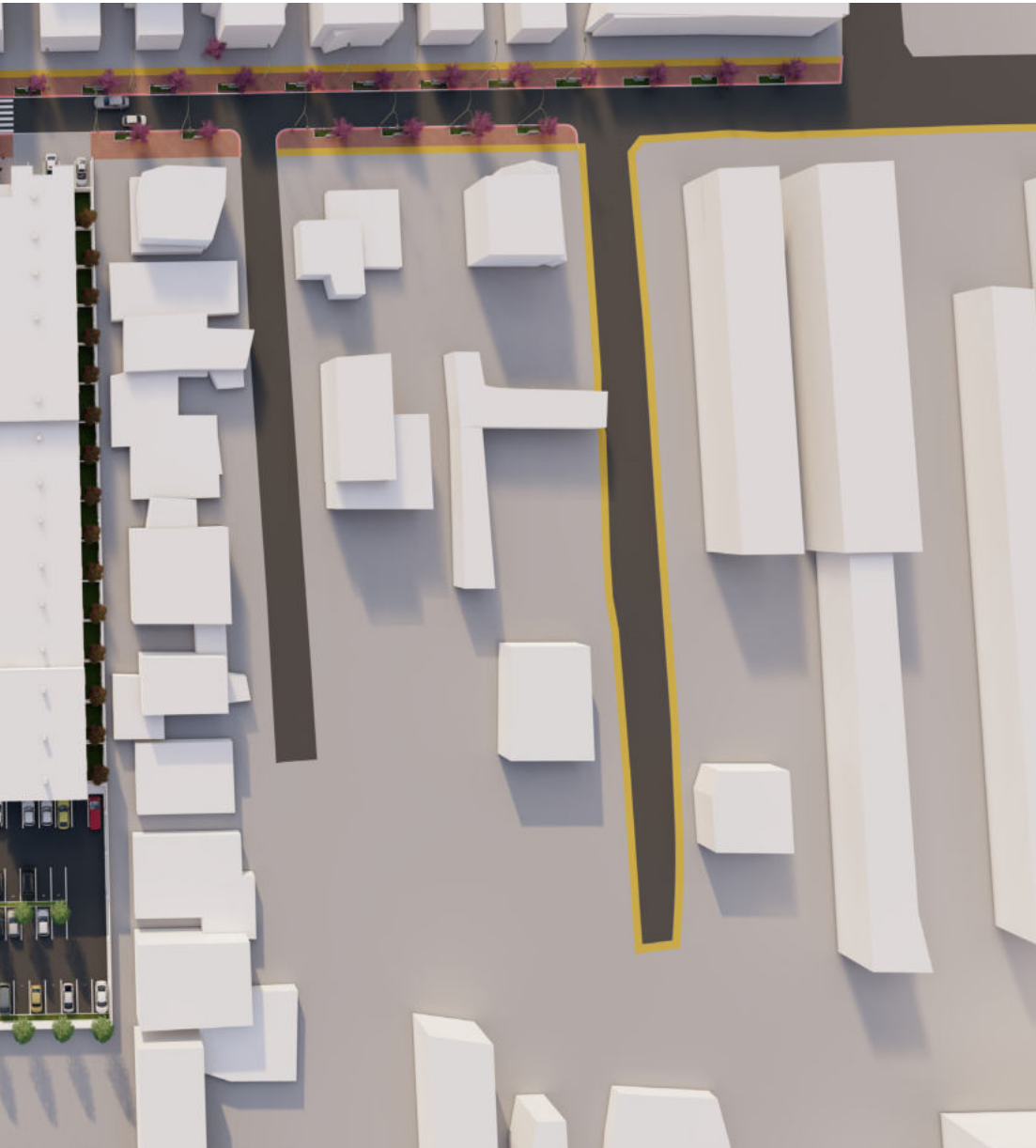


Tercera Planta



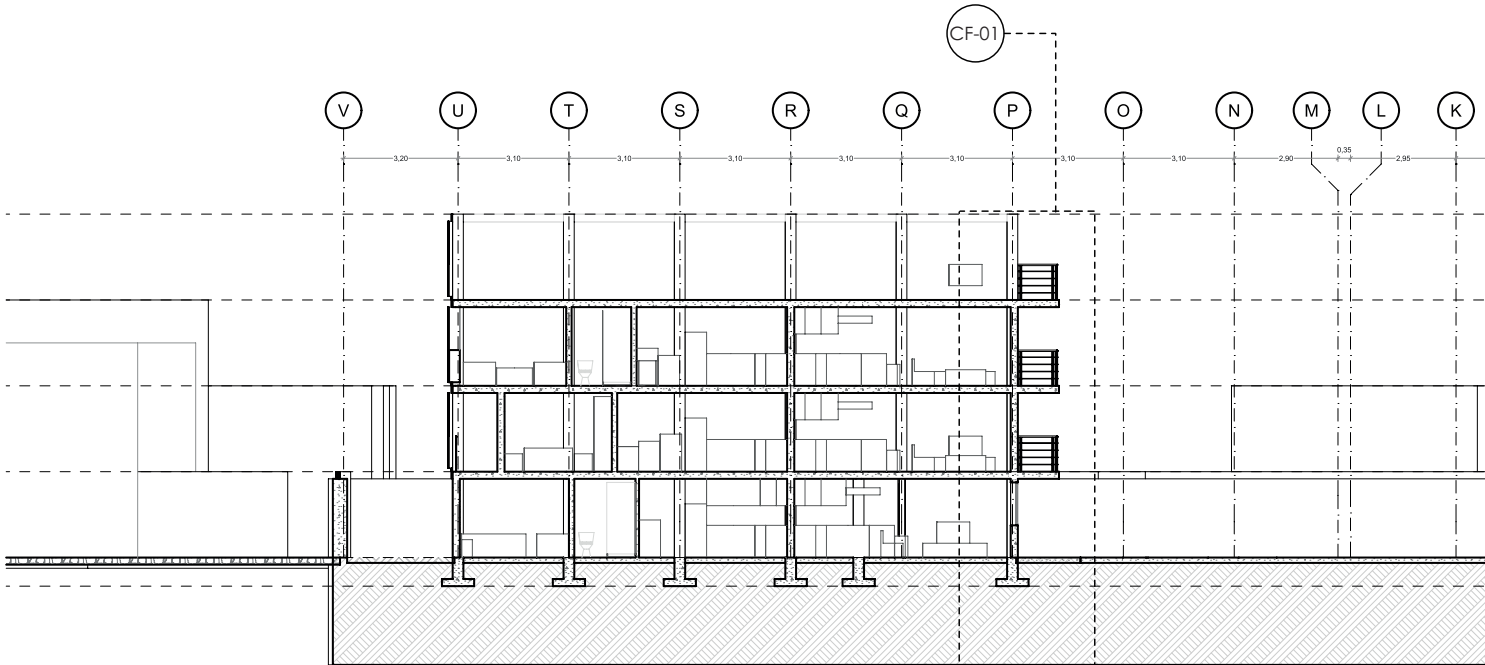
1
Azulado Norte ▼

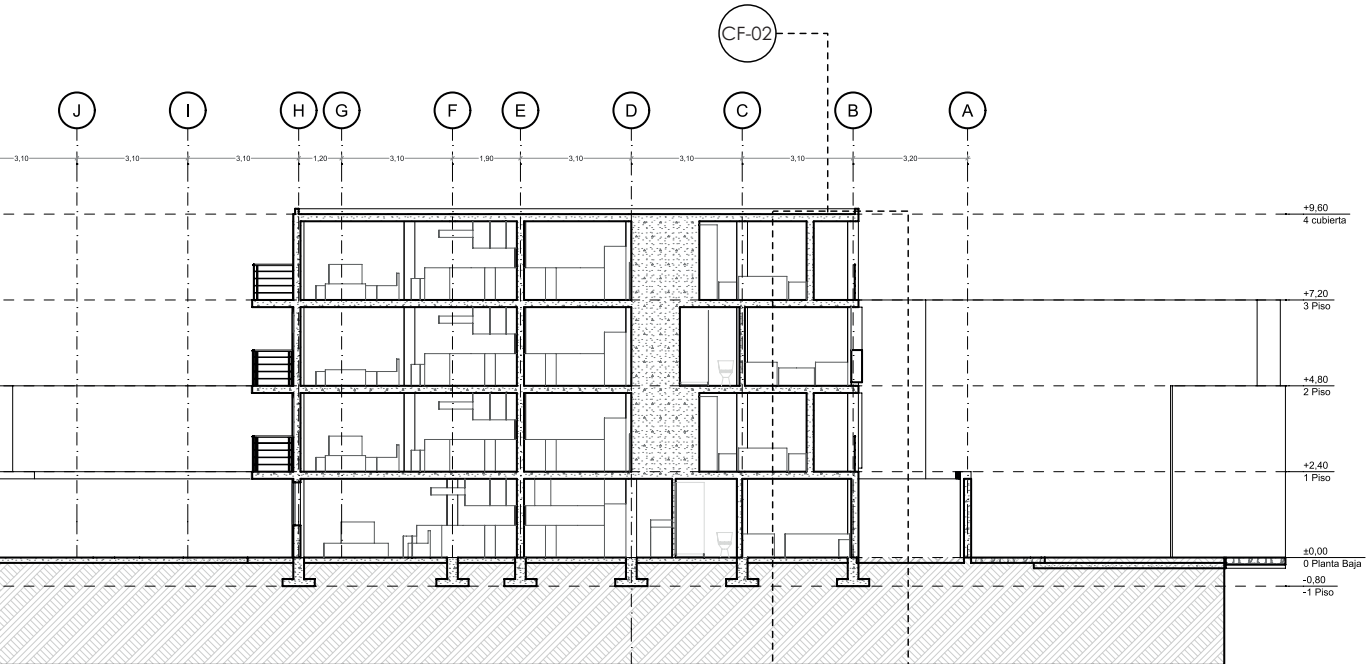




7.2 Secciones

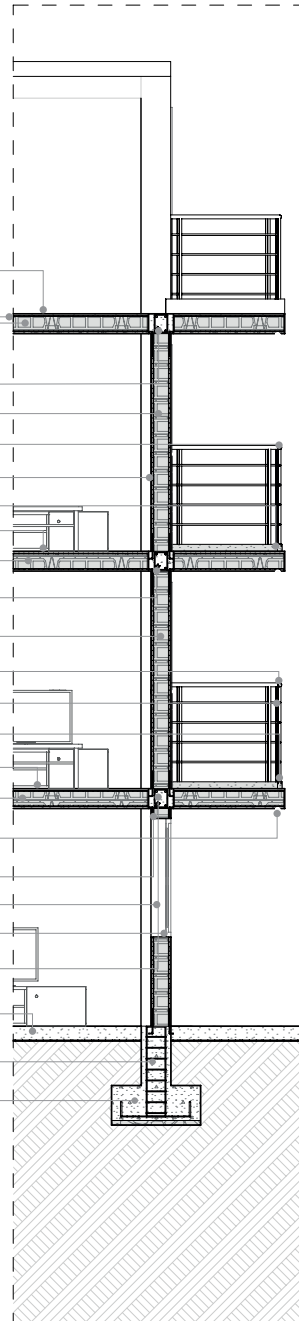
Corte A-A'



