PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE FIN DE CARRERA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

"LA VIVIENDA INCREMENTAL, DESDE EL PATIO ORDENADOR DEL ESPACIO, COMO ESTRATEGIA PARA LA DENSIFICACIÓN. BARRIO LARREA, DMQ 2800msnm".

VOLUMEN I

KARLA NAZARETH VELÁSQUEZ PROAÑO

TUTORA:

ARQ. CHRISTINE VAN SLUYS

QUITO – ECUADOR

2022

PRESENTACIÓN

El Trabajo de Titulación “La vivienda incremental, desde el patio ordenador del espacio, como estrategia para la densificación. Barrio Larrea, DMQ 2800msnm” contiene:

Volumen I. Memoria escrita del proyecto.

Volumen II. Memoria gráfica, planos arquitectónicos, constructivos, asesorías y detalles del proyecto.

Una carpeta digital, con el recorrido y maqueta virtual y los volúmenes I y II en formato PDF.

AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

A mis padres, por el amor y el sacrificio.

A mis hermanos, por la compresión.

A Cami y Luna, por el cariño

A Alejandro, por el apoyo.

A Alejo y Diego, por el futuro.

A mí, por el esfuerzo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de contenidos……..i

Índice de ilustraciones……...iv

Índice de imágenes ……...xi

Índice de tablas ……xvi

Introducción…….1

Antecedentes y problemática……...1

Formulación de las preguntas e Hipótesis……... 3

Objetivos……..... 4

Metodología…… 5

1. CAPÍTULO I: EJES Y MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN …….. 7

1.1 El proyecto de densificación contemporáneo…… 7

1.2 La vivienda incremental……. 11

1.3 Situación habitacional en Quito……. 15

1.4 El vacío urbano…….. 20

1.5 El patio……..... 22

2. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE CONTEXTO: EL BARRIO LARREA……. 29

2.1 Quito, Metrópoli Andina a 2800msnm…….. 29

2.2 Historia y antecedentes del barrio Larrea…….. 33

2.3 Despoblamiento paulatino del barrio Larrea……. 39

2.4 Diagnóstico urbano…… 41

2.4.1 Uso y ocupación del suelo…….. 41

2.4.2 Transporte y vialidad…….. 48

2.4.3 Verde urbano…….. 51

2.4.4 Lotes subutilizados……. 52

2.5 Diagnostico de la vivienda en Larrea: Caso de estudio……. 54

3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE REFERENTES……. 57

3.1 Espacio público: Greenacre Park…… 57

3.2 Conjunto: Complejo Habitacional Bulevar Artigas…… 60

3.3 Vivienda colectiva en altura: Next -21 Osaka Gas Corporation……. 62

3.3.1 El conjunto……... 63

3.3.2 La unidad de vivienda……. 65

3.4 Vivienda incremental: Propuesta de James Stirling para PREVI, Lima…… 67

3.4.1 PREVI PP1, Lima…… 67

3.4.2 Racionalización constructiva……... 68

3.4.3 La Híper Casa ……..70

3.5 Legalidad del proyecto: El Patio ordenador…… 76

4. CAPÍTULO IV: PROPUESTA …… 77

4.1 Plan urbano……. 77

4.1.1 Lotes intervenibles……80

4.1.2 Estructura vial y transporte público…….81

4.1.3 Verde urbano……83

4.1.4 Plan Masa……85

4.2 El conjunto ……87

4.2.1 Espacio público, semipúblico, comunal y privado…….90

4.2.2 Planta baja general……..93

4.2.3 Bloque 1……..95

4.2.4 Bloque 2……..99

4.2.5 Reflexión crítica de la normativa de estacionamientos……..103

4.3 Unidad de vivienda incremental organizada entorno al patio……107

4.3.1 Sistemas y subsistemas. Racionalización constructiva……...108

4.3.2 Tipologías del Bloque 1: Viviendas familiares……...115

4.3.3 Tipologías del Bloque 2: Viviendas para estudiantes, parejas

y personas solas. …….120

4.4. Criterios constructivos……..125

4.5. Asesorías……132

4.5.1 Criterios estructurales…….132

4.5.2 Estrategias paisajísticas ……..137

4.5.3 Estrategias de sustentabilidad…….146

4.6. Resultados de densidad……161

5. CONCLUSIONES……165

6. BIBLIOGRAFÍA…….166

7. ANEXOS…….170

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Conceptualización del Proyecto de Densificación Contemporáneo. Elaboración propia, 2020. 9

Ilustración 2. Conceptualización de la Vivienda Incremental. Elaboración propia, 2021. 14

Ilustración 3. Conceptualización de los Vacíos Urbanos. Elaboración propia, 2020. 22

Ilustración 4. Mapa de proceso expansivo de Quito. Elaboración propia, 2020. 31

Ilustración 5. Mapeo de densidad poblacional de Quito con ampliación del barrio Larrea. Elaboración propia, 2020. 32

Ilustración 6. Ubicación del barrio Larrea en Quito. Elaboración propia, 2020. 33

Ilustración 7. Comparación de los ICV de las parroquias con mayores puntajes en Quito vs. San Juan (barrio Larrea) y el Centro Histórico. Fuente Instituto de la Ciudad. Elaboración propia, 2020. 40

Ilustración 8. PUOS asignado vs ocupación actual del suelo en Larrea. Elaboración propia, 2020. 42

Ilustración 9. Mapeos de uso de suelo en PB y uso predominante en PA en Larrea vs. lotes vacíos. Elaboración propia, 2020. 44

Ilustración 10. Mapeo de inmuebles patrimoniales y protegidos vs. lotes vacíos. Fuente IMP. Elaboración propia, 2020. 45

Ilustración 11. Ampliación del plano de llenos y vacíos de Larrea. Contraste entre lotes híper consolidados y lotes vacíos, basado en el PUOS para Larrea. Elaboración propia, 2020. 46

Ilustración 12. Mapeo de lotes vacíos vs. espacios públicos fuera de Larrea. Elaboración propia, 2020. 47

Ilustración 13. Mapeos de vías y líneas de transporte público en Larrea. Elaboración propia, 2020..... 48

Ilustración 14. Sección de vías primarias en Larrea. Elaboración propia, 2020..... 49

Ilustración 15. Sección de vía secundaria en Larrea. Elaboración propia, 2020 50

Ilustración 16. Sección de vía terciaria en Larrea. Elaboración propia, 2020. 50

Ilustración 17. Mapeo de lotes vacíos o subutilizados en Larrea e imagen satelital. Elaboración propia, 2020 52

Ilustración 18. Modelo 3D esquemático del edificio de vivienda multifamiliar del caso de estudio. Elaboración propia, 2020. 55

Ilustración 19. Bocetos de los imaginarios de la vivienda del caso de estudio. Elaboración propia, 2019..... 56

Ilustración 20. Conceptualización de los Pocket Parks. Elaboración propia, 2020..... 58

Ilustración 21. Criterios principales de diseño de Greenacre Park. Elaboración propia, 2020..... 58

Ilustración 22. Ejes principales de intervención urbana en el barrio Larrea. Elaboración propia, 2020..... 79

Ilustración 23. Lotes intervenibles con un proyecto de densificación. Elaboración propia, 2020. 81

Ilustración 24. Estructura vial y rediseño de las secciones de vías. Elaboración propia, 2020. ... 82

Ilustración 25. Reestructuración de líneas y paradas de transporte público en Larrea. Elaboración propia, 2020. 83

Ilustración 26. Conceptualización de los lotes vacíos como espacios públicos detonadores de la red de verde urbano, dotadores de condiciones de habitabilidad y propiciadores de la eco planificación. Elaboración propia, 2020. 84

Ilustración 27. Red de verde urbano en Larrea. Elaboración propia, 2020. 85

Ilustración 28. Plan masa urbano. Elaboración propia, 2020. 86

Ilustración 29. Área de intervención en la manzana. Elaboración propia, 2020. 87

Ilustración 30. Sistema de vacíos: patios públicos, patio comunal y pasajes peatonales internos. 88

Ilustración 31. Ejes de servicios dependientes de un muro funcional. Elaboración propia, 2020.89

Ilustración 32. Red de verde urbano. Elaboración propia, 2020. 90

Ilustración 33. Esquema de intenciones de conjunto en cuanto a los usos, público, semipúblico, comunal y privado. Elaboración propia, 2020. 91

Ilustración 34. Axonometría despiezada de resumen de proyecto. Conjunto. Elaboración propia, 2020..... 92

Ilustración 35. Planta baja general. Elaboración propia, 2021. 93

Ilustración 36. Planta baja del Bloque 1. Elaboración propia, 2021. 95

Ilustración 37. Segunda planta del Bloque 1. Elaboración propia, 2021 97

Ilustración 38. Esquemas de organización de los núcleos y primera planta de viviendas del Bloque 1. Elaboración propia, 2021. 98

Ilustración 39. Planta baja del Bloque 2. Elaboración propia, 2021 99

Ilustración 40. Segunda planta del Bloque 2. Elaboración propia, 2021. 101

Ilustración 41. Esquemas de organización de los núcleos y primera planta de viviendas del Bloque 2. Elaboración propia, 2021. 102

Ilustración 42. Prototipo de vivienda incremental. Sistemas y subsistemas. Elaboración propia, 2021..... 109

Ilustración 43. Sistema de Muro Funcional. Elaboración propia, 2021. 111

Ilustración 44. Estructura como sistema de control de crecimiento. Elaboración propia,..... 112

Ilustración 45. Vivienda incremental entorno a patios. Elaboración propia, 2021..... 114

Ilustración 46. Quiebrasoles como estrategia de confort térmico al interior de la vivienda. Elaboración 2021. 114

Ilustración 47. Vivienda TIPO A- Familiar extendida en etapa inicial. Elaboración propia, 2021. 116

Ilustración 48. Vivienda TIPO A- Familiar extendida en etapa de crecimiento y ocupación máximas. Elaboración propia, 2021..... 116

Ilustración 49. Vivienda TIPO B. Familiar en etapa inicial. Elaboración propia, 2021..... 117

Ilustración 50. Vivienda TIPO B. Familiar en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021. 118

Ilustración 51. Vivienda TIPO C- Familia compacta en etapa inicial. Elaboración propia, 2021. 119

Ilustración 52. Vivienda TIPO C- Familia compacta en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021. 119

Ilustración 53. Vivienda TIPO D - Dúplex para hasta 2 personas. Elaboración propia, 2021. 120

Ilustración 54. Vivienda TIPO E- Habitaciones con eje funcional común. Elaboración propia, 2021..... 121

Ilustración 55. Vivienda TIPO F- Suite en etapa inicial. Elaboración propia, 2021 122

Ilustración 56. Vivienda TIPO F- Suite en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021. 123

Ilustración 57. Configuración externa del muro funcional para la vivienda TIPO A. Elaboración propia, 2021. 125

Ilustración 59. Configuración interna de los paneles PANELEGO del muro funcional. Elaboración propia, 2021 126

Ilustración 58. Planta del muro funcional y áreas húmedas. Elaboración propia, 2021. 126

Ilustración 60. Sistema de paredes con paneles PANELEGO en planta. Elaboración propia, 2021. 128

Ilustración 61. Mamparas fija y corrediza de perfilería de aluminio y doble vidrio templado con cámara de aire intermedia. Elaboración propia, 2021..... 129

Ilustración 62. Puertas corredizas en las viviendas. Elaboración propia, 2021. 129

Ilustración 63. Diferencia de tipos de pisos en la vivienda núcleo. Elaboración propia, 2021. . 130

Ilustración 64. Esquema axonométrico explotado del estado inicial de la vivienda. Elaboración propia, 2021. 131

Ilustración 65. Ampliación de la planta de cimentación del Bloque 1 en la junta de construcción. Elaboración propia, 2020. 132

Ilustración 66. Detalle de cimentación y unión con la columna de acero del plinto aislado céntrico y excéntrico. Elaboración propia, 2020. 133

Ilustración 67. Ampliación de planta de armado de losa de entrepiso. Elaboración propia, 2021. 134

Ilustración 68. Detalle en planta de armado de ducto de circulación vertical y escalera de emergencia. Elaboración propia, 2020..... 134

Ilustración 69. Detalle de traslape de columna de acero y de uniones Viga - Columna. Elaboración propia, 2021 135

Ilustración 70. Detalle en planta de armado de losa de placa colaborante. Elaboración propia, 2021..... 136

Ilustración 71. Detalle de unión de losa- viga- columna. Elaboración propia, 2021. 136
Ilustración 72. Esquema de intenciones paisajísticas en los patios públicos del conjunto. Elaboración propia, 2021. 138
Ilustración 73. Esquema en planta del límite de vegetación baja y flores endémicas, dispuesto entre el patio público y la construcción inventariada. Elaboración propia, 2021. 139
Ilustración 74. Esquemas de intenciones paisajísticas en el centro del proyecto. Transición de nivel entre los dos patios públicos. Elaboración propia, 2021. 139
Ilustración 75. Esquema de intenciones paisajísticas en los pasajes peatonales al interior de la manzana. Elaboración propia, 2021. 140
Ilustración 76. Esquemas de intenciones paisajísticas en el patio comunal/ centro de manzana. Elaboración propia, 2021. 140
Ilustración 77. Esquema de intenciones de jardines verticales en los muros del proyecto. Elaboración propia, 2021. 141
Ilustración 78. Esquema de intenciones paisajísticas en la unidad de vivienda. Macetas antepecho para el cultivo de vegetación en altura. Elaboración propia, 2021. 142
Ilustración 79. Axonometría explotada de las áreas verdes e intenciones paisajísticas del proyecto. Elaboración propia, 2021. 142
Ilustración 80. Planta de cubiertas y estrategias paisajísticas. Elaboración propia, 2021. 143
Ilustración 81. Diagramas de exposición al sol en el proyecto y fachadas que deben protegerse. Elaboración propia, 2020. 148
Ilustración 82. Propuesta vs. Edificio de vivienda existente en la manzana. Comparación de parámetros de densidad. Elaboración propia, 2021. 161

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Clústeres y súper clústeres de vivienda incremental. James Stirling para PREVI, Lima, 1969..... 10

Imagen 2. Tipos de crecimiento de la vivienda. Tesis Doctoral “La casa crecedera”. Lucía Martín, 2016..... 13

Imagen 3. Mapeos de Densidad de hogares, viviendas y habitantes por hectárea en Quito. IMPU, Censo del 2010..... 17

Imagen 4. Fotografías de viviendas informales en San Jacinto de Atucucho, Quito. Andrea Gómez y Nicolás Cuvi, FLACSO, 2015..... 18

Imagen 5. Casa XXIII de Priene, casa patio de finales del siglo IV a.C., Grecia. Antón Capitel, 2005..... 23

Imagen 6. Patio en las plantas del Palacio para Angelo Massimi por Baldassare Peruzzi, Roma. Antón Capitel, 2005..... 24

Imagen 7. Planta de palacio Giraud- Torlonia por Donato Bramante, Roma. Antón Capitel, 2005. 24

Imagen 8. Planta y emplazamiento de la Iglesia de San Ignasio y Colegio Romano de los jesuitas en Roma. Antón Capitel, 2005..... 25

Imagen 9. Patio central del Centro de Universidades Laborales, Almería. Campo Baeza, 1974. 26

Imagen 10. Centro de universidades Laborales de Vigo, Pontevedra. José Antonio López, 1976 27

Imagen 11. Explanada central presidida por el comedor en la Universidad Laboral Francisco Franco, Tarragona. Manuel Sierra Nava, 1958..... 27

Imagen 12. Universidad Laboral José Antonio Primo de Rivera, Sevilla. Grupo OTAISA, 1965 28

Imagen 13. Vista satelital del barrio Larrea. Geoportal DMQ, 2020 33

Imagen 14. Terrenos del actual barrio Larrea junto al Ejido de la ciudad. Ampliación del Plano de Quito de 1903 34

Imagen 15. Etapa 1 de ocupación de la ciudadela Larrea y trazado primigenio de la etapa 2, la ciudadela Mariscal sucre y el barrio América. Ampliación del Plano de Quito de 1921. 35

Imagen 16. Ampliación del barrio Larrea en el Plan Urbanístico de Jones Odriozola. Gatto Sobral, 1948. 36

Imagen 17. Vista aérea del lote abandonado del Proyecto de Vivienda del BIESS. El Telégrafo, 2015 38

Imagen 18. Análisis de lotes vacíos o subutilizados. Elaboración propia, 2020. 53

Imagen 19. Greenacre Park. Google Street view, 2019. 59

Imagen 20. Corte y planta de Greenacre Park. Hideo Sasaki, 1971. 59

Imagen 21. Perspectiva del complejo Habitacional Bulevar Artigas. Vigliecca y Asociados, recuperado en 2020. 60

Imagen 22. Distribución de espacios públicos, comunes y privados en Bulevar Artigas. Vigliecca y Asociados, recuperado en 2020. 61

Imagen 23. Lenguaje constructivo de los edificios de vivienda de Bulevar Artigas. Tipos de muros para eje funcional, ducto de instalaciones, cerramiento y estructura. Vigliecca y Asociados, recuperado en 2020. 61

Imagen 24. NEXT 21, vistas exteriores y del patio interno comunal. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020. 62

Imagen 25. Estructura (contenedor) vs. Unidades de vivienda (contenido). Elaboración propia, 2020..... 63

Imagen 26. Sistema de circulación tridimensional en el NEXT 21. Elaboración propia, 2020. .. 64

Imagen 27. Jardín central comunal en NEXT 21. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020..... 65

Imagen 28. Tipos de muros en el departamento TIPO B del NEXT 21. Elaboración propia, 2020. 66

Imagen 29. Fachadas longitudinal y transversal del NEXT 21. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020..... 67

Imagen 30. Vista aérea de las propuestas recién construidas de PREVI PP1, 1971. Fuente Quaderns - COAC. Rescatado en 2020..... 67

Imagen 31. Albañilería racionalizada. Fuente Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012. 68

Imagen 32. Prefabricación ligera de TABIBLOC. Fuente Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012 ... 69

Imagen 33. PREVI PP!, Lima. Esquema de Estado inicial de proyecto en 1969. 70

Imagen 34. Crecimiento de la vivienda entorno al patio, propuesta de James Stirling para PREVI PP1, 1969. 71

Imagen 35. Etapas de crecimiento de la vivienda. Agrupación de 4 viviendas del prototipo de james Stirling para PREVI PP1, 1968 72

Imagen 36. Diagrama de alternativas de crecimiento de la Hípercasa. James Stirling para PREVI PP1, 1969. 73

Imagen 37. Sistema constructivo de prefabricados semipesados de hormigón armado de la Hípercasa. Elaboración propia, 2020 74

Imagen 38. Modulación y formación del clúster y súper clúster. Elaboración propia, 2020. 75

Imagen 39. Cortes perspectivos de la proyección del conjunto de Hípercasas. James Stirling para PREVI PP1, 1969..... 75

Imagen 40. Mapa de radiación solar en el Bloque 1. Sin protección en las fachadas. Elaboración propia, 2020. 149

Imagen 41. Comparación de índices de radiación con y sin quiebrasoles. Elaboración propia, 2020..... 150

Imagen 42. Diagramas de corriente predominante de viento y su influencia en las fachadas del proyecto. Elaboración propia, 2020. 151

Imagen 43. Esquema de ventilación natural en el conjunto y la unidad de vivienda. Elaboración propia, 2021. 151

Imagen 44. Paso 1 del plan estratégico de agua. Condiciones iniciales. Elaboración propia, 2020. 156

Imagen 45. Paso 2 del plan estratégico de agua. Diferenciación de necesidades y fuentes de abastecimiento. Elaboración propia, 2020 157

Imagen 46. Pasos 3 y 4 del plan estratégico de agua. Reutilización y aprovechamiento de la lluvia. Elaboración propia, 2020. 159

Imagen 47. Paso 5 del plan estratégico de agua. Eco Responsabilidad. Elaboración propia, 2020. 160

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Demanda de vivienda por sectores del DMQ. Feria CLAVE, 2019 19

Gráfico 2. Infografía de datos demográficos de Larrea. Fuente INEC 2010. Elaboración propia, 2020..... 41

Gráfico 3. Comparación de áreas de lotes vacíos vs área de Larrea y de espacio públicos. Elaboración propia, 2020. 47

Gráfico 4. Precipitación y humedad relativa en Larrea, promedio anual. Fuente Instituto Meteorológico La Tola, 2015. 147

Gráfico 5. Temperatura y radiación por horas en Larrea. Fuente Instituto Meteorológico La Tola, 2015..... 148

Gráfico 6. Resultados de las encuestas de consumo diario de agua en la ciudad de Quito. Elaboración propia, 2020. 152

Gráfico 7. Cálculo de demanda de agua para el proyecto. Elaboración propia, 2020. 153

Gráfico 8. Demanda de agua en litros por área del proyecto. Elaboración propia, 2020. 154

Gráfico 9. Recolección de agua de lluvia en litros por mes en las cubiertas del proyecto. Elaboración propia, 2020. 154

Gráfico 10. Demanda de agua en litros del proyecto vs. recolección mensual de lluvia en las cubiertas. Elaboración propia, 2020..... 155

Gráfico 11. Comparación de la demanda de agua en litros por área de proyecto al mes vs. la recolección de lluvia en abril. Elaboración propia, 2020..... 155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentajes de reducción de la población en el centro de Quito. INEC, censos del 2001 y 2010. Elaboración propia, 2020 39

Tabla 2. Cuadro de especies patrimoniales presentes en los parques El Ejido y La Alameda. Elaboración propia, 2020. 51

Tabla 3. Cuadro de número de estacionamientos para edificios de vivienda colectiva en el DMQ, según la STHV, 2015. 103

Tabla 4. Cálculo de estacionamientos para el Bloque 1 de viviendas, según la normativa de la STHV del 2015. Elaboración propia, 2021. 104

Tabla 5. Estimación de residentes del Bloque 1 con probabilidad de ser propietarios de vehículos privados para nuevo cálculo de estacionamientos. Elaboración propia, 2021 104

Tabla 6. Cálculo de estacionamientos para el Bloque 2 de viviendas, según la normativa de la STHV del 2015. Elaboración propia, 2021. 105

Tabla 7. Estimación de residentes del Bloque 2 con probabilidad de ser propietarios de vehículos privados para nuevo cálculo de estacionamientos. Elaboración propia, 2021 106

Tabla 8. Cuadro de tipos de paneles PANELEGO del muro funcional. Elaboración propia, 2021. 125

Tabla 9. Cuadro de especies de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021. 144

Tabla 10. Cuadro de pisos de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021. 145

Tabla 11. Cuadro de mobiliario de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021. 145

Tabla 12. Comparación de criterios de densidad constructiva y de ocupación entre el edificio de vivienda existente y la propuesta. Elaboración propia, 2021. 162

Tabla 13. Comparación de criterios de densidad habitacional, poblacional y de verde urbano entre el modelo existente en Larrea existente y la propuesta. Elaboración propia, 2021. 164

INTRODUCCIÓN

La presente investigación toma como punto de partida la hipótesis planteada en el TFC "Reestructuración de la ciudad a partir de sus espacios obsoletos: Centro de barrio Larrea", Mesías, A., 2018, en el que se propuso un plan urbano y un equipamiento reactivador para el barrio, en busca del cambio de una ciudad obsoleta a una ciudad habitable con sentido de la dimensión humana. En este TFC se pretende partir de la misma problemática identificada y complementar la hipótesis planteada con dicho equipamiento, desde de la idea de que el barrio reactivado es un escenario potencial para un proyecto de densificación sostenible mediante vivienda incremental.

El presente Trabajo de Titulación, muestra el análisis de contexto, la problemática a nivel urbano y entorno a las maneras de habitar en el barrio Larrea, además de un análisis de los conceptos directrices y de referentes de proyectos que abordan temáticas similares, para determinar las estrategias y acciones replicables de densificación mediante métodos incrementales conforme a una postura arquitectónica. El objetivo final del proyecto arquitectónico es elaborar un modelo de conjunto que se traduzca en un dispositivo de uso mixto con calidad de espacio público y un modelo de vivienda incremental que responda a las necesidades de flexibilidad a lo largo del tiempo.

ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA

El Barrio Larrea, localizado en el Centro Norte de la ciudad andina de Quito, se asienta en la cota 2 800 m.s.n.m, y se encuentra ubicado entre las administraciones especiales turísticas del Centro Histórico y La Mariscal. Es un territorio en proceso de obsolescencia por diversas

dinámicas físicas y sociales complejas a lo largo de su historia, que lo convierten en una zona degradada y en proceso paulatino de despoblamiento.

Desde que empieza siendo un barrio residencial de clase media a inicios del siglo XX; pasando por su etapa de Centro financiero y barrio de carácter rentista, caracterizada por la presencia de importante arquitectura moderna; hasta su declive actual por ser un barrio en el que predomina la actividad comercial que atrae a una gran cantidad de habitantes flotantes y en el que existen graves daños urbanos ocasionados por proyectos municipales y gubernamentales inconclusos, factores que ahuyentan a la población residente y propician actividades ilegales, Larrea se ha convertido en uno de los barrios con mayor índice de despoblamiento en la ciudad y estado de obsolescencia de sus edificaciones existentes, lotes no construidos y espacios públicos.

En cuanto a lo urbano, como se verá en el capítulo de análisis de contexto de Larrea, morfológicamente el barrio se percibe como híper consolidado en cuanto a edificabilidad y carente de espacios públicos de calidad. Esto se debe a los parámetros del PUOS en Larrea, que determinan una alta consolidación de la malla urbana, primordialmente a línea de fábrica, y a los procesos históricos : desde su trazado urbano enfocado en lo residencial, que careció de un plan propicio y se manejó entorno a intereses económicos, la subdivisión exhaustiva de lotes para dar cabida a más construcciones en menor área de terreno y la paulatina ocupación de los retiros y patios de las villas originales de la ciudadela que ha acabado por ocupar las pocas áreas verdes que tenía el barrio dentro de su malla urbana.

Al mismo tiempo, y a pesar de ser un barrio híper consolidado en cuanto a lo constructivo, se puede identificar a simple vista la incidencia de lotes vacíos o subutilizados según las posibilidades de edificabilidad planteadas por el PUOS, que hoy son terrenos de "engorde", utilizados como parqueaderos públicos. Se trata de terrenos pequeños, cuyos dueños

mantienen en estado de subutilización por largos periodos de tiempo, en la espera de que la situación urbana mejore y que puedan salir del estancamiento de la plusvalía para edificarlos a la capacidad que permite la normativa. Estos terrenos no sólo representan un escenario propicio de intervención con un proyecto urbano y dispositivos de densificación en un barrio despoblado, sino que también invitan a repensar dichas estrategias entorno a la valorización de su cualidad de vacíos o respiros dentro de la malla consolidada de Larrea.

Con estos antecedentes y al revisar las cifras de déficit de vivienda, la situación habitacional versus las dinámicas territoriales de la ciudad y la elevada incidencia de la construcción dentro de los parámetros de la informalidad en Quito, se llega a la conclusión de formar un laboratorio de investigación de la vivienda incremental como una propuesta ventajosa y posible solución dentro de un contexto con taza de crecimiento poblacional negativa en pleno centro de la urbe. Por último, tomando en cuenta el análisis de referentes y de un caso de estudio de una unidad de vivienda dentro de un edificio multifamiliar de la zona, se crean imaginarios que pueden influir en el diseño de los prototipos incrementales y que planteen maneras de habitar consonantes con el contexto del barrio Larrea.

FORMULACIÓN DE LAS PREGUNTAS E HIPÓTESIS

¿Cuáles son las estrategias urbanas y a nivel de conjunto para una densificación mediante métodos incrementales, que permitan una mejor configuración del espacio público, cohesión social y condiciones saludables de vida urbana en el Barrio Larrea?

La densificación del barrio Larrea puede efectuarse en los lotes en estado de obsolescencia dispersos por todo el barrio, aprovechando la posibilidad de replicabilidad y su carácter de vacío

en medio de la malla urbana consolidada, como estructurantes de estrategias incrementales, así como oportunidades para fomentar la relación con la calle, la cohesión social en centros de manzana y la introducción del verde urbano.

¿Cuáles son las estrategias a nivel de vivienda para una densificación mediante métodos incrementales, que permitan maneras de habitar resilientes y saludables en el contexto del Barrio Larrea?

La vivienda incremental organizada entorno al patio, que inicia con un núcleo funcional asequible y que crece en el tiempo conforme las exigencias del contexto, las nuevas necesidades y posibilidades de los usuarios, se propone como prototipo de nuevo modelo habitacional que permitirá la densificación del barrio mediante una propuesta resiliente, flexible, que otorga condiciones saludables de vida para sus ocupantes y que aporta a las dinámicas de comunidad en el conjunto.

OBJETIVO GENERAL

Densificar el Barrio Larrea mediante métodos incrementales a nivel urbano, de conjunto y unidad de vivienda, que permitan una mejor configuración del espacio público, la cohesión social, un modelo de habitar resiliente, flexible y saludable, aprovechando el carácter de vacío de los lotes subutilizados en medio de la malla consolidada del barrio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular un plan urbano que propicie la densificación en los lotes subutilizados de Larrea, aprovechando la posibilidad de replicabilidad y su carácter de vacío en medio de la malla urbana consolidada, para generar espacios públicos cohesivos y de calidad y la introducción de verde urbano.
- Plantear una estrategia de conjunto habitacional con criterios sostenibles y de sustentabilidad, que funcione como un dispositivo complejo de densificación, organizado entorno a un espacio público que funcione como centro de manzana y propicie las relaciones entre lo construido, el patio y la calle.
- Proponer un prototipo de vivienda incremental dotada de condiciones de habitar saludables, resiliente y flexible, organizada entorno al patio, que inicie con un núcleo funcional asequible y que crezca mediante sistemas controlados, conforme cambian el contexto, las necesidades y recursos de sus ocupantes.

METODOLOGÍA

Como primer paso, se llega a una definición de Densificación y de Vivienda Incremental, mediante el análisis de autores específicos y referentes de vivienda colectiva y vivienda incremental. De este marco teórico se extrae una Legalidad de Proyecto, que servirá como herramienta para la definición de una postura frente a la arquitectura: El patio como ordenador del proyecto arquitectónico y de la unidad de vivienda incremental.

En el segundo paso se define una problemática a nivel urbano en escala barrial, entorno a la configuración morfológica de Larrea y su impacto dentro de las lógicas de densidad y del habitar. Se identifican lotes vacíos en estado de obsolescencia en medio de la malla consolidada,

como espacios de oportunidad para un proyecto urbano de densificación con criterios de espacio público de calidad y un plan ambiental.

Por último, recogiendo las conclusiones de los análisis y la legalidad, se busca definir las estrategias de intervención en las escalas de barrio, manzana/conjunto y unidad de vivienda. Se exponen en gráficos y planimetrías las decisiones arquitectónicas, paisajísticas, sustentables, constructivas y estructurales que avalan al presente proyecto como una propuesta de proyecto de densificación y de una nueva manera de habitar en el barrio Larrea.

CAPÍTULO UNO: EJES Y MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 EL PROYECTO DE DENSIFICACIÓN CONTEMPORÁNEO

En la presente investigación se construirá la definición de "densificación" a partir del libro de Antonio Di Campli, "Densificar la ciudad", 2016, en el que el autor habla de las implicaciones de la densificación de ciudades ecuatorianas intermedias, centrando la investigación en el caso de Loja, una ciudad andina de 200 mil habitantes, cuyos procesos urbanísticos aún hoy son resultado de su historia colonial. A lo largo del documento, enfatiza la importancia de un proyecto urbano de densificación que sea responsable con el entorno y la sociedad y que ratifique el derecho igualitario a la ciudad.

La densidad determina la atmósfera urbana y es un indicador de salud pública y viabilidad económica. Desde un punto de vista sostenible, la densificación de las ciudades representa un menor índice de movimientos pendulares (aquellos que describen las trayectorias centro-periferia en una relación de vivienda vs lugar de trabajo), contaminación, gasto de recursos en redes de infraestructura urbana hacia las periferias, menos depredación de los terrenos naturales y cultivables fuera la de ciudad, etc.

Es importante recalcar que se distinguen dos tipos distintos de Densidad:

a. Densidad urbana física: Es la concentración de individuos en una unidad geográfica. Es relativa al contexto y unidad ambiental. Se define mediante los datos objetivos de densidad poblacional vs densidad de construcciones.
b. Densidad percibida: Es la percepción individual de personas en un área establecida en relación constante con el espacio vacante y a la organización de las actividades y lo construido. Es la relación de individuo- espacio e individuo- individuo.

En el proyecto urbano contemporáneo se busca abordar el concepto de densificación, ya no como una relación matemática rígida de habitantes por hectárea, sino entorno a una relación del espacio vs lo construido, así como también en cuanto a un espacio compacto, inteligente, creativo y eficiente. “La densidad es una relación entre espacios y personas, entre volúmenes y superficies, entre densidad de usos y lugares, entre lo construido y los sistemas ambientales” (Di Campli, 2016. Pg. 18) Al final, se busca evitar que el proyecto de densificación termine generando ciudades rígidas, súper pobladas y sin posibilidades de cambios o progreso.

El autor define dos elementos esenciales en la estructuración de un proyecto de densificación:

a. Habitabilidad: Relación de equilibrio entre lo construido, y espacios públicos abiertos, en los que es indispensable tomar en cuenta la inclusión social, el confort y el rendimiento del espacio público.
b. Reducción de la fragmentación y segregación social: Relación entre el acceso a servicios, infraestructura urbana y tipologías arquitectónicas que respondan a todas las necesidades de los diferentes grupos poblacionales y se configuren de manera tal que la ciudad sea un escenario común, de intercambio e interacción social para todos ellos. De esta manera borrar las concepciones populares de sectores “inseguros”, “marginados”, etc. La densificación debe funcionar como un contra discurso a la estratificación.

“El proyecto de densificación tiene como objetivo la configuración de espacios urbanos concebidos como la superposición de imágenes, funciones, capaces de ofrecer una variedad de experiencias, estímulos visuales, psíquicos e intelectuales.” (Di Campli, 2016, pg. 12)

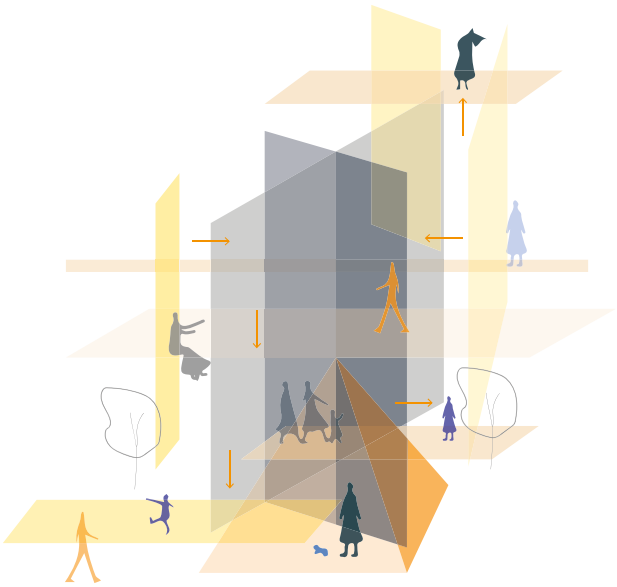


Ilustración 1. Conceptualización del Proyecto de Densificación Contemporáneo. Elaboración propia, 2020.

El proyecto de densificación no pretende cambiar por completo el tejido urbano existente de manera radical, sino más bien insertar ´dispositivos´ de contacto en las zonas residuales, los cuáles son objetos complejos que permiten una superposición de condiciones espaciales y sociales, que están destinados a convertiste en lugares centrales de las interacciones de la comunidad, que reducen las fricciones medioambientales y que favorecen los procesos de densificación incremental de la ciudad. Para ello, se plantean algunas estrategias como la modificación, regeneración y recuperación, en vez de la estrategia construcción – destrucción, así como acciones sobre la arquitectura como reutilizaciones, sustituciones, adiciones y terminaciones, en dispositivos activadores y nuevas espacialidades urbanas.

“La densidad entendida como consolidación e intensificación de usos más que de volúmenes o habitantes” (Di Campli, 2016. Pg.24) Es sinónimo de complejidad y compacidad. (Hermida, 2015)

Dentro de las conversaciones sobre densificación, hay que tener en cuenta que los habitantes que llegan a la ciudad buscan modelos de habitar controlables, que funcionen bajo lógicas

incrementales y resilientes a los cambios en el tiempo. Las tipologías residenciales de alta densidad no suelen cumplir con este requerimiento, por lo que es pertinente el re pensar de la vivienda colectiva.

Uno de los proyectos habitacionales que previeron estas necesidades es PREVI, en Lima, en el que se promueve la construcción de vivienda incremental, y dando paso a la idea de un urbanismo incremental. Cada una de las propuestas originales contemplaba la posibilidad de la formación de clústeres y súper clústeres de vivienda colectiva, cuya formación y crecimiento estaría pautado por las reglas de diseño que se plantean desde la unidad de vivienda, como es el caso de la propuesta de Stirling para PREVI PP1.

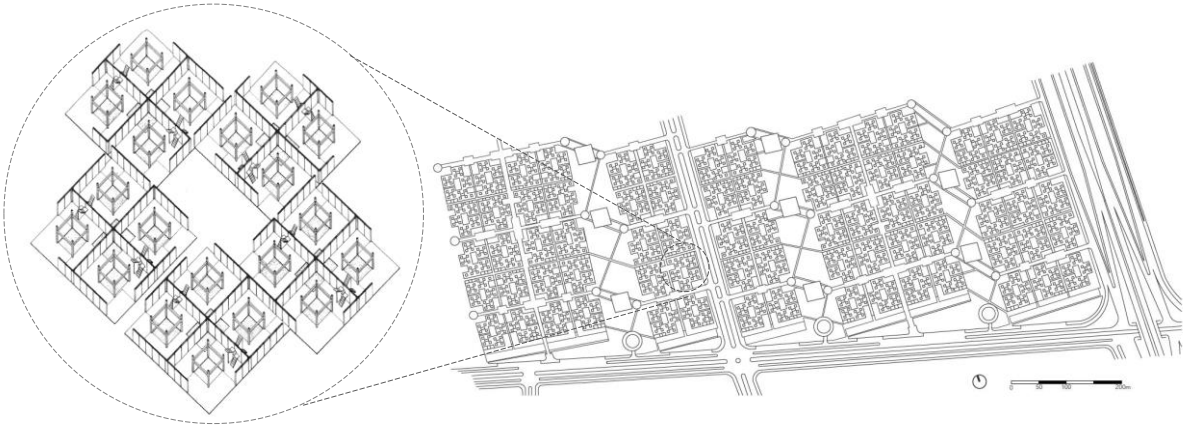


Imagen 1. Clústeres y súper clústeres de vivienda incremental. James Stirling para PREVI, Lima, 1969.

Aunque, si bien la incrementalidad urbana se puede dar por una semejante estrategia de adición de unidades de vivienda, las reglas no siempre y necesariamente son de tipo “fractal”. Establecer un criterio de crecimiento y replicabilidad de los dispositivos mediante un plan urbano, identificando situaciones espaciales con características en común dentro de la malla urbana sobre las que se pueda actuar, es una de las maneras de asegurar la sostenibilidad de un plan urbano de densificación. En el presente proyecto se identificaron a los lotes vacíos y subutilizados que se encuentran dispersos por todo el territorio Larrea y que hoy fungen como

parqueaderos públicos, como oportunidades de intervención para instalar dispositivos de densificación de uso mixto. En el posterior plan urbano se explicarán las lógicas de acción sobre estos lotes y la manera en que la estrategia puede ser replicable y ejecutable a lo largo del tiempo.

1.2 LA VIVIENDA INCREMENTAL

El término "Incremental" como tal no se encuentra definido por el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española y es más bien una españolización del término anglo "Incremental", que está definido en el inglés como indicador de algo que crece exponencialmente. Sin embargo, varios textos de arquitectura y urbanismo que hablan sobre la "incrementalidad", sobre todo en relación al planteamiento de la vivienda social, definen al término como un sinónimo de crecimiento espacial y en funciones, con ciertas implicaciones de resiliencia y conciencia social.

En la presente investigación se tomó como punto de partida para la definición de la "vivienda incremental" la tesis de doctorado de Lucía Martín sobre la "vivienda crecedera", en la que se introduce la justificación de la investigación debido a la crisis habitacional existente en ciertas regiones españolas, y que es la misma o tiene similitudes con lo que sucede en países en desarrollo, sobre todo en el contexto latinoamericano y que es causada por factores económicos, sociales y políticos de inequidad, además de factores culturales propios de los casos de estudio. En dicha investigación la autora parte de un análisis a escala familiar y de unidad de vivienda, mencionando como una de las causas del déficit habitacional al fenómeno común de familias con hijos que crecen, se casan y se quedan a vivir en la misma unidad que sus padres debido a que el presupuesto no alcanza para adquirir otra propiedad o debido a características propias de la

tradición familiar. La solución más común en este contexto es la construcción de pisos o habitaciones de manera vertical, sobre la estructura existente, que en muchos de los casos no está diseñada para soportar estas adiciones o la subdivisión de las habitaciones existentes dentro de la unidad. Estas prácticas desencadenan problemas graves de habitabilidad como el hacinamiento y el riesgo estructural que puede provocar el colapso de las edificaciones.

La vivienda crecedera es aquella unidad espacial mínima, ofertada en su etapa inicial en un precio asequible en el mercado y tiene la posibilidad de crecer y adaptarse en el tiempo, mediante operaciones espaciales de adiciones, subdivisiones, entre otras, conforme cambia el contexto, las condiciones de vida lo requieran y los recursos de sus ocupantes lo permitan. Es importante destacar la previsión del crecimiento conforme a las características culturales de los usuarios y el entorno en que se emplaza la vivienda crecedera para establecer mecanismos eficientes y controlados de crecimiento. El diseño da orden a la vivienda mucho después de que sea entregada a sus ocupantes.

Martín menciona tres grandes ramas de mecanismos de crecimiento de la vivienda:

a. El crecimiento aditivo: Se da hacia el interior, sin aumento de volumen. Comúnmente conocida como vivienda cáscara.
b. El crecimiento cristalográfico: Se da hacia el exterior, con aumento de volumen. Es la estrategia usada por las propuestas de vivienda progresiva en PREVI, Lima.
c. El crecimiento combinado: Una superposición de los anteriores.

También se hace mención de un tipo de vivienda crecedera, denominada “Elástica”, ya que es aquella que puede crecer y decrecer, mediante un sistema constructivo removible.