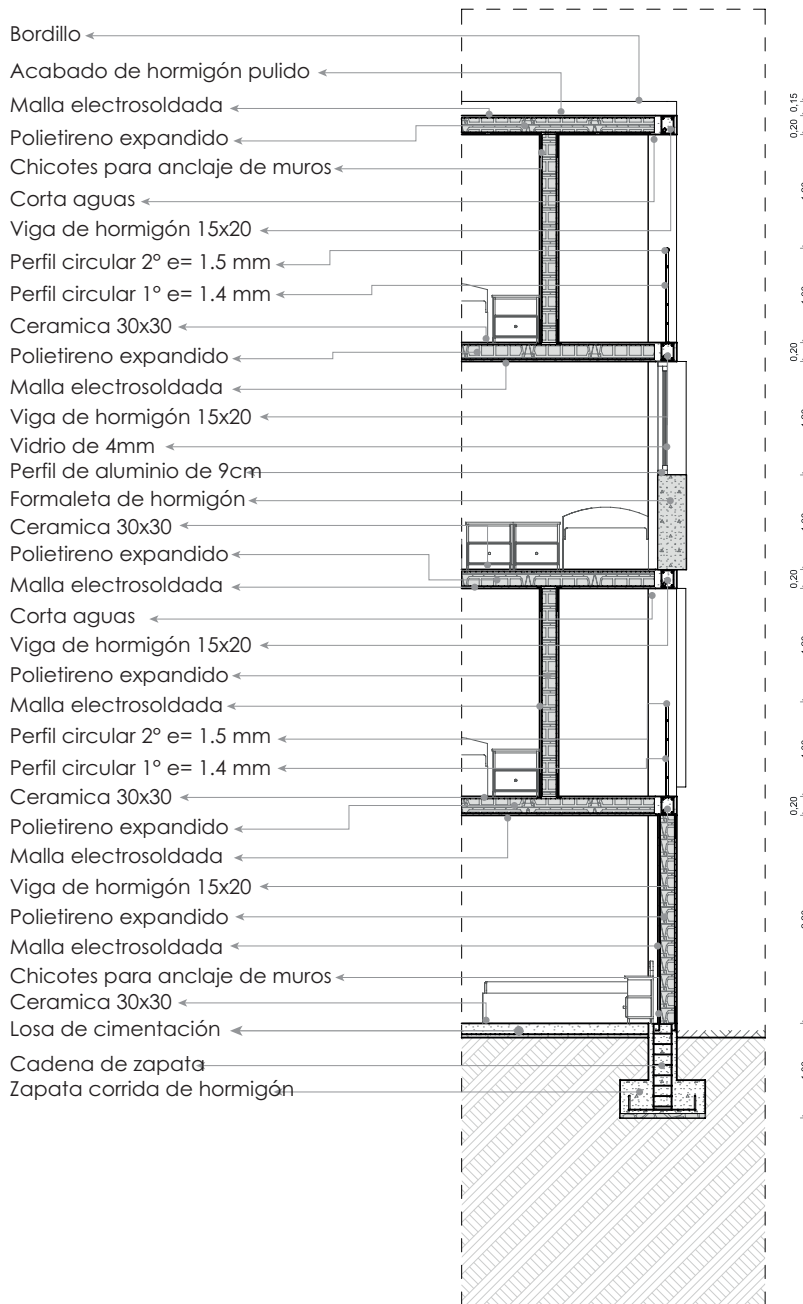


CF-01

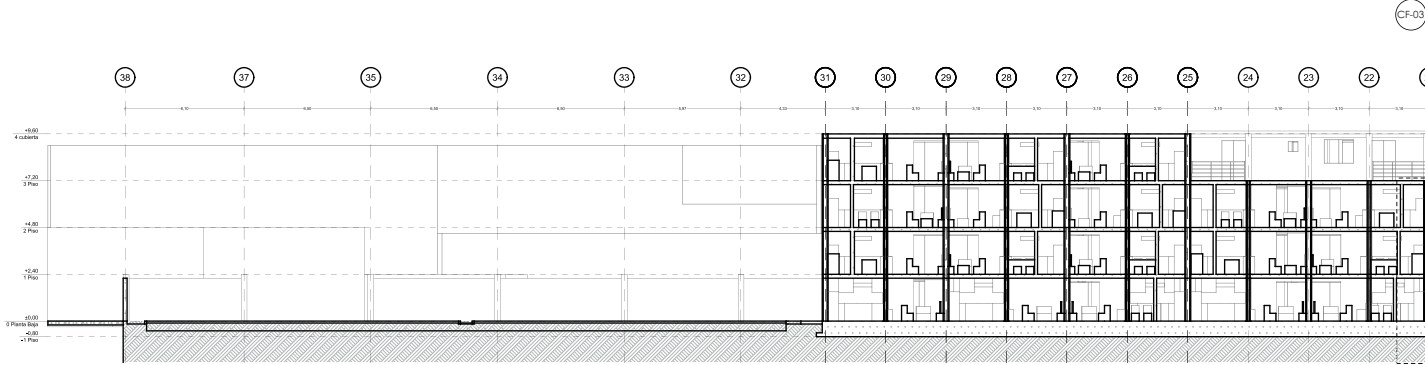
- Acabado de hormigón pulido ←
- Malla electrosoldada ←
- Polietireno expandido ←
- Viga de hormigón 15x20 ←
- Polietireno expandido ←
- Perfil circular 2° ←
- Malla electrosoldada ←
- Bordillo de 7cm ←
- Ceramica 30x30 ←
- Polietireno expandido ←
- Viga de hormigón 15x20 ←
- Polietireno expandido ←
- Perfil circular 2° ←
- Perfil circular 1° ←
- Bordillo de 7mm ←
- Ceramica 30x30 ←
- Polietireno expandido ←
- Corta agua ←
- Chicotes para anclaje de muros ←
- Vidrio de 4mm ←
- Perfil de aluminio de 9cm ←
- Viga de hormigón 15x20 ←
- Losa de cimentación ←
- Cadena de zapata ←
- Zapata corrida de hormigón ←