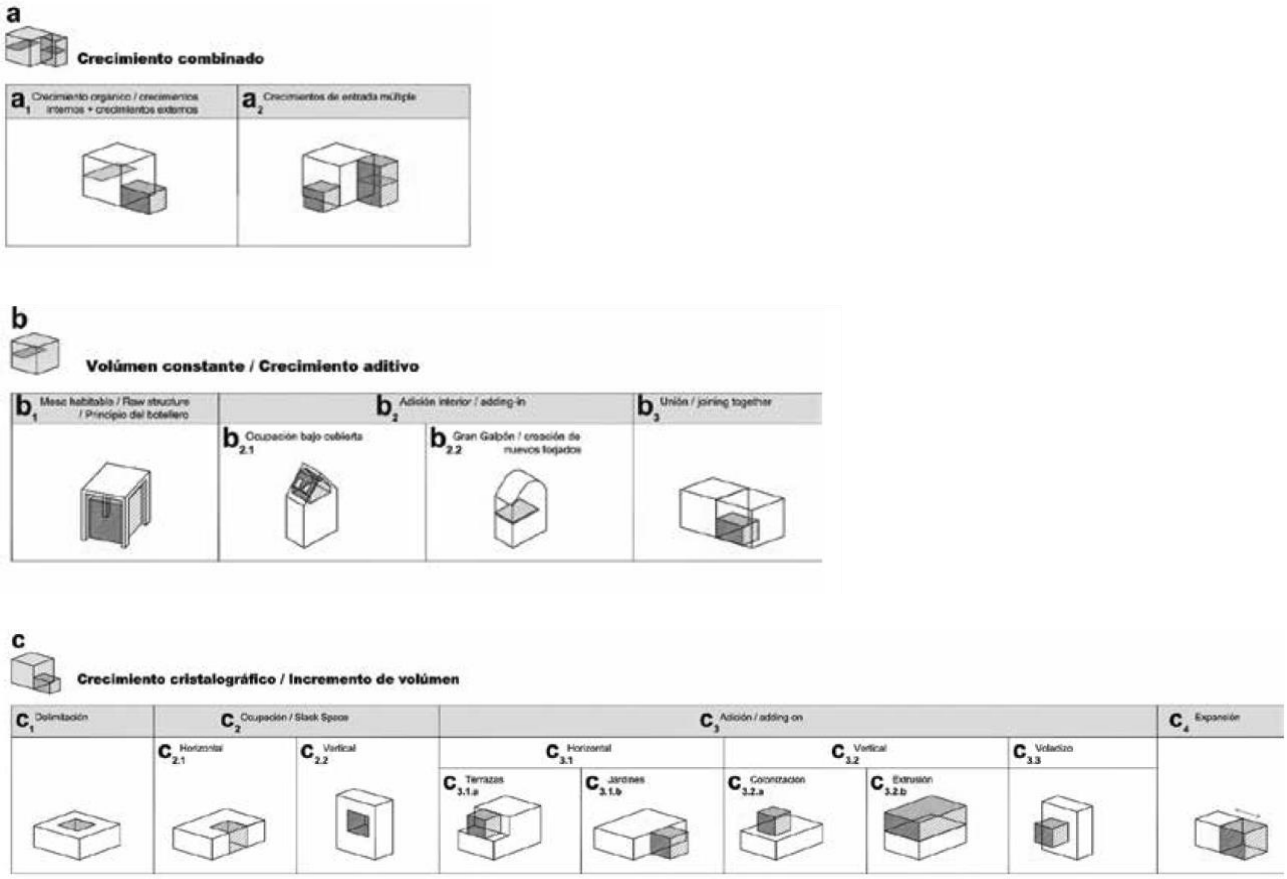


Imagen 2. Tipos de crecimiento de la vivienda. Tesis Doctoral "La casa crecedera". Lucía Martín, 2016.

Algunas de las operaciones de crecimiento, decrecimiento y modificación de la unidad de vivienda contemporánea también responden a la diversificación de actividades familiares, ya sea el subarriendo de una habitación para terceros, la adaptación de dependencias de la casa para albergar actividades económicas complementarias, o el decrecimiento del número de integrantes que habitan la pieza, que obliga a desocupar habitaciones para aprovecharlas con otros usos, o simplemente desmontarlas. El proceso de diseño de la vivienda incremental no es instantáneo o automático. Existen tres aspectos que tomar en cuenta al momento de desarrollar un proyecto de vivienda incremental:

a. Se debe plantear desde un marco de desarrollo urbano en el que la estrategia sea replicable, el crecimiento de la unidad de vivienda no afecte a la calidad del espacio público y que la infraestructura sea capaz de abastecer a esa proyección de crecimiento. (Wainer, 2016)
b. Diseñar el núcleo más eficiente en etapa inicial, que sea capaz de cubrir las necesidades inmediatas de los usuarios antes de que llegue la etapa de crecimiento. Este núcleo debe ser flexible o susceptible a las mutaciones que sean necesarias. (Martín, 2016) (Goethert, 2010)
c. Planear un sistema de crecimiento organizado y crear políticas que permitan que el diseño y el proceso de crecimiento sean sostenibles en el tiempo. (Goethert, 2010)

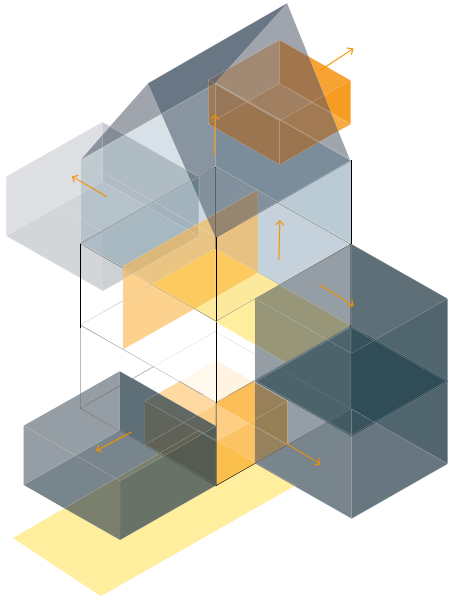


Ilustración 2. Conceptualización de la Vivienda Incremental. Elaboración propia, 2021.

En cuanto a lo económico, la visión inmobiliaria de cobertura de la demanda de vivienda, sobre todo en sectores más pobres, ha llevado a que la vivienda social se reduzca a ser "instantánea", producida en masa para alcanzar mayores densidades, convirtiéndose en un producto que sacrifica la calidad de vida dentro de las unidades y que no aporta nada en la

construcción de una ciudad saludable. (Goethert, 2010) (Wainer, 2016), mientras que, de plano, el acceso a vivienda terminada de calidad está fuera del alcance de los sectores más vulnerables.

Mediante el planteamiento de la casa crecedera se llega a una contraposición a la concepción existente, difundida por los intereses del mercado inmobiliario, de la vivienda como un producto terminado que se consume mientras se paga, y se la define como aquel dispositivo que se habita mientras se construye. Para que este nuevo modelo de habitar sea eficiente desde el comienzo, es importante el diseño de un núcleo funcional que albergue las actividades primordiales del habitar (comer, asear, dormir). Esto se traduce en el diseño de áreas húmedas y espacios de servicio, además de los espacios de uso flexible suficientes para las a actividades de dormir y estar. De ahí en adelante el crecimiento será un "extra" para albergar actividades diversas o para cubrir la creciente demanda de habitantes de la vivienda.

Para ello, en cuanto a lo constructivo, el diseño debe apuntar a la sostenibilidad en el tiempo mediante el uso de sistemas flexibles, móviles, desmontables o soluciones similares, que permitan realizar las operaciones espaciales necesarias sin la destrucción del núcleo, reduciendo al máximo la producción de residuos y contemplando la accesibilidad económica.

Finalmente, se concibe a lo Incremental como un proceso de operaciones de crecimiento y modificaciones en el tiempo, que puede ser llevado desde la unidad de vivienda, hacia el conjunto y hacia un nivel de respuesta a problemáticas urbanas.

1.3 SITUACIÓN HABITACIONAL EN QUITO

En el contexto local y a nivel urbano, como es el caso de la ciudad de Quito, modelo de ciudad dispersa, existen dinámicas territoriales, sociales y políticas de inequidad, que provocan la crisis habitacional, sobre todo en sectores periféricos. El alto costo de vida y especulación del

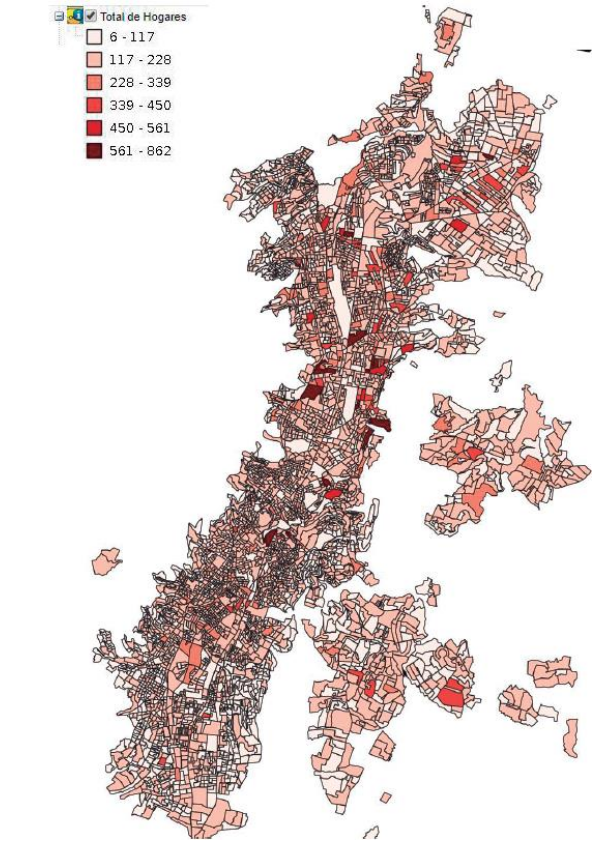
suelo en zonas céntricas, que ya están bien servidas de infraestructura urbana y oferta habitacional, hacen imposible para la media poblacional el acceso a la vivienda (Carrión & Erazo, 2012), relegándolos a buscar en la periferia y a recurrir a las prácticas informales de construcción. Estas condiciones sociales y económicas, sumadas a los fenómenos antes mencionados han causado que aquellos barrios donde las condiciones de vida exigen la modificación de la vivienda bajo sistemas poco o nada aptos, se convierten en sectores percibidos como marginales, por lo que el fenómeno de la vivienda que crece no ha tenido un estudio profundo en nuestro contexto y no es de mayor interés para quienes manejan el mercado inmobiliario.

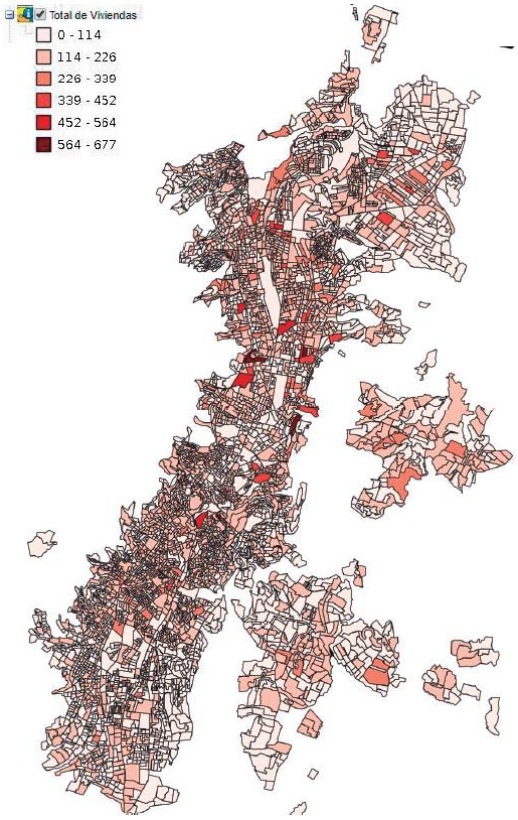
Según datos del MIDUVI en 2015, el déficit cualitativo de vivienda en el país afecta a al menos al 32% de hogares y el déficit cuantitativo, a al menos el 9% de hogares a nivel nacional. Esto significa que dichos porcentajes de familias se encuentran enfrentando, o bien problemas de calidad constructiva en sus viviendas, o directamente viviendo a la intemperie, en constante movilidad en viviendas itinerantes o en condiciones de hacinamiento.[1]

Según datos de la CFN en 2015, en Quito, al menos el 33% de los hogares sufren el déficit de vivienda, y esto se puede apreciar en mapeos como manchas sectorizadas donde existe hacinamiento: mayor densidad poblacional y más hogares que viviendas, según el Censo del 2010 (Geoportal DMQ, 2010).

[1] Déficit cualitativo a nivel nacional: 36%. 1.37 millones de hogares en vivienda insegura, construida con materiales inadecuados, carecen de servicios sanitarios básicos, tienen problemas de hacinamiento por falta de espacio.

Déficit cuantitativo a nivel nacional:9%. 342 000 hogares comparten su vivienda con dos o más hogares tienen problemas de hacinamiento por exceso de ocupantes. Viviendas improvisadas o itinerantes.





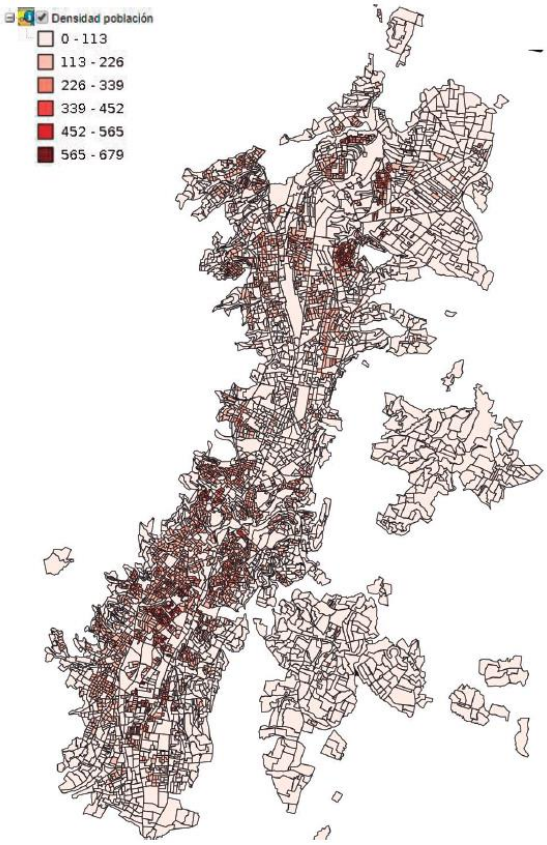


Imagen 3. Mapeos de Densidad de hogares, viviendas y habitantes por hectárea en Quito. IMPU, Censo del 2010

Además, según datos de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, para el 2017 la condición de informalidad se apreciaba en al menos el 60% de viviendas de la ciudad, lo que representa alrededor de 300 mil de 500 mil viviendas muestreadas, que se construyeron informalmente desde el inicio o crecieron de manera informal. Sumado a esta realidad, se estima que el proceso de legalización de la vivienda o sus adecuaciones, cuesta entre el 5% y el 10% del valor de la casa, suma que es inaccesible para muchos de los casos y por esta razón, muchas de las viviendas en situación de informalidad completa o parcial se mantienen en situación de riesgo estructural. (STHV, 2017)



Imagen 4. Fotografías de viviendas informales en San Jacinto de Atucucho, Quito. Andrea Gómez y Nicolás Cuvi, FLACSO, 2015

A pesar de que existen varios proyectos de oferta habitacional en Quito, con alrededor de 341 proyectos de vivienda nueva entre 2015 y 2019, de los cuales 6 pertenecen al MIDUVI y la EPMHV, alrededor del 80% de estos proyectos califican como proyectos de Vivienda de Interés Público (costo que sobre pasa los 70 mil dólares) y tan solo el 20% corresponde a proyectos de Vivienda de Interés Social (costo hasta 70 mil dólares) y la mayoría de ellos se encuentran prioritariamente al norte de Quito, Valle de Los Chillos, Calderón, Carapungo, Puerto Quito y Cumbayá (Feria CLAVE, 2019).



Gráfico 1. Demanda de vivienda por sectores del DMQ. Feria CLAVE, 2019

La vivienda unifamiliar promedio ofertada en el mercado inmobiliario de Quito está formada en planta baja por sala, comedor, cocina, medio baño, bodega, patio con espacio para máquinas y 1 parqueadero; y en planta alta por hasta 3 habitaciones y 1 baño completo. La unidad de vivienda promedio en edificios residenciales tiene una configuración mucho más reducida en una sola planta, y sin acceso a áreas abiertas más que en zonas comunales. (Revista CLAVE edición 92, 2019)

El problema de la vivienda en Quito no sólo radica en la insuficiencia frente a la demanda habitacional, sino que también la oferta existente apunta a sectores lejos del centro, de mayor plusvalía, fomentando el modelo de ciudad dispersa. Además, esta oferta sigue el paradigma inmobiliario antes descrito de la vivienda como un producto terminado, genérico y muchas veces rígido, que se paga mediante planes extendidos dirigidos a un público con mayor capacidad adquisitiva y de endeudamiento.[2]

[2] Muestra tomada de las estadísticas de la Feria CLAVE en mayo del 2019 y datos del MIDUVI:

- 41% de los encuestados puede adquirir VIP (70 000 USD -120 000 USD)
- 50% de los encuestados puede pagar VIS (hasta 40 000 USD)
- 45% de los encuestados quiere adquirir pronto (6 meses) la propiedad.

La pertinencia del estudio de la vivienda colectiva incremental en Larrea radica en la necesidad de nuevas propuestas para tratar de satisfacer la demanda de vivienda accesible para los grupos con menor capacidad adquisitiva en Quito, de propiciar un plan de densificación en el centro de la ciudad, combatiendo las desventajas del modelo de ciudad dispersa, y de buscar un nuevo paradigma, distinto al que plantea el mercado inmobiliario que rige la ciudad, que cubra la necesidad de una vivienda flexible y resiliente frente a los constantes cambios que sufre el contexto físico y social de la población.

1.4 EL VACÍO URBANO

Claudia Azevedo de Sousa (2010) hace una clasificación conceptual de los vacíos urbanos en tres grupos: Los vacíos intersticiales de categoría urbana, que son parte del tejido construido, que usualmente son producto de un proceso degradativo o chocante para los procesos de la ciudad y en los que considera debe hacerse una intervención de carácter de espacio público con su respectiva apropiación por pate de la ciudadanía; los vacíos económicos, que son aquellos que resultan de una zona antes industrial o productiva que ya no está en uso ni genera ingresos, o a su vez de lotes que están funcionando a una capacidad mínima comparada a la que están destinados por normativa; y a los vacíos de tipo social, que son áreas en proceso de despoblamiento por procesos migratorios o de gentrificación, convirtiéndose en “huecos demográficos”.

Para este trabajo de investigación se trabajará con las tres nociones de vacío urbano de manera simultánea, para la definición de problemáticas, oportunidades y las estrategias sobre los lotes subutilizados que se identificaron en el análisis de contexto del barrio Larrea.

Principalmente, y por la escala física de intervención del proyecto, se definirá el concepto de los vacíos de tipo urbano, también llamados espacios intersticiales dentro de una malla consolidada.

Los vacíos urbanos o espacios intersticiales tienen un historial extenso y complejo de conceptualizaciones por parte de varios autores. Marc Augé (2008) los cataloga en primera instancia como "No Lugares", espacios sin uso, sin identidad, no relacionales y desprovistos de historia, en contraposición a la idea de "Lugares Antropológicos", que son aquellos con identidad e historia, en los que se desarrollan las relaciones humanas y dan lugar a los sucesos ambientales. Solá Morales (1995) (2002) cataloga a ciertos espacios vacíos como Terrain Vagué, una serie de lugares indeterminados, obsoletos, ajenos a la ciudad y en los que predomina la memoria del pasado sobre los hechos del presente. Sin embargo, también identifica que, si bien estos vacíos o intersticios son ausencia, también son una promesa, escenarios de posibles encuentros, espacios de lo posible, y generan expectación.

Bajo esta perspectiva mucho más optimista, los vacíos urbanos son considerados por el Urbanismo Contemporáneo, como oportunidades para instituir la organización espacial de lugares caóticos y/o fragmentados, servir de medidores entre paisajes o elementos urbanos, para la recuperación de sistemas ambientales, expresión de la memoria, la cohesión social, etc. Más que ser residuos espaciales entre edificaciones, son elementos capaces de estructurar o dotar de orden a los elementos urbanos, mediante un sistema y leyes compositivas propias de su contexto. De esta manera el vacío urbano tiene el potencial de convierte en Espacio Público.

Los vacíos urbanos, suelen ser representados como extracciones en medio de una masa o, en este caso, una malla urbana consolidada, pero pueden verse, desde otra óptica, como piezas o elementos de un sistema, que poseen características propias y adquiridas del contexto. De esta manera, la función atribuida al vacío urbano es la de dar sentido a lo que le rodea y, al mismo

tiempo, adquiere sentido de aquello que lo rodea. Estos componentes urbanos intersticiales necesitan de conexiones o articulaciones hacia otros elementos urbanos para no degradarse y adquirir valor. “Los intersticios de las tramas urbanas, responden a la necesidad de encontrar la cohesión en el espacio frontera entre los objetos urbanos.” (Bravo, B., Rivas, J., S.F.)

La suma de espacios vacíos o intersticiales con sus respectivas conexiones y relaciones puede ser interpretado como un sistema de organización y regeneración de la ciudad. Desde esta visión se puede tomar al conjunto de vacíos urbanos y lotes subutilizados que se identificaron en el barrio Larrea, como un escenario bien estructurado y de oportunidades para la intervención mediante un proyecto urbano de densificación, cuyas acciones pueden ser replicables en varios de estos vacíos, y, por lo tanto, volverse una estrategia incremental.

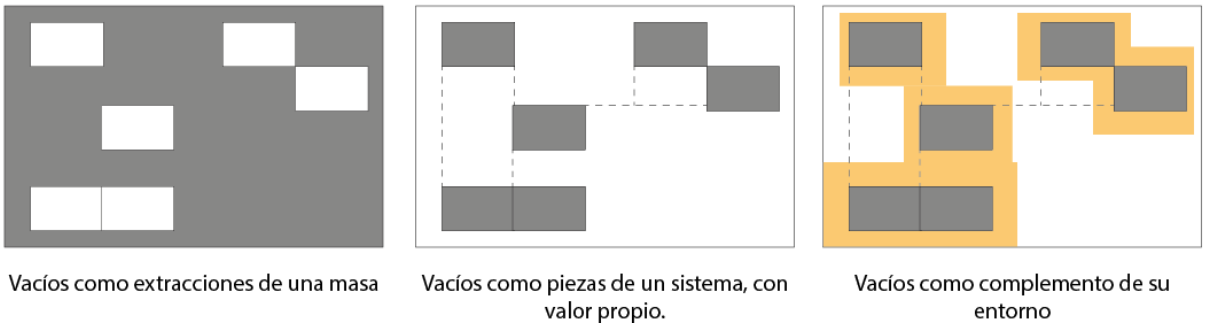


Ilustración 3. Conceptualización de los Vacíos Urbanos. Elaboración propia, 2020.

1.5 EL PATIO

En la presente investigación el vacío arquitectónico, identificado como “patio”, se toma como herramienta primordial para la estructuración del proyecto arquitectónico en todas las escalas. En primera instancia será el elemento configurador del conjunto: dispositivo complejo de densificación organizado entorno a un patio público que funge también como centro de

manzana; y después en la conformación de un prototipo de vivienda incremental, en el que el patio funciona como punto de partida dentro del núcleo, elemento ordenador del espacio, uno de los sistemas de control del crecimiento y dotador de condiciones de habitabilidad como iluminación y ventilación natural.

Como punto de partida se define que el vacío dentro de la Arquitectura destaca por su valor estructurante, que puede ser, entre otros tipos, a modo de plaza o patio de bordes definidos, de explanada semi abierta o de intersticios que conectan unos edificios con otros. (Robles, M. A., 2014). Las principales definiciones y descripciones de la morfología del Patio se toman del libro de Antón Capitel (2005), quien habla de los patios, principalmente observados y estudiados desde la arquitectura claustral, como el sistema de organización de lo que está construido alrededor, en los que la norma inviolable es que son vacíos centrales de bordes regulares, que siempre son rectangulares o cuadrados. La expresión primigenia de éste se observa en la tipología de Casa Patio y se trata de un arquetipo sistemático y versátil en el que todas las dependencias y espacios, cegados al exterior, se nutren de luz y ventilación del vacío central. Al mismo tiempo, el patio representa la invención de un mundo propio dentro de la edificación, con condiciones ambientales y características diferentes de las del exterior.

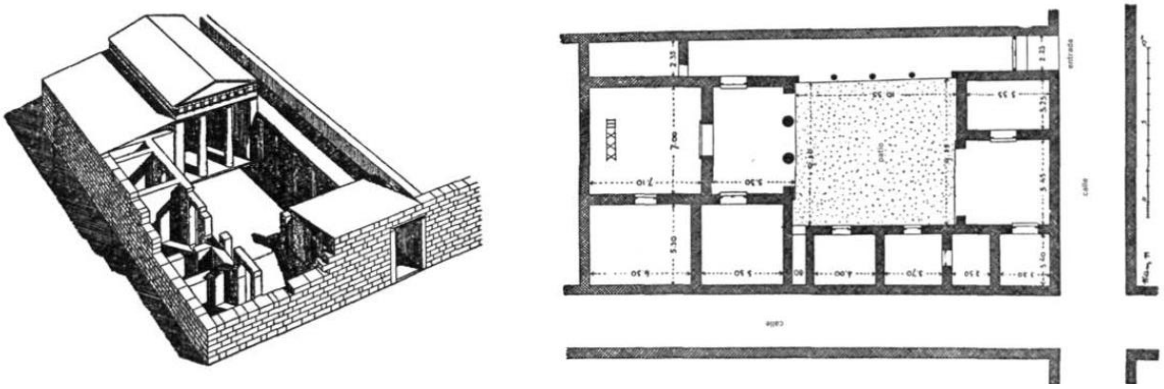


Imagen 5. Casa XXIII de Priene, casa patio de finales del siglo IV a.C., Grecia. Antón Capitel, 2005.

Los patios son definidos por estructura racionalizada, y siempre son cuadriláteros regulares aun cuando la forma general de la planta no sea ortogonal. No siempre están rodeados de habitaciones, sino que también ordenan otros elementos como corredores, galerías, escaleras, ingresos, etc. Usualmente están delimitados por espacios habitables o circulables, pero también pueden estar cerrados por muros, tener varias entradas, estar antecedidos por jardines u otros patios; pueden ser centrales, estar adosados o ser esquineros. (Capitel, 2005)

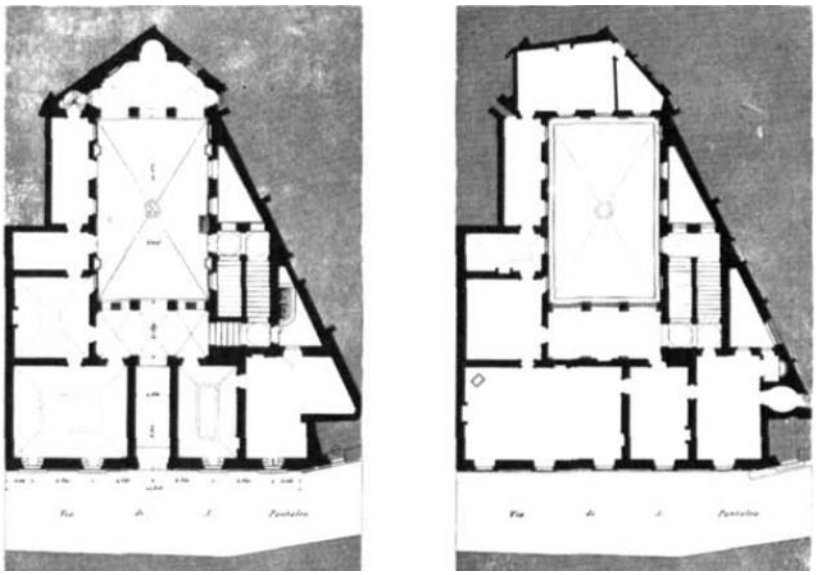


Imagen 6. Patio en las plantas del Palacio para Angelo Massimi por Baldassare Peruzzi, Roma. Antón Capitel, 2005

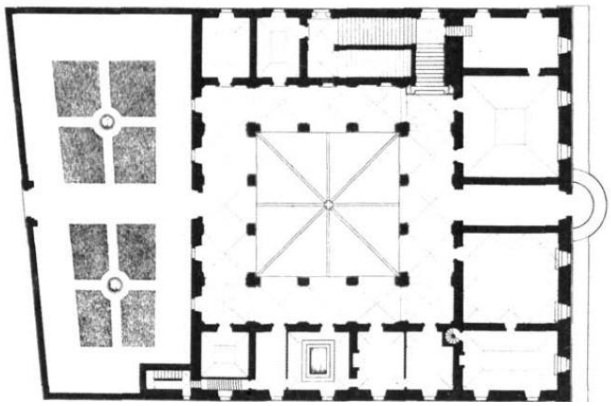


Imagen 7. Planta de palacio Giraud- Torlonia por Donato Bramante, Roma. Antón Capitel, 2005.

Capitel también se menciona que los patios pueden constituir un sistema de ordenación en los conjuntos de programa complejo, funcionando como elementos mediadores entre varias tipologías en la escala de un conjunto arquitectónico, como sucede con los conjuntos claustrales, en los que las tipologías distintas que se ordenan entorno a uno o un sistema de patios. De esa manera, al interior del complejo, el orden lo dictan los vacíos centrales regulares, mientras que el emplazamiento de las edificaciones responde a la forma del lote y a las relaciones con la calle.

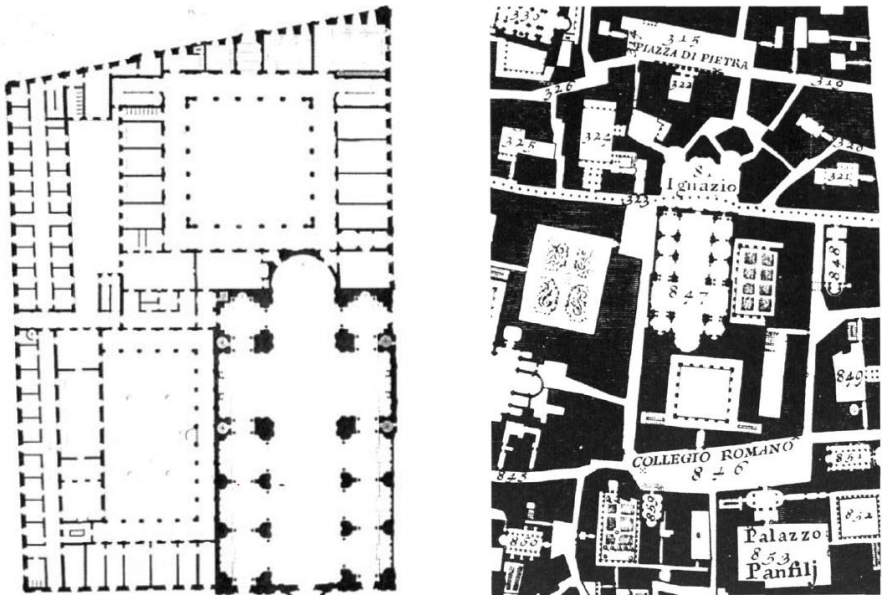


Imagen 8. Planta y emplazamiento de la Iglesia de San Ignasio y Colegio Romano de los jesuitas en Roma. Antón Capitel, 2005

Una vez entendidas las reglas generales de la configuración y el papel de los patios como vacíos ordenadores en la arquitectura, se toma como referencia la clasificación de los distintos tipos de vacíos ordenadores del espacio: explanadas, plazas o patios que funcionan como espacios públicos, planteada por Miguel Ángel Robles (2013) a partir del análisis de estos elementos en varios campus universitarios, y se distinguen los siguientes.

a) **Grandes vacíos centrales que estructuran conjuntos de bordes regulares e indeterminados:** El patio por excelencia. Se trata de un gran vacío principal delimitado, definido y cerrado por arquitectura circundante, sin importar si se trata de recintos ortogonales o de elementos arquitectónicos de bordes externos irregulares. El patio es el elemento fundamental que ordena el conjunto, es el centro de encuentro y paso y, en definitiva, la síntesis que explica la estrategia de proyecto. También pueden ser un sistema de plazas articuladas mediante calles internas o corredores, siempre controladas y de formas rectangulares o cuadradas.



Imagen 9. Patio central del Centro de Universidades Laborales, Almería. Campo Baeza, 1974.

b) **La plaza como núcleo compacto de un conjunto disgregado:** Se trata de un conjunto de edificios disgregados, pero de cierta manera ordenados entorno aun vacío central, que actúa como aglutinante, más no necesariamente está delimitado por elementos físicos en todos sus lados.

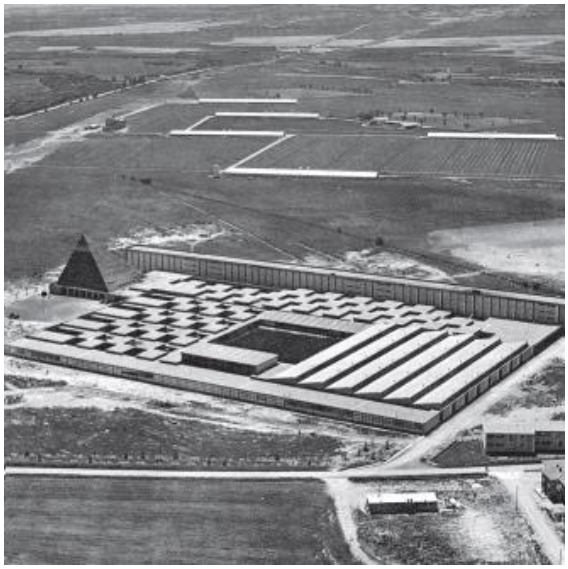


Imagen 10. Centro de universidades Laborales de Vigo, Pontevedra. José Antonio López, 1976

c) **La explanada que a veces es plaza:** "Conjuntos en los que el vacío principal que ordena el proyecto se configura, no a modo de patio (…), sino como una explanada que, si bien adquiere la personalidad urbana de una plaza, se caracteriza por su carácter abierto y sus bordes discontinuos." (Robles, 2013. Pg. 27) Pero se entiende como un vacío central ordenador debido a que el resto del complejo se encuentra organizado de alguna manera entorno a él.



Imagen 11. Explanada central presidida por el comedor en la Universidad Laboral Francisco Franco, Tarragona. Manuel Sierra Nava, 1958.

d) **Solución intermedia**: Se trata de la combinación entre las nociones puras de patio y plaza, en la que el vacío se encuentra definido por 3 de sus lados, o al menos contenido entre dos planos, dándole la sensación de servir de patio de esa arquitectura que lo contiene, pero al mismo tiempo, se encuentra abierto de su lado principal, a modo de plaza, dando la bienvenida a entrar con libertad.



Imagen 12. Universidad Laboral José Antonio Primo de Rivera, Sevilla. Grupo OTAISA, 1965

Po último, a partir de la investigación de las definiciones de patio y plaza, se puede observar que no sólo son elementos de bordes definidos y construidos, sino que se trata de cuerpos principales vacíos entorno a los cuáles se organiza la arquitectura y también otros vacíos intersticiales, corredores, zaguanes, pasajes, etc. Es decir, que los patios y plazas, pueden ser organizadores y detonantes de un sistema complejo de vacíos de encuentro que dan sentido al entorno construido circundante. Según Zumthor, los espacios intersticiales entre los volúmenes forman un vacío específico en el que tienen lugar las circulaciones, en el que las plataformas y galerías abiertas proporcionan áreas de recreo, encuentro, exposición y vida social. Estos espacios proporcionan se sienta parte de la vida interior del edificio, aunque no esté dentro de sus límites físicos.

CAPÍTULO DOS: ANÁLISIS DE CONTEXTO DEL BARRIO LARREA

2.1 QUITO, METRÓPOLI ANDINA A 2800 m.s.n.m.

Quito, capital del Ecuador y de la provincia de Pichincha, es una ciudad andina con fundación colonial en 1534 y consolidada dentro del Distrito Metropolitano de Quito en 1993. Se asienta a lo largo de 40km en la meseta ubicada a las faldas del volcán Pichincha, desde los 2.500 a 2.850 m.s.n.m. y a pocos kilómetros al sur del paralelo 0°, siendo la segunda ciudad capital más alta del mundo y de clima templado.

Según datos del INEC para el 2020, Quito ya cuenta con más de 2. 781. 641 millones de habitantes, siendo el cantón más poblado del país y abarcando aproximadamente el 16% de la población nacional. (CAMICON, 2020) en 4. 183km2 de territorio (FLACSO, 2018).

El proceso de expansión de la mancha urbana de Quito se cuenta desde su fundación colonial, como modelo de ciudad concéntrica, con punto de referencia en el "Yavirac"; pasando por una etapa de crecimiento lineal desde el centro colonial hacia el norte y el sur para formar los primeros barrios residenciales; y culminando con la etapa de expansión difusa (en la que se encuentra actualmente) hacia los valles de Los Chillos y Tumbaco, lo que ha ocasionado que hoy la ciudad sea un ejemplo de modelo poli céntrico y difuso (Carrión & Erazo, 2012). La importancia de comprender el proceso expansivo de Quito radica en que dichas acciones políticas, económicas y territoriales sobre cada porción de la ciudad desde sus inicios, reflejan, hasta el día de hoy, consecuencias que para muchos barrios y para los sectores más vulnerables de la población quiteña siguen marcando escenarios de desigualdad social, afectan las dinámicas habitacionales como se mencionó en el capítulo anterior, tienen efectos adversos sobre el territorio y el medio ambiente.

Desde el inicio, los procesos de expansión de la ciudad se han visto manipulados primordialmente por lo intereses económicos de los sectores de poder. En primera instancia, los de los terratenientes, que lotizaron sus fincas y haciendas para la formación de los primeros barrios de Quito sin un plan urbano claro, sino que guiados por el escenario de mayo lucro que se pudiera sacar de ello y el afán de exclusividad para las clases dominantes; pasando por varios intentos de planes urbanos como el de Odriozola, mediante el cual la ciudad se organizó por sectores funcionales y de acuerdo a la pirámide social de clases económicas; como posteriormente los del sector inmobiliario que hasta el día de hoy, manipula la plusvalía y controla de fondo la organización y funcionamiento del Distrito Metropolitano, mediante el encarecimiento de los sectores céntricos, acrecentando los movimientos pendulares[3] y la ocupación, cada vez mayor, de la periferia. (Carrión & Erazo, 2012)

[3] Los movimientos pendulares se entienden como el trayecto que cubren los usuarios de la ciudad desde el lugar donde residen hacia el lugar donde trabajan en cada jornada. Entre mayor sea el trayecto, es mayor el consumo de recursos para movilizarse y mayor la necesidad de infraestructura de apoyo para llegar de un punto al otro. En el caso de una ciudad de modelo difuso, en la que la población habita mayoritariamente las periferias o las ciudades satélites, pero trabaja en el centro, los recursos que se gasta en cubrir ese desplazamiento constituyen gastos público y privado importantes, además de que favorece la depredación de áreas naturales fuera de la ciudad y subutilización habitacional de las áreas centrales. (Di Campli, 2016). Para comprender mejor la relación entre la configuración de la ciudad resultado de su modelo de expansión, los movimientos pendulares y la situación habitacional de Quito, se recomienda revisar el primer capítulo.

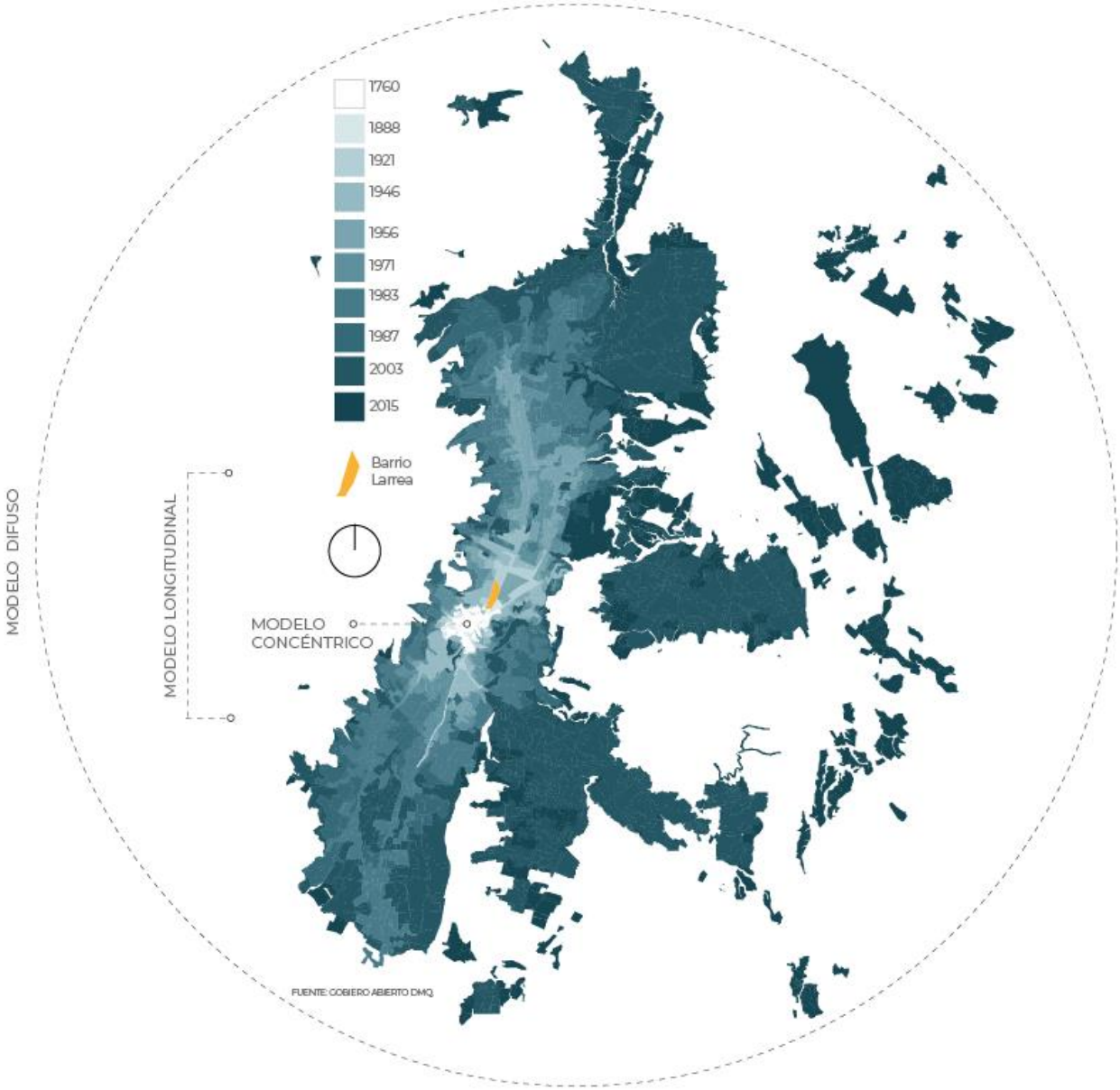


Ilustración 4. Mapa de proceso expansivo de Quito. Elaboración propia, 2020.

Al día de hoy, Quito concentra gran parte de su población viviendo hacia el norte y hacia el sur, además de tener una alta incidencia de asentamientos informales en las periferias, mientras que las zonas centrales tienen las más bajas densidades poblacionales e, inclusive, tasas de crecimiento demográfico negativo (INEC, 2010).

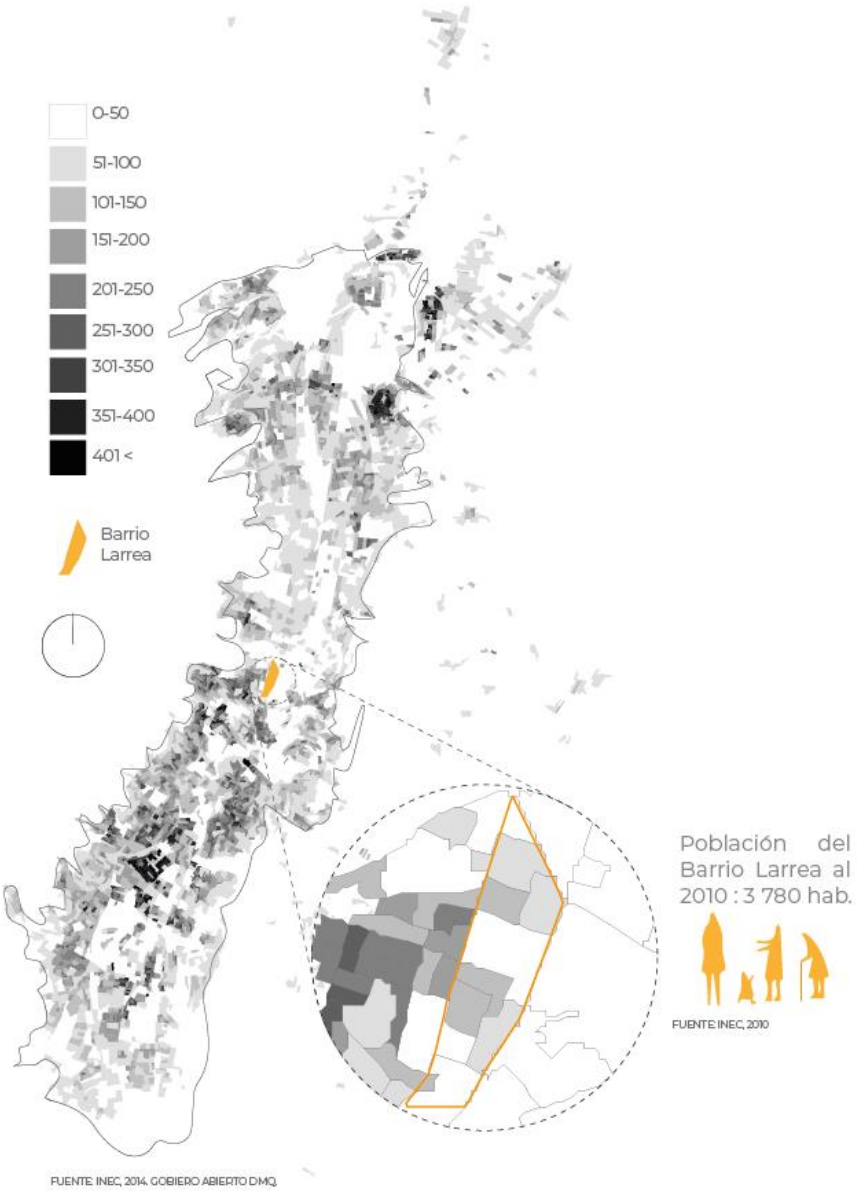


Ilustración 5. Mapeo de densidad poblacional de Quito con ampliación del barrio Larrea. Elaboración propia, 2020.

Teniendo en cuenta este primer acercamiento al contexto de la forma urbana que tiene Quito actualmente y las razones detrás de ello, centramos la investigación en Larrea, un barrio de la zona central de Quito, que aparece en la etapa de crecimiento lineal de la ciudad a inicios del siglo XX, formándose como ciudadela residencial de clase media al noroeste del centro colonial, casi a la par que el barrio exclusivo Mariscal Sucre.

2.2 HISTORIA Y ANTECEDENTES DEL BARRIO LARREA

Larrea se encuentra ubicado sobre la subida a las faldas del Pichincha a 2816 m.s.n.m. (referencia del Colegio Simón Bolívar), justo en el punto de quiebre entre el centro y norte de la ciudad, entre las Administraciones Especiales Turísticas del Centro histórico de Quito y Mariscal Sucre. Se limita por la Av. Patria al norte, la Av. 10 de Agosto, junto con los parques El Ejido y La Alameda al este, Av. América al oeste y la calle Santa Prisca al sur.



Ilustración 6. Ubicación del barrio Larrea en Quito. Elaboración propia, 2020.



Imagen 13. Vista satelital del barrio Larrea. Geoportal DMQ, 2020

Para entender las dinámicas urbanas de Larrea es preciso repasar su historia desde su conformación, para lo cual se realiza la siguiente línea de tiempo:

- **1888**: Fundación del barrio luego de que Manuel Larrea Donoso consiguiera los permisos del Cabildo Quiteño para lotizar la quinta perteneciente a su familia (en cuyo seno se ostentaba el título de marqueses de San José) y esta primera planificación se hace en una primera etapa de once manzanas entre la calle Ante al sur y la Riofrío al norte. Concepción de la futura ciudadela Larrea como un ejemplo de ciudad jardín (López, 2016), la primera ocupación es una plaza de toros que se observa en el plano de Quito de 1903.

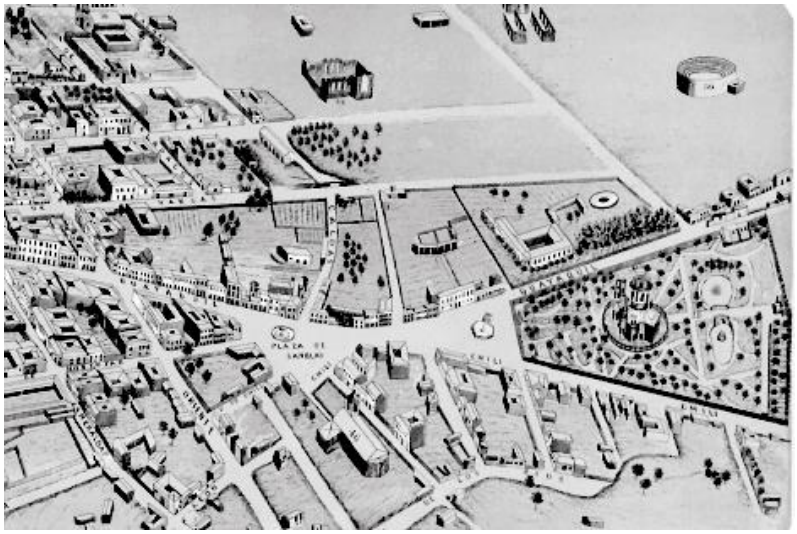


Imagen 14. Terrenos del actual barrio Larrea junto al Ejido de la ciudad. Ampliación del Plano de Quito de 1903

- **1908**: La ciudad de Quito empieza a expandirse desde el centro colonial hacia el norte para formar los barrios residenciales para las clases más pudientes. Se funda oficialmente la ciudadela Larrea con una primera etapa de ocupación de 11 manzanas entre la calle Ante y la Riofrío. A lo largo de esta primera década el barrio se consolida bajo el modelo de casa patio y algunas villas ajardinadas, como puede apreciarse en el plano de Quito de 1914. Al mismo tiempo la ciudadela comienza a adquirir un carácter rentista, debido a que los dueños de las casas encuentran favorable abrir una o dos tiendas en planta baja y se arriendar habitaciones

a los estudiantes de los colegios cercanos y de la Universidad Central. Con el tiempo estos inmuebles de arriendo comenzarían a servir también de bodegas y pequeños talleres de producción. (Kingman , 2006, pág. 220)

- **1921**: Inicia la segunda etapa de ocupación del barrio hacia el norte, hacia la calle 18 de Septiembre (sector entonces llamado Campos Elíseos). Al mismo tiempo comienza a configurarse la ciudadela exclusiva Mariscal Sucre y el barrio América.

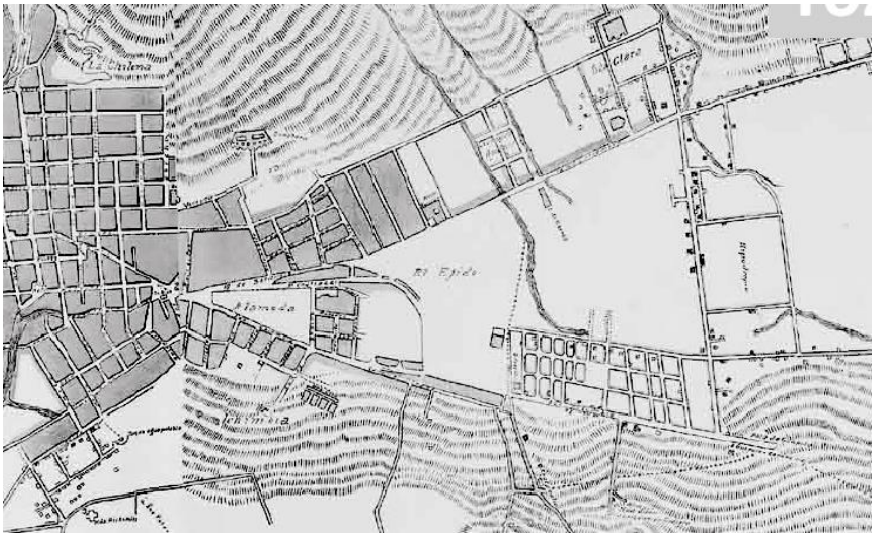


Imagen 15. Etapa 1 de ocupación de la ciudadela Larrea y trazado primigenio de la etapa 2, la ciudadela Mariscal sucre y el barrio América. Ampliación del Plano de Quito de 1921.

- **1925**: Inicio de los trabajos de urbanización de Larrea, a cargo de empresas privadas y financiados por el municipio de Quito, que empiezan con el alumbrado público a cargo de la Light & Power Co., la canalización de agua y alcantarillado. Para este punto, el barrio no contaba con un plan urbano como tal, sino que está configurándose resultado de la lotización por conveniencia económica de los antiguos dueños de la tierra, con proporciones de lotes angostos para sacar un mayor número y un trazado de vías que servían únicamente al propósito de un barrio residencial. Además, las obras públicas se realizan sobre la marcha, mediante endeudamiento con el sector privado y las transnacionales. (Kingman , 2006)

- **1942:** El Plan Regulador de Odriozola es el primer intento de organización urbanística de la ciudad de Quito. Se caracteriza por la división de la ciudad en sectores: al sur la zona obrera, al centro el sector funcional y administrativo: municipio, gobierno, centro histórico; y al norte el área financiera y algunas fincas. También se observa la zonificación de la vivienda cerca de las zonas de trabajo: al sur se ubican las residencias para obreros (clase baja), al centro las de trabajadores públicos (clase media) y al norte las de los propietarios de fincas (clase pudiente). Producto de esta estratificación social también se da una clasificación del tipo de vivienda: de buena calidad, calidad media, con jardín, con negocios, las villas ajardinadas, las quintas y las viviendas de barrio obrero (Gatto Sobral, 1948). El barrio Larrea, al ser la transición entre dos sectores de la ciudad, contaba con una planificación ecléctica de zona comercial con vivienda de buena calidad, zonas de vivienda media y zona de barrio jardín.



Imagen 16. Ampliación del barrio Larrea en el Plan Urbanístico de Jones Odriozola. Gatto Sobral, 1948.

- **Década de 1950**: Marcada por la llegada del movimiento moderno al Ecuador, en la que los arquitectos que se formaron en el extranjero llegar al país con nuevas ideas para la innovación en el campo arquitectónico y adoptan nuevas tecnologías constructivas (Del Pino,

2010). Durante las dos décadas siguientes, Larrea se convierte en el primer barrio moderno de Quito, tras la construcción de varios edificios icónicos como el Edificio de la Caja del Seguro Social (1958), Edificio de La Previsora Norte (1964), Edificio del Banco Holandés Unido (1968), Edificio Benalcázar Mil (1970), marcando una época de auge económico e inicio de la ocupación masiva del barrio (Ortiz, 2004).

- **Resto del siglo XX**: La fama de barrio moderno desencadena la consolidación de Larrea como un sector de carácter financiero y ultra comercial, con la presencia de entidades públicas administrativas como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Ministerio de Salud Pública, Secretaría Nacional Técnica de Remuneraciones (SENRES), Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo (ICE), entidades bancarias, entre muchas otras, que atraen a su vez todo tipo de negocios para satisfacer las necesidades laborales y de entretenimiento de la nueva población flotante que ocupa el barrio: imprentas, copiadoras, papelerías, bares, restaurantes, etc. (El telégrafo, 2012)
- **Inicios del siglo XXI**: Las nuevas dinámicas del sector también terminan atrayendo actividades informales como las ventas ambulantes, venta de estupefacientes, actividades nocturnas, el polémico Cine América, aumento de inseguridad social, entre otras, que terminan otorgándole al barrio una mala reputación y ocasionando que los residentes lo abandonen paulatinamente. (La Hora, 2006) (Ministerio de Gobierno, 2009) Al mismo tiempo, frente a la presencia de la gran cantidad bienes inmuebles antiguos que se mantuvieron en pie en el barrio, Larrea es parcialmente inventariado como sector patrimonial (López, 2016).

- **2010**: Inicia el proyecto de vivienda social del BIESS en colaboración con el Municipio de Quito, el cual queda inconcluso, dejando nada más unas torres sin funcionamiento y un gran lote vacío, con residuos de cimentación, entre las calles Manuel Larrea, Bogotá, Caracas y Av. América. Este lote se ha convertido en un residuo urbano y un punto conflictivo y de inseguridad social para el barrio (El Telégrafo, 2015)



Imagen 17. Vista aérea del lote abandonado del Proyecto de Vivienda del BIESS. El Telégrafo, 2015.

- **Actualidad:** Larrea se ha consolidado como un barrio netamente comercial, financiero, y popularmente conocido como el sector de las imprentas. Las dinámicas del barrio a lo largo de su historia han marcado que hoy presente una gran afluencia de población flotante, actividades económicas y tránsito de vehículos durante la jornada laboral, mientras que la cantidad de residentes permanentes haya disminuido drásticamente. Es por esta razón, sumada a las dinámicas desequilibradas de centro- periferia propias de la ciudad que se mencionaron anteriormente, que el barrio se encuentra en un proceso de obsolescencia física y despoblamiento paulatino.

2.3 DESPOBLAMIENTO PAULATINO DEL BARRIO LARREA

Tomando los datos del Instituto de la Ciudad y del INEC, mediante una comparación entre los Censos Poblacionales del 2001 y 2010, se puede comprobar que la zona centro de Quito tiene porcentajes considerables de despoblamiento en una sola década. El barrio Larrea tenía una tasa de decrecimiento poblacional del - 2.5% para el 2010 y el pronóstico es que para esta nueva década ese porcentaje haya subido.

	AÑO 2001	AÑO 2010	% DE REDUCCIÓN
Centro Histórico	60 316	49 384	18.1%
Zona Envolvente Oriental	22 650	18 108	20.1%
Zona Envolvente Occidental	18 183	15 125	16.8%
Núcleo Central	3 687	2 925	20.7%
Eje 24 de Mayo	15 796	13 225	16.3%

FUENTE: CNPV , INEC 2010, INSTITUTO DE LA CIUDAD.

Barrio Larrea	4 605	3 780	17.9%

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LARREA AL 2010: -2.5%

FUENTE: INEC 2001 Y 2010



Tabla 1. Porcentajes de reducción de la población en el centro de Quito. INEC, censos del 2001 y 2010. Elaboración propia, 2020

Se podría explicar en parte, con datos numéricos, este fenómeno de pérdida de residentes permanentes en el centro mediante la comparación de los Índices de Calidad de Vida ICV[4] que brinda el Instituto de la Ciudad de varias parroquias del cuerpo urbano principal de Quito. Mientras que parroquias como La Concepción, Rumipamba, Iñaquito y Mariscal Sucre son

[4] El Índice de Calidad de Vida ICV es un indicador que resulta de la medición de la capacidad que tiene la población de cierto territorio de acceder a seguridad, servicios básicos, suelo y vivienda, movilidad, ambiente, áreas verdes y espacio público, seguridad económica, salud, educación, inclusión social, bienestar subjetivo y tiempo de ocio. (INEC & Instituto de la Ciudad)

aquellas con los mayores puntajes de calidad de vida, se puede observar que las parroquias del Centro Histórico y San Juan (a la que pertenece el barrio Larrea) tienen índices más bajos.

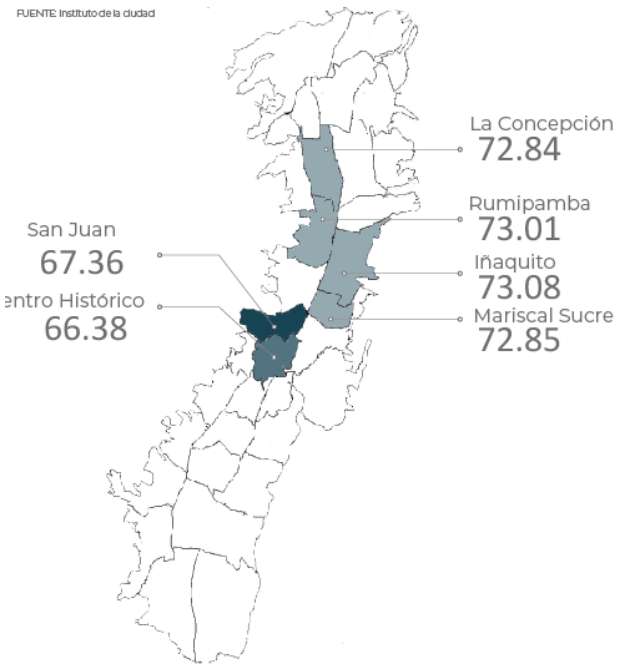


Ilustración 7. Comparación de los ICV de las parroquias con mayores puntajes en Quito vs. San Juan (barrio Larrea) y el Centro Histórico. Fuente Instituto de la Ciudad. Elaboración propia, 2020

Sabiendo esto, se puede comprender que en los datos demográficos de Larrea exista una mayoría de residentes permanentes de la tercera edad (32.1% de la población), que son casi todos residentes originales del barrio que no salen por tener todo su patrimonio ahí, mientras que grupos etarios más jóvenes, en especial de adultos en edad de tener familia, niños y adolescentes, tengan porcentajes tan reducidos. Con los antecedentes del barrio y la fama que ha ganado como sector comercial y de paso, con una alta presencia de población flotante (quienes trabajan, estudian y pasan por el barrio, pero que no residen ahí), resulta comprensible que dichos grupos etarios prefieran no asentarse a residir de manera permanente en Larrea. (INEC, 2010). Además, en el siguiente gráfico se puede observar que la densidad poblacional es baja y varía drásticamente entre una manzana y la otra, debido a los lotes que son focos de conflicto en el barrio.

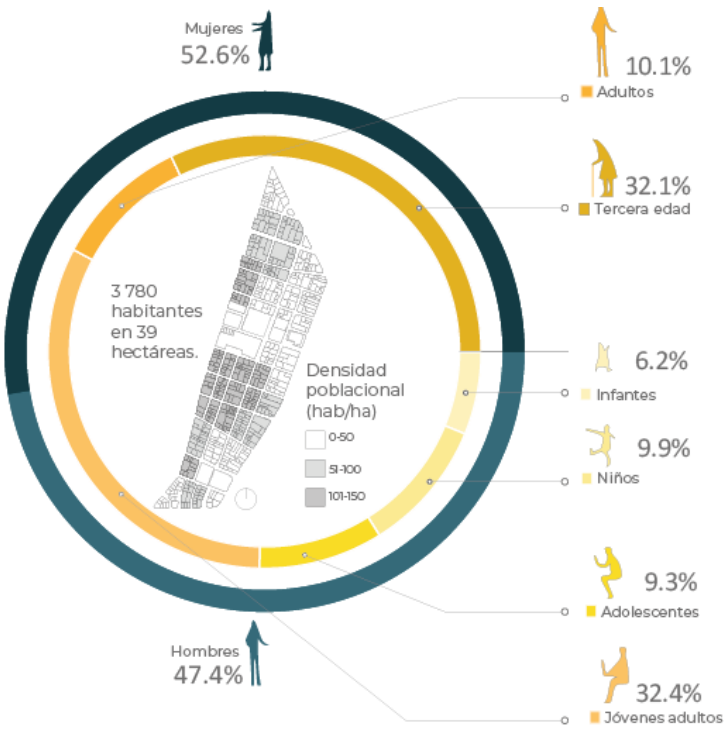


Gráfico 2. Infografía de datos demográficos de Larrea. Fuente INEC 2010. Elaboración propia, 2020.

El análisis de los datos demográfico del barrio Larrea y la situación de paulatino despoblamiento permiten justificar la necesidad de una intervención urbana mediante un proyecto de densificación.

2.4 DIAGNÓSTICO URBANO

Se elaboró un análisis urbano del barrio Larrea bajo las visiones de lo construido, lo social y lo natural, el cual permitirá descubrir la problemática, las oportunidades y directrices de un plan urbano y de estrategias de densificación mediante métodos incrementales.

2.4.1 Uso Y Ocupación De Suelo

Se parte del análisis del Plan de Uso y Ocupación de Suelo PUOS original para el territorio de Larrea según la normativa municipal, el cual tiene diferencias significativas con la

ocupación real actual que tiene el barrio, sobre todo en la zona central, donde las manzanas más grandes que tenían asignado un uso de zona de promoción en realidad son las que albergan el proyecto inconcluso del BIESS, lotes que hoy son considerados vacíos urbanos y focos de conflicto e inseguridad en el barrio. También destacan los lotes que se identificaron como sin uso o vacíos, y, por lo tanto, sin construcciones, cuando tienen una asignación de uso RU3[5], lo que les permite ser residencias con servicios y comercios de escala barrial en planta baja.

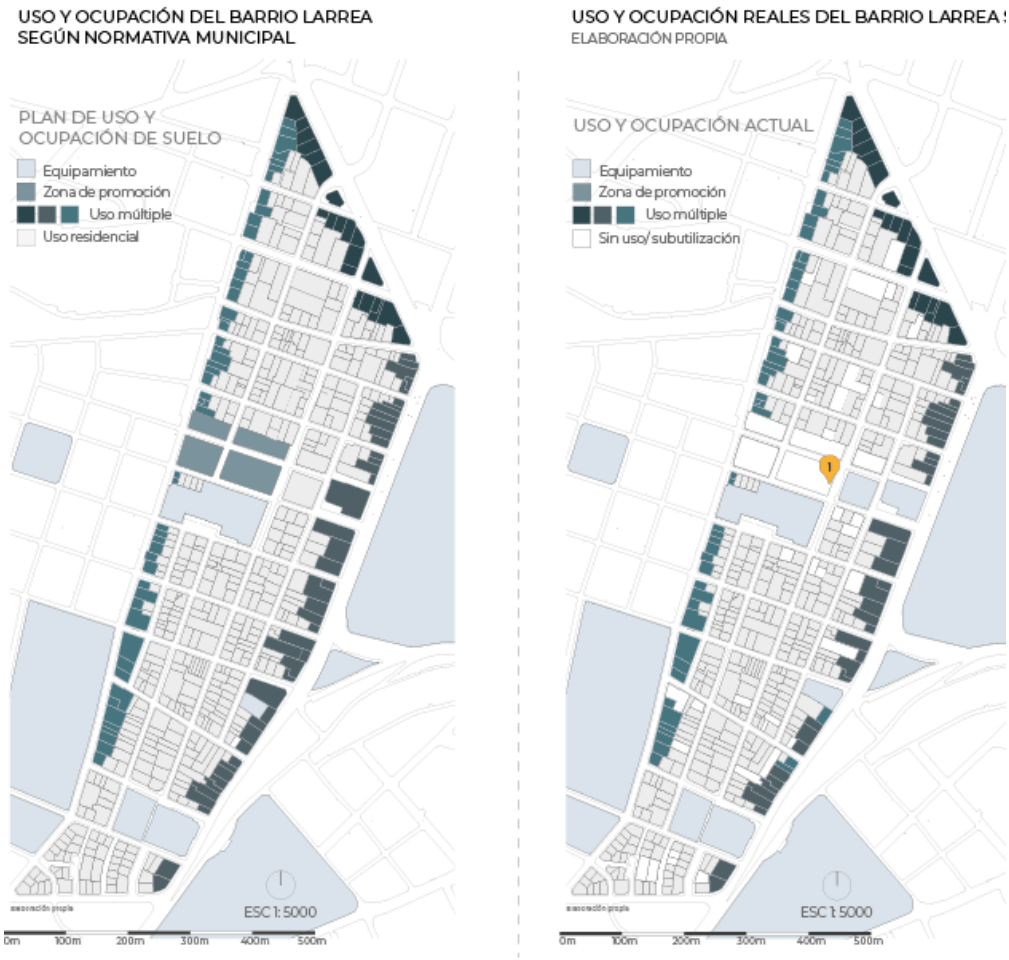


Ilustración 8. PUOS asignado vs ocupación actual del suelo en Larrea. Elaboración propia, 2020.

5 Normativa según el PUOS para Larrea:
- Uso Múltiple: C612-70, D610-10 y D408-70
- Zona De Promoción y Equipamiento: ZC
- Uso Residencial: RU3, D406-70

En los mapeos de usos también destaca este número significativo de lotes sin ocupación por todo el barrio, que constituyen pequeños vacíos urbanos y se encuentran en estado de subutilización debido a que solo funcionan como parqueaderos públicos, cuando por normativa tienen una edificabilidad de hasta 6 pisos, permiso de construcción de hasta el 70% del área lote en planta baja, un retiro posterior y uso residencial con posibilidad de comercios y servicios en planta baja. (PUOS, 2014). Estos lotes de parqueadero son terrenos de "engorde", lo que significa que sus dueños los mantienen cumpliendo una función mínima en comparación con las posibilidades de uso y edificabilidad propuestas por la normativa, en tanto la plusvalía en el sector se encuentra congelada. De esta manera esperan a que el terreno gane valor para poder edificar al 100% de la capacidad permitida y obtener mayores ganancias de la inversión; sin embargo, según testimonios de los vecinos en Larrea, los valores de los terrenos en el barrio se encuentran congelados por ya casi 15 años y no hay miras a que se edifique en estos lotes subutilizados. al menos. en el futuro próximo.

Al mismo tiempo se puede observar en los mapeos, mediante la comparación de los usos en planta baja y uso predominante en el resto de plantas de las edificaciones de cada lote, cómo muchos de ellos que, a pesar de no estar vacíos, caen en cierto grado de subutilización debido a que albergan funciones en una sola planta, mientras que las demás se encuentran sin uso, o no están edificadas.

El uso predominante en planta baja es el comercial y de servicios, mientras que en plantas altas el uso prioritario es de servicios/producción/oficinas, vivienda y hospedaje. El porcentaje de uso de hospedaje en Larrea es casi tan grande como el uso residencial, lo que se puede explicar por la baja densidad poblacional del barrio, y se debe a que muchas de las viviendas que fueron desocupadas se transformaron en hostales, aprovechando la ubicación del barrio entro dos zonas

turísticas de Quito, de manera que constituyen otro escenario que justifica de nuevo un plan urbano con estrategias de densificación, pero esta vez con el reto de repensar el modelo de vivienda y de las maneras de habitar.

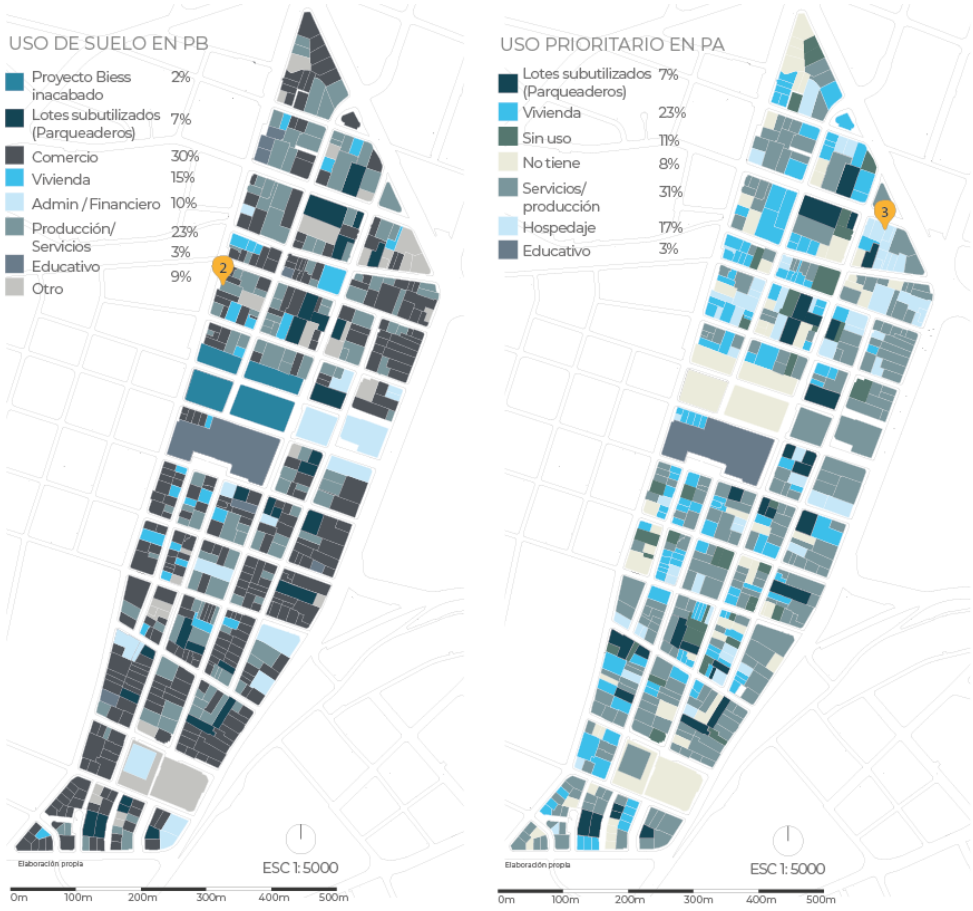


Ilustración 9. Mapeos de uso de suelo en PB y uso predominante en PA en Larrea vs. lotes vacíos. Elaboración propia, 2020.

La comparación de estos lotes en estado de subutilización parcial identificados en ambos mapeos anteriores vs los lotes vacíos que funcionan como parqueaderos públicos, permiten identificar conjuntos de lotes subutilizados en los que podría aplicarse un proyecto de densificación.

Posteriormente, se mapearon todas aquellas construcciones patrimoniales y aquellas que cuentan con protección transitoria con vigencia de 2 años por el Instituto Metropolitano de

Patrimonio IMP, debido a su valor histórico o arquitectónico, lo cual permite identificar qué lotes no pueden ser intervenidos para evitar violentar los inmuebles inventariados, y al mismo tiempo, que lotes vacíos y subutilizados tienen relaciones espaciales directas con dichos bienes.



Ilustración 10. Mapeo de inmuebles patrimoniales y protegidos vs. lotes vacíos. Fuente IMP. Elaboración propia, 2020.

Por último, se realizó un mapeo de llenos y vacíos del barrio Larrea, que permitió comprobar la alta consolidación constructiva del barrio, que se ve representada por la cantidad de lotes edificados hasta al 100% del área en planta baja, cuando la normativa del sector permite un COS PB del 70% y un retiro posterior. También se puede observar que las manzanas están exhaustivamente lotizadas y que la mayoría de esos terrenos no cumple con las dimensiones planteadas por el PUOS, sino que son mucho más angostos. En algunos casos, inclusive, se ve

cómo un lote, que originalmente albergaba una villa residencial, fue posteriormente dividido en dos terrenos y, lo que antes fueron retiros y jardines, ahora se encuentran edificados. Este hecho resulta curioso, considerando la baja densidad poblacional, el estado de subutilización funcional de muchas de las edificaciones y el contraste que existe entre los lotes más consolidados y aquellos que se encuentran vacíos.

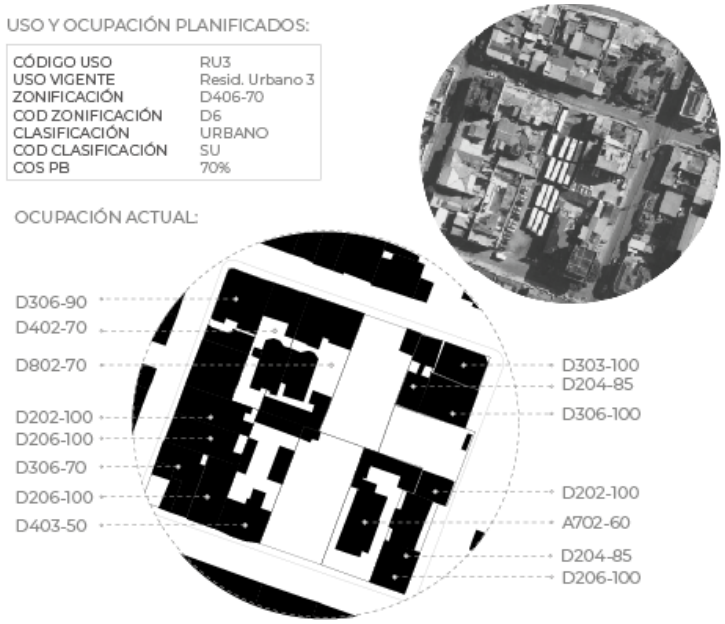


Ilustración 11. Ampliación del plano de llenos y vacíos de Larrea. Contraste entre lotes híper consolidados y lotes vacíos, basado en el PUOS para Larrea. Elaboración propia, 2020.

Ésta híper consolidación constructiva de Larrea, pone en evidencia la falta de espacios públicos de carácter cohesivo dentro de su malla urbana como parques o plazas., además de que, como se verá en el análisis de las secciones de vías y sumado al efecto de edificación a línea de fábrica que es normativa en el sector, la calle tampoco representa un espacio público de calidad. Los espacios públicos principales que sirven al barrio son los parques de escala zonal El Ejido y La Alameda, que se encuentra cruzando la Av. 10 de Agosto (la cual es percibida como agresiva para los peatones y, por lo tanto, un límite más que una conexión), y el parque Benito Juárez, que pertenece en realidad al barrio América.

Mediante el mapeo de los lotes vacíos subutilizados vs. el espacio público fuera del perímetro del barrio, se puede realizar una comparación de áreas de cada uno, en busca de la viabilidad de un plan urbano que contemple a los lotes vacíos como nuevos escenarios de espacio público de cohesión en medio de la malla híper consolidada de Larrea.

Se observa que el área total de los lotes vacíos representa el 7% del área total del barrio. Al mismo tiempo, esa misma área de lotes vacíos representa el 10% del área que suman los parques zonales aledaños a Larrea. Esto permite hacerse una idea de cuánto espacio público nuevo se puede introducir dentro del barrio mediante los lotes vacíos o subutilizados que hoy funcionan como parqueaderos, aun si de todas maneras no se edificara en ellos como plantea la normativa.



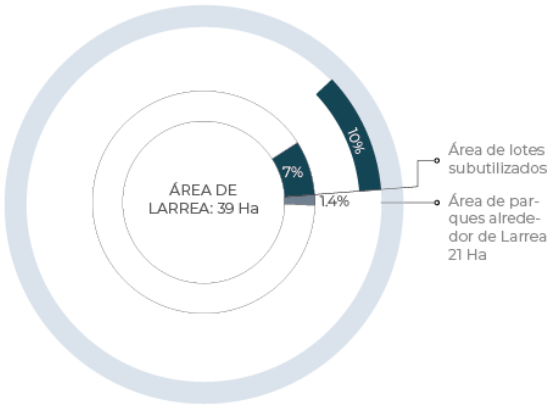


Gráfico 3. Comparación de áreas de lotes vacíos vs área de Larrea y de espacio públicos. Elaboración propia, 2020.

Ilustración 12. Mapeo de lotes vacíos vs. espacios públicos fuera de Larrea. Elaboración propia, 2020.

2.4.2 Transporte y vialidad

La estructura vial del barrio Larrea se conforma por:



Ilustración 13. Mapeos de vías y líneas de transporte público en Larrea. Elaboración propia, 2020.

- **Vías primarias**: Son los accesos principales al interior del barrio que se encuentran bien servidas con transporte público, tienen un alto flujo de vehículos, cierta presencia de arbolado público (al menos más que en el resto de vías) y concentran gran parte del comercio y servicios de la zona. A esta clasificación pertenecen las vías que van en el sentido longitudinal del barrio: la Av. 10 de Agosto, vía arterial de la ciudad por la que pasa la línea bidireccional del Trolebús; la Av. América y la Calle Manuel Larrea, por las que pasan varias líneas de buses y la metrovía. Además, se consideran algunas vías en sentido transversal, pero que son principales conexiones del barrio con la ciudad, como la Av. 18 de Septiembre,

y la Av. Patria. En las secciones de estas vías se puede observar que albergan más espacio para el tránsito peatonal que otras vías en el sector, sin embargo, siguen dando mucha prioridad al tránsito vehicular y no se aprovecha espacio para la inserción de verde urbano.



Ilustración 14. Sección de vías primarias en Larrea. Elaboración propia, 2020.

- **Vías secundarias**: Son principalmente otras vías en sentido longitudinal en el barrio que tienen secciones más cortas, cuentan con moderado flujo de vehículos, no están servidas de transporte público y tienen escaso arbolado, pero que sí concentran la actividad comercial y servicios. En la sección de estas vías llama la atención que el área destinada a la circulación peatonal es mínima e insuficiente, especialmente cuando la calzada tiene espacio para dos carriles y además el lugar para estacionamiento, conocido como la "Zona Azul".



Ilustración 15. Sección de vía secundaria en Larrea. Elaboración propia, 2020

- **Vías terciarias**: Son las demás vías que cruzan el barrio en sentido transversal, que no están servidas de transporte público ni arbolado, y que tampoco concentran grandes flujos de autos, peatones ni actividad comercial. En esta sección de vía también se observa la misma condición de insuficiencia de espacio peatonal y prioridad para los vehículos.

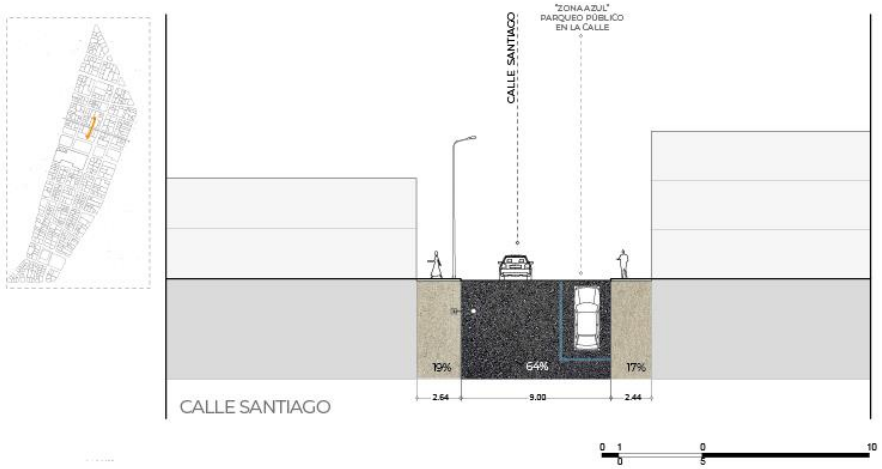


Ilustración 16. Sección de vía terciaria en Larrea. Elaboración propia, 2020.

- **Pasajes peatonales:** En Larrea existen solamente dos. La calle Caracas, que en su primer tramo desde la Av. 10 de Agosto alberga una pequeña estructura comercial muy concurrida, pero que se encuentra cerrada por causa del proyecto abandonado del BIESS en el resto del tramo hasta la Av. América. El segundo pasaje se encuentra al extremo sur del barrio, en una escalinata poco concurrida que cruza con la calle Carlos Ibarra.

2.4.3 Verde urbano

Lo primero que salta a la vista en Larrea es la falta de verde urbano que existe dentro del perímetro del barrio. Si bien las vías principales y algunas de las secundarias presentan arbolado público, éste solo se presenta como árboles dispuestos en medio del pavimento y se corta en muchos de los tramos, mientras que en el resto de vías es inexistente. Las áreas verdes significativas se encuentran fuera del barrio, en los parques barriales y zonales El Ejido y La Alameda, donde destacan las especies patrimoniales y endémicas. Por lo demás, es evidente que un plan urbano debe contemplar la introducción de vegetación en la malla urbana, no solo mediante la reconfiguración de las vías, sino también buscando conformar espacios públicos de cohesión provistos de verde y otros elementos naturales.