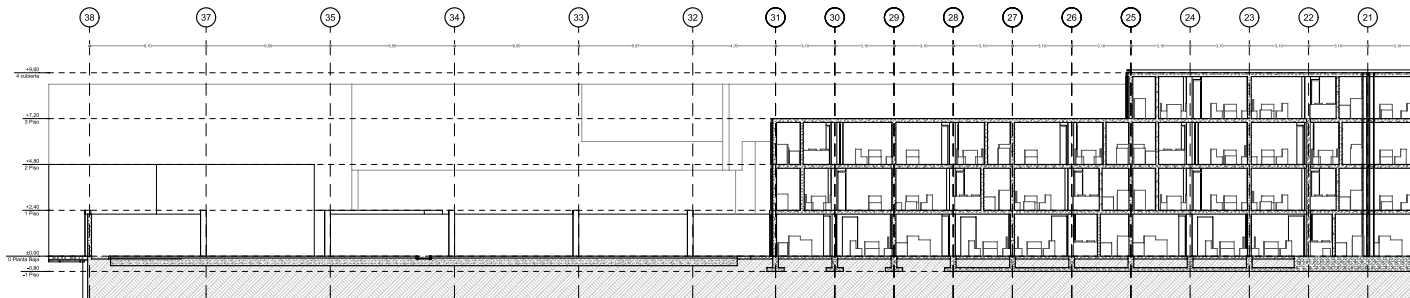
CF-02

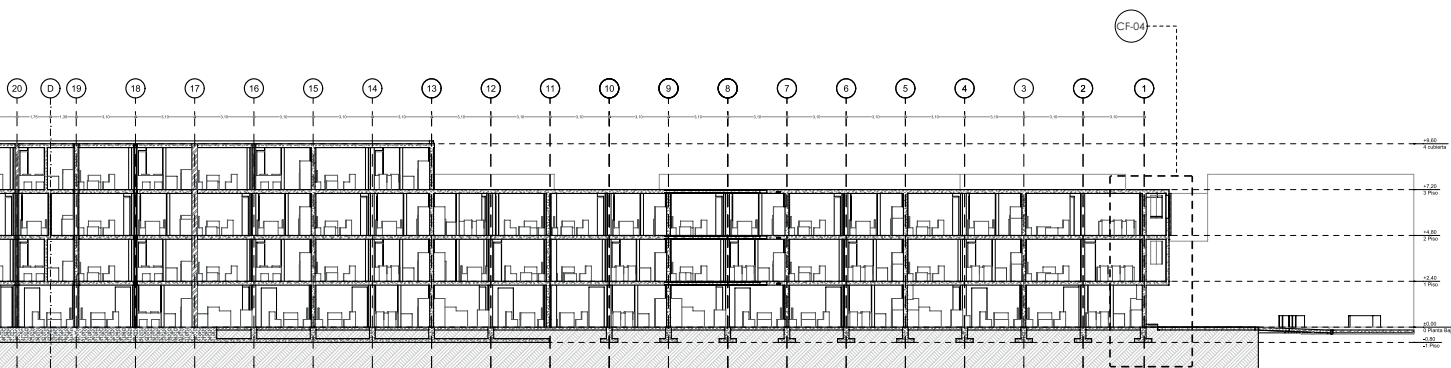
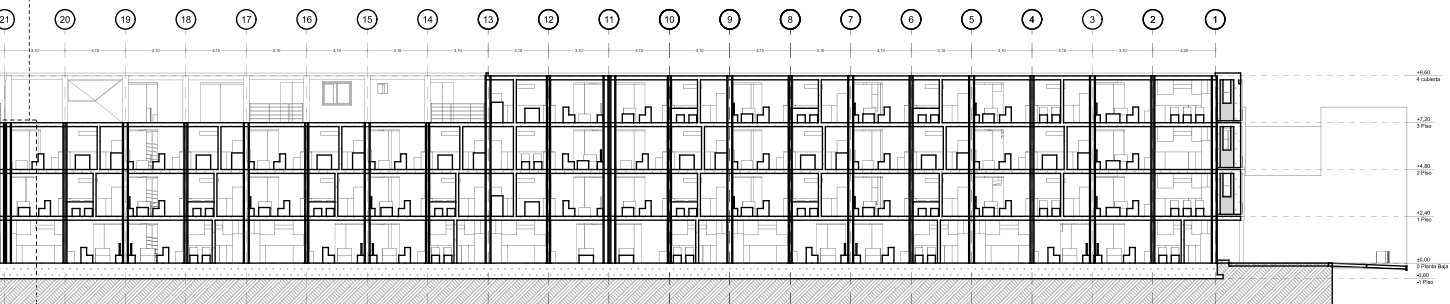


Corte B-B'

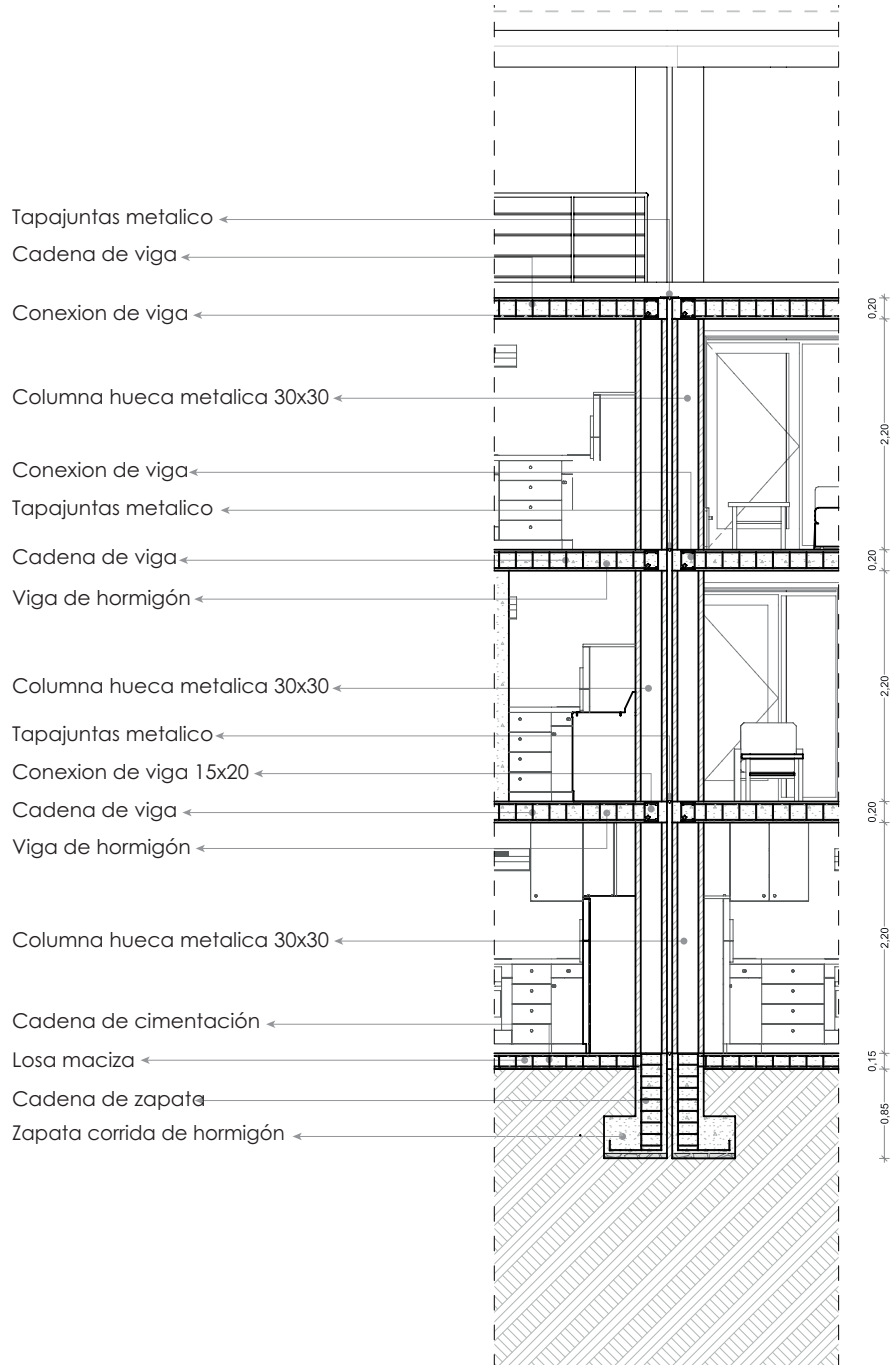


Corte C-C'