TIPO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	IMAGEN	ALTURA	COPA	DATOS
Especies patrimoniales	Cedro(El Ejido)	Cedrela angustifolia		20m	d= 10m	Altitud1500 - 2500 m.s.n.m. Nativo de sombra
	Algarrobo	Acacia macracantha		6m	d= 12m	Altitud: 0 - 2500 m.s.n.m. Nativa de sombra. Follaje verde con flores
	Ciprés (El Ejido)	Cupressus macrocarpa		30m	d=12m	Altitud: 1500 - 2500 m.s.n.m. Sombra. Tolera la contaminacion urbana
	Fresno (Alameda)	Tecoma stans		30m	d=12m	Altitud: 500-2500 m.s.n.m. Sombra
Endémicas	Palmera Coco Cumbi	Parajubea cocoides		20m	d= 5m	Ornamental endémica

Tabla 2. Cuadro de especies patrimoniales presentes en los parques El Ejido y La Alameda. Elaboración propia, 2020.

2.4.4 Lotes subutilizados

En los mapeos previos de uso de suelo se identificaron una cantidad significativa de lotes vacíos o en estado de subutilización dispersos por todo el barrio, que hoy son terrenos de "engorde", de los cuales la mayoría están convertidos en parqueaderos públicos o bodegas. Se considera que dichos lotes están subutilizados debido a que tienen construcciones con un % COS PB y un número de pisos mucho menor a la capacidad edificatoria planteada por el PUOS para Larrea, no se aplican los usos permitidos de residencia con posibilidad de comercio y servicios en planta baja, o no tienen porcentaje construido ni uso en lo absoluto. Bajo lineamientos teóricos, estos lotes se pueden considerar como vacíos urbanos y No Lugares, ya que algunos de ellos, como es el caso de los terrenos abandonados del BIESS, también son focos de inseguridad social y disrupción de las dinámicas del barrio.



Ilustración 17. Mapeo de lotes vacíos o subutilizados en Larrea e imagen satelital. Elaboración propia, 2020

El análisis de cada uno de estos lotes permitió observar que la mayoría de ellos son muy pequeños como para albergar proyectos de vivienda colectiva o dispositivos barriales, pues la media de frente urbano que tienen es de apenas 12 metros. La mayoría de ellos están vacíos, aunque algunos albergan construcciones temporales como bodegas o pérgolas de materiales de baja calidad, suelen encontrarse entre medianeras y algunos tienen contacto directo entre sí, formando potenciales centros de manzana que también conectan una calle con otra.

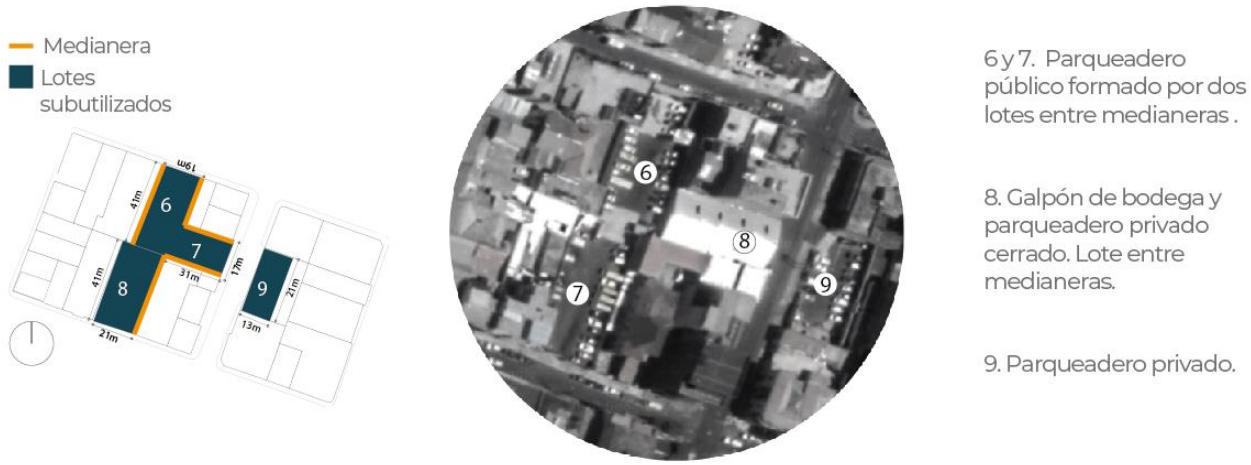


Imagen 18. Análisis de lotes vacíos o subutilizados. Elaboración propia, 2020.

Este potencial de los vacíos urbanos de convertirse en un sistema interconectado, de alguna manera compensa el limitante de área para una posible intervención y los convierte en terrenos de oportunidades, para lo cual el cruce de variables y conclusiones de los análisis de uso de suelo, vialidad y transporte pueden aportar las directrices de una estrategia urbana entorno a estos lotes.

2.5 DIAGNOSTICO DE LA VIVIENDA EN LARREA: CASO DE ESTUDIO.

Como último paso del análisis de contexto, se reduce la escala de estudio desde lo urbano, que permitirá la elaboración de un plan urbano de densificación, hasta la escala del conjunto y unidad de vivienda para realizar un diagnóstico sobre los imaginarios entorno a las maneras de habitar existente en el barrio, que servirá para el planteamiento de un prototipo de vivienda incremental.

Las primeras impresiones al visitar el sector no solo arrojan una preocupación sobre la evidente baja densidad de residentes permanentes y la gran cantidad de viviendas abandonadas o que cambiaron de uso, sino que también se puede observar la falta de proyectos de vivienda colectiva dentro del perímetro de Larrea (el único complejo de vivienda colectiva habría sido el abandonado proyecto del BIESS), lo que, para el propósito de la investigación, obliga a sondear en los barrios aledaños en busca de un caso de estudio.

Se identifica un edificio de vivienda multifamiliar en el límite entre los barrios Larrea y América, ubicado en la Av. América y Calle Santiago, conformado por 2 bloques: uno de oficinas, cuya fachada principal se encuentra viendo hacia la Av. América, y que para la actualidad han sido adaptadas como departamentos pequeños donde residen parejas o estudiantes; y el bloque que originalmente fue de viviendas dúplex, con entrada por la calle Santiago, donde viven los residentes originales del edificio, muchos de ellos, personas de la tercera edad. En planta baja existe uso comercial, con locales que no tienen relación directa con la parte residencial y colectiva del complejo y que dan hacia la avenida principal, mientras que, al interior, un patio central es el organizador del complejo, de las áreas comunales y punto de encuentro vecinal entre ambos bloques.

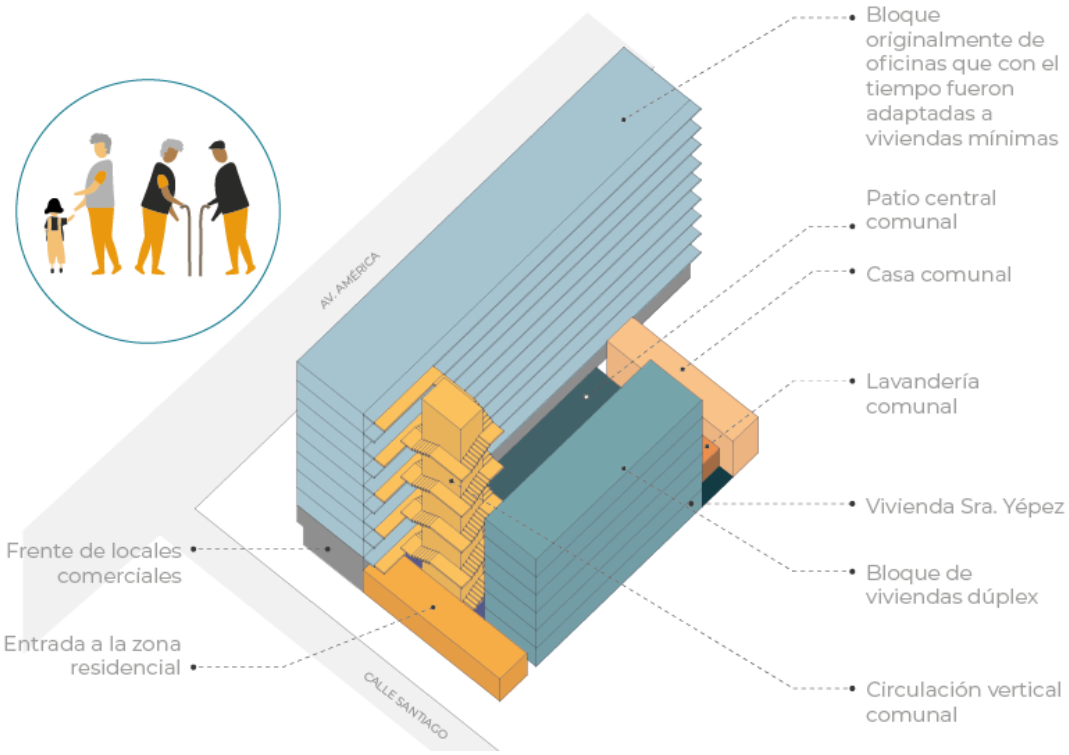


Ilustración 18. Modelo 3D esquemático del edificio de vivienda multifamiliar del caso de estudio. Elaboración propia, 2020.

Según la entrevista con la administradora y una de las propietarias más antiguas del edificio, la Sra. Yolanda Yépez, en sus inicios, el complejo fue ocupado por familias completas, pero con el tiempo, los integrantes jóvenes salieron de sus hogares, dejando a las viviendas habitadas en su totalidad por adultos mayores jubilados que viven en pareja o solos, y que algunas veces reciben a familiares, sobre todo niños, que hacen uso de los espacios comunes. Dentro del conjunto sus habitantes se sienten seguros y han formado una comunidad hermética, debido a que todos los residentes son los propietarios de sus unidades de vivienda desde su construcción y han acordado no recibir ni permitir que los departamentos se arrienden a extranjeros ni desconocidos.

La unidad de vivienda a la que se tuvo acceso para levantamiento de información fue el departamento dúplex de 85m^2 de la Sra. Yolanda Yépez, ubicado en la planta baja del bloque de

viviendas, con salida al patio central, acceso al del área de lavanderías comunales que hoy tiene poco uso, y dispone de un patio privado por su privilegiada ubicación dentro del conjunto. La propietaria recibe de vez en cuando a su hija y sus nietos de 4 y 7 años en el departamento, quienes juegan en el patio central del conjunto, las lavanderías comunales y el patio que pertenece a la vivienda, el que además usa para la crianza de flores y algunos vegetales en un huertito vertical para su consumo particular.

La propietaria actualmente se encuentra realizando varias adaptaciones en el departamento, de las que destaca una ampliación de la cocina hacia el patio privado para poder acomodar un desayunador y un cuarto de lavadora y secadora, que también funciona como bodega, debido a que el diseño original de los departamentos no contemplaba un cuarto de máquinas. La ampliación se expresa con un lenguaje evidentemente distinto al de la construcción original: se marca con una línea de quiebre entre el sistema original de paredes de bloque frente al crecimiento con mampostería de ladrillo, la altura de la habitación varía, la nueva ventana no es la misma que las del resto de la casa y la cubierta está hecha de material provisional. Además, en planta alta, la propietaria ha tenido que adaptar un armario a modo de cuartito de planchar.

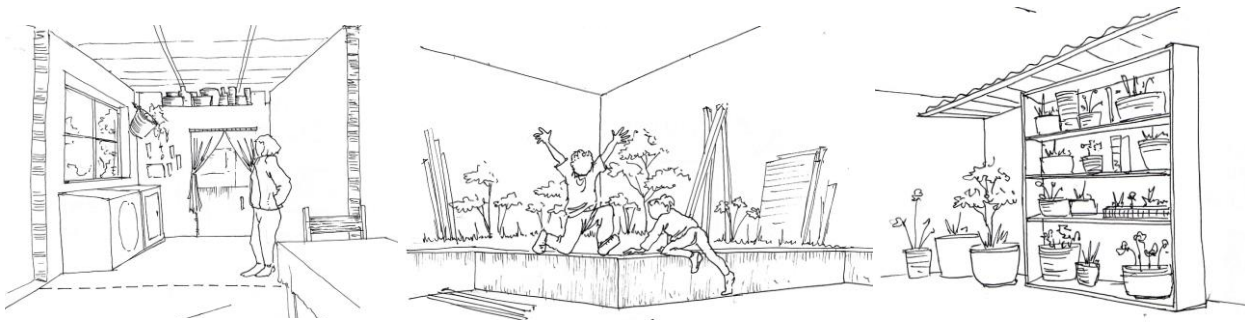


Ilustración 19. Bocetos de los imaginarios de la vivienda del caso de estudio. Elaboración propia, 2019.

Estos imaginarios de la vivienda como un proceso en constante cambio y ampliación, más que como un producto acabado, refuerzan la justificación de un planteamiento de vivienda flexible, incremental y resiliente.

3. CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE REFERENTES

Una vez que el análisis urbano y de la situación de la vivienda en el barrio Larrea arrojan pistas sobre el escenario de intervención y la viabilidad de una propuesta de densificación mediante vivienda incremental, se buscaron referentes de proyectos similares. Desde la escala urbana de acción sobre lotes vacíos en medio de una malla consolidada, pasando por conjuntos de vivienda colectiva, hasta prototipos de vivienda incremental en el contexto latinoamericano, se analizan los siguientes:

3.1 ESPACIO PÚBLICO: GREENACRE PARK

Greenacre Park es uno de los más reconocidos “Pocket Parks” o Parques de Bolsillo, ubicado en Manhattan, Nueva York, y diseñado por Hideo Sasaki para la Greenacre Foundation en 1977, en un terreno entre medianeras con una extensión de 557m2.

Los Parques de Bolsillo se popularizaron en la década de 1970, sobre todo en E.E.U.U. Se tratan de pequeños espacios de esparcimiento y cohesión social al aire libre, que no llegan a ocupar una hectárea, diseñados en lotes vacíos que usualmente están ubicados entre medianeras, en plena malla urbana consolidada. Son elementos urbanos de revitalización de la calle y el vecindario y responden a las necesidades propias de cada comunidad a la que sirven, se encuentran a un máximo de 10 minutos de caminata entre ellos y sirven a un rango aproximado de entre 500 y 1000 habitantes del sector. (Seymour Jr., 1969) (Jasprizza, 2000)

Los propósitos principales de los Pocket Parks son servir de regeneradores de espacio público y la manzana, reforzar las relaciones sociales entre vecinos y la calle, constituir espacios de promoción de la actividad física y la salud emocional. Además, dan paso a la formación de

micro ecosistemas, implementación de verde urbano, conservación de la flora y fauna endémicos en medio de la malla urbana y atenúan la contaminación visual, auditiva, etc. (Blake, 2020).

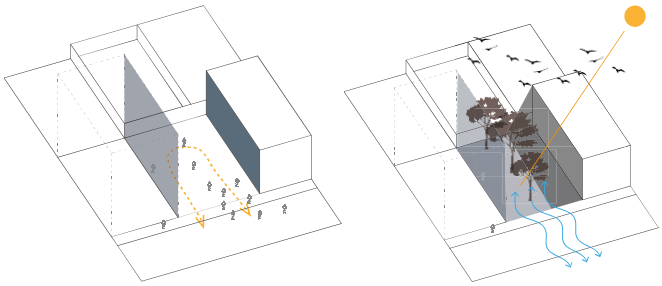


Ilustración 20. Conceptualización de los Pocket Parks. Elaboración propia, 2020

Greenacre Park fue diseñado en un terreno entre medianeras de edificios altos, con medidas de 16 metros de frente y casi 38 metro de profundidad. Está conformado por la pérgola de la entrada que consolida la fachada frontal hacia la calle y alberga punto de venta de café, actividad que mantiene activo el parque durante todo el día. Al entrar, salta a la vista la gran caída de agua que se encuentra en la parte posterior del terreno, de la cual se desprende un espejo de agua que climatiza y sonoriza el espacio central, donde se encuentra la zona de estancia con mesas pequeñas de uno y dos puestos, a las que les dan sombra unos árboles esbeltos y de copas que permiten una entrada controlada de luz solar. Todos los elementos naturales de Greenacre Park, como la vegetación, la luz, la sombra, el agua y la materialidad, están diseñados para hacer de dicho espacio una isla sensorial de descanso y contemplación, protegida del ajetreo y contaminación de la ciudad.



Ilustración 21. Criterios principales de diseño de Greenacre Park. Elaboración propia, 2020



Imagen 19. Greenacre Park. Google Street view, 2019.

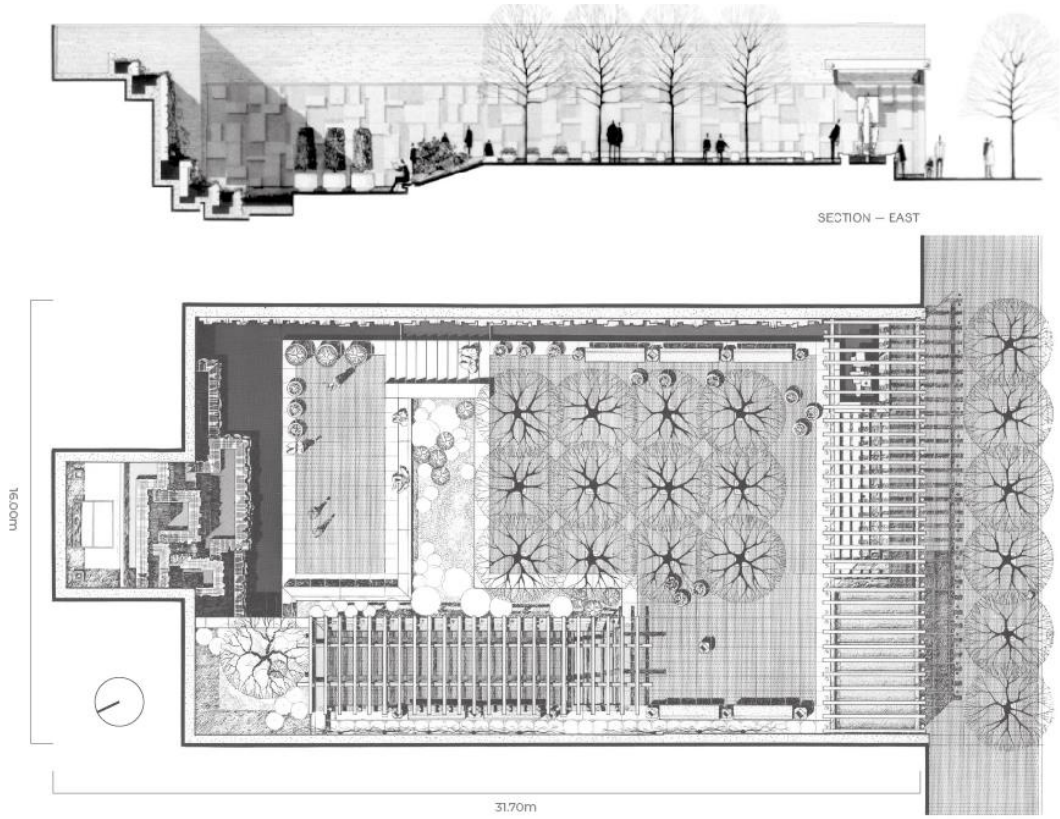


Imagen 20. Corte y planta de Greenacre Park. Hideo Sasaki, 1971.

Los Pocket Parks representan un referente de red de espacios públicos cohesivos, que rehabilitan terrenos pequeños ubicados en medio de mallas urbanas híper consolidadas, evitando que estos vacíos urbanos se conviertan en espacios residuales, sino que aporten a la dinámica de la ciudad, al medio ambiente, a la salud mental y física de los usuarios.

3.2 CONJUNTO: COMPLEJO HABITACIONAL BULEVAR ARTIGAS

Ubicado en la zona central de Montevideo, Uruguay, se trata de una propuesta de varios edificios de vivienda colectiva de entre 7 y 12 pisos, que incluyen 322 unidades de 4 diferentes tipologías de entre 69 – 95 m^2, con espacios públicos y áreas comunales, dispuestos a lo largo de 31 Ha de terreno. Fue diseñado por Viglieca y Asociados para el Centro Cooperativista Uruguayo y con el financiamiento del Banco Hipotecario de Uruguay, como parte de un plan nacional de vivienda colectiva de interés social. (Bermúdez, s.f)

El eje central del proyecto es la configuración de sus espacios públicos y comunales. En el centro del corredor existen canchas, parques, parqueaderos en planta baja, áreas verdes de uso público y comunal, lo que hace que el conjunto no caiga en el concepto común de conjunto habitacional cerrado por muros, sino que es un conjunto habitacional abierto a e integrado a la ciudad. Los servicios comunes exclusivos para los usuarios del complejo se encuentran separados del espacio público, sin estar cerrados herméticamente, al estar colocados en la segunda planta y a ellos se accede mediante los puentes y graderíos.



Imagen 21. Perspectiva del complejo Habitacional Bulevar Artigas. Viglieca y Asociados, recuperado en 2020.



Imagen 22. Distribución de espacios públicos, comunes y privados en Bulevar Artigas. Viglieca y Asociados, recuperado en 2020.

Los edificios de vivienda colectiva tienen un lenguaje tectónico, en el que se distingue la estructura porticada como un contenedor, de la mampostería de ladrillo que cierra los departamentos o contenido, y de los ductos de instalaciones, lo que permite entender, aún desde fuera de los edificios, dónde se encuentran los ejes funcionales que aglutinan las áreas húmedas y de servicio de la vivienda. En la planta de un departamento tipo se puede observar cómo se utiliza un sistema de distintos tipos de muros para configurar las áreas de servicio, áreas de estancia y estructura.

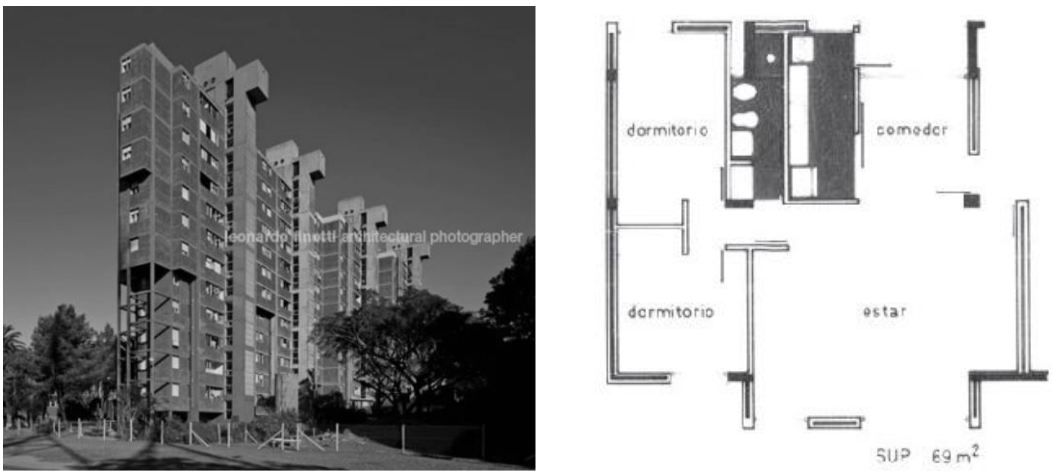


Imagen 23. Lenguaje constructivo de los edificios de vivienda de Bulevar Artigas. Tipos de muros para eje funcional, ducto de instalaciones, cerramiento y estructura. Viglieca y Asociados, recuperado en 2020.

3.3 VIVIENDA COLECTIVA EN ALTURA: NEXT -21 OSAKA GAS CORPORATION

El complejo de multifamiliar NEXT 21, diseñado por un equipo de varios arquitectos y estudiantes, bajo la dirección de Yositika Utida, para la Osaka Gas Corporation en 1993, es una propuesta de vivienda colectiva experimental de uso mixto, que tiene 18 unidades de vivienda donde residen, temporalmente y de manera rotativa, los empleados de la empresa. Se trata de un "Open Building" cuyas dinámicas oscilantes entre lo público, colectivo y privado, permiten percibirlo también como un "barrio vertical". (Kendall, S. & Building Futures Institute, Ball Sate University, 2020)

La propuesta debe ser entendida como un proceso social en constante construcción y cambio, antes que como un producto acabado que se vende al público. La estructura de concreto armado está planteada como un contenedor y las unidades de vivienda como el contenido que se encaja paulatinamente adentro. Pero las viviendas no son productos acabados, sino que son susceptibles a alteraciones, se construyen o se desmantelan independientemente de las demás, en un proceso de diseño participativo con cada nuevo habitante que llega a ocuparlas, respondiendo a las necesidades específicas del usuario. Es por estas características de flexibilidad y adaptabilidad, que las fachadas y espacios internos del edificio están en constante redefinición. (Jong-Jin, Brouwer & Kearney, s.f)



Imagen 24. NEXT 21, vistas exteriores y del patio interno comunal. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020.

3.3.1 El Conjunto

Los principales criterios de diseño del conjunto son:

- **Construcción en dos etapas, estructura vs unidades de vivienda:** La Infraestructura en forma de C, organizada entorno a un patio central, se considera el contenedor y es de propiedad comunal, junto con las circulaciones y los sistemas mecánico y de plomerías. Mientras tanto, el contenido, que serían las viviendas, son propiedad de los ocupantes. Las viviendas (contenido) está diseñado con un tiempo de vida menor al de la estructura contenedora, en el sentido de que son fácilmente reemplazables y adaptables.

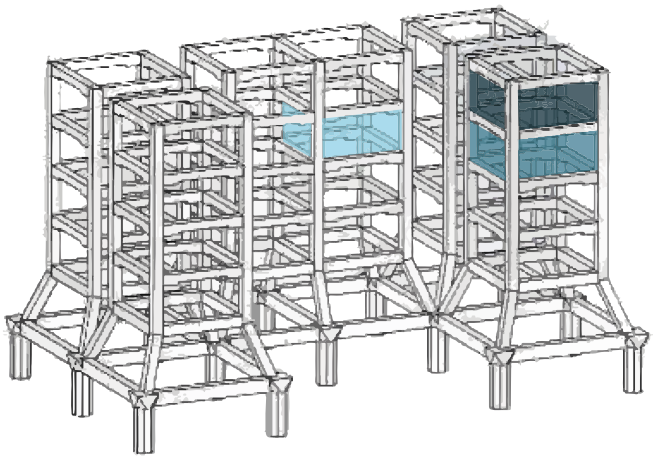


Imagen 25. Estructura (contenedor) vs. Unidades de vivienda (contenido). Elaboración propia, 2020.

- **Construcción por sistemas:** Sistema flexible de integración de 4 subsistemas independientes: Estructura (contenedor), Circulación, Viviendas (contenido) e Instalaciones, cada uno con sus respectivos subsistemas. Este tipo de construcción racionalizada permite abaratar costos y tiempos de obra debido a que se trabaja mediante una lógica de ensamblaje de partes independientes unas de otras en cuanto a lo constructivo. Además, asegura un diseño sostenible y resiliente, pues permite que se realicen reparaciones, sustituciones y mantenimiento sin afectar a los otros sistemas.

- **Sistema de circulación tridimensional - Calles internas:** El proyecto tiene seis pisos conectados por un sistema de circulación tridimensional, cuyo objetivo es provocar el encuentro entre vecinos. Este sistema se percibe como un conjunto de "calles internas" y espacios intermedios que articulan las zonas privadas con las áreas de dominio público y colectivo. Se compone de pasillos, pasarelas, galerías ajardinadas, corredores y varios puntos de escaleras (aparte del ducto de ascensor) dispuestas en distintos puntos del edificio, haciendo que la circulación y las relaciones que provoca sean distintas en cada piso. Al mismo tiempo, el dinamismo de la circulación se debe a que cada unidad de vivienda es diferente de la otra, las fachadas internas varían de un departamento al otro, brindándole a los corredores la apariencia de calles internas como si fuera un "barrio vertical".

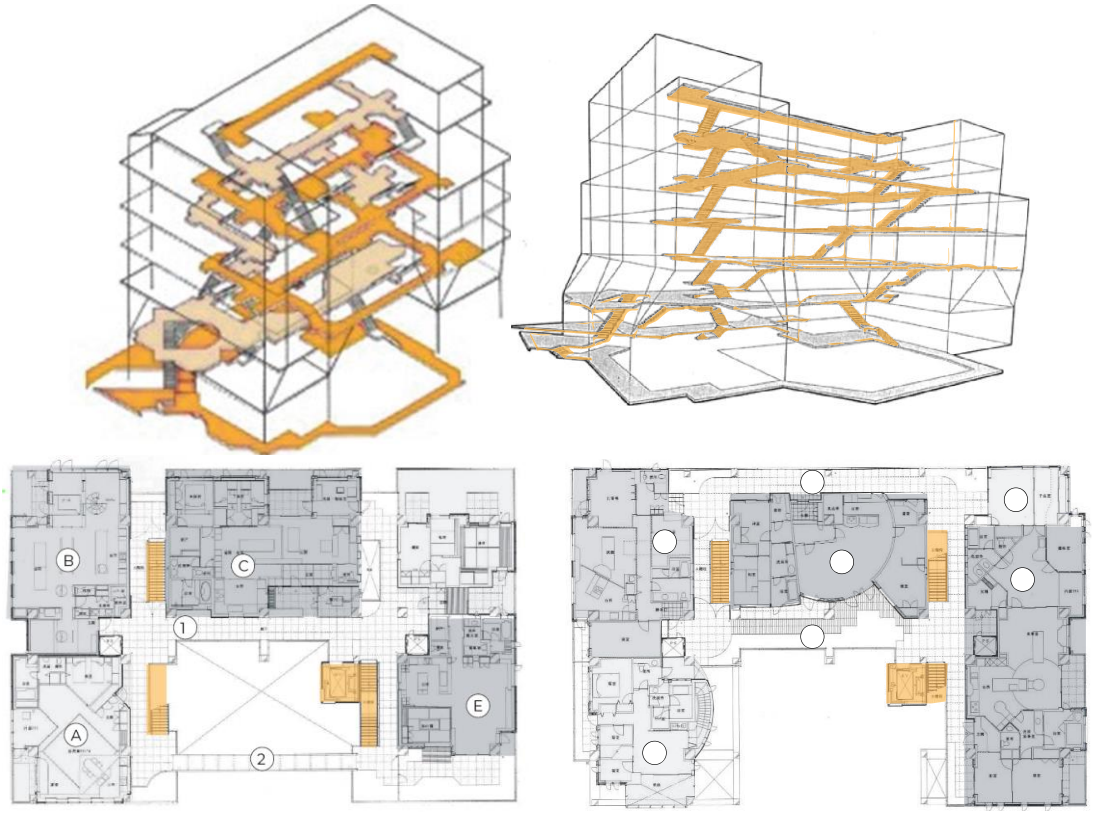


Imagen 26. Sistema de circulación tridimensional en el NEXT 21. Elaboración propia, 2020.

- **Introducción de vegetación:** Las unidades de vivienda tienen la opción de colocar balcones ajardinados en sus fachadas exteriores, y están organizadas entorno a un jardín central principal, que sirve como espacio común para todo el conjunto, provisto de abundante vegetación y capaz de albergar su propio "micro ecosistema".

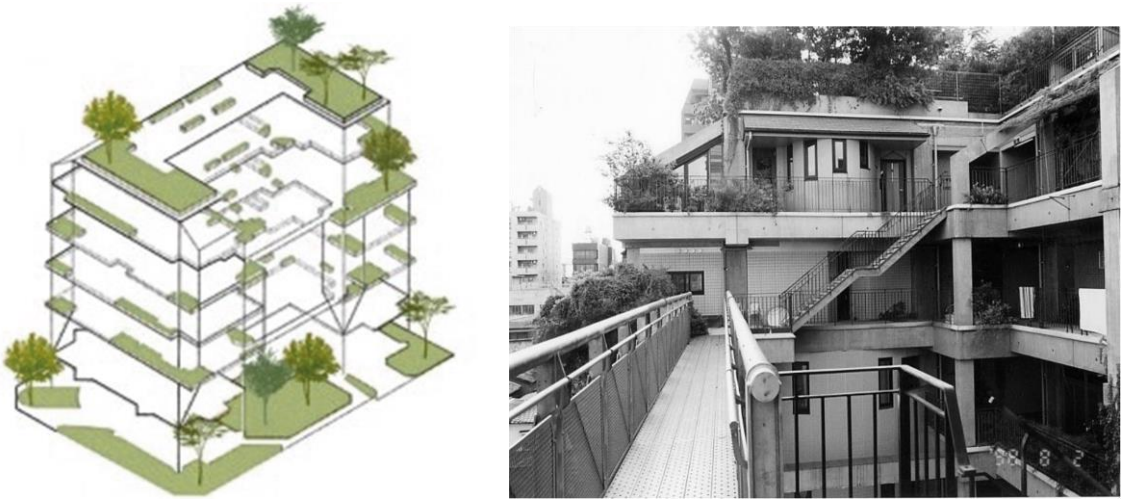


Imagen 27. Jardín central comunal en NEXT 21. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020

3.3.2 La Unidad de Vivienda

Los principales criterios de diseño de la vivienda son:

- **Modulación:** Las unidades de vivienda se encajan en una malla de 90cm de lado. Los módulos principales constan de unidades de 7,2 metros x 7,2 metros. Los sub módulos vienen en dos unidades de 7,2 metros x 3,6 metros o 7,2 metros x 1,8 metros.
- **Instalaciones y sostenibilidad:** Los espacios para conductos y tuberías están tanto bajo el piso como en el cielo raso para que las habitaciones, incluidas las áreas húmedas, puedan ser libremente ubicadas donde convengan y las paredes puedan colocarse y quitarse a conveniencia de los ocupantes. El proyecto cuenta con iluminación y ventilación natural,

además de estar apoyado de fuentes de energía solar y de gas centralizado, lo que lo dota de eficiencia energética, además, existen sistemas de reciclaje y tratamiento de residuos.

- **Tipos de muros:** Se hace uso de muros perimetrales en cada vivienda de 30cm de espesor y se clasifican en tres tipos de muros: A, B y C. Los muros tipo A forman parte del muro perimetral del edificio para sostén de la fachada exterior. Los muros Tipo B son muros exteriores ubicados donde se utiliza un voladizo como balcón para uso exclusivo de unidades individuales. Los muros tipo C dan a la zona de la circulación comunal y tienen parámetros de diseño muy abiertos, por lo que permiten la personalización de estas fachadas internas. Este sistema flexible permite la plasticidad de las fachadas internas y externas del edificio, que están en constante redefinición con cada rotación de ocupantes de los departamentos. Refuerza la percepción del edificio como una vecindad, un conjunto de viviendas, antes que como un elemento solo.

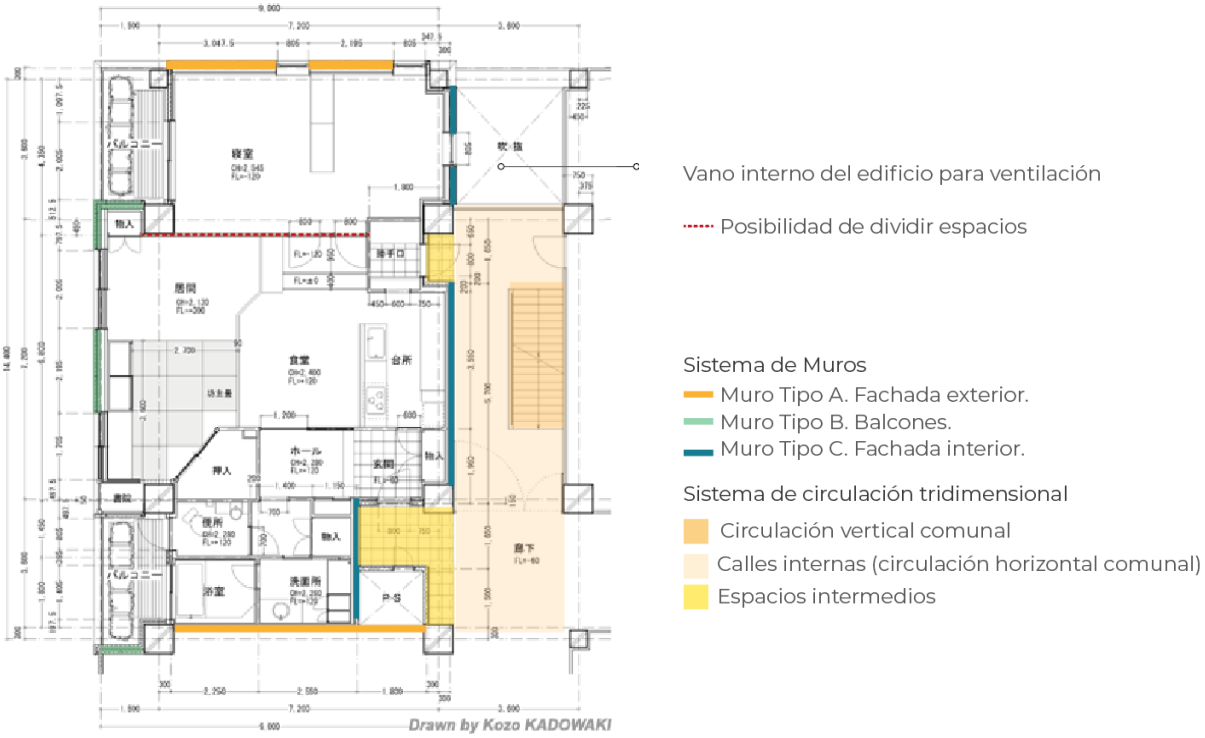


Imagen 28. Tipos de muros en el departamento TIPO B del NEXT 21. Elaboración propia, 2020.



Imagen 29. Fachadas longitudinal y transversal del NEXT 21. Fuente http://open-building.org, rescatado en 2020

3.4 VIVIENDA INCREMENTAL: PROPUESTA DE JAMES STIRLING PARA PREVI

3.4.1 PREVI PP1, Lima.

El Proyecto de Vivienda Experimental PREVI, Proyecto Piloto 1, fue una convocatoria hecha en 1967 en Lima, Perú, financiada por el Banco de Vivienda del Perú, reuniendo a 26 propuestas de varias oficinas de arquitectura internacionales para crear prototipos de vivienda colectiva progresiva de baja altura (hasta 3 pisos), mediana densidad y nuevas tecnologías constructivas para un barrio de aproximadamente 500 casas. El objetivo principal del proyecto era el diseño e industrialización de la vivienda para cubrir la demanda del creciente flujo de migrantes desde la región andina hacia Lima, combatir la informalidad en la construcción, propiciar condiciones óptimas para la auto construcción y flexibilidad de la arquitectura a lo largo del tiempo. (Gutiérrez, 2015) (Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012)



Imagen 30. Vista aérea de las propuestas recién construidas de PREVI PP1, 1971. Fuente Quaderns - COAC. Rescatado en 2020.

3.4.2 Racionalización constructiva

Las propuestas del concurso optaron por la industrialización pesada, pero, sobre todo, por la racionalización constructiva y la producción seriada de pequeños elementos, procesos que hacen más eficientes los tiempos de construcción o ensamblaje, reducen la necesidad de mano de obra especializada, propician la seguridad y mayor facilidad en la autoconstrucción y mantenimiento. La racionalización constructiva es relevante para el estudio de la vivienda incremental porque permite prefigurar el crecimiento, lo que quiere decir, que un diseño racionalizado sienta las bases de la construcción (cimentación calculada para aguantar crecimiento, núcleo funcional de la vivienda presto para la adición de elementos), usualmente aplica una modulación de fácil lectura, o emplea materiales disponibles en el mercado local, con miras a que la construcción sea ampliada, modificada, reparada por los mismos ocupantes. (Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012)

Bajo estas consideraciones, se identifican 3 tipos de construcción racionalizada que se utilizaron en los prototipos de PREVI PP1 (Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012):

- **Albañilería racionalizada:** se trata de una mejor organizativa en las técnicas constructivas tradicionales que se basan en el empleo intensivo de mano de obra. El ejemplo en PREVI es la propuesta de Aldo Van Eyck (Holanda) en la que se usó albañilería armada consistente de módulos huecos de hormigón acomodados en forjados de acero, que se hicieron mediante prefabricación lineal liviana. El nombre de la patente es “SKALJA-VITESA”.

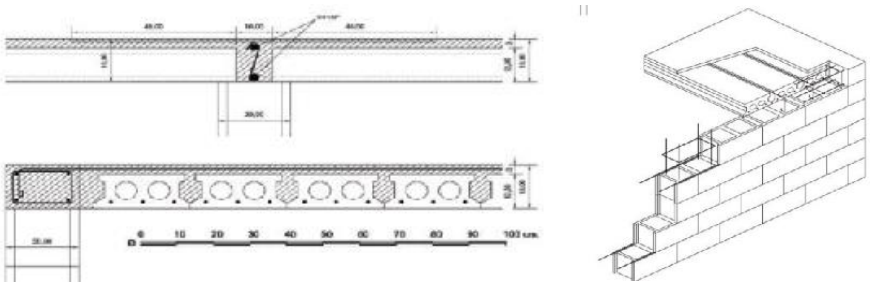


Imagen 31. Albañilería racionalizada. Fuente Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012.

- **Prefabricación ligera:** Piezas pequeñas usualmente manufacturadas en series a pie de obra. En PREVI se encuentra la propuesta de Íñiguez de Osorio y Vásquez de Castro (España), en la que la albañilería confinada es realizada con un bloque de hormigón de diseño especial denominado "TABIBLOC". Cada bloque presenta cuatro tabiquillos que conforman tres espacios interiores, el central que se rellena con mortero, formando una barrera acústica y los laterales que permanecen huecos para mejorar el aislamiento térmico del muro. El TABIBLOC presenta 18 variantes de diseño de bloques para solucionar intersecciones, encuentros y resolver uniones. En todos los casos funciona como encofrado perdido.

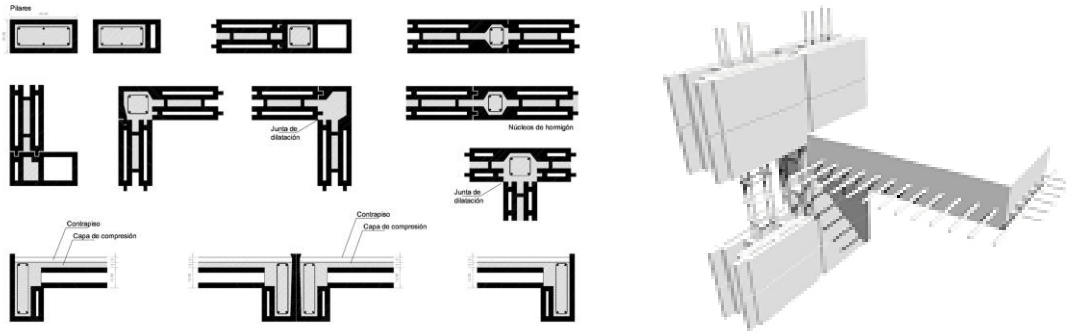


Imagen 32. Prefabricación ligera de TABIBLOC. Fuente Lucas, Salas & Barrionuevo, 2012

- **Prefabricación semi pesada y pesada:** Son los elementos modulares de gran tamaño, usualmente fabricados en hormigón armado, que sirven como estructura, cerramientos, o en algunos casos son módulos habitables enteros. En PREVI se encuentra la propuesta de James Stirling como ejemplo de prefabricación semi pesada en la configuración de la vivienda inicial o núcleo, y es el caso de estudio que se describirá a continuación.