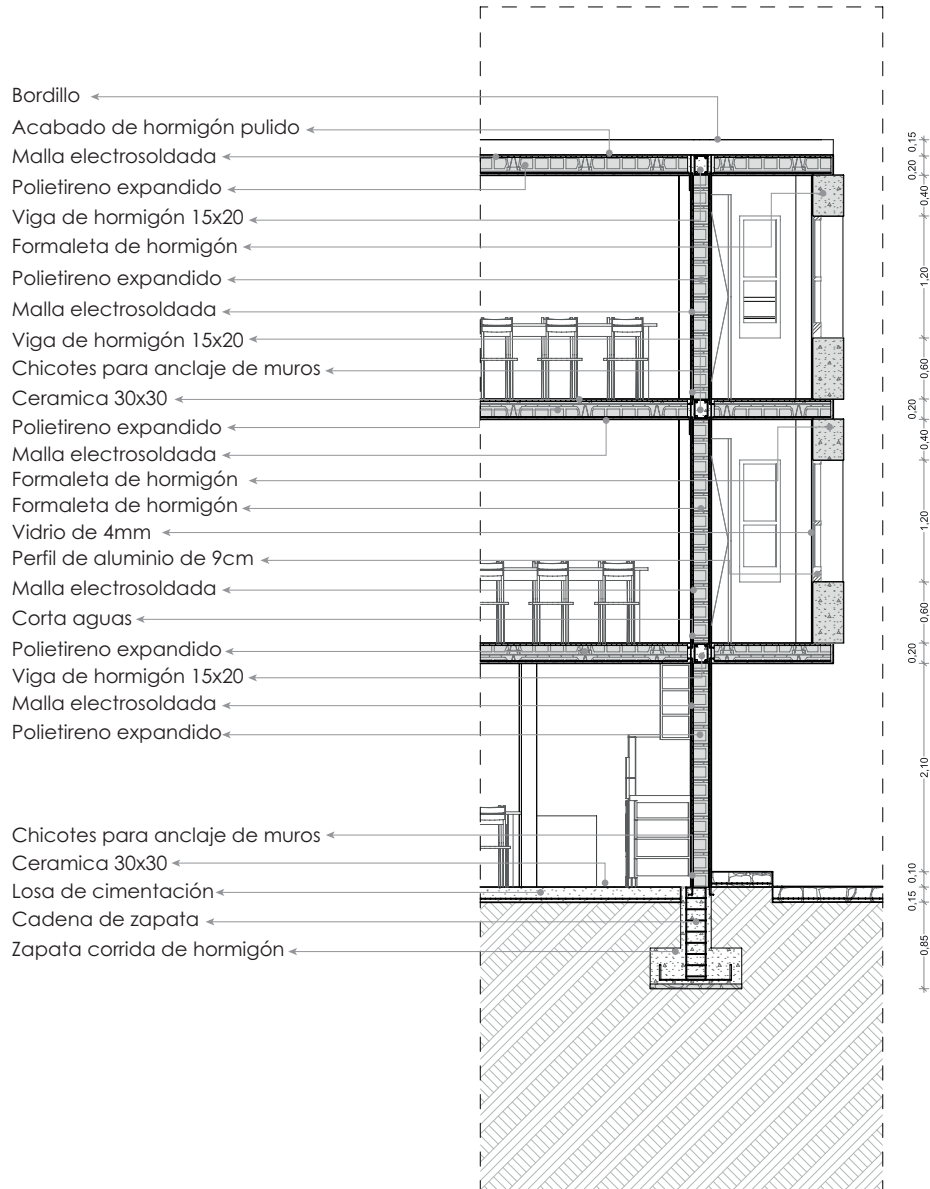




CF-03



CF-04



7.3 Fachadas

Fachada principal



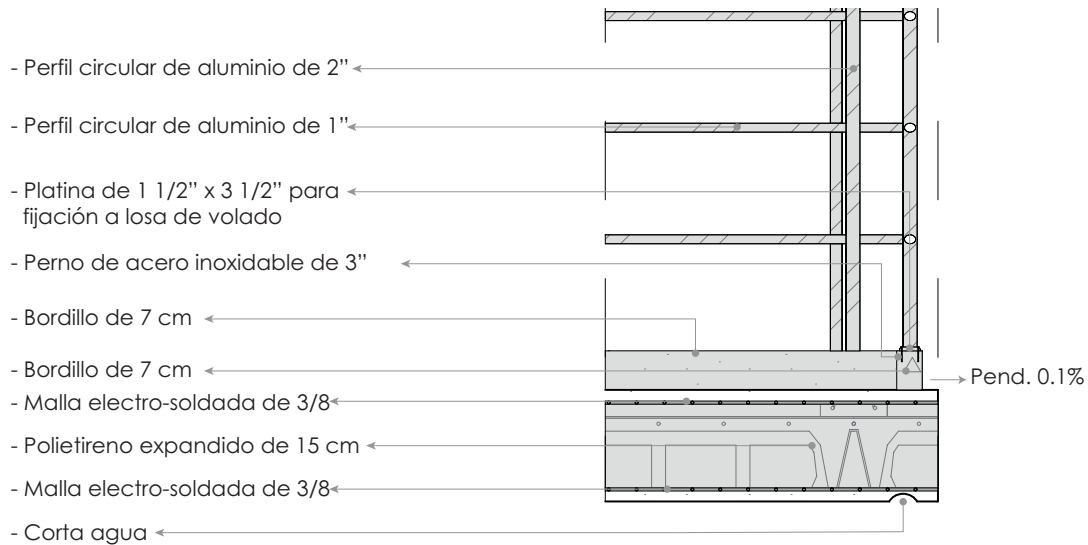


Fachada lateral

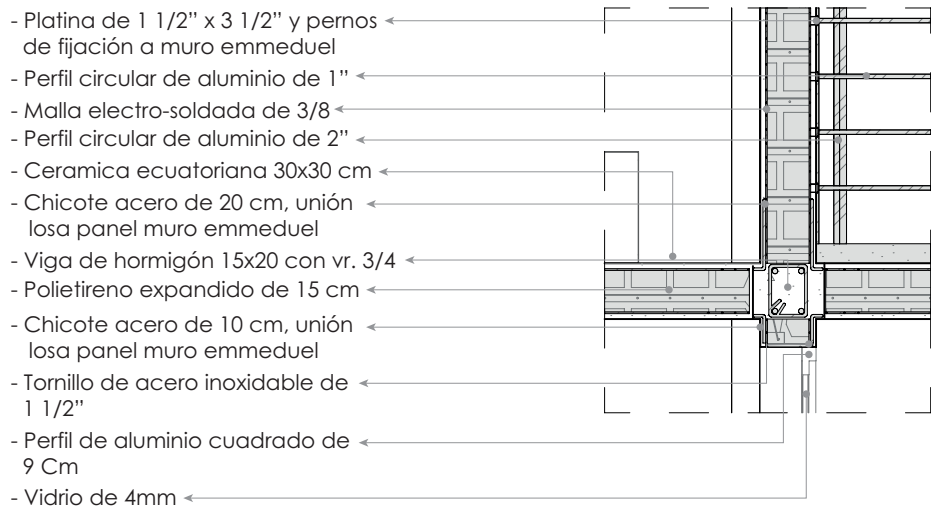


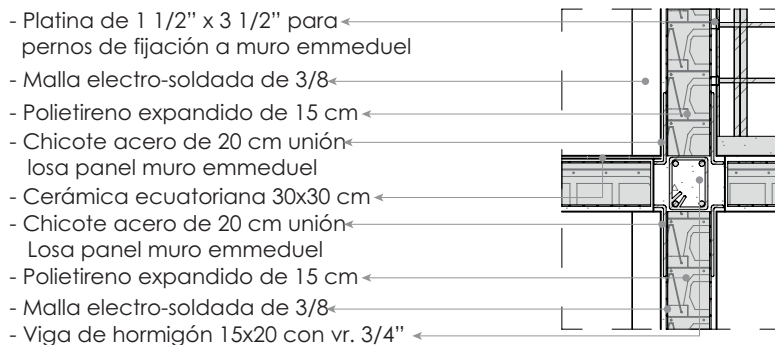


7.4 Detalles

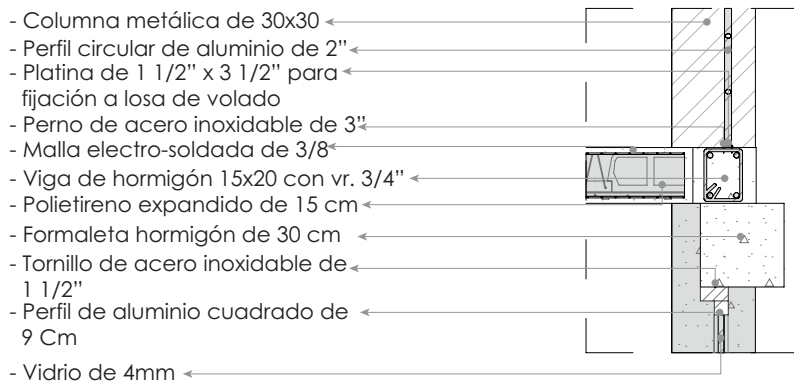


D - 03 - SALIDA BALCÓN

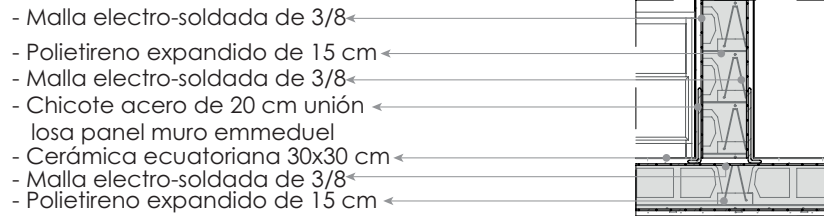




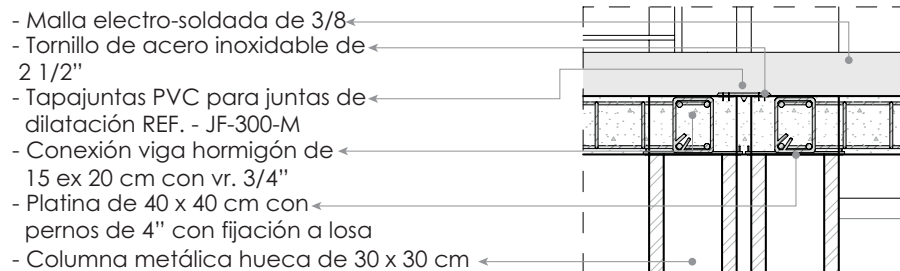
D - 04 - LOSA, VIGA



D - 05 - LOSA, MURO

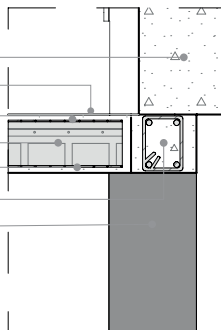


D - 07 - JUNTA CONSTRUCTIVA



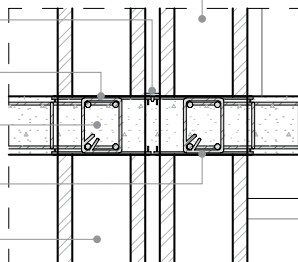
D - 06 - LOSA, FORMALETICA

- Formaleta hormigón de 30 cm ←
- Cerámica ecuatoriana 30x30 cm ←
- Malla electro-soldada de 3/8" ←
- Polietireno expandido de 15 cm ←
- Malla electro-soldada de 3/8" ←
- Viga de hormigón 15x20 ←
- Columna metálica de 30x30 ←