3.4.3 La Híper Casa

Es el nombre que recibe el prototipo de vivienda progresiva propuesto por James Stirling en 1968 para PREVI PP1, cuyo concepto principal es la organización de la casa inicial y el posterior crecimiento entorno a un patio central. Además, la propuesta constructiva es la racionalización de los procesos mediante el uso de módulos prefabricados semi pesados en hormigón armado, que dan la pauta para la autoconstrucción y permiten compatibilidad con otros sistemas constructivos. La propuesta cuenta con un área de 144 m2 en planta baja y está diseñada para soportar un crecimiento de hasta 3 pisos de altura. En el proyecto real se construyeron 4 prototipos, que al día de hoy presentan un crecimiento completo con sistemas constructivos mixtos y permanecen habitados.



Imagen 33. PREVI PP!, Lima. Esquema de Estado inicial de proyecto en 1969.

Los principales criterios de diseño de la propuesta son:

- **Crecimiento entorno a un patio central:** La unidad inicia con un núcleo en L en la Etapa 0, construida con prefabricados y permite la adición de elementos que cierren los espacios en planta baja y agregar hasta 2 pisos de altura, conforme evolucionen las condiciones de vida de sus ocupantes. Se organiza entorno a un patio central, que permite dotar de condiciones de habitabilidad a la vivienda como luz y ventilación natural, debido a que el prototipo está diseñado para estar adosado en dos de sus lados, y es el elemento espacial que regula el crecimiento a su alrededor.

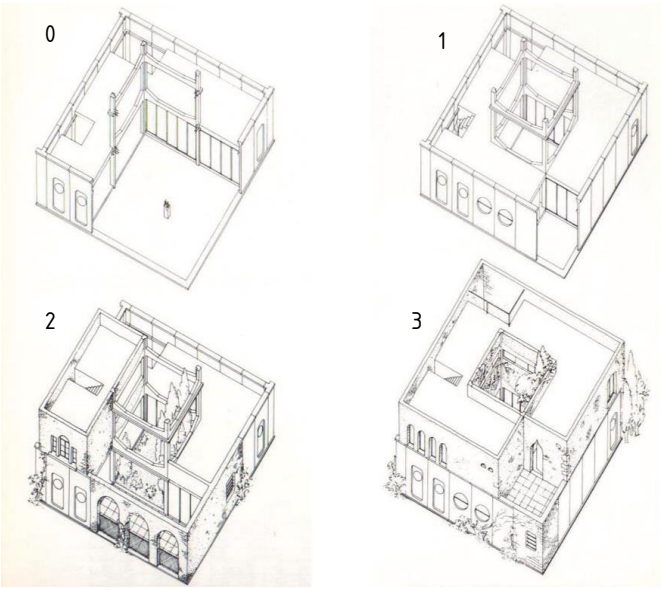


Imagen 34. Crecimiento de la vivienda entorno al patio, propuesta de James Stirling para PREVI PP1, 1969.

En el siguiente esquema (conceptual) de agrupación de 4 unidades de este prototipo se puede observar las distintas etapas de crecimiento de la vivienda, empezando por el núcleo en L, perfectamente funcional para albergar la primera etapa de ocupación, en el que se ubican tanto el eje de servicios como la cocina y los aseos, como las primeras habitaciones y la circulación vertical. A este núcleo se le van agregando dependencias en planta baja hasta completar el cuadrilátero y posteriormente seguir con el crecimiento en plantas superiores.

También se puede observar una última etapa de crecimiento en que se asigna un área para una actividad comercial o de servicios hacia la calle, estratégicamente ubicada en la esquina.



Imagen 35. Etapas de crecimiento de la vivienda. Agrupación de 4 viviendas del prototipo de james Stirling para PREVI PP1, 1968

En este esquema conceptual no solo destaca el patio central como ordenador y espacio cohesivo, sino que existe también un patio más pequeño, exclusivamente funcional para servir a las áreas húmedas, que nace de la necesidad de luz y ventilación en las partes adosadas. Además, la circulación juega un papel crucial en el funcionamiento de la vivienda, pues, al estar pegada al patio central, permite una movilidad más eficiente y actúa como separadora entre dependencias. De esta manera, se crea un sistema organizador espacial "patio- corredor" que ordena las funciones internas, regula el crecimiento, y posteriormente, facilita la subdivisión de la vivienda cuando sea necesario diversificar las actividades.

En el siguiente diagrama se muestran las distintas alternativas de crecimiento que tiene el prototipo de Stirling, donde la circulación se dispone de distintas maneras para separar espacios, de manera que al final se obtienen tres resultadosdistintos: la vivienda con crecimiento completo; vivienda + suite independiente en el mismo piso; y vivienda con funciones y actividad comercial en planta baja y dormitorios en planta alta. En todos los

casos, todas las funciones se beneficiarían del patio central. Esta versatilidad, flexibilidad y variedad de fuciones reunidas en una sola vivienda que permite el prototipo de Stirling, le ha valido el nombre de "Hípercasa".

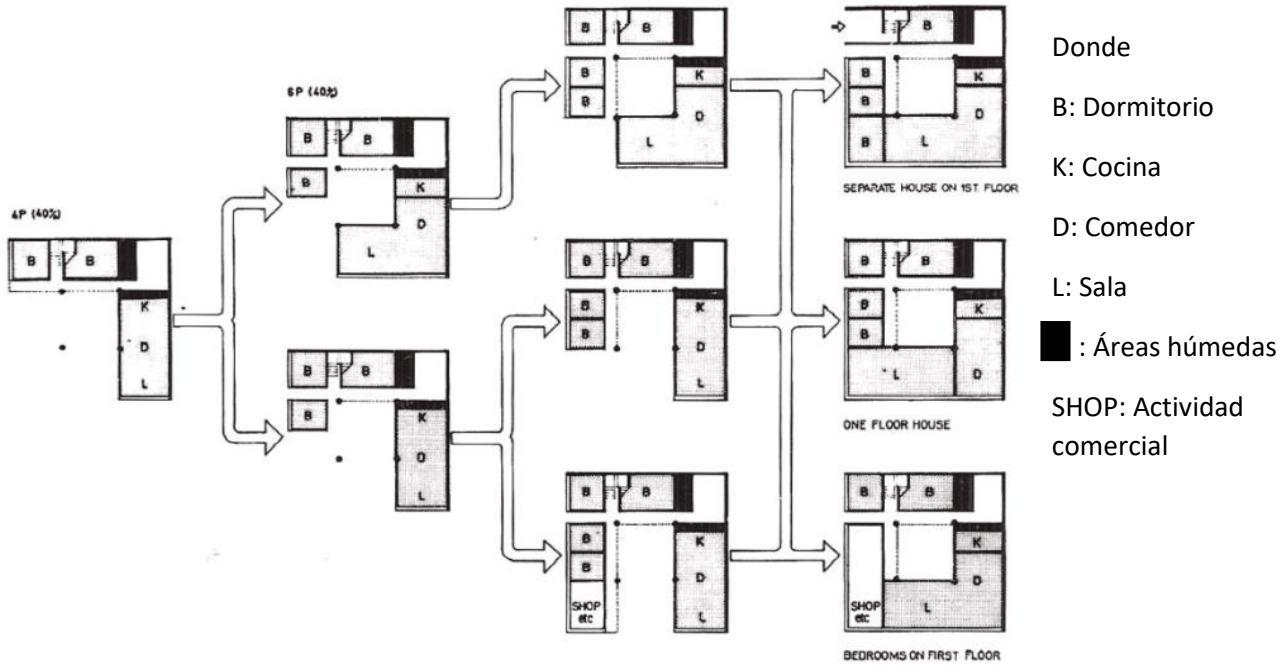


Imagen 36. Diagrama de alternativas de crecimiento de la Hípercasa. James Stirling para PREVI PP1, 1969.

- **Racionalización Constructiva:** La propuesta de Stirling logra esta racionalización mediante el uso de dos sistemas simples prefabricados estructurales semi pesados de doble función (como estructura y como cerramiento), que permiten y regulan la autoconstrucción en el futuro.

  Se trata de un sistema compuesto de paneles machimbrados prefabricados de hormigón armado tipo sánduche de 2 metros de alto, que sirven como estructura externa y cerramiento de la vivienda en planta baja; algunos presentan vanos a modo de ventanas y puertas para configurar las fachadas de la vivienda núcleo. Estos paneles se apoyan en jácenas prefabricadas de hormigón armado, organizadas a modo de esvástica que conforman la

estructura interna de la construcción y delimitan el patio interno, entorno al cual se organiza la vivienda y delimita el crecimiento. Y por último se encuentran las placas de piso alivianadas prefabricadas en hormigón y ensambladas en un forjado de acero, las cuales conforman el contrapiso y losa de la vivienda núcleo.

Todos estos elementos se ensamblan en obra mediante el método TILT- UP, que implica la prefabricación a pie de obra y un rápido ensamble, levantando los elementos justo donde deben ir colocados, mediante el uso de maquinaria pesada.

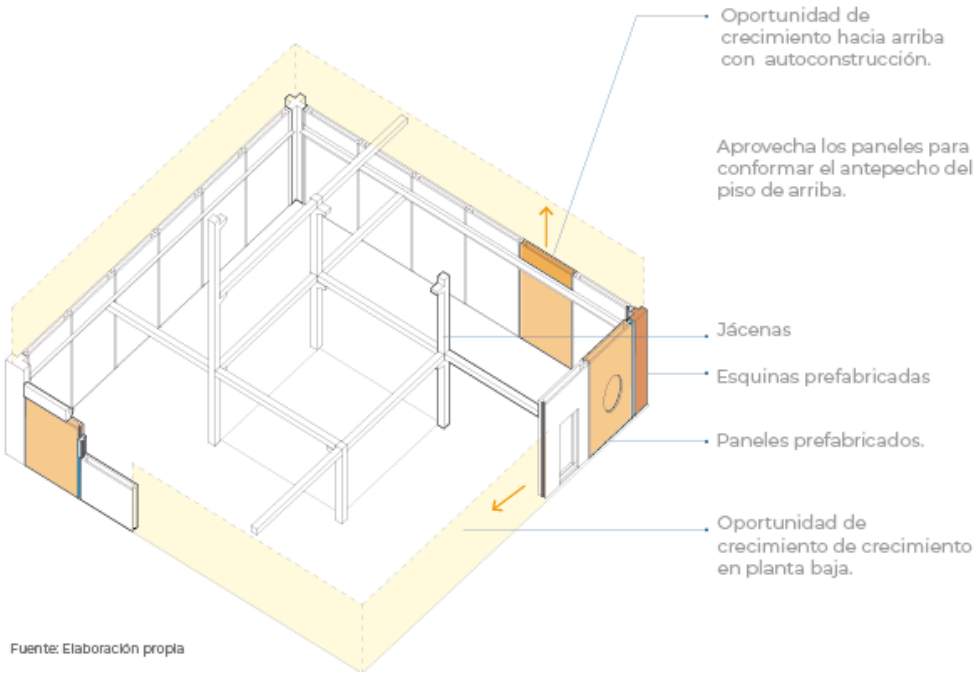


Imagen 37. Sistema constructivo de prefabricados semipesados de hormigón armado de la Hípercasa. Elaboración propia, 2020

- **Módulo y prefiguración:** La estructura interna (jácenas) delimita el patio central y, en consecuencia, el crecimiento. Su configuración en esvástica permite realizar perforaciones en la losa para la colocación de gradas. La estructura externa de la vivienda (paneles) marca una modulación que permite regular las divisiones internas, la colocación de elementos y el crecimiento paulatino por espacios mínimos funcionales. Al mismo tiempo, esta modulación permite la prefiguración del rumbo del proyecto en el tiempo. Es decir, marca la pauta para el

crecimiento, no sólo de la vivienda, sino también del conjunto. La vivienda vista como módulo permite la formación del clúster y súper clúster conceptuales de la propuesta.

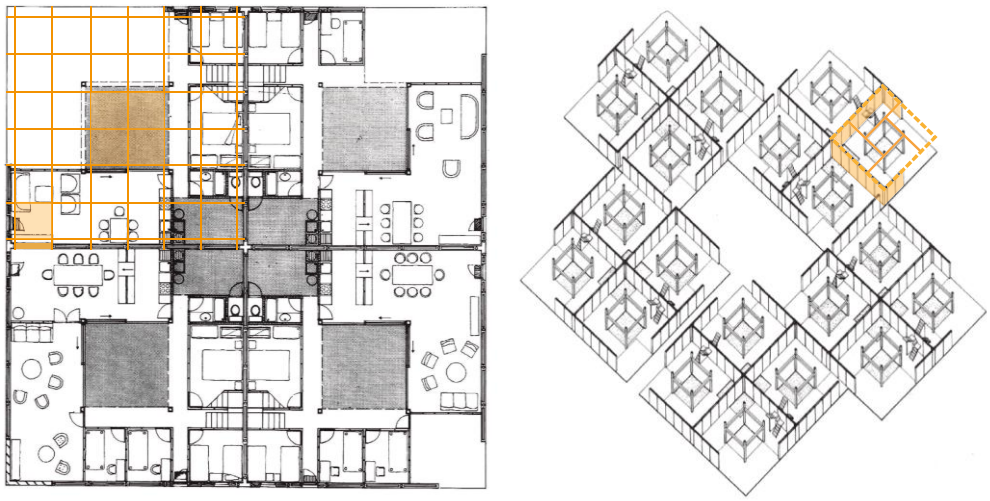


Imagen 38. Modulación y formación del clúster y súper clúster. Elaboración propia, 2020.

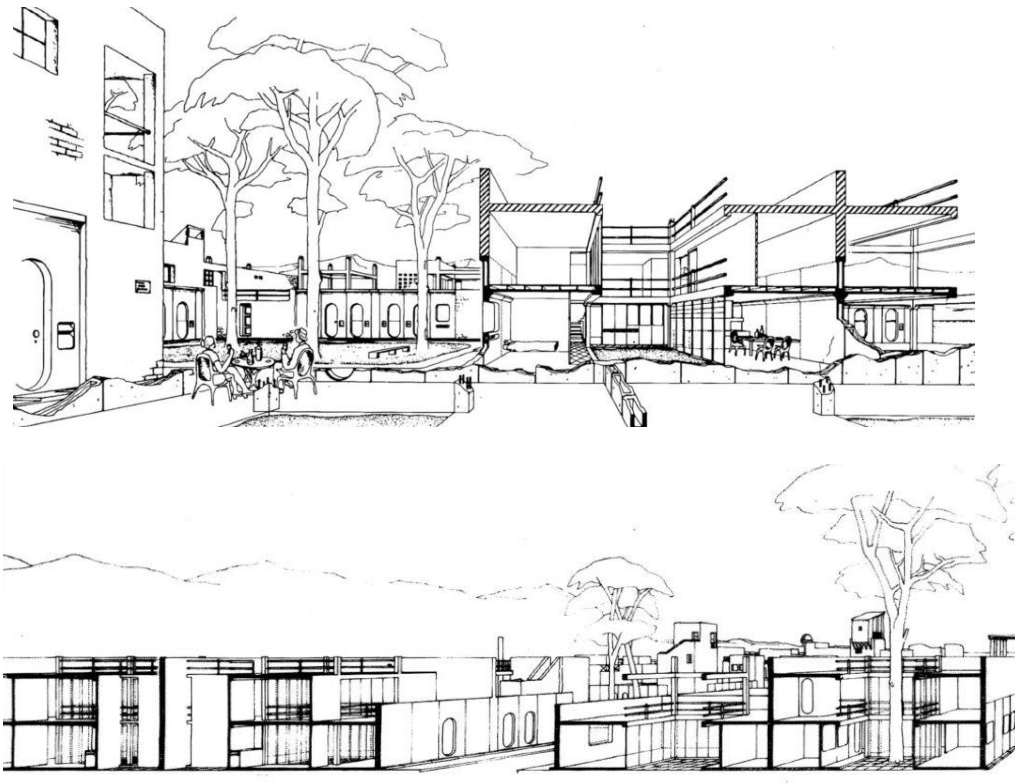


Imagen 39. Cortes perspectivos de la proyección del conjunto de Hípercasas. James Stirling para PREVI PP1, 1969.

3.5 LEGALIDAD DEL PROYECTO: EL PATIO ORDENADOR

El análisis de referentes ha servido para formar una postura frente a la arquitectura, que servirá de directriz principal para el diseño del proyecto en todas sus escalas.

El referente de intervención de pequeños lotes vacíos entre medianeras en una malla urbana consolidada, muestra como un parque de bolsillo puede convertirse de manera exitosa en un espacio público cohesivo y de calidad, lo que recuerda el escenario urbano de Larrea, en que los lotes subutilizados que hoy son parqueaderos son escenarios potenciales de intervención, manteniendo su carácter de vacío, ya no como una desventaja, sino como una oportunidad parar el encuentro social y la introducción de verde urbano.

Al mismo tiempo, en los referentes de conjuntos de vivienda se observa la importancia del vacío central como elemento organizativo y espacio de cohesión vecinal, que en algunos casos es un patio comunal y en otros una explanada de uso público. Adicionalmente, este vacío permite que el proyecto albergue más funciones además de la vivienda, convirtiéndolos en dispositivos complejos y regeneradores de la ciudad.

Por último, en el referente de vivienda incremental se evidencia el potencial del patio, definido por la estructura y el sistema constructivo, como punto de encuentro familiar, dotador de condiciones de habitabilidad, estructurador del proyecto, organizador de las funciones y sistema de control del crecimiento.

4. CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1 PLAN URBANO

En los mapeos de uso de suelo del capítulo de análisis de contexto del barrio Larrea, se identificaron una cantidad significativa de lotes vacíos o en estado de subutilización según los planteamientos del PUOS para el barrio Larrea, que hoy son terrenos de "engorde", de los cuales la mayoría están convertidos en parqueaderos públicos o bodegas. Los más grandes de estos lotes, ubicados entre las avenidas 10 de Agosto y América, y las calles Caracas y Santiago, son los terrenos que albergan los restos de la cimentación del proyecto de vivienda del BIESS en colaboración con el municipio, que quedó inconcluso y abandonado desde 2015. Hoy esos terrenos constituyen el vacío urbano más conflictivo dentro de Larrea, pues se ha convertido en foco de inseguridad y un quiebre en la dinámica territorial y social del barrio.

En el TFC "CENTRO DE BARRIO LARREA" (Mesías, 2018) también se identificaron varios lugares del barrio Larrea en estado de obsolescencia física, económica y funcional, entre los cuáles se escogieron dichos terrenos del BIESS por ser los más céntricos y problemáticos, para ser escenario del planteamiento principal de ese trabajo de investigación: un Centro Barrial que sirva como equipamiento cohesivo y dispositivo detonante de la activación del sector. El presente Trabajo de Titulación parte de esta hipótesis y del escenario en que Larrea está en proceso de reactivación por la presencia de un proyecto de centro barrial, que podría influir en que se convierta en un sector atractivo para nuevos residentes y que da cabida a un plan urbano de re densificación.

Sabiendo esto, las estrategias de un plan urbano se realizarán entorno al resto de lotes vacíos y subutilizados, que, aunque son de pequeñas dimensiones, conllevan varias ventajas: son un gran número que está disperso por todo el barrio de manera homogénea, lo que permitiría que cualquier intervención de densificación entorno a uno de ellos sea replicable en los demás (lo que a su vez da paso a un plan de densificación incremental en el tiempo); están ubicados indistintamente a lado de servicios, comercio, vivienda, etc., beneficiándose de la complejidad y compacidad del barrio; algunos de ellos tienen contacto directo entre sí, conectando calles a través de la cuadra o formando potenciales centro de manzana; su carácter de vacíos urbanos puede ser aprovechada como "respiros" y espacios públicos de calidad, que tanta falta hacen en medio de una malla tan consolidada como la de Larrea; y, debido a que se encuentran dentro de una zonificación de edificabilidad de hasta 6 pisos, propician estrategias de densificación en dispositivos de mediana altura, donde las relaciones vecinales pueden ser más estrechas.

El plan urbano inicia identificando criterios principales de acción:

- **Eje de densificación:** Se toma a la Calle Manuel Larrea como eje principal de intervención, ya que es una vía principal dentro del barrio, bien servida de transporte público como la metrovía, varias líneas de buses y paradas; además que también concentra gran parte de la actividad comercial, de servicios, flujos de peatones y vehículos.

  Todos los lotes vacíos o subutilizados que estén en las manzanas que tienen contacto con la Calle Manuel Larrea, serán contemplados, dentro de un planteamiento teórico, como escenarios de oportunidad donde se pueden replicar las estrategias de conjunto y vivienda, eso sí, adaptándose a las condiciones específicas de cada caso.
- **Lotes de intervención con conjuntos de vivienda incremental:** De las 13 manzanas con lotes vacíos a lo largo del eje de la Manuel Larrea, se identifican dos en específico que

coinciden con la zona con menor densidad poblacional del barrio (0-50 hab / Ha. según el Censo poblacional del 2010), que será la escogida para el desarrollo del proyecto. De esas dos manzanas, se escoge aquella con la mayor complejidad y variedad de condiciones para el emplazamiento del proyecto que se desarrollará en este TFC.

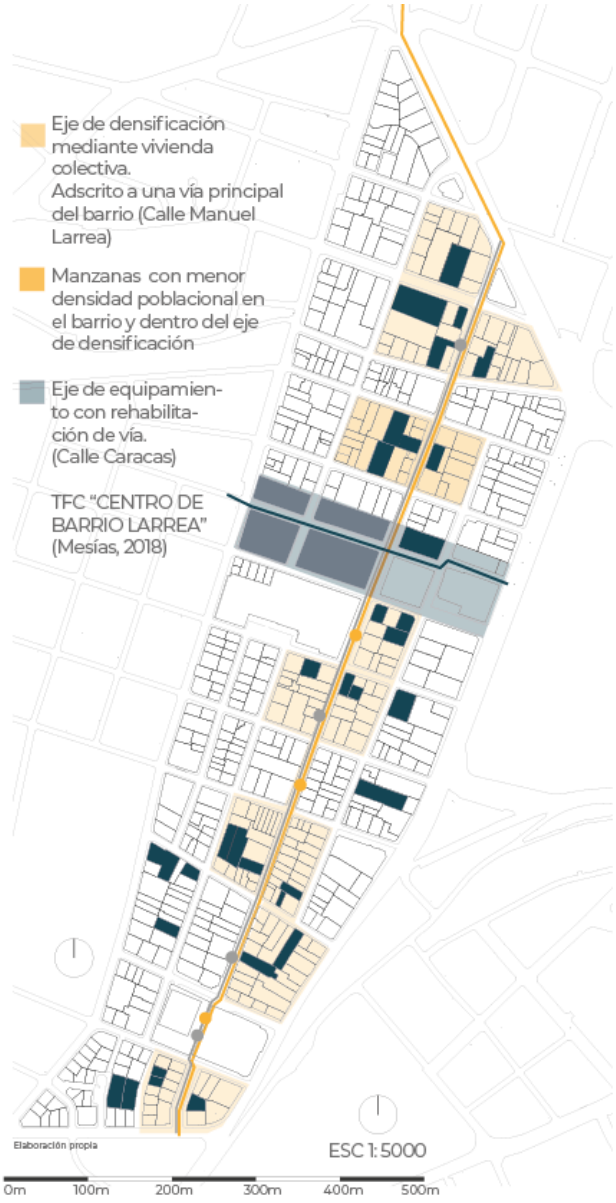


Ilustración 22. Ejes principales de intervención urbana en el barrio Larrea. Elaboración propia, 2020.

4.1.1 Lotes intervenibles.

A partir del estudio teórico de los vacíos urbanos y del análisis de referentes, se determinó que la intervención entorno a los lotes vacíos o subutilizados procurará conservar y poner en valor su carácter de vacío o "respiro" en medio de la malla consolidada de Larrea, tratándolos como oportunidades de inserción de espacio público e introducción de verde urbano. Es decir, que no se edificará en los terrenos vacíos en sí, sino que es necesario identificar qué otros lotes colindantes reúnen las condiciones para el emplazamiento de un proyecto de vivienda.

Para ello, se realizó el cruce de información de los mapeos de Uso de Suelo en planta baja, Uso de Suelo predominante en planta alta y Mapeo de bienes inmuebles inventariados por el Instituto Nacional de Patrimonio, lo que permitió identificar cuáles son los lotes colindantes con los terrenos vacíos del eje de densificación que se encuentran también en cierto estado de subutilización edificatoria o de uso.

En el siguiente plano se marcan con naranja aquellos lotes en los que existen construcciones abandonadas, con un solo piso edificado, que no tienen uso en sus plantas superiores o que tienen uso prioritario de hospedaje, para tomarlos como escenarios donde es más conveniente un proyecto de densificación que la ocupación que tienen actualmente. De esta manera, la construcción de un conjunto de vivienda se realizará en estos lotes, siempre respetando la normativa planteada por el PUOS vigente, dejando el vacío de los terrenos marcados en azul para albergar espacio público.



Ilustración 23. Lotes intervenibles con un proyecto de densificación. Elaboración propia, 2020.

4.1.2 Estructura vial y Transporte público

La estructura vial se mantiene similar al estado inicial, pero la intervención se caracteriza principalmente por la regeneración y redefinición de las secciones de vía de algunas de las calles transversales de Larrea para dar prioridad a la circulación peatonal, agregar ciclovías y mejorar la red de arbolado público. En cuanto a la red de transporte público, se vio la necesidad de una

reestructuración menor de las líneas de buses y las paradas, para que estén mejor distribuidas en el barrio. Se procura que existan paradas que sirvan directamente en cada de una se las manzanas identificadas dentro del eje de densificación, donde se prevé que se ubicarían los dispositivos de densificación mediante vivienda incremental. Finalmente, las paradas de la metrovía se reubicaron a lo largo de la calle Manuel Larrea según los radios de influencia de 400 metros recomendados para paradas de líneas de transporte principales.

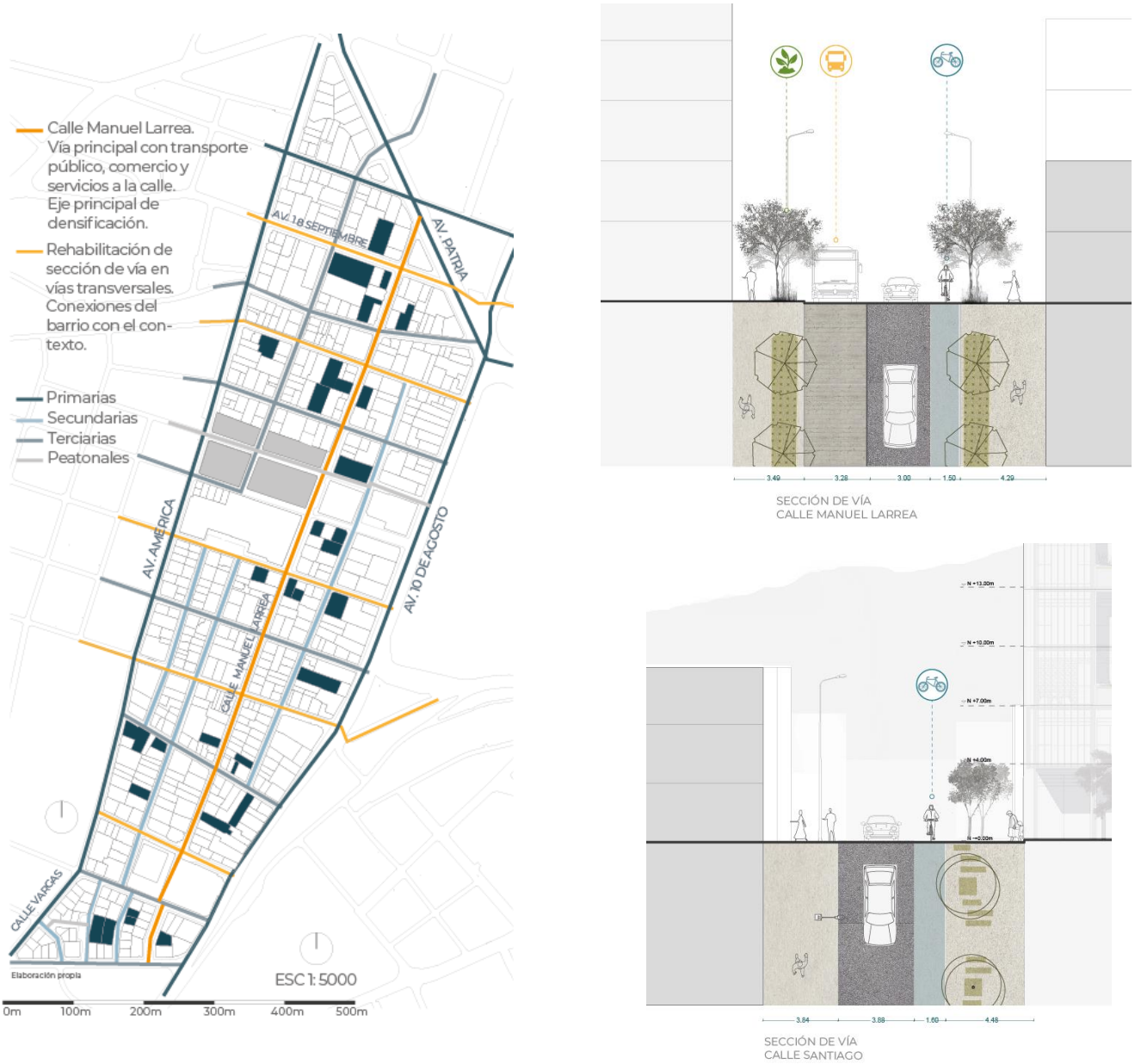


Ilustración 24. Estructura vial y rediseño de las secciones de vías. Elaboración propia, 2020.

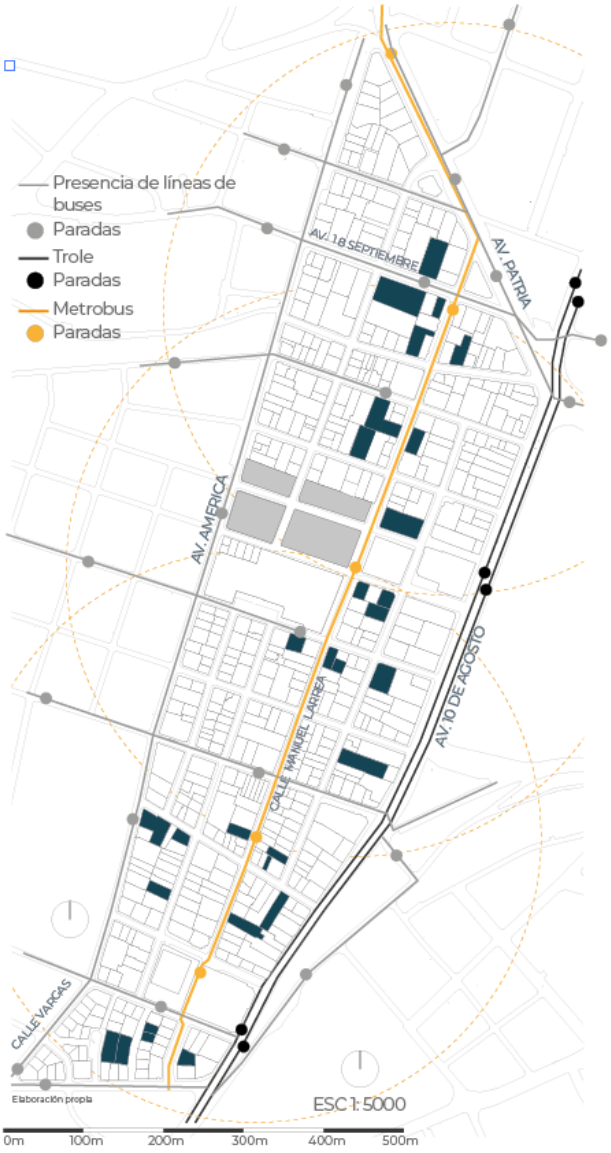


Ilustración 25. Reestructuración de líneas y paradas de transporte público en Larrea. Elaboración propia, 2020.

4.1.3 Verde urbano

Las estrategias para la conformación de la red de verde urbano en Larrea se dividen en tres principales: la valoración de la cualidad de vacío de los lotes subutilizados para la introducción de espacio público y vegetación, la regeneración del arbolado público en las vías secundarias y la creación de corredores verdes en las vías principales. El objetivo es lograr una red de verde urbano tridimensional, en el que el arbolado de las vías conecta a los lotes, donde

estaría la vegetación en planta baja, en los planos verticales de los edificios y en altura. Estas estrategias servirían a los siguientes principales propósitos:

- **Dotar de habitabilidad y confort:** Al contrario que la consolidación constructiva total del lote, permitiría dotar de luz y ventilación naturales al interior del proyecto, dotar de confort térmico y acústico, promover la cohesión social y mitigar problemas ambientales como la contaminación y el efecto isla de calor.
- **Propiciar la Eco Planificación:** Se refiere a la promoción de la cultura y consciencia ambiental mediante el desarrollo de huertos urbanos, cubiertas verdes, jardines verticales, jardines comunales /colectivos. Estos a su vez propiciarían la conservación o creación de micro ecosistemas, la gestión local y comunitaria de la producción de alimentos y/o plantas ornamentales, la educación ambiental para niños y jóvenes, el drenaje sostenible, etc.

Simultáneamente, la red de verde urbano conectaría con la red de arbolado del resto de la ciudad y con los cuerpos verdes principales que están cerca del barrio Larrea: Los parques zonales El Ejido y La Alameda, y los parques barriales Benito Juárez y Juan Montalvo.

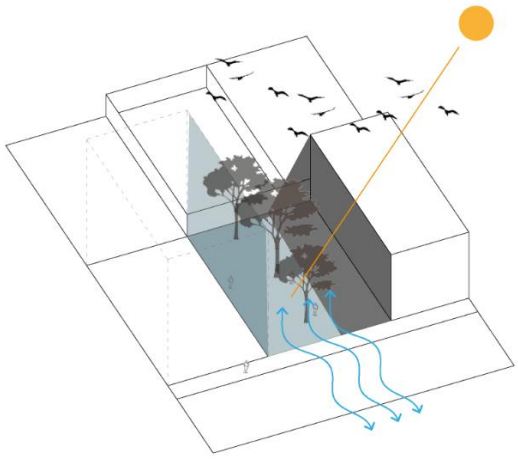


Ilustración 26. Conceptualización de los lotes vacíos como espacios públicos detonadores de la red de verde urbano, dotadores de condiciones de habitabilidad y propiciadores de la eco planificación. Elaboración propia, 2020.

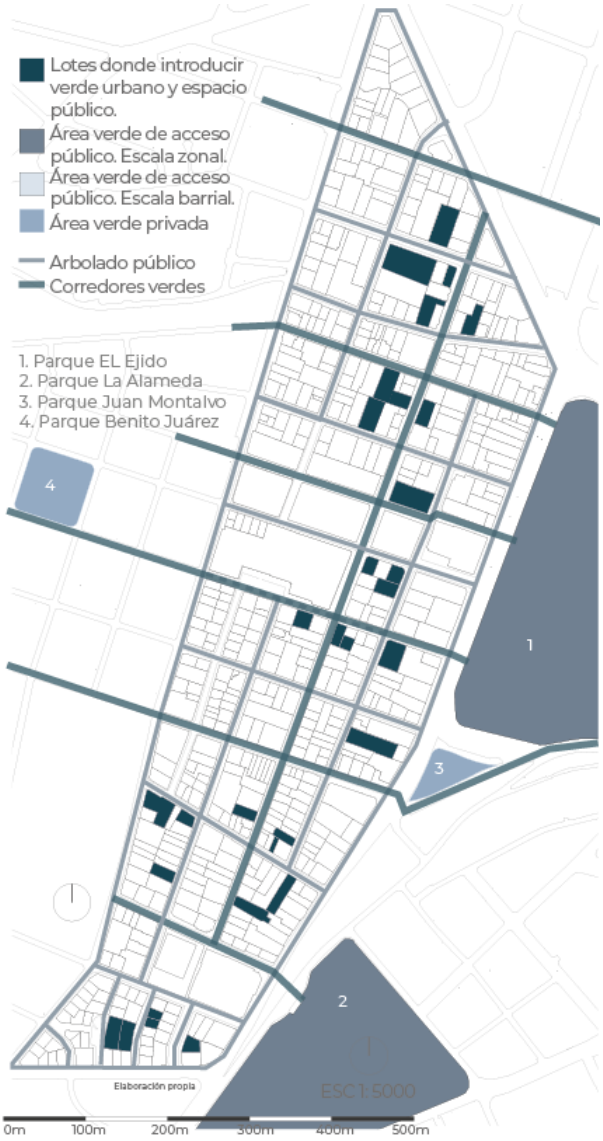


Ilustración 27. Red de verde urbano en Larrea. Elaboración propia, 2020.

4.1.4 Plan Masa

En el siguiente plano urbano se grafica la unión de todas las estrategias antes mencionadas en los campos de ejes de acción, uso de suelo, vialidad, transporte público y verde urbano. Se escoge la manzana comprendida entre las calles Manuel Larrea, Santiago, Asunción y Versalles para emplazar el proyecto central de el presente TFC, un dispositivo de densificación de uso mixto con vivienda incremental.

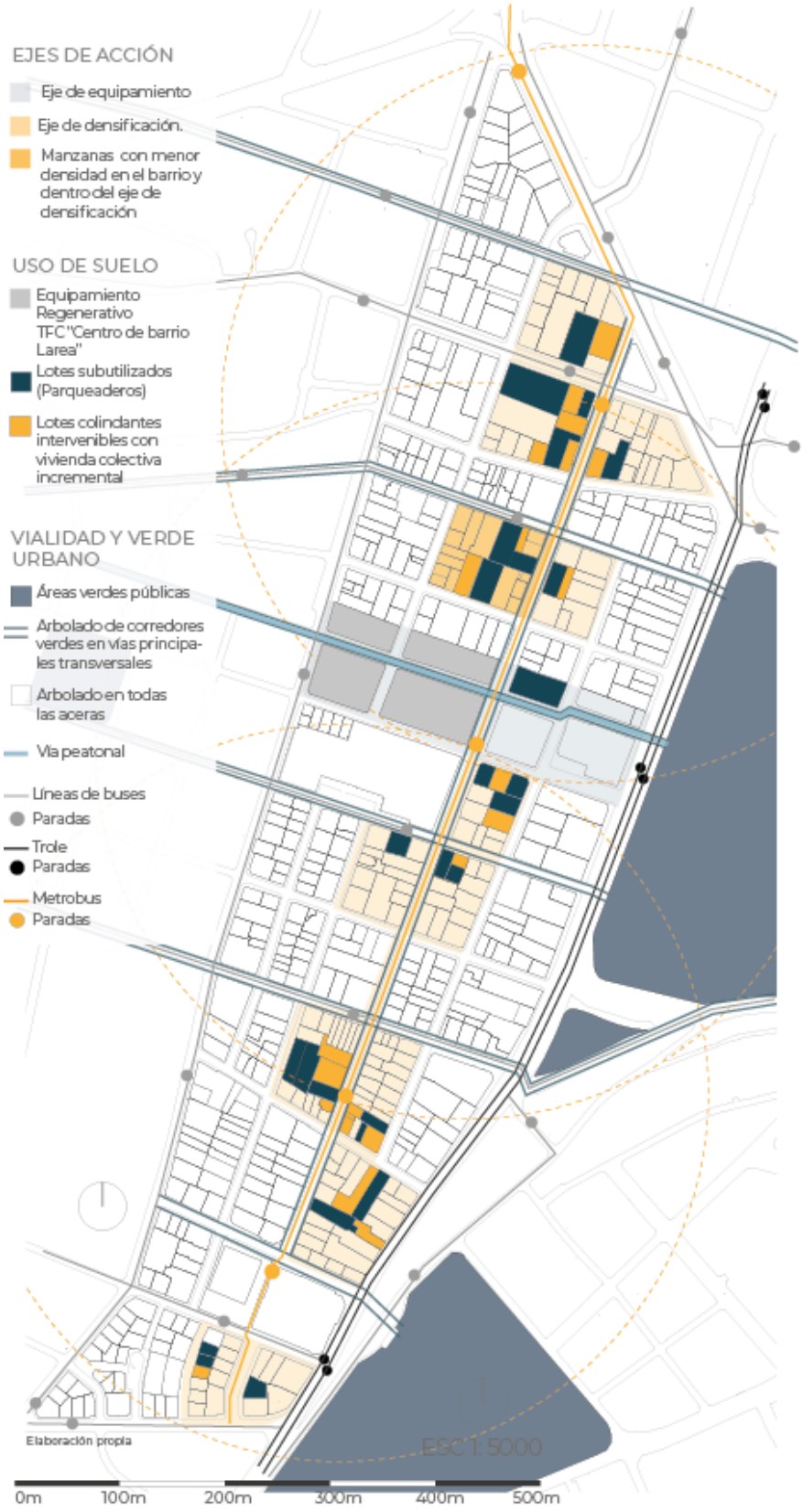


Ilustración 28. Plan masa urbano. Elaboración propia, 2020.

4.2 EL CONJUNTO

La cuadra escogida presenta 3 lotes subutilizados unidos, en los que actualmente funciona un parqueadero público, por lo que el terreno de interés supone un potencial centro de manzana y dispone de 3 frentes urbanos en las calles Manuel Larrea al este, Asunción al norte y Santiago al sur. A su vez, en la manzana se encuentran dos construcciones inventariadas por el INP, las cuales deben ser tomadas en cuenta en el momento de proyectar el conjunto.

Se definen las siguientes estrategias:

- **Área de intervención:** Mediante el análisis de uso de suelos, se identificaron 2 lotes colindantes en situación de subutilización parcial que serán demolidos para emplazar el proyecto construido: uno en que existe un pequeño edificio de departamentos que actualmente se encuentra deshabitado y a la venta, y otro en que funciona un hostal. Dentro del plan urbano también se contemplaba una parada de bus en la calle Asunción, en contacto directo con el proyecto.