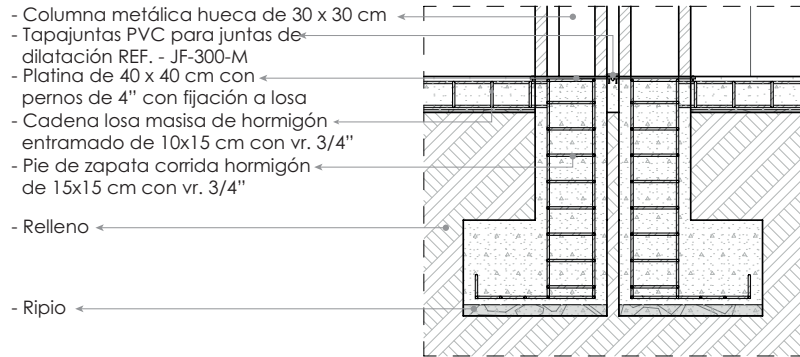


D - 08 - JUNTA CONSTRUCTIVA

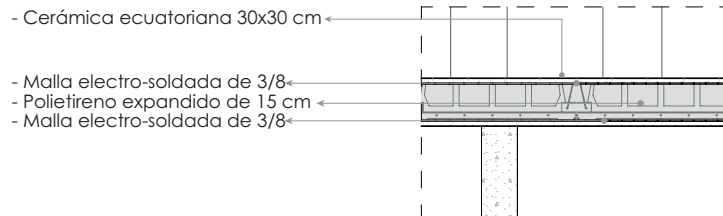
- Columna metálica hueca de 30 x 30 cm ←
- Tapajuntas PVC para juntas de dilatación REF. - JF-300-M ←
- Platina de 40 x 40 cm con pernos de 4" con fijación a losa ←
- Conexión viga hormigón de 15 x 20 cm con vr. 3/4" ←
- Platina de 40 x 40 cm con pernos de 4" con fijación a losa ←
- Columna metálica hueca de 30 x 30 cm ←



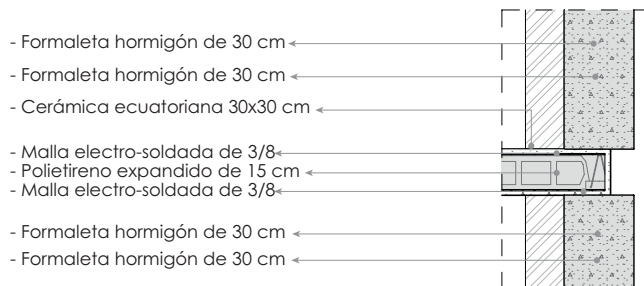
D - 09 - PIE DE ZAPATA



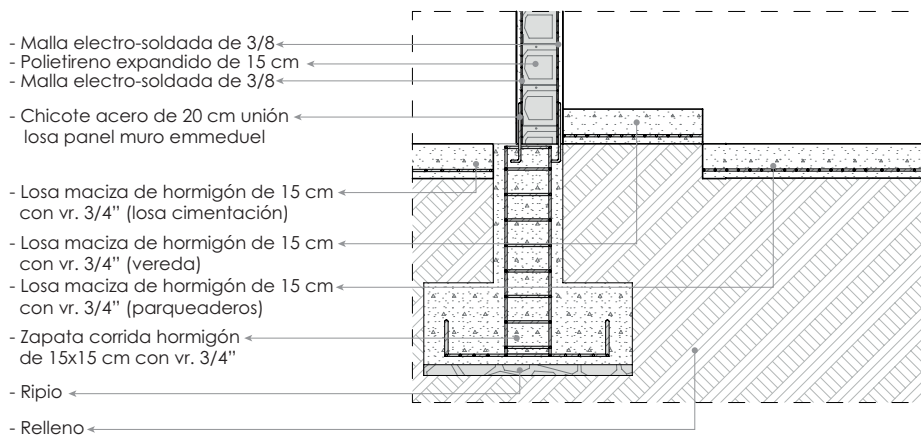
D - 11 - PISO



D - 10 - VOLADO LOSA, FORMALETICA



D - 12 - ZAPATA CORRIDA



7.5 Departamentos tipo

Departamento tipo 1
(56.20m²)



Departamento tipo 1
(57.00m²)



Departamento tipo 3
(55.20m²)



Departamento tipo 4
(55.20m²)



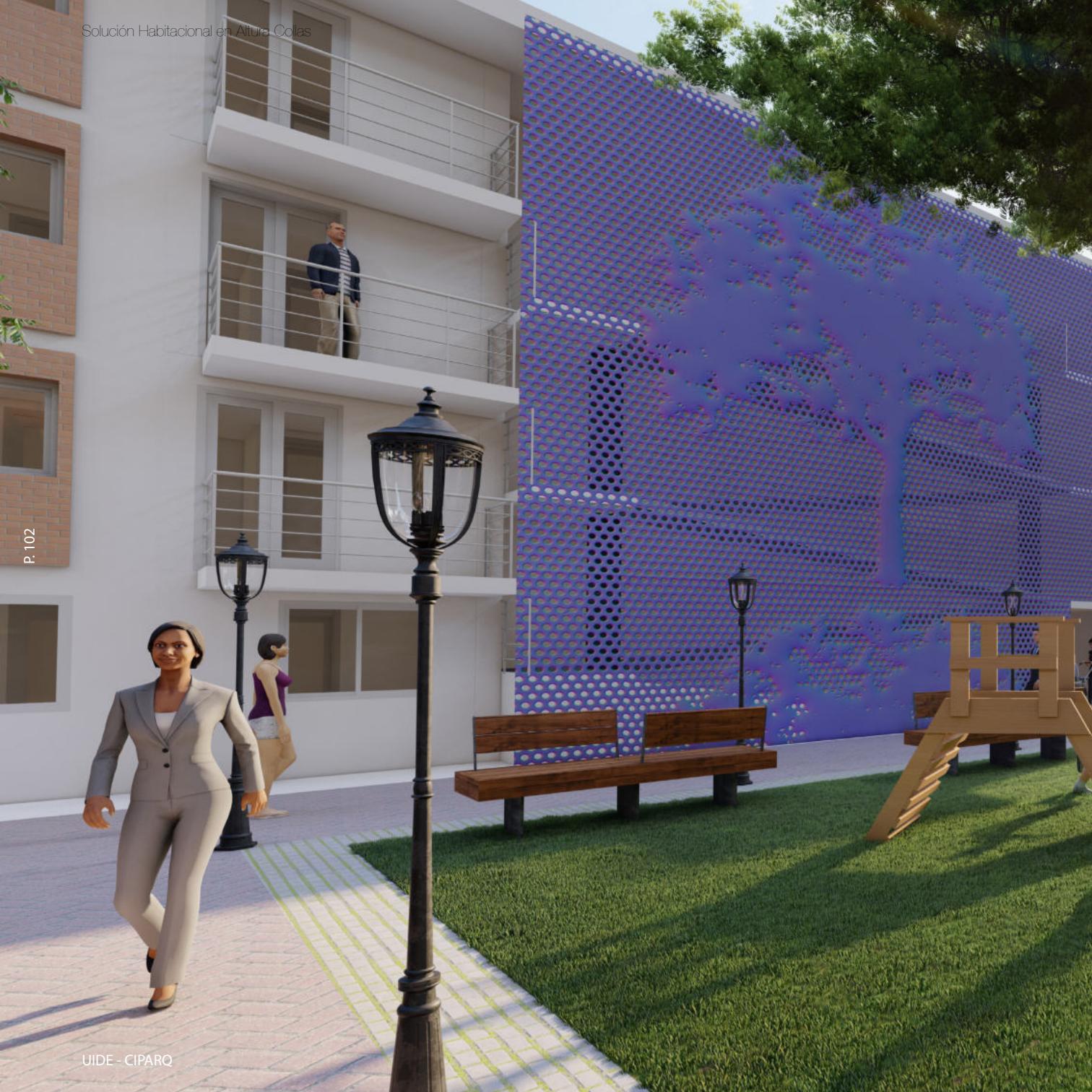
Departamento tipo 5
(57.00m²)



Departamento tipo 6
(56.20m²)



P. 101





12-103







P. 106



















08

EPÍLOGO

8.1 Conclusiones

Para finalizar se puede concluir que, a pesar de que la vivienda es un derecho fundamental para todos los seres humanos y el Estado debe garantizar su libre acceso, en el Ecuador esta realidad es muy difícil de cumplir, ya que la mayoría de familias no puede acceder a una vivienda digna debido a la desigualdad entre los costos de acceso a inmuebles y las ganancias laborales.

Por lo tanto, el presente proyecto es una alternativa óptima para dar solución a una problemática existente en el país, a través de las viviendas de altura que buscan consolidar en la vivienda de tipo social todas las facilidades y comodidades necesarias para una vivienda digna. Además, su costo es mucho más asequible para que las personas de todo estrato social.

El diseño de la propuesta cumple con las características necesarias para brindar una solución habitacional para los grupos en situación de pobreza, como lo son adultos mayores y personas con discapacidad. En presente proyecto adapta la materialidad del sector, brindando espacios verdes y recreativos que generan un sentido de pertenencia del usuario hacia el espacio.

Al integrar la arquitectura de altura, con fachadas dinámicas, se genera un lenguaje morfológico que permite que el inmueble aproveche al máximo las características de su entorno. Incorporando la tipología de altura utilizada en el proyecto La Granja, se garantiza el uso y adaptación del sitio a la convivencia y utilidad del usuario, aprovechando las vistas exteriores y los espacios verdes. Mientras que, a partir de la idea del Panal de Abejas, se optó por la redistribución del espacio para aprovechar al máximo la estructura del inmueble, generando a nivel interno grandes espacios.

Por otra parte, con la propuesta en distribución interna del sistema habitacional, se garantiza el uso máximo del espacio, aprovechando cada lugar para generar espacios de convivencia y descanso, obteniendo luz natural a pesar del espacio reducido. Así también, con la aplicación del sistema constructivo Emmedue/Homrmi2 se garantiza que la construcción tendrá desperdicio 0 y todos los materiales serán aprovechados al máximo minimizando gastos de construcción que dan la posibilidad de que la vivienda final tenga un precio justo.

8.2 Recomendaciones

Por último, una recomendación final, es que el Estado y las instituciones encargadas de regular el acceso a las viviendas deberían realizar más estudios e investigación sobre la situación de pobreza relacionada al acceso de viviendas dignas, ya que para el presente estudio no se encontraron datos actualizados y se tuvo que hacer referencia a cifras e información del censo población 2010.

8.3 Bibliografía

Fontana, M. 2012. Candilis-Josic-Woods y Le Corbusier: "Las ventanas no son un hueco en la pared". Recuperado de: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18389/dearq15.2014.07>

Patios. 2011. "Nid d'abeille", la experimentación con el patio en altura de Candilis y Woods. Recuperado de: <https://at1patios.wordpress.com/2011/12/27/nid-dabeille-la-experimentacion-con-el-patio-en-altura-de-candilis-y-woods/>

Emmedue. S.f. Manual Técnico. Recuperado de: <file:///C:/Users/Personal/Desktop/revisiones%20bibliograficas/Manual-Tecnico-EMMEDUE-M2-R10.pdf>

Mdue.it. 2020. Sistema constructivo Emmedue. Recuperado de: <https://www.mdue.it/>

ART CHIST. 2020. Viviendas ATBAT en Casablanca George Candilis, Shadrach Woods, Vladimir Bodiansky, Nid d'abeille 1952-1953. Recuperado de: <https://artchist.blogspot.com/2015/05/viviendas-atbat-george-candilis.html>

Méndez, K. 2014. Paneles Estructurales De Poliestireno Expandido: Análisis Energético En El Clima Tropical- Húmedo De Santo Domingo Y Aplicado A La Vivienda Social (Caso Sistema Emmedue). Recuperado de: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/23017/KelvinMendez_TFM.pdf

Masuero, A. Hecht, R. s.f. Ciudadela la Granja. Una obra chilena en Ecuador. Recuperada de: <https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/8710/000571838.pdf>

Masuero, A. Hecht, R. 2011. Ciudadela la Granja. Una obra chilena en Ecuador. Recuperada de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962011000200007>