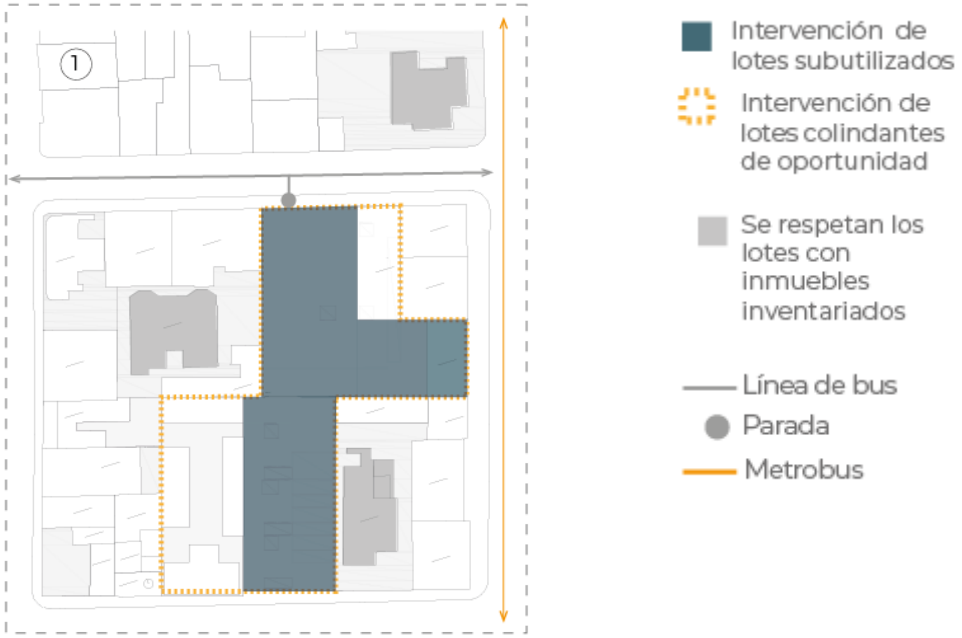


Ilustración 29. Área de intervención en la manzana. Elaboración propia, 2020.

- **Sistema de vacíos:** Consiste en patios públicos, patios comunales y pasajes peatonales internos, que organizan la disposición de los elementos construidos en la propuesta, se conectan entre sí, conectan los tres frentes urbanos y permiten la relación del proyecto con las preexistencias. El objetivo es lograr que este sistema de vacíos propicie la diversidad de usos, la conectividad, el encuentro vecinal y relaciones sociales, que se distribuya por todo el interior de la manzana, derribando la idea de cerramientos y divisiones. Se define que todos los espacios en planta baja que hagan frente a los patios públicos alberguen comercios y servicios, mientras que los demás espacios que enfrente al patio comunal y los pasajes interno sean equipamientos para los residentes del conjunto.

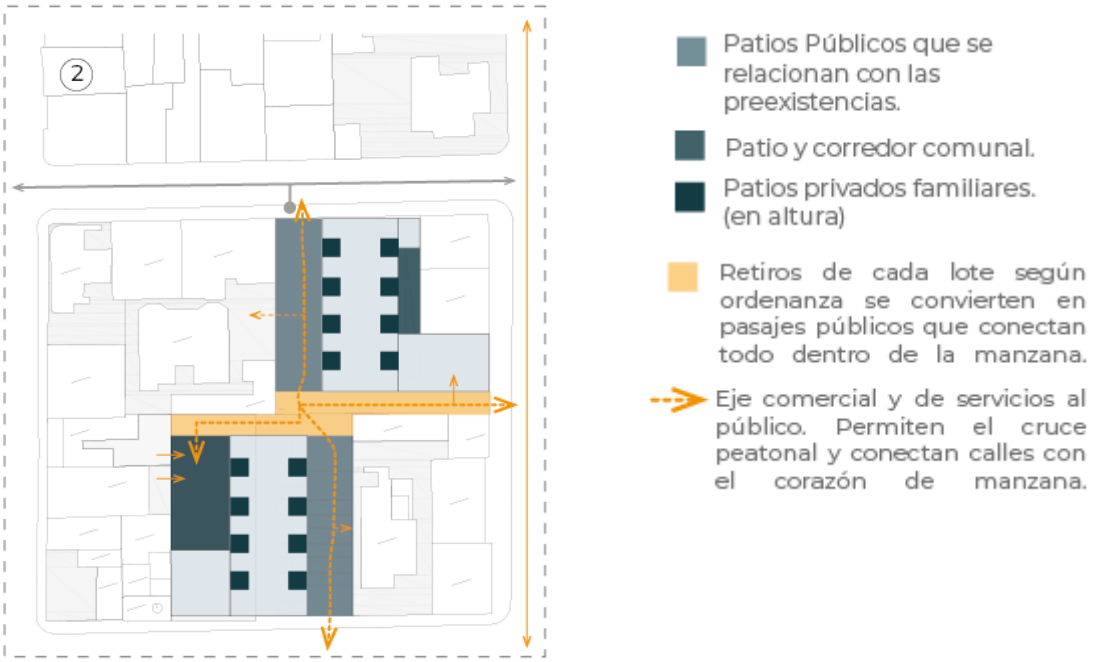


Ilustración 30. Sistema de vacíos: patios públicos, patio comunal y pasajes peatonales internos.

Se traza el esquema de los dos bloques del conjunto, disponiéndolos de manera tal que se consoliden ciertas fachadas respetando la normativa de construcción a línea de fábrica, sin que se pierdan las entradas libres a los espacios públicos internos. Así mismo se observa la normativa para determinar el porcentaje de área de construida en planta baja en cada lote,

respetando la los lineamientos del PUOS, de hasta el 70% de COS PB, de manera tal que los patios no constituyan una subutilización constructiva ni funcional, y los pasajes peatonales se plantean aprovechando los que serían los retiros obligatorios en cada lote. Como existen los patios públicos y comunal, se tiene presente que los dispositivos de uso mixto de mediana altura consistirán de unidades de vivienda incremental, organizadas entorno a patios de uso familiar. De esta manera, el uso del patio es multiescalar y una estrategia transversal en toda la propuesta.

- **Ejes y muros funcionales**: Se dispone de dos ejes de servicios en cada bloque, presididos por muros funcionales que albergarán las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y la recolección de agua de lluvia. De esta manera, las funciones y áreas húmedas se alinearán hacia el centro del edificio, mientras que las áreas de estancia y los patios familiares en altura, darán la cara hacia los espacios públicos. La zona entre los muros funcionales en cada bloque será de circulación y uso común.

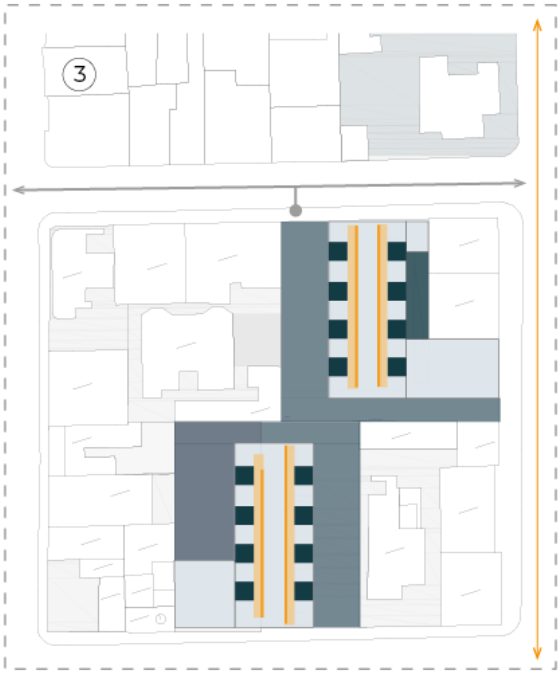


Ilustración 31. Ejes de servicios dependientes de un muro funcional. Elaboración propia, 2020.

- **Red de verde urbano**: Se introducirá vegetación en los patios y pasajes, además de en los planos verticales de los edificios, en las áreas comunes en planta alta y en los patios en altura de las unidades de vivienda. Mientras tanto, la propuesta se vinculará al resto de lotes intervenibles del barrio y al resto de la ciudad mediante la red de arbolado público, permitiendo que todo el sistema se perciba como una red verde "tridimensional" e interconectada.

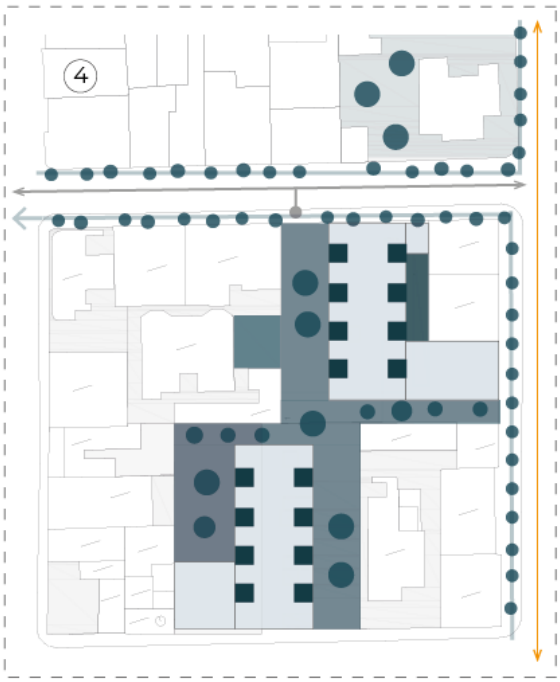


Ilustración 32. Red de verde urbano. Elaboración propia, 2020.

4.2.1 Espacio público, semipúblico, comunal y privado

Los dos patios principales que conectan las calles Asunción y Santiago, junto con el pasaje que va desde la calle Manuel Larrea hacia dentro de la manzana serán de acceso público. Entorno a ellos se disponen de locales comerciales y servicios al público. De esta manera, casi toda la planta baja es de acceso público y conecta los tres frentes urbanos principales.

El tercer patio será de uso comunal para el conjunto, y la intención es que, a futuro, los lotes colindantes con el proyecto, que tienen por normativa un retiro posterior, abran sus limites hacia el patio comunal para formar un centro de manzana del que toda la vecindad pueda beneficiarse. En la segunda planta se colocarán los espacios comunales del conjunto, conforme a las necesidades de los grupos poblacionales a los que se dediquen las tipologías de vivienda de cada bloque, así como también oficinas y espacios de coworking con vista hacia los patios públicos.

Por último, desde la tercera planta se encontrarán las unidades de vivienda incremental entorno a patios de uso familiar y las circulaciones comunes de uso exclusivo de los residentes.

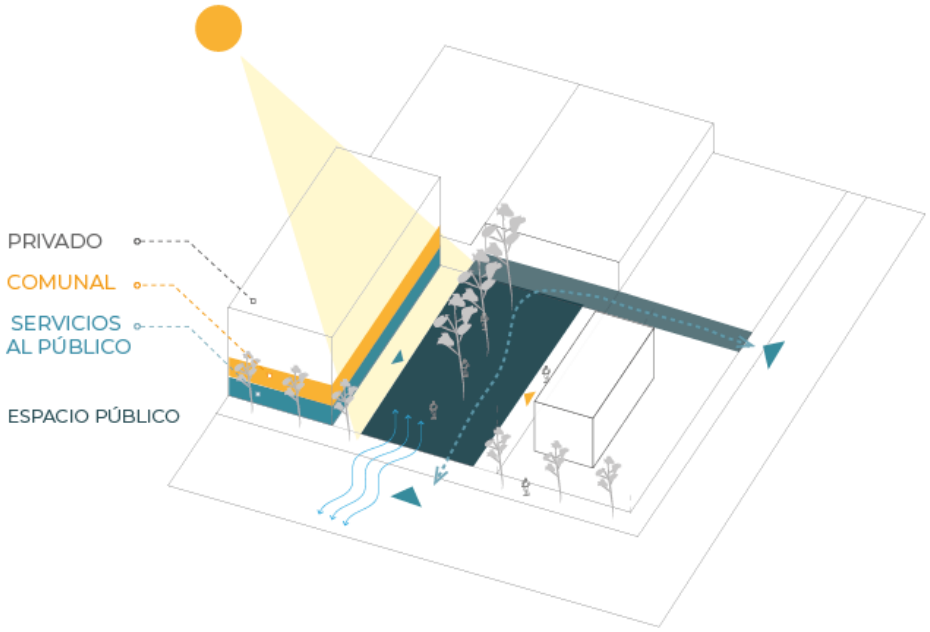


Ilustración 33. Esquema de intenciones de conjunto en cuanto a los usos, público, semipúblico, comunal y privado. Elaboración propia, 2020.

De esta manera, la propuesta general se compone de dos bloques de uso mixto con vivienda incremental, que se organizan en una malla de 3m x 3m, entorno a un sistema de patios y pasajes de acceso público hacia el interior de la manzana y que conectan los 3 frentes urbanos. El bloque ubicado hacia la Calle Santiago, al sur, será el bloque 1, en el que se implantarán las tipologías de vivienda y equipamiento comunal para familias desde los 3 hasta los 7 miembros.

Mientras que en el bloque 2, con frente hacia la Calle Asunción, al norte, se ubicarán las tipologías de vivienda y equipamientos comunales para estudiantes, parejas, y personas que vivan solas. En el bloque 2 también se consolida el frente urbano hacia la Calle Manuel Larrea, que es una vía principal en el barrio, mediante un equipamiento de uso, principalmente comunal, pero con posibilidad de brindar servicio al público. En los bloques de vivienda, las áreas húmedas y de servicio se alinean hacia los muros funcionales, dejando que las áreas de estancia se sirvan de los patios familiares, que a su vez enfrentan a los patios de acceso público.

En la siguiente ilustración se presenta el resumen gráfico de las intenciones de diseño del conjunto, las cuál se puede ver ampliada y detallada en el Volumen II de este TFC.

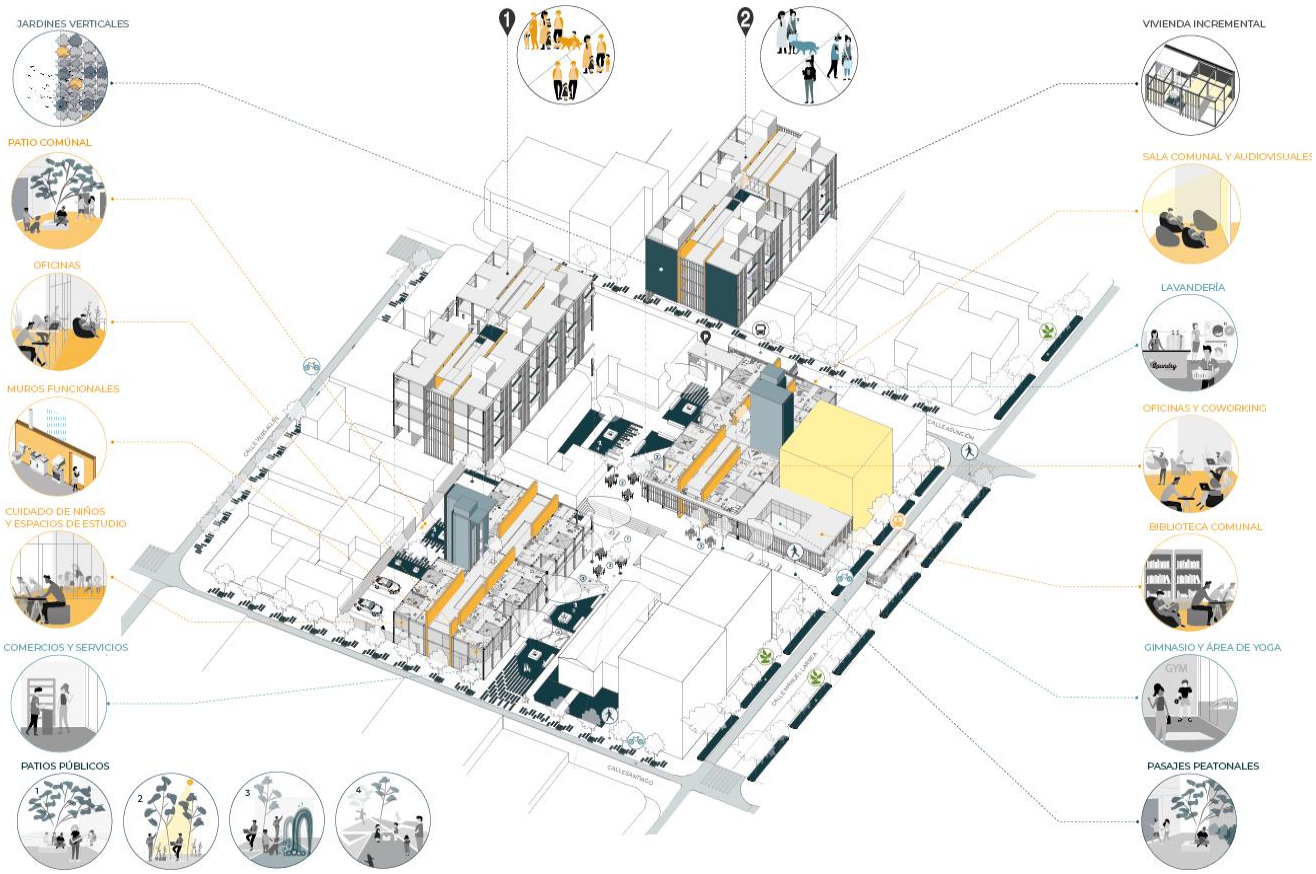


Ilustración 34. Axonometría despiezada de resumen de proyecto. Conjunto. Elaboración propia, 2020.

4.2.2 Planta baja general

En la planta baja general se observa el diseño de los patios y pasajes peatonales de acceso público, sus relaciones espaciales con lo construido de la propuesta y con las preexistencias. Se cumple el objetivo de que los vacíos sean un sistema ordenador del conjunto y permitan el acceso y conexión con todos los elementos del entorno, derribando la noción de separación y límites mediante muros, propiciando las relaciones vecinales y el encuentro de los transeúntes.



Ilustración 35. Planta baja general. Elaboración propia, 2021.

En el centro del proyecto se coloca un graderío para salvar la diferencia de nivel de 1 metro que existe entre ambos terrenos, dándole continuidad al recorrido público que conecta las calles Santiago y Asunción y formando una placita, en la que las gradas se aprovechan tanto como acceso, como mobiliario.

En los patios se alterna el piso permeable natural y las jardineras, con el piso duro de las circulaciones peatonales. Se introduce la vegetación, el uso de mobiliario urbano de descanso, mobiliario lúdico, y elementos de agua para estímulo sensorial y confort térmico. De igual manera en los pasajes peatonales, los árboles y el mobiliario invitan a que no solo sean lugares de paso, sino lugares de estancia y cohesión social.

Se evidencia también la modificación de las secciones de vía, dando más espacio para la circulación peatonal y agregando ciclovías. Además, se encuentra colocada la parada de buses de la Calle Asunción, siendo integrada al diseño de espacio público del patio.

Al tener una sección mayor de vereda, es posible regenerar el arbolado público, organizándolo de manera tal que jerarquiza las entradas a los patios públicos, y se plantean corredores verdes en las vías principales, que son las Manuel Larrea y la Calle Asunción por ser aquellas servidas por las líneas de transporte público, donde las emisiones y contaminación de todo tipo son más altas.

Las estrategias de paisaje que se observan en la planta baja, así como las del resto del proyecto, se describirán de manera más detallada en la sección de asesorías.

4.2.3 Bloque 1

Se trata del bloque con tipologías de vivienda para familias desde los 3 miembros hasta los 7 miembros, ubicado en extremo suroeste del área de intervención, con frente hacia la Calle Santiago. Preside a un patio público que guarda relación directa con el inmueble inventariado, hacia el lado derecho, mientras que hacia el lado izquierdo dispone de una zona de estacionamientos de uso exclusivo de los usuarios del edificio, al cual se ingresa también por la Calle Santiago, y un patio comunal compartido con los lotes colindantes a modo de centro de manzana.



Ilustración 36. Planta baja del Bloque 1. Elaboración propia, 2021.

En planta baja se encuentran los locales comerciales, un comedor comunal que también ofrece servicio hacia la calle, el cual tiene entradas tanto por la Santiago como por el patio público en el interior de la manzana, y la guardianía del edificio. En ellos se han dispuesto alineadas hacia los muros funcionales las áreas húmedas y de servicio, como los baños, los lavaderos, cocinas y los almacenamientos, dejando el resto del espacio libre para las áreas de estancia, producción y trabajo.

Las circulaciones exteriores se encuentran bordeando los locales, a manera de calles cubiertas, y tienen contacto directo con los patios públicos, es decir, constituyen una transición o espacio intermedio entre las áreas al aire libre y los locales cerrados. Existen dos entradas peatonales de ingreso al bloque: una principal desde el patio público, y una secundaria directamente desde la calle Santiago. Esto se debe a que se pretende dar prioridad al ingreso hacia los patios públicos, que sean percibidos como lugares de circulación y apropiación por parte de los vecinos que ocupan el bloque de vivienda, tanto como de transeúntes. La circulación vertical, se encuentra en un ducto de estructura independiente al resto del edificio, y consta de escaleras de emergencia, diseñadas conforme a la normativa de bomberos, y un ascensor.

En la segunda planta se encuentran las áreas de uso semi privado que son las oficinas y coworking, con frente hacia el patio público; y el equipamiento comunal, que son el área de cuidado de niños y niñas pequeños y la sala de investigación y tareas dirigidas. Estos últimos equipamientos se pensaron para el bloque familiar, debido la proyección de ocupación del edificio por una cantidad considerable de menores en edad escolar. De la misma manera, la presencia de los muros funcionales permite las instalaciones para áreas húmedas, como baños y áreas de café, dispensadores de agua, etc. Los espacios comunales también tienen salidas a

balcones compartidos, lo que contribuye a otorgar condiciones de confort y contacto con los elementos naturales durante las jornadas de trabajo.

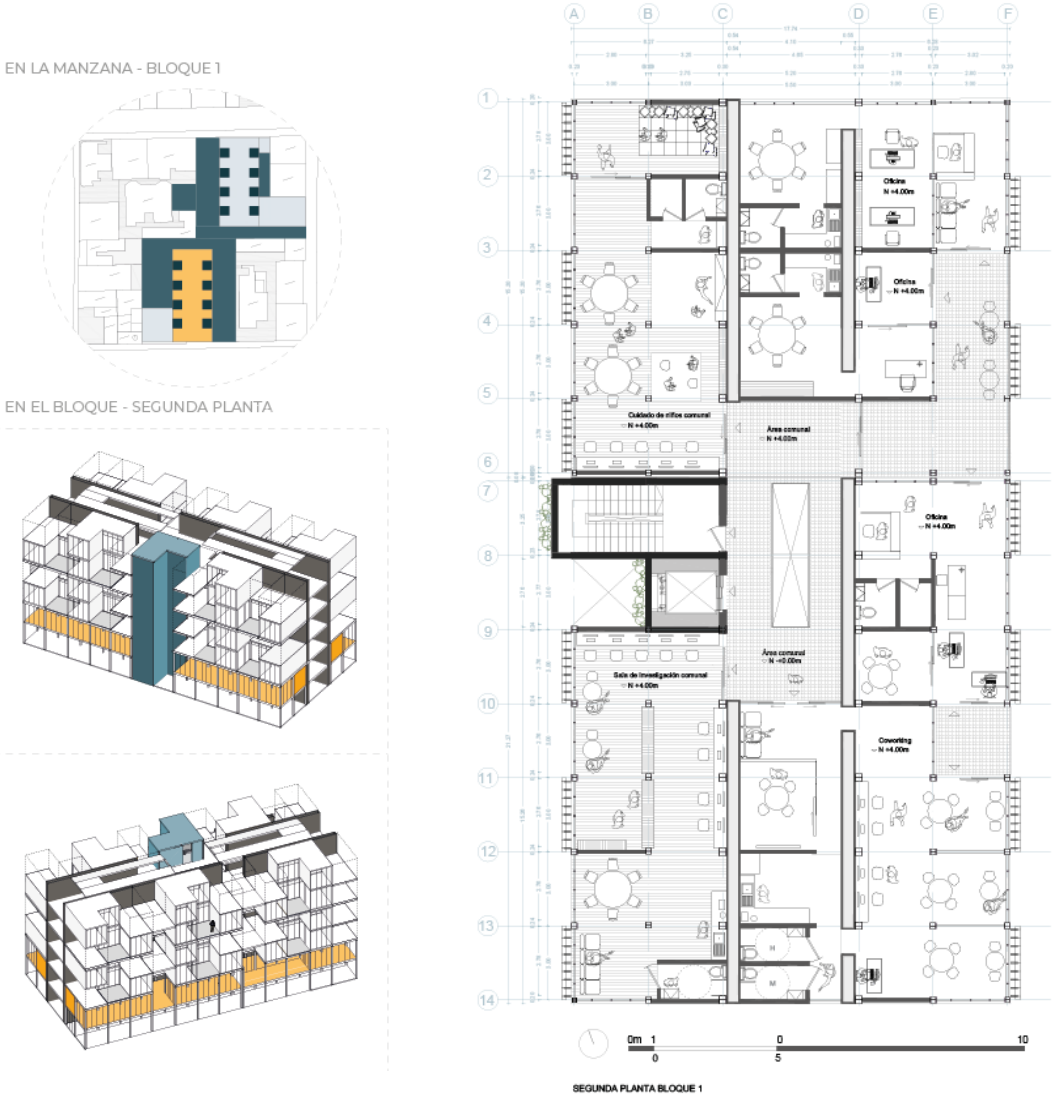


Ilustración 37. Segunda planta del Bloque 1. Elaboración propia, 2021

A partir de la tercera planta se encuentran las unidades de vivienda incremental, organizadas alrededor de patios familiares, y cuyas áreas húmedas y de servicios se encuentran alineadas hacia los muros funcionales. Entre ambos muros se encuentra la circulación horizontal común, comprendida de corredores que también se organizan entorno a vacíos, de manera que permitan las relaciones visuales entre pisos, y al final de cada pasillo se encuentran jardineras comunales.

En el Bloque 1 se encuentran los tipos de vivienda más grandes, todas de tipo dúplex, que van desde los 80m^2 en núcleo y 120m^2 en etapa de crecimiento completo, hasta viviendas de 106m^2 en núcleo y 192 m^2 en etapa de crecimiento completo, además de que disponen de hasta 2 patios. Las viviendas familiares se diseñaron para cubrir un mayor rango de necesidades y tienen la posibilidad de subdividirse para cambios de uso como actividades comerciales, servicios, habitaciones de renta, etc. La descripción detallada de las tipologías de vivienda se hará en la sección “Unidad de vivienda incremental” de este mismo documento.



Ilustración 38. Esquemas de organización de los núcleos y primera planta de viviendas del Bloque 1. Elaboración propia, 2021.

4.2.4 Bloque 2

Se trata del bloque con tipologías de vivienda para estudiantes, parejas, y personas que viven solas, ubicado en extremo noreste del área de intervención, con frente hacia la Calle Asunción. Preside a un patio público que guarda relación directa con un inmueble inventariado, hacia el lado izquierdo. En este bloque también se contabiliza el equipamiento que consolida la fachada y brinda servicio hacia la calle Manuel Larrea.



Ilustración 39. Planta baja del Bloque 2. Elaboración propia, 2021

En planta baja se encuentran los locales comerciales; un área de producción de alimentos; la guardianía del edificio; una lavandería comunal que también brinda servicios al público y que

tiene entrada tanto por la calle Asunción como por dentro del edificio; un gimnasio que también funciona balo las mismas dinámicas de servicios comunal y al público; una pequeña plaza para yoga que complementa o es la extensión de espacio público del pasaje peatonal; y una copiadora que brinda servicios a la Manuel Larrea y que también sirve al equipamiento en segunda planta de la biblioteca comunal. En ellos se han dispuesto alineadas hacia los muros funcionales las áreas húmedas y de servicio, como los baños, los lavaderos, cocinas y los almacenamientos, dejando el resto del espacio libre para las áreas de estancia, producción y trabajo.

En este bloque no existen estacionamientos de automóviles y se han dispuesto parqueaderos de bicicletas en planta baja, al interior de las áreas comunales. Además, es el bloque más cercano a la parada de autobús de la calle Asunción.

Al igual que en el Bloque 1, en el Bloque 2 la circulación exterior se encuentra bordeando el patio público, a manera de calle cubierta, como una transición o espacio intermedio entre las áreas al aire libre y los locales cerrados. El ingreso al edificio y a los pisos de vivienda, se da directamente desde el patio público y al interior se encuentra la circulación vertical, en un ducto de estructura independiente al resto del edificio, que consta de escaleras de emergencia y un ascensor.

En la segunda planta se encuentran las áreas de uso semi privado que son los consultorios y coworking, los cuales tienen frente hacia el patio público; y el equipamiento comunal, que comprende una sala de audiovisuales, un espacio de consulta con medios digitales, anexo a la biblioteca comunal. La biblioteca está también organizada a un vacío central de doble altura, que permite la entrada y buena distribución de la luz. Estos equipamientos se pensaron para el bloque de estudiantes y parejas, debido la proyección de ocupación del edificio por parte de población joven en etapa universitaria, como cuentan los antecedentes de ocupación en el barrio Larrea.

La presencia de los muros funcionales permite las instalaciones para áreas húmedas, como baños y áreas de café, dispensadores de agua, etc. Los espacios comunales también tienen salidas a balcones compartidos, lo que contribuye a otorgar condiciones de confort y contacto con los elementos naturales durante las jornadas de trabajo.

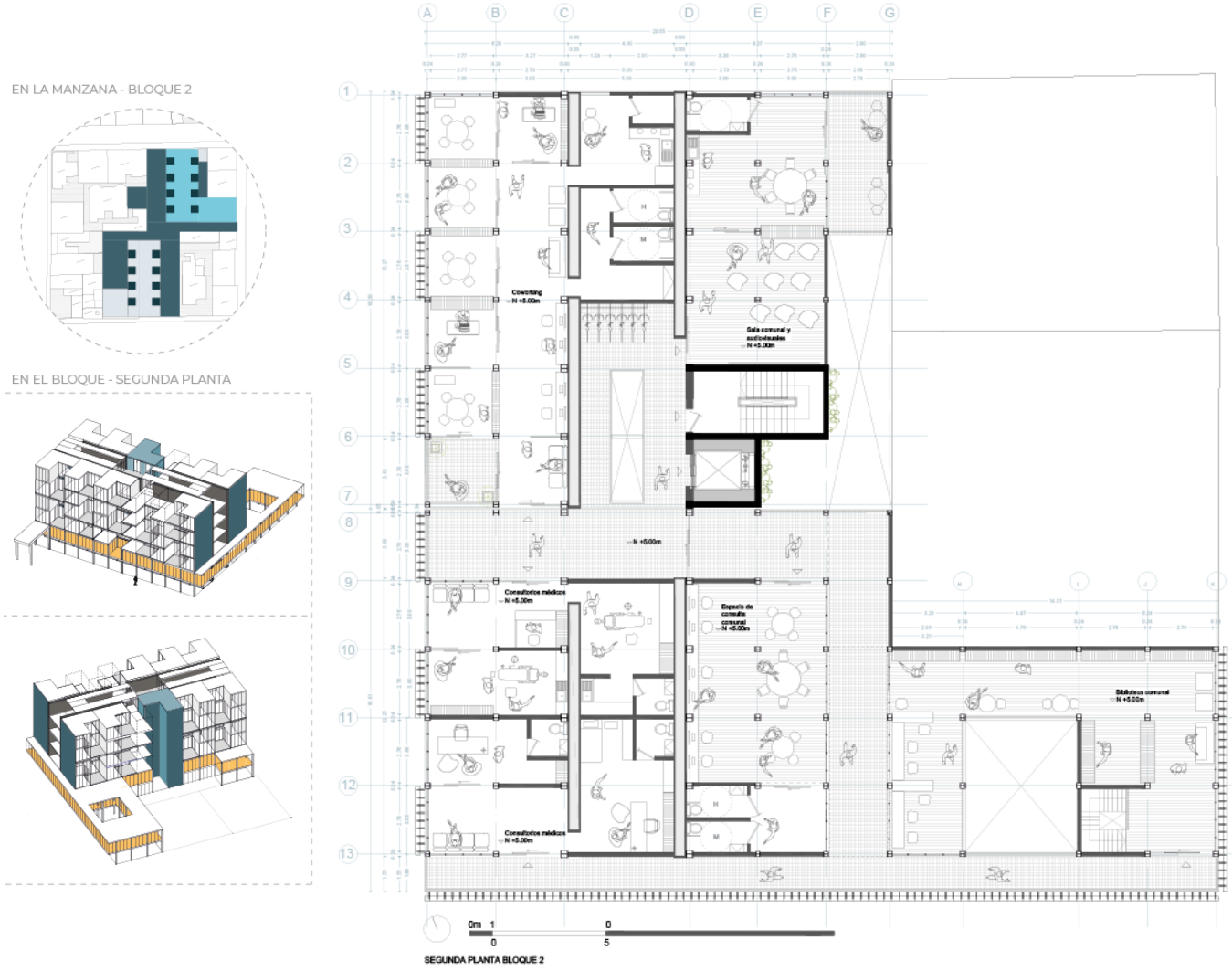


Ilustración 40. Segunda planta del Bloque 2. Elaboración propia, 2021.

A partir de la tercera planta se encuentran las unidades de vivienda, de las cuales sólo una tiene la opción de crecer. Esto se debe a que las necesidades de espacio extra con el paso del tiempo para los usuarios de estas viviendas no son tan urgentes como en el caso de las viviendas

familiares. Las viviendas de este bloque se organizan igualmente entorno a patios, sin embargo y existen 3 tipos: La suite para una persona sola, que tiene un patio central y opción a un crecimiento; el dúplex en L; y la vivienda de 3 pisos con eje de funciones compartido para estudiantes, la cual dispone de 2 patios, uno en planta baja y otro en planta alta. La descripción detallada de los tipos de vivienda se encuentra en la sección “Unidad de vivienda incremental” de este mismo documento.

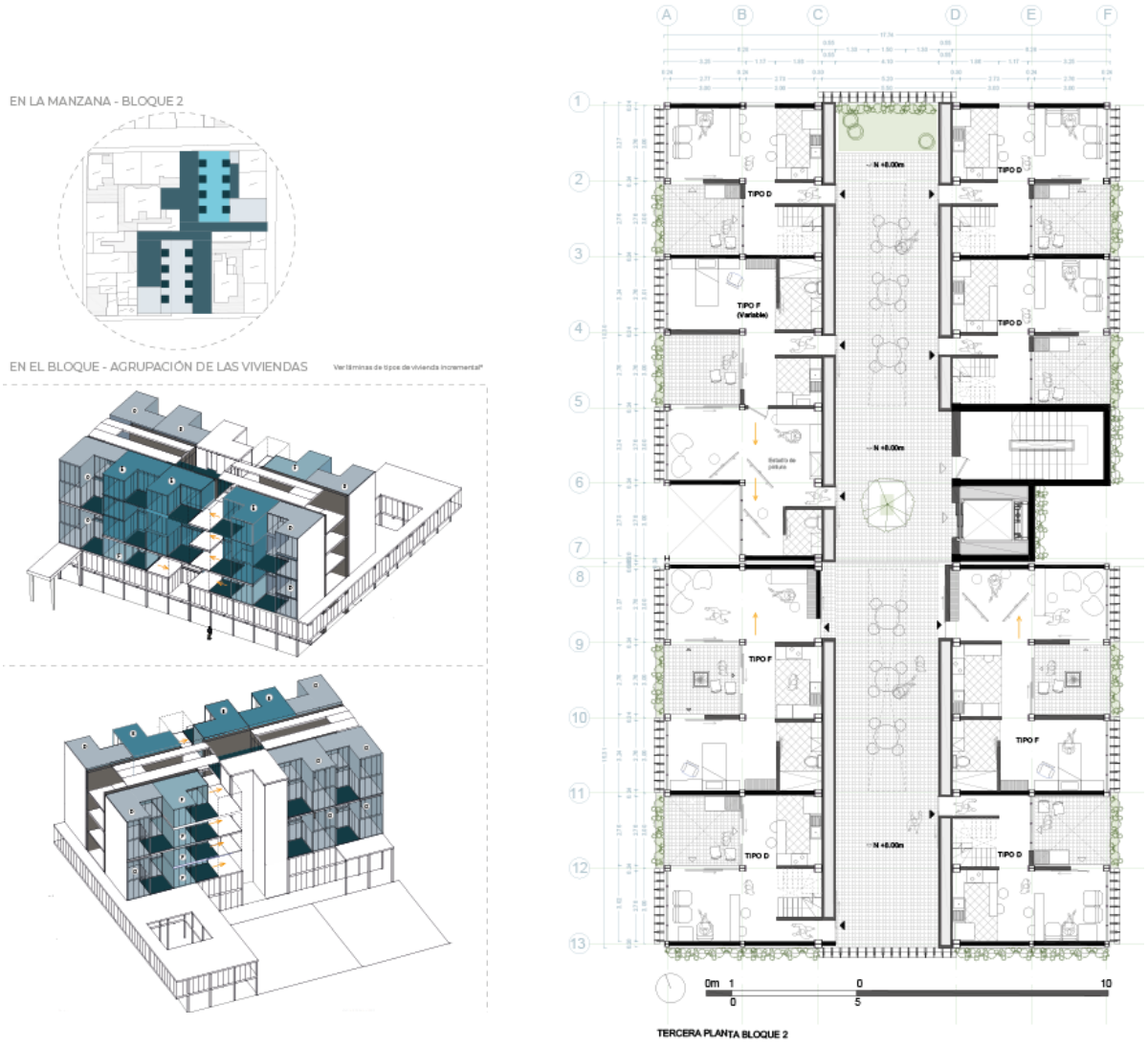


Ilustración 41. Esquemas de organización de los núcleos y primera planta de viviendas del Bloque 2. Elaboración propia, 2021.

4.2.5 Reflexión crítica de la normativa de estacionamientos

El punto de partida del proyecto es la intervención entorno a los lotes subutilizados del barrio Larrea que hoy funcionan como parqueaderos públicos, por lo que en la propuesta se evita, en la medida de lo posible, incurrir de nuevo en el planteamiento de estacionamientos en planta baja que ocupen terreno que podría servir como espacio publico de calidad o que podría ser edificado al máximo de su capacidad. Sin embargo, la imposibilidad de plantear estacionamientos en el subsuelo, tanto por las medidas de la malla estructural, como por las medidas tan mínimas de los terrenos, llevan a cuestionar y analizar la situación de los estacionamientos en planta baja con respecto a la normativa vigente, en busca de reducir el número de lugares de parqueo de vehículos particulares y priorizar otras posibilidades de movilidad como el transporte público, la bicicleta, la motocicleta, etc.

La normativa de parqueaderos del DMQ, planteada por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda en su Resolución No. STHV-RT-02-2015, exige la planificación de cierto número de estacionamiento para vehículos particulares en construcciones de vivienda colectiva, como la que se plantea en este TFC, que varían según el número y área de las viviendas.

Cuadro N° 7

REQUERIMIENTO MÍNIMO DE ESTACIONAMIENTOS PARA VEHÍCULOS LIVIANOS POR USOS (2)

USOS	Nº DE UNIDADES	Nº DE UNIDADES PARA VISITAS	ÁREAS PARA VEHÍCULOS MENORES Y OTRAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS
RESIDENCIAL (5)			
Vivienda igual o menor a 65 m2 de AU	1 cada 2 viviendas	1 c/12 viviendas	
Vivienda mayor a 65 m2 hasta 120 m2 de AU	1 cada vivienda	1 c/10 viviendas	
Vivienda mayor a 120 m2 de AU	2 cada vivienda	1 c/8 viviendas	

Tabla 3. Cuadro de número de estacionamientos para edificios de vivienda colectiva en el DMQ, según la STHV, 2015.

Según esto, el cálculo de parqueaderos para el Bloque 1 de la propuesta sería el siguiente:

					No. Estacionam.	
	Tipo	Núcleo m2	Crecimiento m2	No. Unidades	Estado inicial	Crecimiento completo
Bloque 1	A) Núcleo Dúplex Familiar Extendida	81	192	2	2	4
	B) Núcleo Dúplex Familiar	54	117	6	3	6
	C) Núcleo dúplex Familiar Compacta	45	99	4	2	4
				Total	***7***	***14***

Tabla 4. Cálculo de estacionamientos para el Bloque 1 de viviendas, según la normativa de la STHV del 2015. Elaboración propia, 2021.

Sin embargo, según la Secretaría de Movilidad del Municipio de Quito, en el DMQ, alrededor del 70% de la población ocupa el transporte público, por lo que se puede asumir que el porcentaje restante son quienes se movilizan en vehículos particulares. Esto quiere decir que, si se asume que en el Bloque 1 Vivirían hasta 56 personas en su etapa de máxima ocupación, al menos 17 residentes serían quienes se movilizarían en vehículos particulares. Aún más, según las proyecciones de ocupación para las tipologías del bloque 1, al menos la mitad de los residentes de este podrían ser menores de edad y, por lo tanto, sólo la mitad podría ser propietario de un vehículo privado.

	Tipo	No. Unidades	No. Máx. de ocupantes por unidad	30% de usuarios de auto	Aprox. De menores de edad= 60%. Resulta en un número necesario de 8 estacionamientos
Bloque 1	A) Núcleo Dúplex Familiar Extendida	2	7	17	
	B) Núcleo Dúplex Familiar	6	5		
	C) Núcleo dúplex Familiar Compacta	4	3		
		Total	***56***		

Tabla 5. Estimación de residentes del Bloque 1 con probabilidad de ser propietarios de vehículos privados para nuevo cálculo de estacionamientos. Elaboración propia, 2021

Teniendo en cuenta este nuevo cálculo, la cantidad mínima, que sí es absolutamente necesaria, de parqueaderos de automóviles particulares en el Bloque 1 es de 8 estacionamientos, siempre y cuando se compense esa cantidad con espacio para varios parqueaderos de motocicletas y bicicletas. Se puede observar en la planta baja general, cómo la reducción del número de estacionamientos permite emplear un espacio significativo dentro del lote para el patio comunal, del cual también se benefician los vecinos del proyecto.

De la misma manera, el cálculo de estacionamientos para el Bloque 2 según la normativa sería el siguiente:

					No. Estacionam.	
	Tipo	Núcleo m2	Crecimiento m2	No. Unidades	Estado inicial	Crecimiento completo
Bloque 2	D) Núcleo Dúplex 2 ocupantes	45	63	10	5	5
	E) Habitaciones estudiantiles con áreas comunes	99		4	4	4
	F) Núcleo Suite 1 planta	36	54	6	3	3
				Total	***12***	***12***

Tabla 6. Cálculo de estacionamientos para el Bloque 2 de viviendas, según la normativa de la STHV del 2015. Elaboración propia, 2021.

Sin embargo, según el dato de la Secretaría de Movilidad del Municipio de Quito, al menos 13 personas se movilizarían en vehículo privado, si es que se asume que en el Bloque 2 pueden residir hasta 44 personas en su etapa de máxima ocupación. Aún más, teniendo en cuenta que la vivienda en el Bloque 2 está siendo proyectada para una mayoría de usuarios estudiantes universitarios o viviendo solos. Esto se debe a que el sector tiene antecedentes de ser un sector residencial estudiantil por la cercanía con las universidades y el buen servicio de transporte público, por lo que no todos los residentes del Bloque 2 podrían ser propietarios de automóviles.

	Tipo	No. Unidades	No. Máx. de ocupantes por unidad	30% de usuarios de auto	Los usuarios de este bloque disponen de transporte público eficiente, una parada de bus en la misma manzana y nuevas ciclovías según el nuevo plan urbano.
Bloque 2	D) Núcleo Dúplex 2 ocupantes	2	20	14	
	E) Habitaciones estudiantiles con áreas comunes	3	12		
	F) Núcleo Suite 1 planta	2	12		
		Total	***44***		

Tabla 7. Estimación de residentes del Bloque 2 con probabilidad de ser propietarios de vehículos privados para nuevo cálculo de estacionamientos. Elaboración propia, 2021

Teniendo en cuenta estos criterios, las plazas de parqueo se eliminan, priorizando los estacionamientos de bicicleta y el uso del transporte público, ya que la parada de bus de la Calle Asunción está adjunta al Bloque 2. En la planta general se puede observar que se utiliza el espacio en planta baja para un pasaje y un patio de acceso público en vez de destinarlo a estacionamientos, mientras que sí existe una zona de parqueo de bicicletas al interior del edificio.

Adicional a esto hay que recordar que en el plan urbano ya se propone una reestructuración de las líneas de buses y paradas, de tal manera que el transporte público en Larrea sea más eficiente y sustituya en buena parte el uso del automóvil particular. El incentivo al uso de transporte alternativo y el transporte público, no solo se trata de una medida de movilidad, sino que también de un intento de responsabilidad con el ambiente mediante la reducción de emisiones de carbono.

4.3 UNIDAD DE VIVIENDA INCREMENTAL ORGANIZADA ENTORNO AL PATIO.

Se había mencionado antes la pertinencia del estudio de la vivienda incremental para el caso de la ciudad de Quito, debido a la demanda habitacional que existe en la ciudad, y el problema de la alta incidencia de la informalidad en la construcción. También se había estudiado el concepto de vivienda incremental como aquella que surge ante la perspectiva de la vivienda como un dispositivo en constante cambio y no como un producto terminado. Es con estos antecedentes que se llega a la conclusión de que el proyecto de densificación mediante métodos incrementales, tanto a nivel urbano, como en la escala de unidad de vivienda, permite prever el rumbo que pueden tomar las maneras de habitar y ser resilientes al respecto, de manera que los nuevos prototipos corran menor riesgo de quedar obsoletos, sobre todo en el contexto de un barrio central de la ciudad de Quito, donde la obsolescencia es uno de los principales motivos de despoblamiento paulatino.

La unidad de vivienda incremental planteada para el caso de Larrea, tiene como punto de partida la organización entorno al patio, como elemento dotador de condiciones de habitabilidad, confort y punto de encuentro familiar, en contraposición al modelo existente de edificación ultra consolidada, que no da paso a que se desarrolle la vida al aire libre.

Recordando el análisis conceptual del Patio, se saben de las ventajas de la casa patio y sus parámetros morfológicos: la arquitectura se organiza en torno a un vacío que siempre tiene forma de cuadrilátero, cerrándolo por todos los lados, haciendo que el patio sea el catalizador de un ecosistema propio indistintamente de las condiciones del exterior. Sin embargo, para el propósito de la organización de las viviendas incrementales de tipología casa patio en un edificio

de mediana altura, se realiza una operación espacial, abriendo uno de los lados, para que el patio sea a la vez una terraza. La ventaja de esta operación espacial para el proyecto, es que permite la misma dinámica organizativa del patio en la vivienda, ordenando las circulaciones, las habitaciones, limitando el crecimiento, etc., y al mismo tiempo permite la conexión visual con el exterior y hacia los patios de acceso público del conjunto.

4.3.1 Sistemas y subsistemas. Racionalización constructiva

En el análisis del referente de la Hípercasa de Stirling para PREVI se observaron las ventajas del diseño racionalizado para los proyectos de vivienda colectiva: la prefabricación y uso de sistemas constructivos flexibles, modulares y/o que permitan empatar con otros sistemas constructivos de la autoconstrucción, permiten la prefiguración de los cambios en la vivienda, cierto control del crecimiento y, por lo tanto, el éxito del modelo de vivienda incremental.

De la misma manera en el referente de vivienda colectiva NEXT 21, la construcción racionalizada en sistemas y subsistemas, como el sistema estructura vs contenido, el sistema de circulaciones, el sistema de varios tipos de muros removibles, y el sistema de instalaciones en piso y cielorraso, permiten la flexibilidad de las viviendas y, por ende, que el edificio entero esté en constante redefinición, resiliente antes las nuevas exigencias.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el primer intento de racionalización en el diseño del proyecto ya se encuentra en la arquitectura de los edificios, en los que las áreas húmedas y de servicios se alinean hacia muros funcionales y el resto de espacios se organizan entorno a los patios, lo que permite la legibilidad del funcionamiento interno de cada espacio, da un orden a los usos y cambios que se puedan realizar en ellos.

Replicando estas decisiones a escala de unidad de vivienda, el prototipo incremental se estructura en base a un conjunto de sistemas y subsistemas, que resultan de un diseño racionalizado para permitir eficientizar los procesos constructivos, controlar y guiar el crecimiento y facilitar el mantenimiento. En la siguiente ilustración se observa el despiece axonométrico de la propuesta de vivienda, donde se aprecian los sistemas que la integran, con la posterior descripción de sus características y las ventajas que aportan a las maneras de habitar. La ilustración puede ser visualizada de manera más detallada en el Volumen II de este TFC:

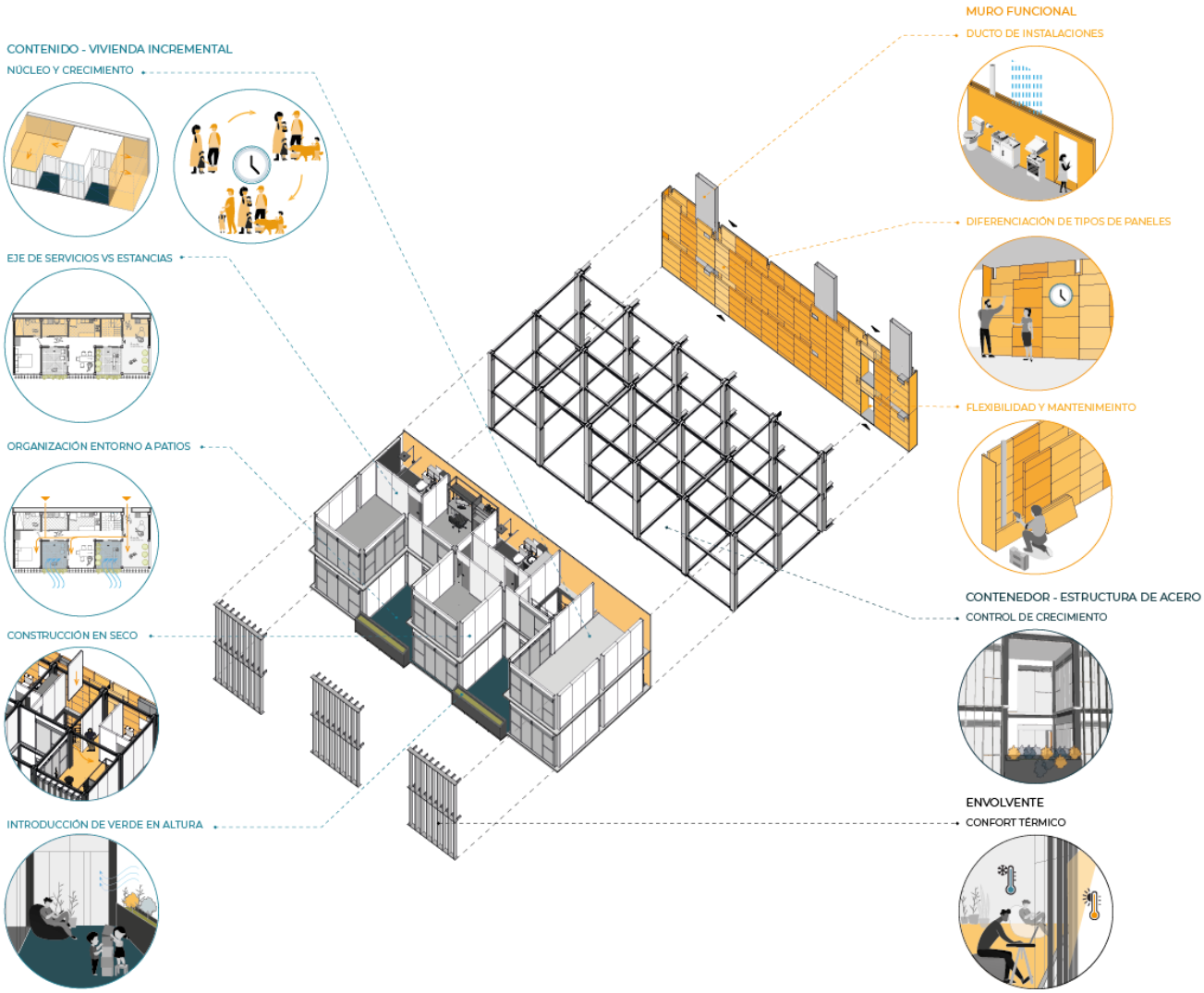


Ilustración 42. Prototipo de vivienda incremental. Sistemas y subsistemas. Elaboración propia, 2021.

- **Muro Funcional:** Alberga todos los subsistemas de instalaciones eléctricas, electrónicas, hidrosanitarias, de bomberos, los ductos de ventilación y los canales recolectores de agua de lluvia para su posterior tratamiento. Presiden a todas las áreas húmedas y de servicio de la unidad de vivienda, que se acomodan alineadas al muro, dejando a las áreas de estancia organizadas entorno a los patios familiares, de los que obtienen ventilación y luz natural. De esta manera, el confort dentro de la vivienda está asegurado desde las dos fuentes de ventilación artificial y natural.

  El muro está conformado por un sistema especializado de varios tipos de paneles machimbrados prefabricados de hormigón alivianado tipo "sanwich", de la serie PANELEGO. El acabado de estos paneles de planchas de fibrocemento los hace impermeables, y, por lo tanto, aptos para ser colocados en áreas húmedas, además de no necesitar otro acabado que el de fábrica.

  La ventaja de los paneles machimbrados radica en la posibilidad de rápido montaje y desmontaje, haciendo posible la modificación del muro, la apertura de vanos y facilitando el mantenimiento de las instalaciones. La estructura que sostiene a los paneles se apoya en la estructura principal en unos pocos puntos, ya que el sistema PANELEGO es autoportante por grandes tramos de muro, convirtiéndolo en un sistema casi independiente y fácil de modificar.

  Se diseñaron paneles de distintas medidas según su posición en el muro: Paneles generales, que son los que conforman el cuerpo del muro en zonas que no serán alteradas; paneles que conforman las esquinas y preceden a las puertas; y paneles que tienen el ancho de una entrada, por lo que, al ser removibles, dan paso a la apertura de nuevas entradas a la unidad de vivienda conforme sean necesarias.

Para cada tipo de vivienda del proyecto existe una configuración específica de los paneles que forman su muro, debido a que cada una tiene la posibilidad de apertura de entradas en lugares específicos, de manera que no interrumpan con las lógicas y funcionamiento de la vivienda. El sistema de paneles diferenciados puede ser replicado y funciona donde los pongan, siempre y cuando se respeten las directrices de diseño de paneles generales, de esquinas y de entradas.

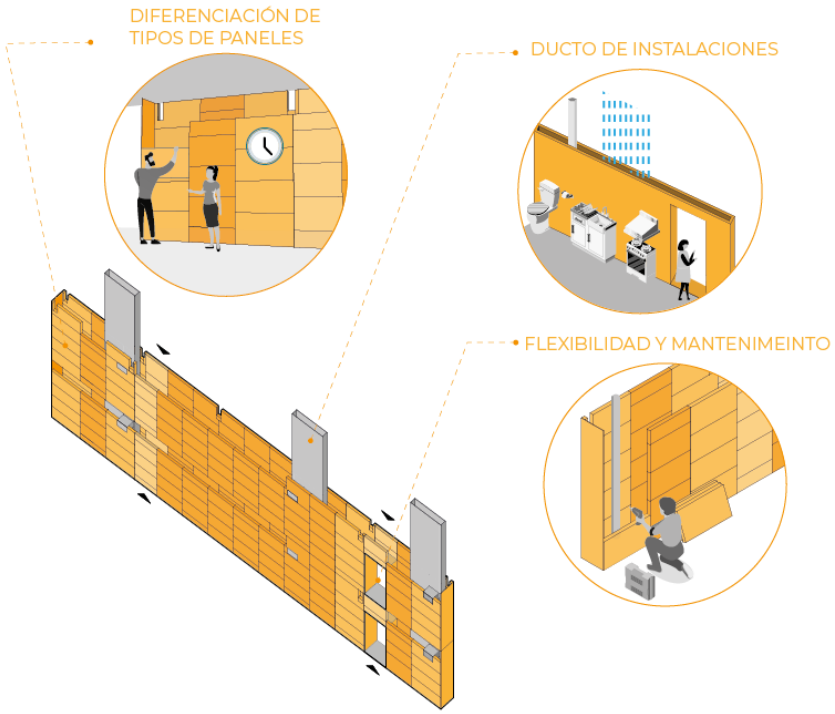


Ilustración 43. Sistema de Muro Funcional. Elaboración propia, 2021.

- **Estructura:** Es el contenedor donde se encajan las unidades de vivienda y poco a poco se va encajando el crecimiento. Esto quiere decir que la vivienda se oferta al público como un núcleo, acompañado del área disponible de crecimiento en una estructura que puede ser llenada con nuevas habitaciones.

Está hecha de acero, lo que facilita la compatibilidad con varios otros sistemas constructivos y se encuentra dispuesta en una malla de 3m x3m, de tal manera que el crecimiento de las viviendas

se dé por etapas, mediante la adición de habitáculos mínimos funcionales. La estructura es el primer sistema de control del crecimiento, pues fija los límites de los espacios e impide el crecimiento en los patios. Esto se logra gracias a la supresión de la viga intermedia en la doble altura de los patios, de manera que es un espacio que no se puede cerrar con losas ni paredes.

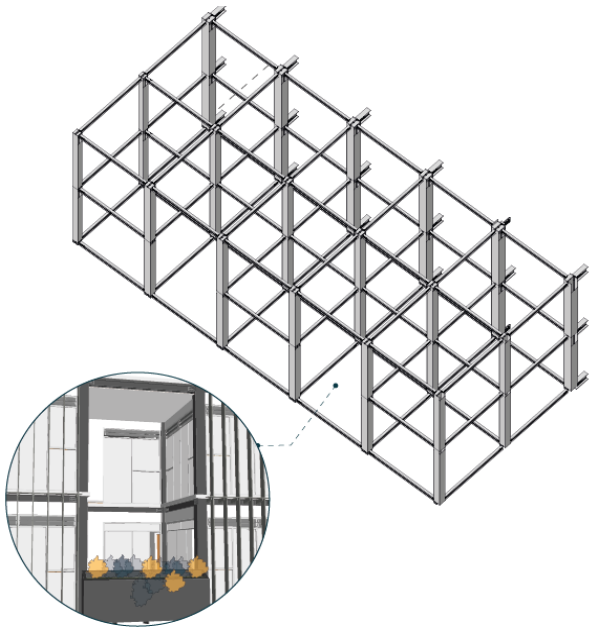


Ilustración 44. Estructura como sistema de control de crecimiento. Elaboración propia,

- Vivienda Incremental: Es el contenido que se encaja en la estructura, que se modifica, crece y decrece y se subdivide conforme las necesidades de sus ocupantes y los cambios en el entorno, y que comprende las losas, las paredes, la ventanería, los patios y el mobiliario fijo.

Empieza con un núcleo perfectamente funcional, comprendido por las principales áreas húmedas y de servicio alineadas hacia el muro funcional, y unos cuantos espacios de estancia organizados entorno a los patios, que albergan las actividades de dormir, estar y comer. Posteriormente, a partir del núcleo, la vivienda irá creciendo de a poco en habitáculos funcionales de 3m x3m, principalmente en espacios de estancia como dormitorios, estudio, sala, etc., que pueden ser agregados por los mismos usuarios conforme aumentan las necesidades de

espacio y el número de miembros, debido a que el diseño racionalizado facilita la autoconstrucción.

En etapas posteriores de crecimiento de la vivienda se pueden agregar fácilmente nuevos aparatos sanitarios, ya que todos los espacios tienen contacto con el muro funcional, que es el ducto de instalaciones. Además, el cerramiento y divisiones internas se realizan mediante construcción en seco, que minimiza el requerimiento de mano de obra especializada, mediante los mismos paneles prefabricados del sistema PANELEGO y elementos de carpintería metálica disponibles en cualquier punto de venta de material de construcción. Esto permite que el montaje, desmontaje y modificación de los espacios internos de la vivienda sean accesibles para los ocupantes. En otras etapas de desarrollo de la vivienda, también se prevé la posible subdivisión en suites, habitaciones de arriendo, locales comerciales, servicios, etc., por lo que se colocan las posibles entradas a través del muro funcional en puntos estratégicos de la vivienda, donde no interrumpan con el funcionamiento de los espacios y que permitan el acceso equitativo de las nuevas dependencias hacia el patio.

El patio es el elemento principal que organiza la vivienda, y en conjunto con el muro, determina dónde están los espacios servidores y servidos. También determina las circulaciones, dota de luz y ventilación natural a los espacios de estancia, es el punto de encuentro familiar al aire libre, permite las relaciones visuales con el espacio público, la introducción de vegetación en altura, y sirve como segundo sistema de control de crecimiento.

La crianza de plantas y vegetales de consumo familiar se puede efectuar en los antepechos del patio, que, al mismo tiempo, sirven como macetas, y que configuran la fachada de los edificios en conjunto con las celosías.

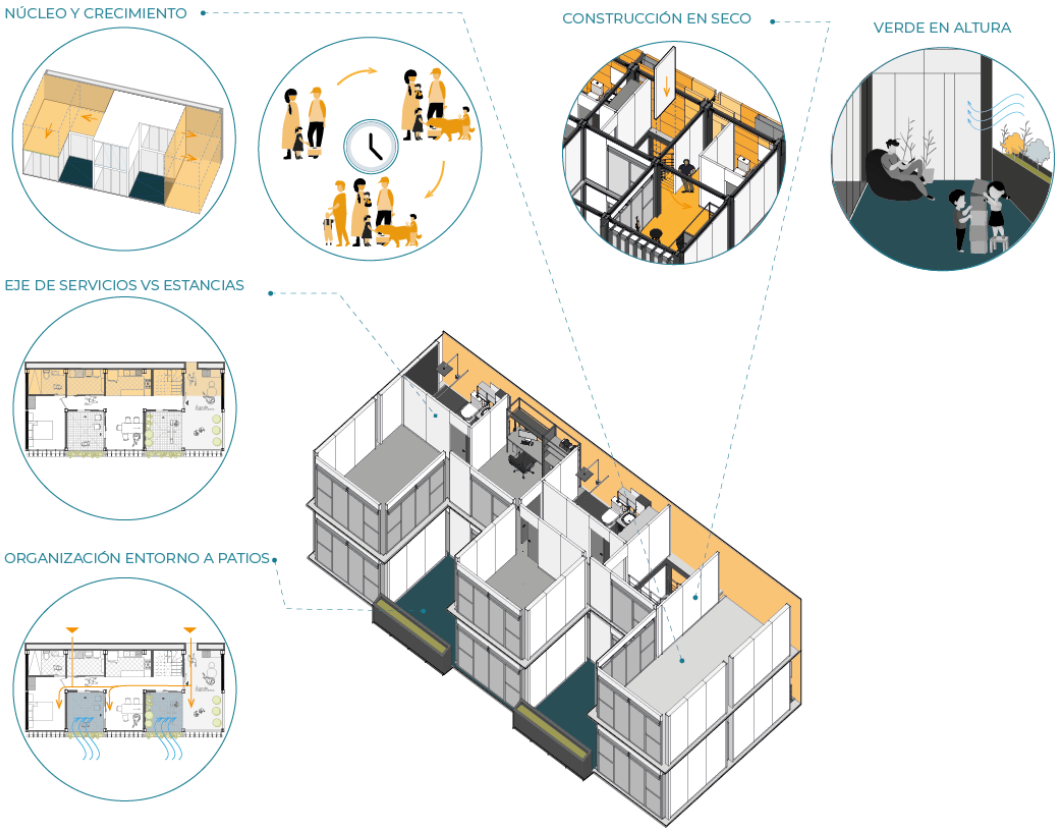


Ilustración 45. Vivienda incremental entorno a patios. Elaboración propia, 2021.

- Envolvente: Se trata de un sistema de quiebrasoles fijos que protegen a las áreas de estancia de las viviendas y conforman la fachada del edificio. En las estrategias bioclimáticas y de sustentabilidad de la sección de Asesorías, se mostrará la comparación de los resultados de niveles de radiación del antes y después de la colocación de los quiebrasoles.

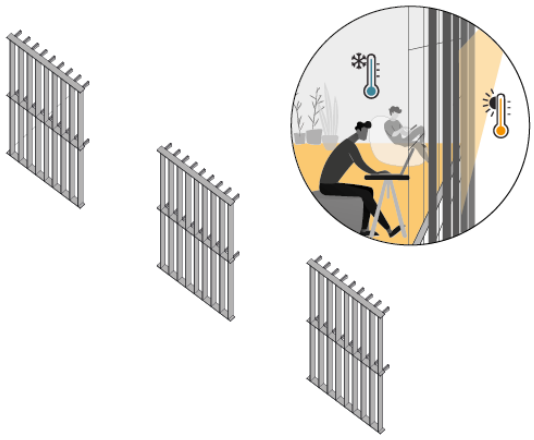


Ilustración 46. Quiebrasoles como estrategia de confort térmico al interior de la vivienda. Elaboración 2021.

4.3.2 Tipologías del Bloque 1: Viviendas familiares

En el bloque 1 se encuentran las viviendas para familias desde los 3 miembros hasta los 7 miembros. La ventaja de los patios, para familias grandes con niños, es que pueden ser áreas tanto funcionales (lavar y secar ropa, cocinar en parrilla, etc.) y lúdicas (juego, estancia, reunión social, habitáculo de mascota, etc.)

- **TIPO A- Familiar extendida:** Es la unidad de vivienda más grande, dispone de dos patios en planta baja y cuarto de máquinas. Se trata de un dúplex con un área de 106m^2 en su etapa inicial, y crecimiento de hasta 86m^2, sobre todo en planta alta, llegando a tener en su etapa de máximo desarrollo hasta 192m^2.

  El tamaño del TIPO A, permite prever la mayor cantidad de opciones de subdivisión en otras dependencias y funciones, como una suite independiente, habitaciones de arriendo o locales de comercios y servicios, en etapas posteriores del desarrollo de la vivienda. También se puede imaginar el decrecimiento de la vivienda, una vez que haya superado el máximo de su capacidad de ocupación y no todos los miembros originales de la familia vivan ahí, permitiendo que las áreas que vuelven a abrir sirvan como lugares de encuentro vecinal.

  Las 4 viviendas TIPO A se encuentran ubicadas con vista hacia el patio comunal del Bloque 1, que es el patio que probablemente sea ocupado en su mayoría por los usuarios del edificio y es un espacio protegido para los menores de edad.

  En las siguientes ilustraciones se muestran la etapa inicial y de crecimiento máximo de la vivienda TIPO A. La descripción gráfica detallada de cada una de las etapas de crecimiento, se puede observar en el Volumen II de este TFC.

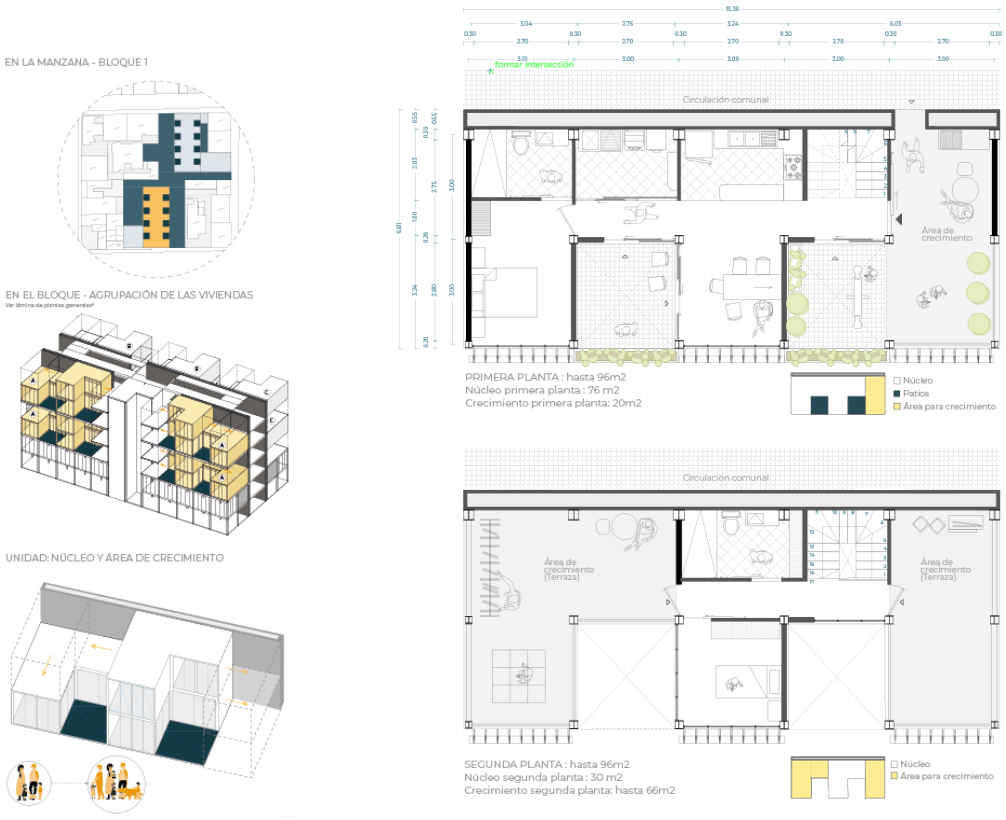


Ilustración 47. Vivienda TIPO A- Familiar extendida en etapa inicial. Elaboración propia, 2021.

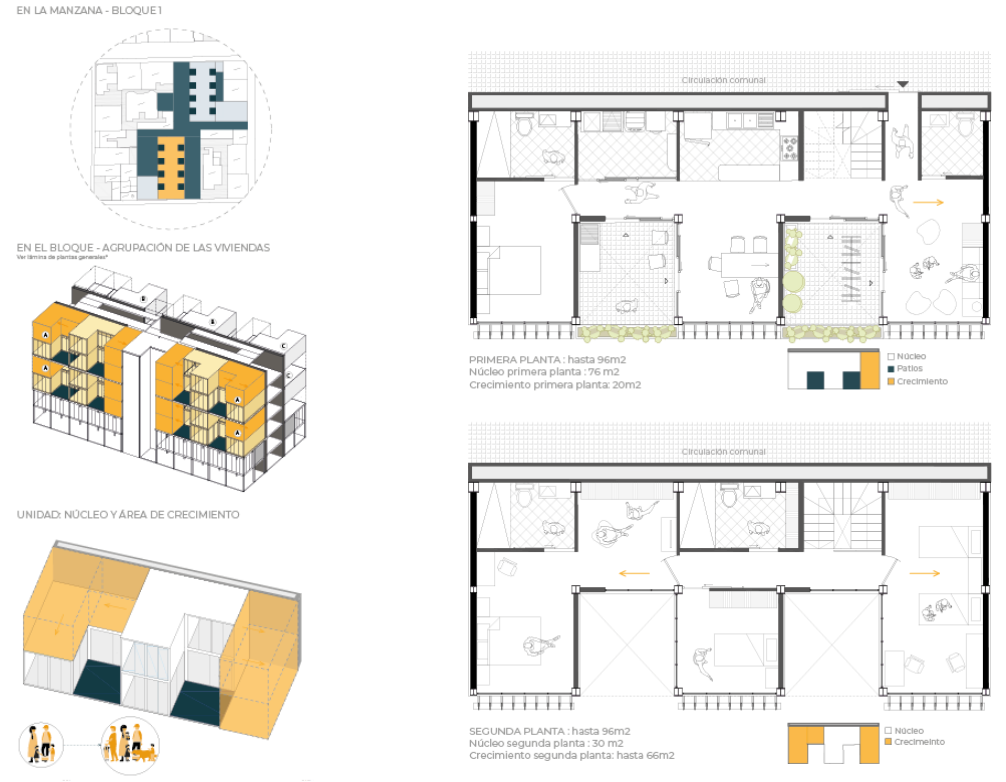


Ilustración 48. Vivienda TIPO A- Familiar extendida en etapa de crecimiento y ocupación máximas. Elaboración propia, 2021.

- **TIPO B – Familiar:** Dúplex con un área de 98m^2 en etapa inicial y un crecimiento de hasta 40m^2, creciendo hasta alcanzar los 138m^2 de área total en su etapa de máximo desarrollo y ocupación. Dispone de 2 patios, uno en planta baja y otro en planta alta, resultado de la disposición en el bloque, y cuarto de máquinas.

  Las 4 viviendas TIPO B se ubican enfrentando al patio público del Bloque 1, y, gracias a la organización dentro del edificio, existen 2 unidades de TIPO B que se benefician de un crecimiento extra.

  En las siguientes ilustraciones se muestran la etapa inicial y de crecimiento máximo de la vivienda TIPO B. La descripción gráfica detallada de cada una de las etapas de crecimiento, se puede observar en el Volumen II de este TFC.

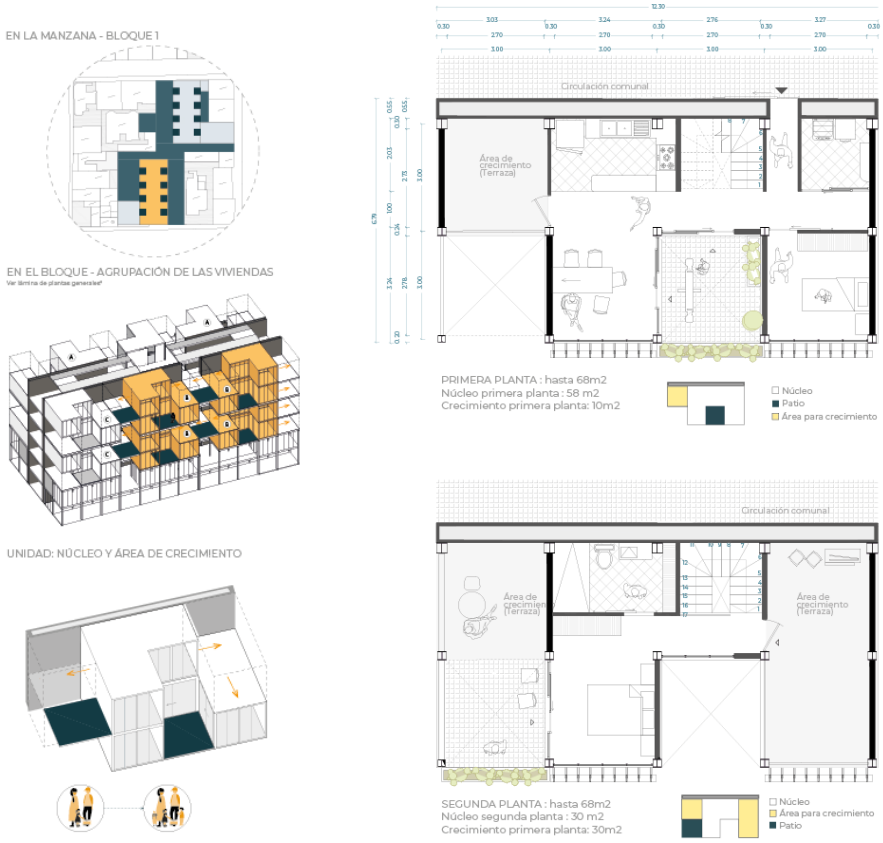


Ilustración 49. Vivienda TIPO B. Familiar en etapa inicial. Elaboración propia, 2021.

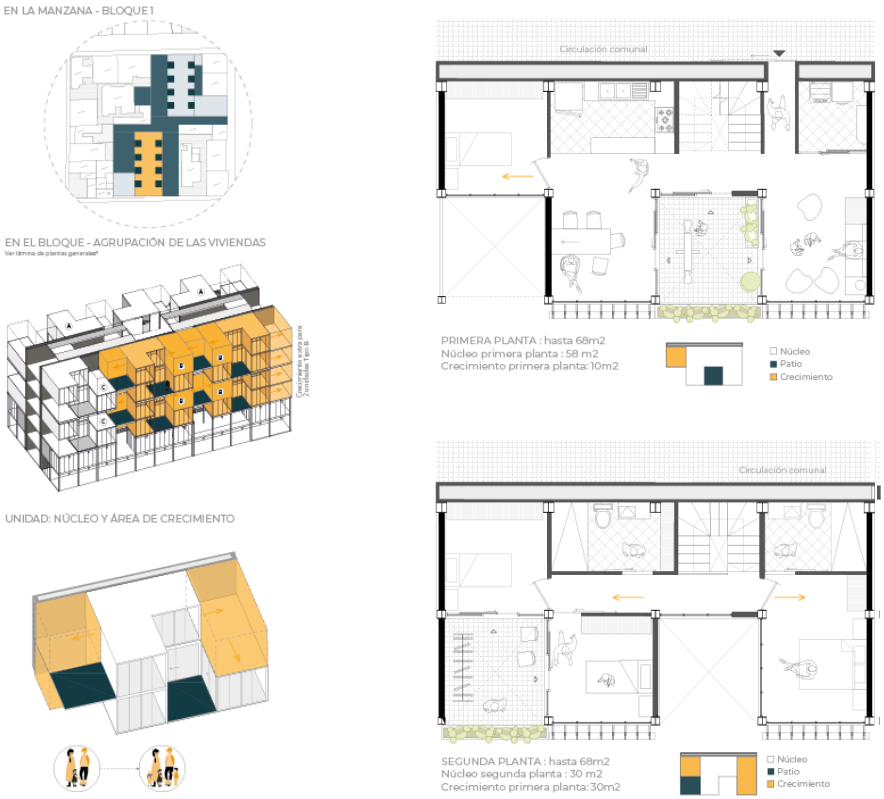


Ilustración 50. Vivienda TIPO B. Familiar en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021.

- TIPO C- Familia compacta: Dúplex con un área de 80 m^2 en su etapa inicial y un crecimiento de hasta 40m^2, permitiendo que alcance los 120m^2 en su etapa de mayor desarrollo y ocupación. Dispone de un patio central. Las 2 viviendas TIPO C se ubican enfrentando al Patio Público del Bloque 1, junto a las de TIPO B.

En las siguientes ilustraciones se muestran la etapa inicial y de crecimiento máximo de la vivienda TIPO C. La descripción gráfica detallada de cada una de las etapas de crecimiento, se puede observar en el Volumen II de este TFC.

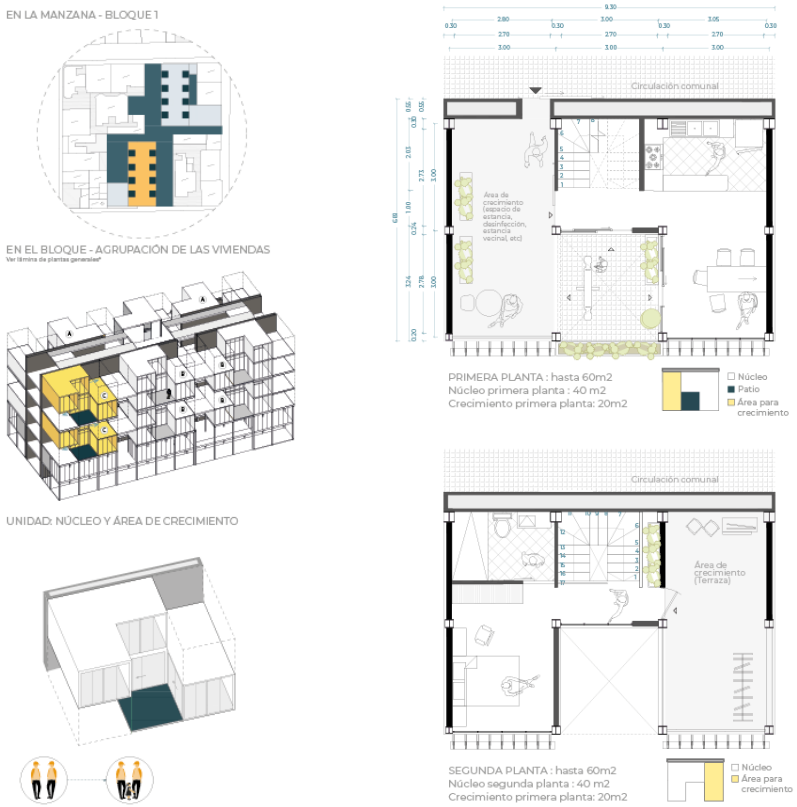


Ilustración 51. Vivienda TIPO C- Familia compacta en etapa inicial. Elaboración propia, 2021.

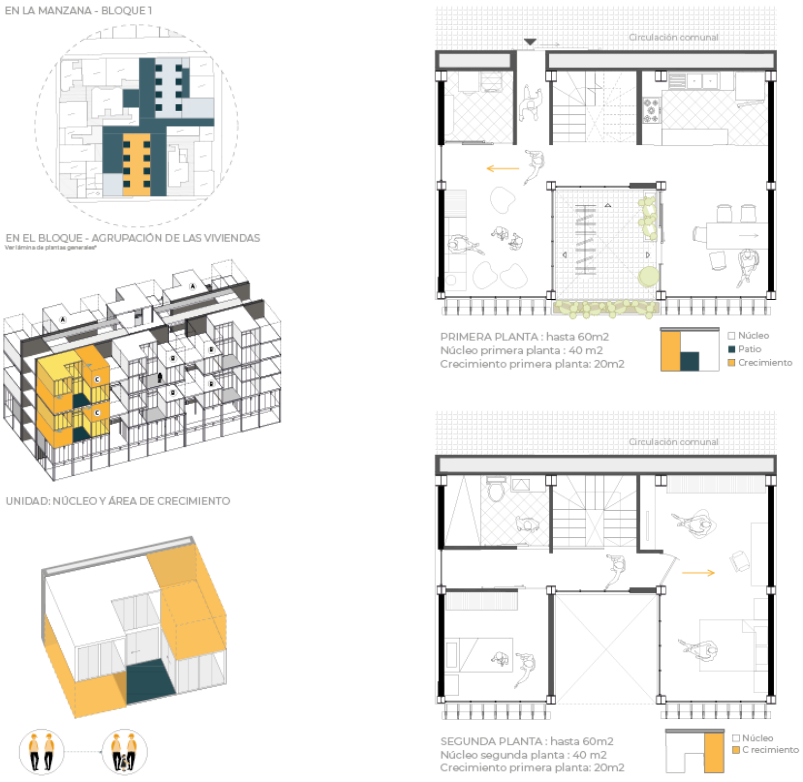


Ilustración 52. Vivienda TIPO C- Familia compacta en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021.

4.3.3 Tipologías del Bloque 2: Viviendas para estudiantes, parejas y personas solas.

En el Bloque 2 se encuentran los 3 tipos de unidad de vivienda más pequeños, de los cuales solamente 1 tiene opción a crecimiento. Esto se debe a que fueron diseñadas para un sector poblacional adulto en etapa estudiantil o laboral, que no pasarán demasiado tiempo en casa o que utilizará la vivienda únicamente para dormir, y que necesitan equipamiento de apoyo para sus actividades académicas; o a su vez para adultos mayores viviendo solos que necesitan áreas comunales de cohesión y apoyo en los servicios de preparación de comida y lavado de ropa.

Por esta razón es que el Bloque 2 dispone de equipamiento comunal como lavandería de ropa, sala de audiovisuales, área de investigación digital y biblioteca; adicionalmente, el conjunto dispone de un comedor comunal en el Bloque 1.

- **TIPO D – Dúplex:** Vivienda en L entorno a un patio en planta baja, sin opción a crecimiento, en la que pueden vivir hasta 2 personas. Son en total 10 unidades de vivienda del TIPO D ubicadas en ambos lados del Bloque 2.

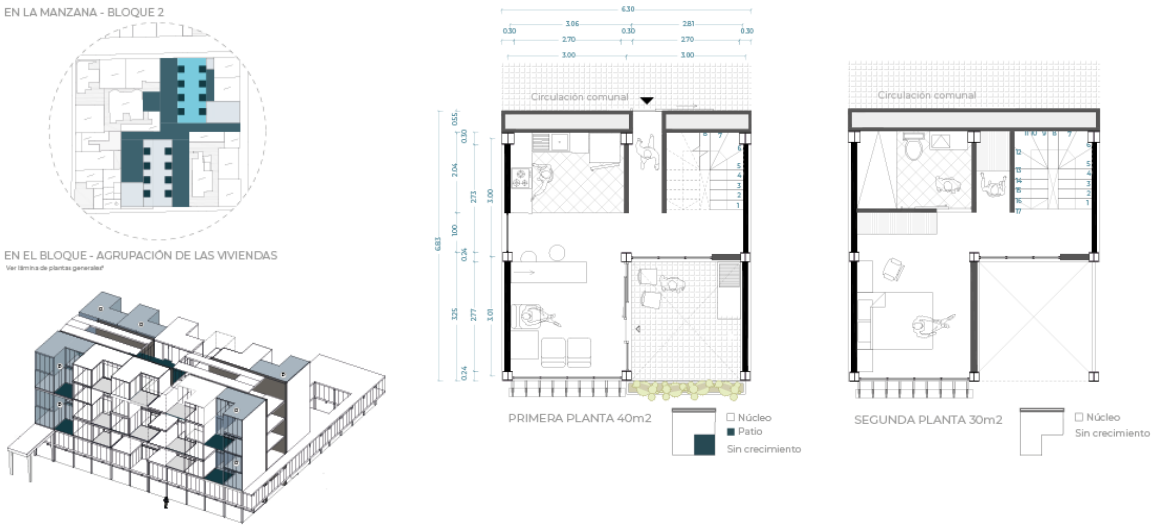


Ilustración 53. Vivienda TIPO D - Dúplex para hasta 2 personas. Elaboración propia, 2021.

- **TIPO E – Habitaciones con eje funcional en común:** Se trata de una vivienda para 3 personas, principalmente pensado para estudiantes universitarios, con tres pisos y que dispone de 2 patios. En esta vivienda las áreas de servicio como el aseo y la cocina son comunes para todos los ocupantes. En planta baja se encuentran uno de los patios y las áreas sociales, en la segunda planta se encuentran un dormitorio y el baño completo compartido, y finalmente en la tercera planta se encuentran los otros dos dormitorios y el segundo patio.

  Las 3 viviendas TIPO E se ubican con vista hacia el patio público del Bloque 2, y debido a la organización dentro del bloque, existe un área de libre crecimiento que puede ser compartida por dos de las tipologías o mantenerse como espacio de encuentro vecinal.

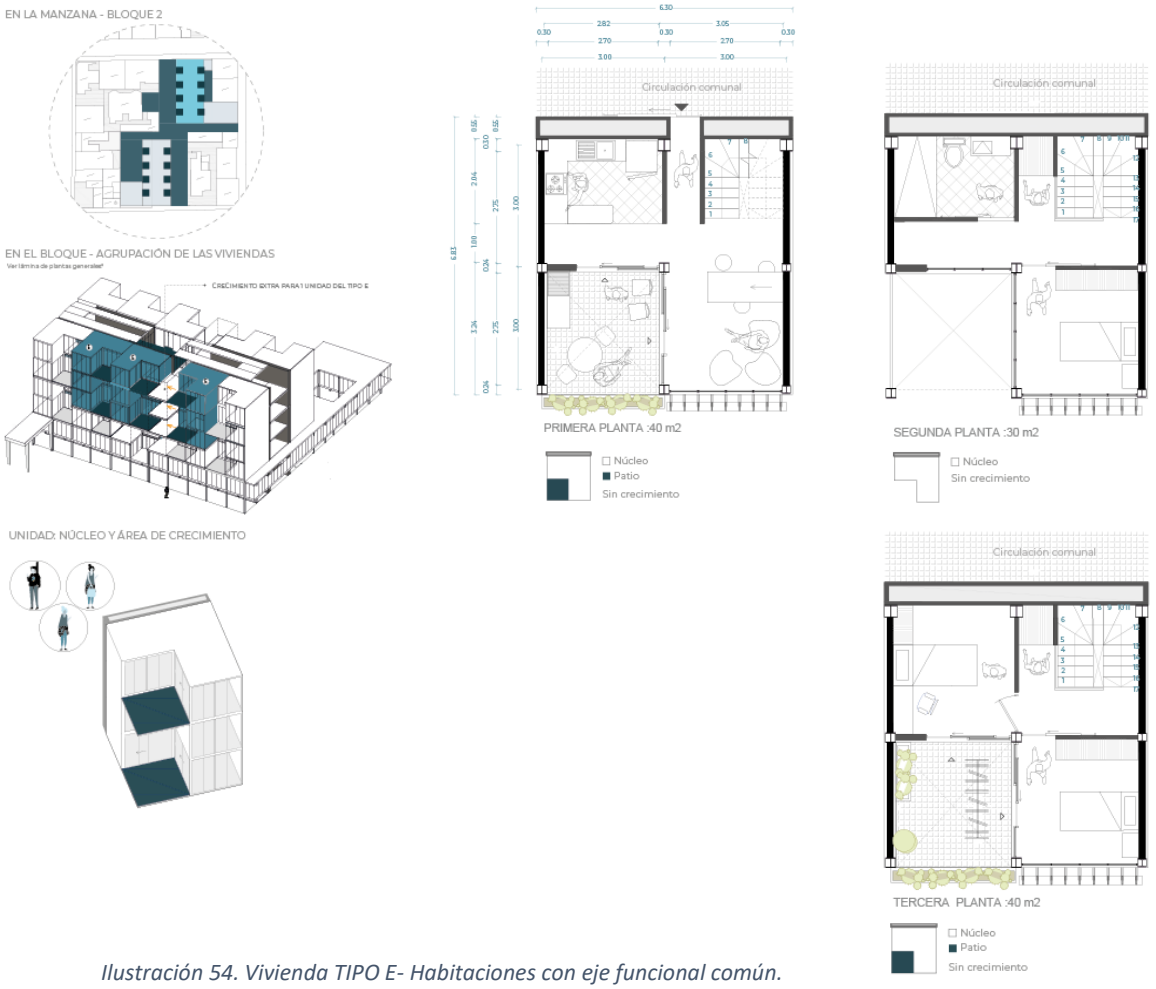


Ilustración 54. Vivienda TIPO E- Habitaciones con eje funcional común. Elaboración propia, 2021.

- **TIPO F – Suite:** En la única vivienda de un solo piso, pensada principalmente para adultos mayores que viven solos o en pareja, o para personas con limitaciones físicas, por lo que se evita el uso de escaleras. Dispone de un patio y, por diseño, es la única del Bloque 2 que tiene opción a crecimiento.

  En estado inicial tiene un área de 40m^2 y puede crecer hasta los 60m2. Las 6 viviendas de TIPO F se ubican en ambos lados del Bloque 2.

  En las siguientes ilustraciones se muestran la etapa inicial y de crecimiento máximo de la vivienda TIPO F. La descripción gráfica detallada de cada una de las etapas de crecimiento, se puede observar en el Volumen II de este TFC.

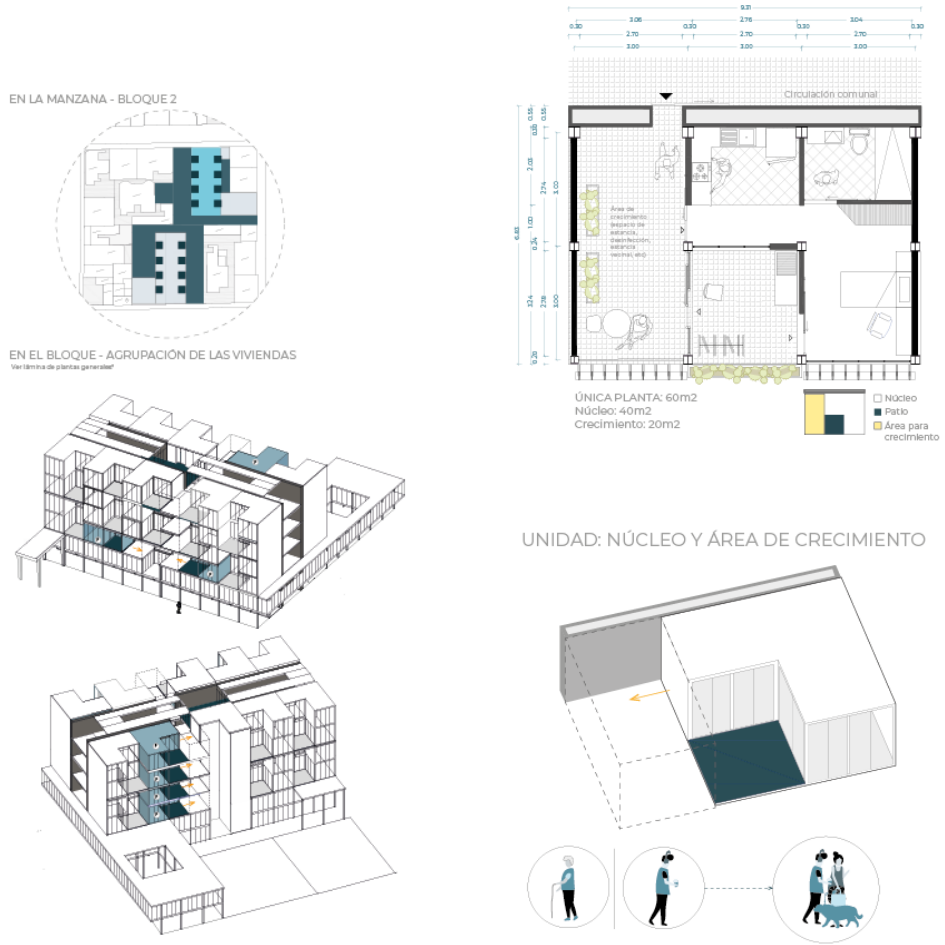


Ilustración 55. Vivienda TIPO F- Suite en etapa inicial. Elaboración propia, 2021

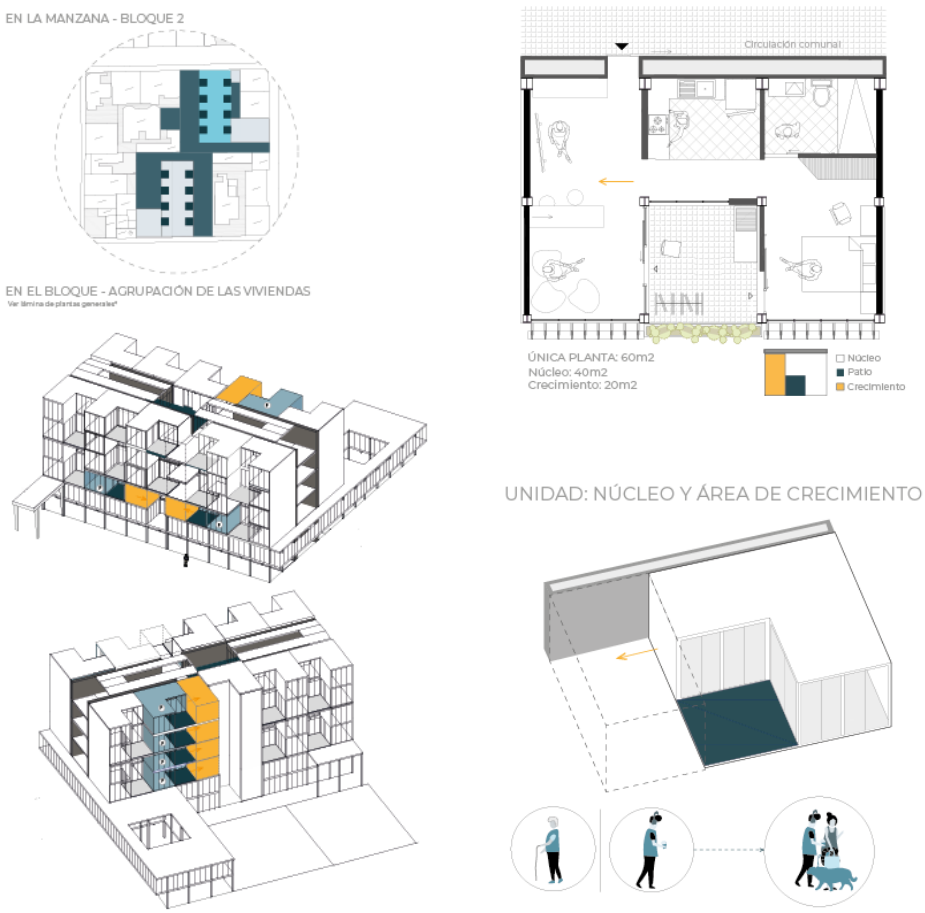


Ilustración 56. Vivienda TIPO F- Suite en etapa de crecimiento y ocupación máximos. Elaboración propia, 2021.

4.4. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

Una de las intenciones principales con la elección de los componentes y ensambles constructivos en el proyecto es reforzar la imagen tectónica del objeto arquitectónico y permitir la apreciación de los materiales en bruto, minimizando la necesidad de acabados extras.

Los principales criterios constructivos que se describirán a continuación son aquellas estrategias que facilitan la flexibilidad, crecimiento y confort de la vivienda, que son el muro funcional,el subsistema de cerramiento, y las decisiones de pisos y cielorrasos.

- **Muro funcional:** Está conformado por un sistema especializado de varios tipos de paneles machimbrados prefabricados de hormigón alivianado tipo “sanwich”, de la serie

PANELEGO. El acabado de estos paneles es de dos planchas de fibrocemento a cada lado, que los hace impermeables, y, por lo tanto, aptos para ser colocados en áreas húmedas, prescindiendo de cualquier otro acabado que el de fábrica. Sin embargo, existe la posibilidad de utilizar paneles PANELEGO CORE, el cual tiene un acabado rugoso para la colocación de recubrimientos.

Los paneles son machimbrados, permitiendo que se ensamblen sin necesidad de morteros o piezas extras, y empatan con otros sistemas constructivos, como la estructura de acero, mediante perfiles de confinamiento. El Sistema PANELEGO permite un rápido montaje y desmontaje, haciendo posible la modificación del muro, la apertura de vanos y facilitando el mantenimiento de las instalaciones.

La estructura que sostiene a los paneles se apoya en la estructura principal en unos pocos puntos, ya que el sistema PANELEGO es autoportante por grandes tramos de muro, convirtiéndolo en un sistema casi independiente.

Se diseñaron paneles de distintas medidas según su posición en el muro: Paneles generales, que son los que conforman el cuerpo del muro en zonas que no serán alteradas; paneles que conforman las esquinas y preceden a las puertas; y paneles que tienen el ancho de una entrada, por lo que, al ser removibles, dan paso a la apertura de nuevas entradas a la unidad de vivienda conforme sean necesarias. Al mismo tiempo, cada tipo de panel viene en dos tamaños, ya que el sistema PANELEGO exige el ensamblaje intercalado de los paneles, de manera tal que no coincidan las 4 esquinas y no exista el momento de corte.

Hacia el interior de la vivienda, el muro funcional se configura solamente hasta antes de donde se coloca el cielorraso, lo que permite mantener el vano para las instalaciones en el techo y dotar de aislamiento acústico con respecto al piso de arriba.

M3. PANEL A1 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 60x114x8cm - Esquinas y antes de las aperturas de puerta - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris Intermedio, de fábrica - Impermeable.	M3. PANEL B1 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 60x100x8cm - Cuerpo del muro - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris oscuro, de fábrica - Impermeable.	M3. PANEL C1 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 60x86x8cm - Entradas. - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris claro, de fábrica. - Impermeable.	M3. PANEL D1 - PANELEGO Core 80mm, machimbrado. - 60x114x8cm - Zona de la ducha - Panel de hormigón alivianado con acabado rugosopara colocación de recubrimientos.
M3. PANEL A2 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 30x114x8cm - Esquinas y antes de las aperturas de puerta - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris Intermedio, de fábrica - Impermeable.	M3. PANEL B2 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 30x100x8cm - Cuerpo del muro - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris oscuro, de fábrica - Impermeable.	M3. PANEL C2 - PANELEGO tipo sánwich 80mm, machimbrado. - 30x86x8cm - Entradas. - Acabado de doble panel de fibrocemento color Gris claro, de fábrica. - Impermeable.	M3. PANEL D2 - PANELEGO Core 80mm, machimbrado. - 30x114x8cm - Zona de la ducha - Panel de hormigón alivianado con acabado rugosopara colocación de recubrimientos.

Tabla 8. Cuadro de tipos de paneles PANELEGO del muro funcional. Elaboración propia, 2021.

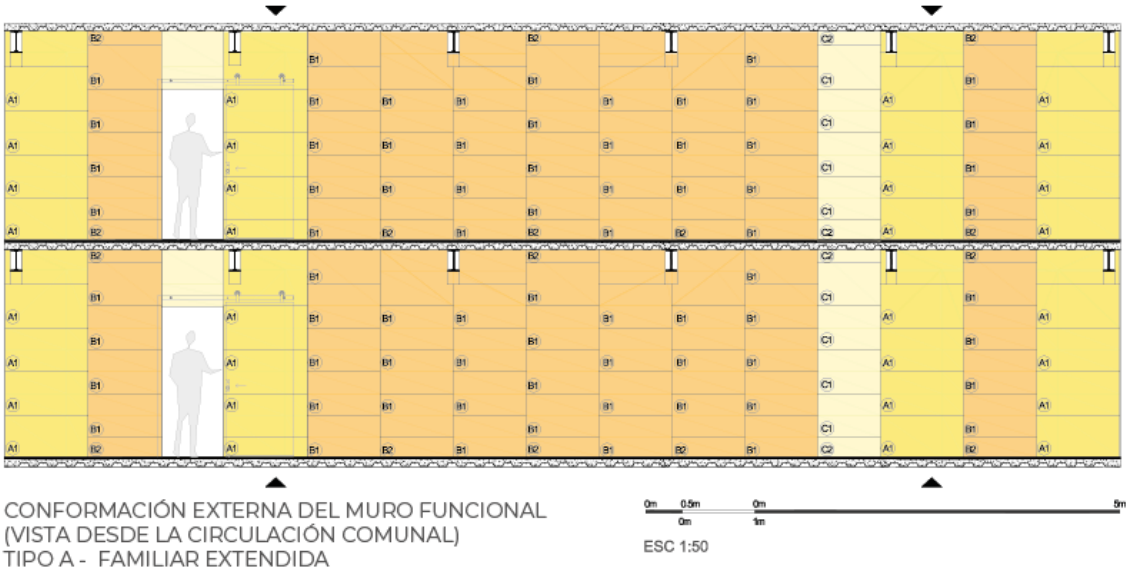


Ilustración 57. Configuración externa del muro funcional para la vivienda TIPO A. Elaboración propia, 2021.

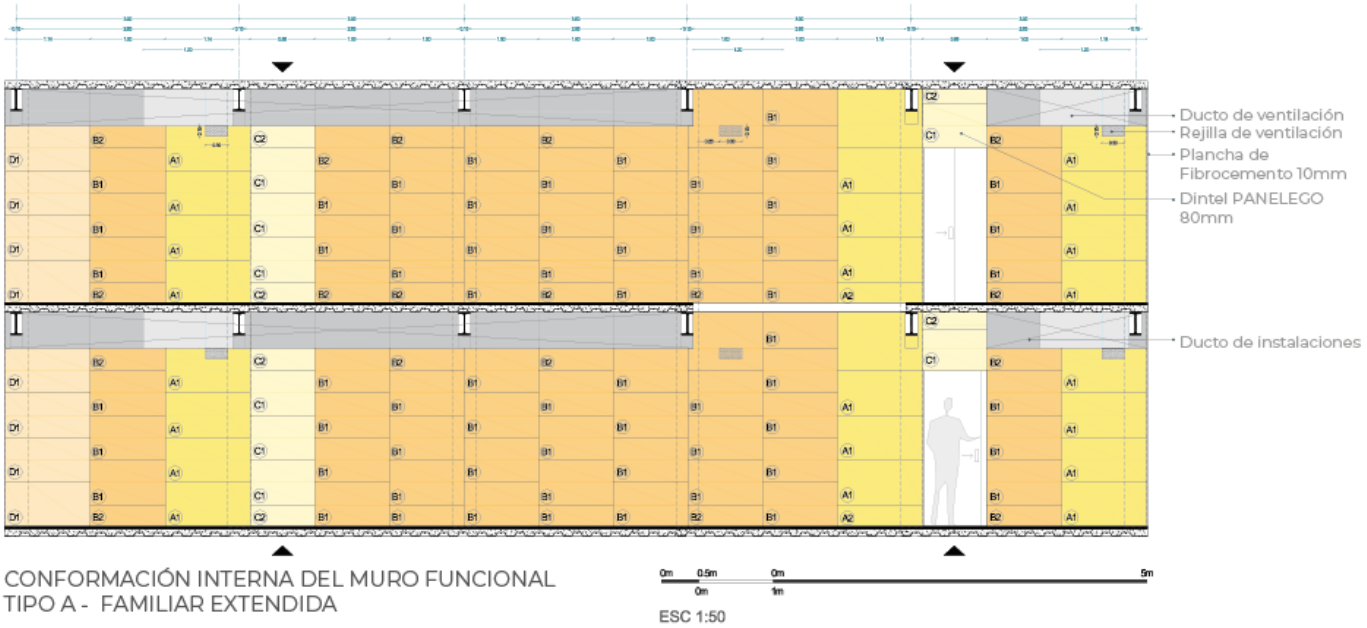


Ilustración 59. Configuración interna de los paneles PANELEGO del muro funcional. Elaboración propia, 2021

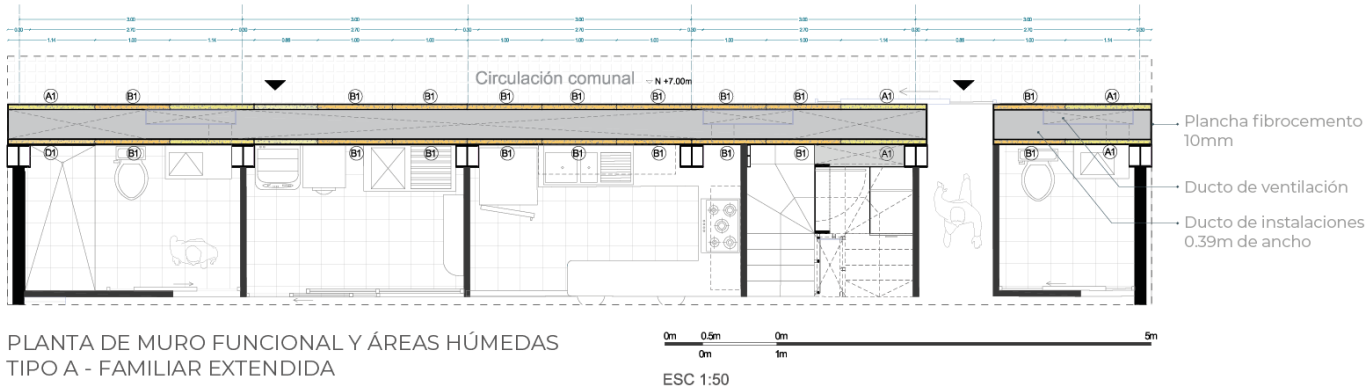


Ilustración 58. Planta del muro funcional y áreas húmedas. Elaboración propia, 2021.

Para cada tipo de vivienda del proyecto existe una configuración específica de los paneles que forman su muro, debido a que cada una tiene la posibilidad de apertura de entradas en lugares específicos, de manera que no interrumpan con las lógicas y funcionamiento de la vivienda. El sistema de paneles diferenciados puede ser replicado y funciona donde los pongan, siempre y cuando se respeten las directrices de diseño de paneles generales, de esquinas y de entradas.

- **Subsistema de cerramientos:** Comprende a las paredes que delimitan las unidades de vivienda, a las divisiones internas, las mamparas de vidrio y las puertas.

  Las paredes exteriores y que separan unas viviendas de otras se proponen a partir del mismo sistema PANELEGO tipo Sánwich, con el acabado gris claro de fábrica, lo que permite prescindir de acabados extras, pero que puede ser pintado de otros colores. Se componen de 3 paneles estandarizados de 15cm de espesor, uno de los cuales mide 1m de ancho, ya que es el panel que puede ser removido para abrir entradas o ventanas del ancho exacto de la circulación interna de la casa. Esta configuración sirve principalmente en la ampliación de la vivienda núcleo, o al momento de subdividir la vivienda en habitaciones independientes u oficinas.

  Las divisiones internas se encuentran principalmente en el eje de funciones y áreas húmedas de la vivienda y se componen de paneles PANELEGO tipo sánwich de 8 cm de espesor, en las mismas medidas que los paneles de 15cm, de manera que los espacios se pueden cerrar combinando los paneles de distintos grosores, dependiendo de la necesidad.

  También se encuentran los dinteles PANELEGO, de 15cm de espesor y armado interior, que permiten terminar de configurar las entradas y también forman parte de la ventanería.

  Este sistema de paneles prefabricados permite la modificación de los espacios de la vivienda, se encuentra disponible en el mercado y no requiere de mano de obra especializada, facilitando el proceso de autoconstrucción por parte d ellos mismo ocupantes de la vivienda.

  El sistema constructivo también es flexible en cuanto a que es compatible con otros sistemas a voluntad de los usuarios, mediante la utilización de mamposterías confinadas para que sea posible la unión con la estructura de acero.

En la siguiente ilustración de la planta del medio baño de la vivienda TIPO A es posible observa el sistema de cerramientos con los distintos tipos de paneles PANELEGO.

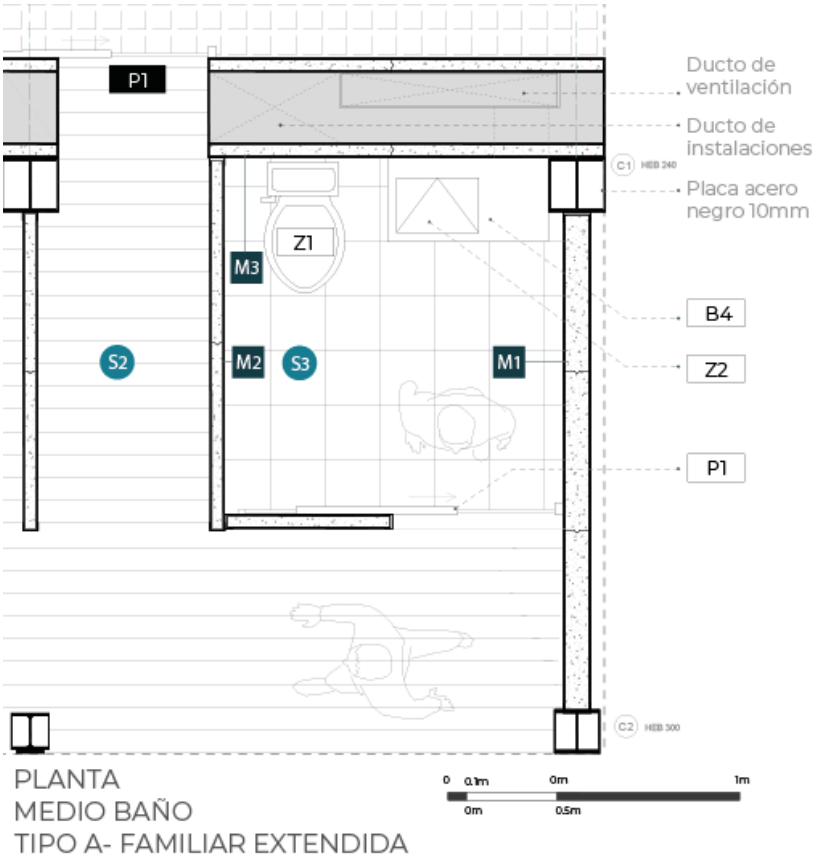


Ilustración 60. Sistema de paredes con paneles PANELEGO en planta. Elaboración propia, 2021.

La ventanería se compone de las mamparas fijas y corredizas que cierran los espacios de estancia hacia la fachada del edificio y hacia los patios familiares. Debido a que son grandes ventanales, están formados de perfilería de aluminio y doble vidrio templado con cámara de aire intermedia, lo que permite mantener el confort térmico dentro de la vivienda sin sacrificar la entrada de luz natural desde los patios. Así mismo, las puertas corredizas de vidrio también tienen cámara de aire y en las perfilerías fijas, la ventilación natural se da a través de ventoleras superiores, cuya apertura no se interrumpe con los quiebrasoles de la fachada principal.

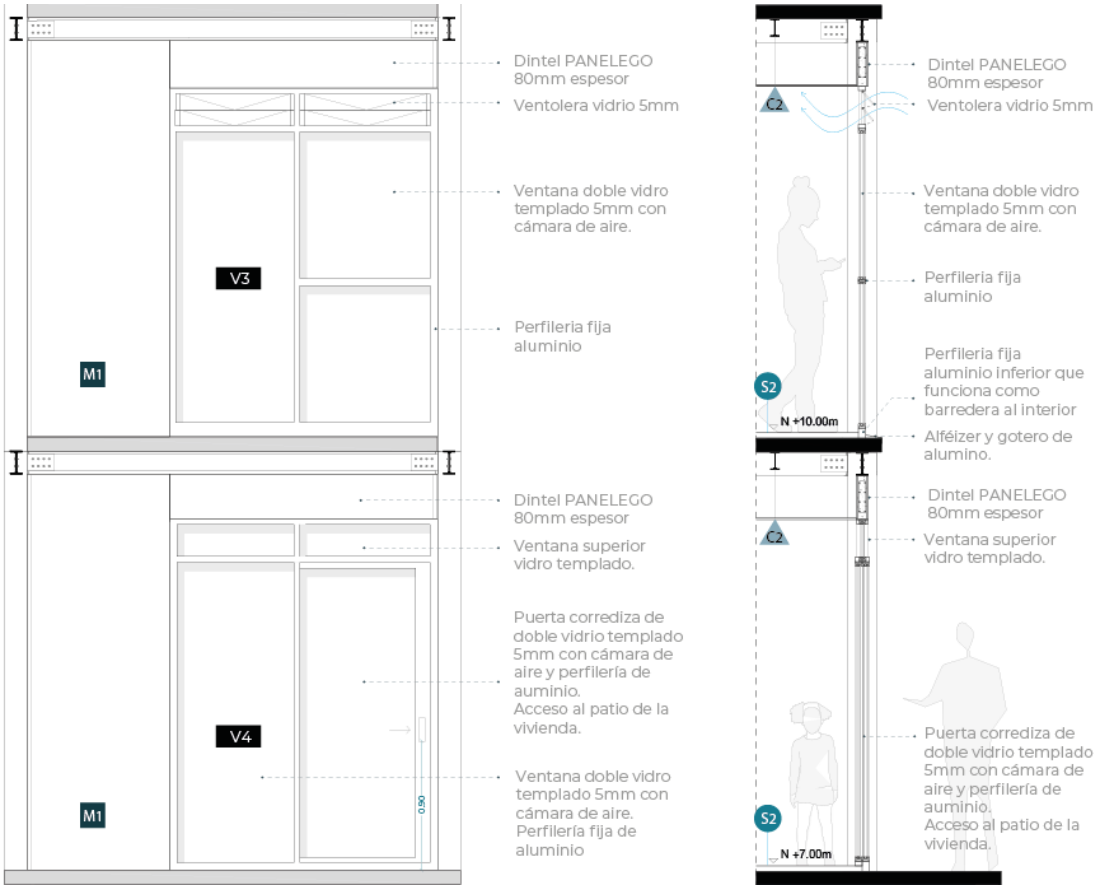


Ilustración 61. Mamparas fija y corrediza de perfilería de aluminio y doble vidrio templado con cámara de aire intermedia. Elaboración propia, 2021.

Por último, las puertas de las viviendas son corredizas para que no interrumpan con las circulaciones internas.

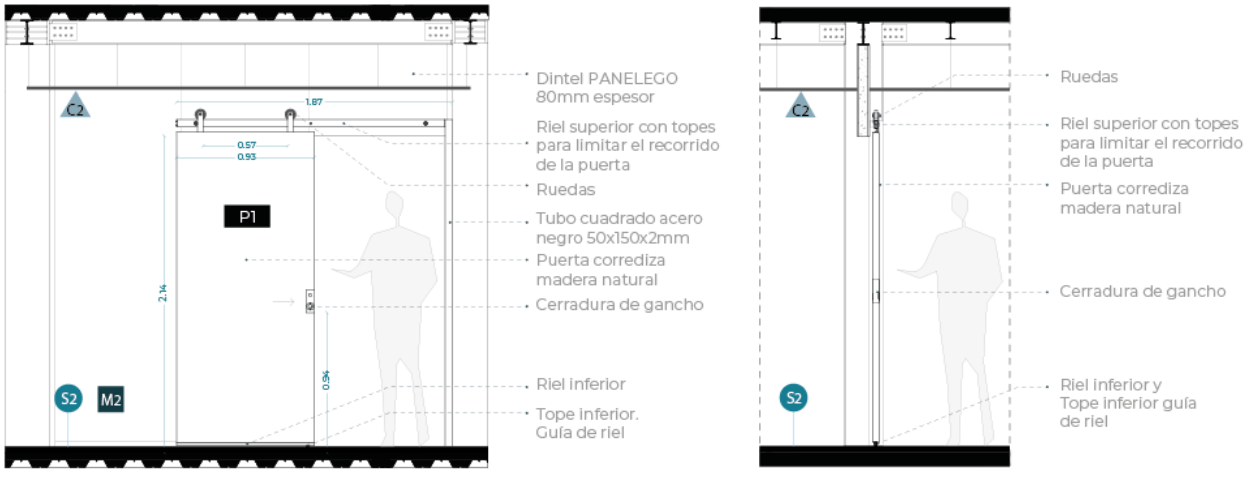


Ilustración 62. Puertas corredizas en las viviendas. Elaboración propia, 2021.

- **Pisos y cielorrasos:** Como se podrá observar en el siguiente plano, los distintos tipos de pisos en la etapa inicial de la vivienda marcan las diferencias entre las áreas consolidadas, de las áreas libres para el crecimiento y de las áreas de circulación común.



Ilustración 63. Diferencia de tipos de pisos en la vivienda núcleo. Elaboración propia, 2021.

En la vivienda se coloca piso de madera en las áreas de estancia para confort térmico, y piso cerámico en las áreas húmedas. Mientras tanto, las zonas de crecimiento que aún no se consolidan no tienen ningún piso, sino que está a la vista el hormigonado propio de la losa de entre piso. De la misma manera, se hace una diferenciación de los tipos de cielorraso para marcar aquellas áreas de circulación comunal, del interior de la vivienda y de los patios familiares. En las zonas de crecimiento que no se consolidan, no se ofertan inicialmente con cielorraso.

Estas decisiones permiten abaratar el costo de la vivienda en etapa inicial, permitiendo que los gatos de acabados formen parte del proceso de crecimiento según las necesidades y gustos personales de los ocupantes. También existe esta libertad debido a que los pisos y cielorrasos personalizados no interfieren con el orden dado por el sistema constructivo para el control del crecimiento, ni afectan de manera significativa a la imagen general del edificio.



Ilustración 64. Esquema axonométrico explotado del estado inicial de la vivienda. Elaboración propia, 2021.

4.5 ASESORÍAS

4.5.1 Criterios estructurales

La estructura es el contenedor donde se encajan los núcleos de las unidades de vivienda y el crecimiento paulatino mediante la adición de habitáculos mínimos funcionales. Para ello se diseña la estructura en acero con perfiles HEB IPAC para columnas e IPE IPAC para las vigas, en una malla espacial de 3m x 3m x 3m en la zona de las viviendas y, en la zona central del bloque, la luz se alarga hasta los 5.50m para albergar la circulación horizontal comunal.

La cimentación se realiza mediante zapatas aisladas de hormigón armado a 2.25m de profundidad, sobre suelo mejorado con grava, a pesar de que la condición del suelo en el barrio Larrea es bastante propicia. La cimentación se une a las columnas mediante platinas y refuerzos laterales, ancladas al hormigón y soldadas al acero.

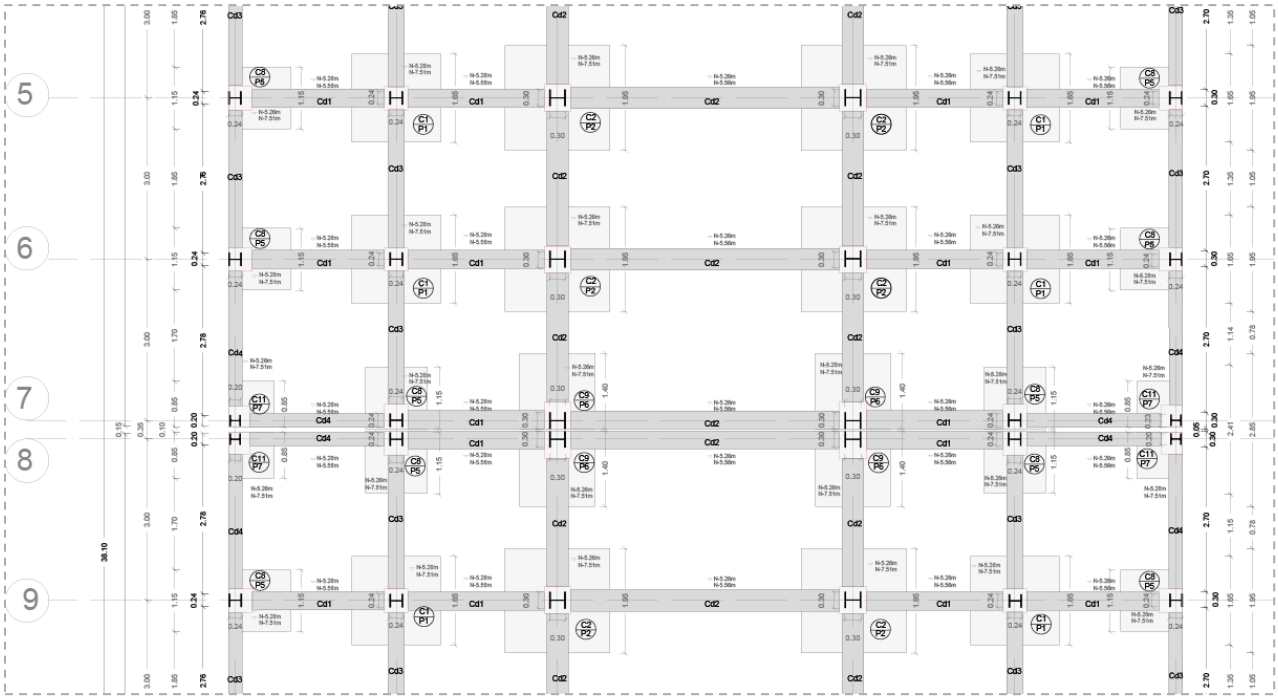


Ilustración 65. Ampliación de la planta de cimentación del Bloque 1 en la junta de construcción. Elaboración propia, 2020.

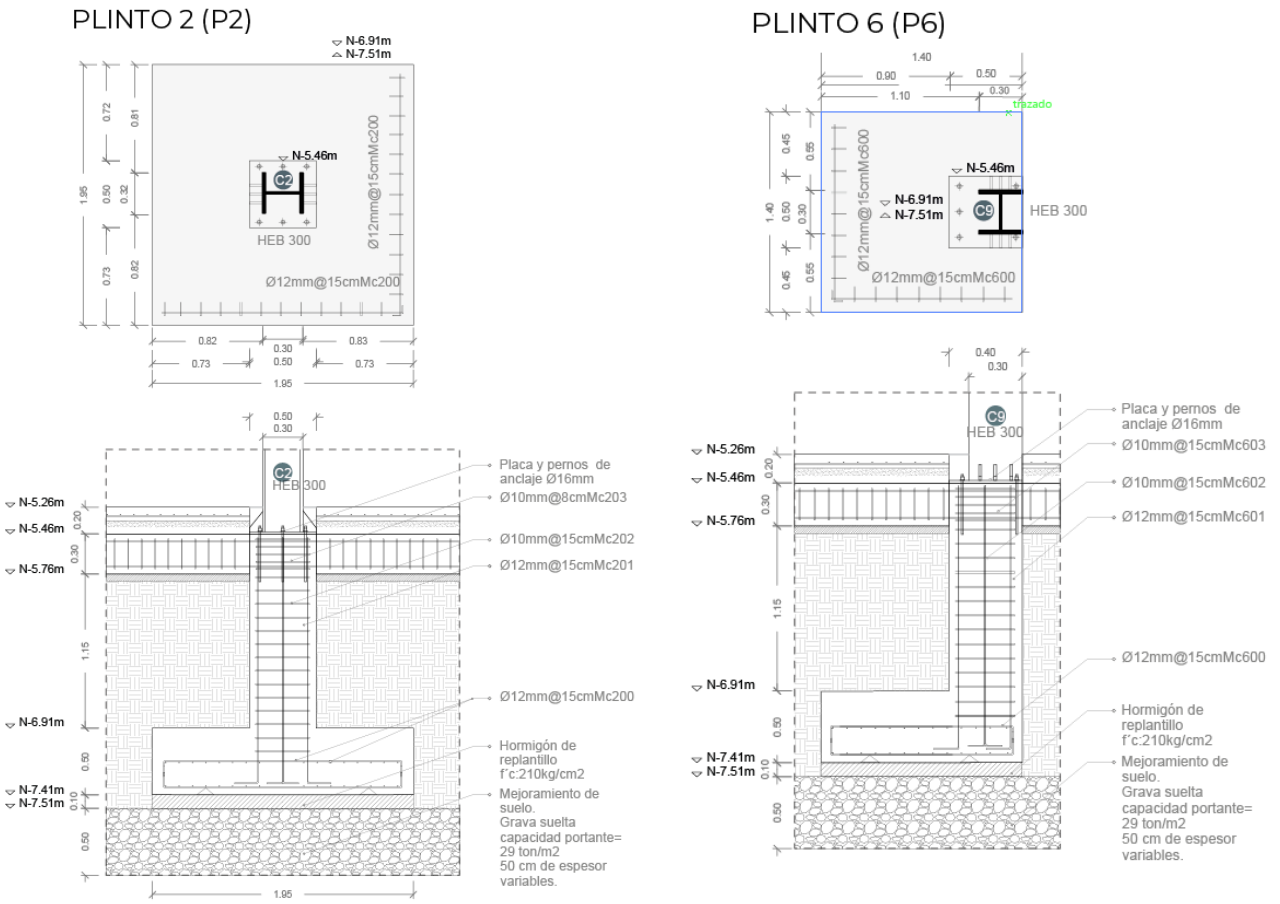


Ilustración 66. Detalle de cimentación y unión con la columna de acero del plinto aislado céntrico y excéntrico. Elaboración propia, 2020.

En el plano del armado general de una losa de entrepiso destacan los vanos que corresponderían a la doble altura en los patios familiares, donde no existen vigas secundarios y se ha suprimido también la viga principal que permitiría cerrar ese espacio. Esto, con la intención de controlar el crecimiento y evitar que se tome los patios, que son elementos escenciales para la habitabilidad y confort de la propuesta.

Al mismo tiempo se visualiza el armado entorno a los vanos de la circulación horizontal común, que sirven para fomentar las relaciones visuales entre pisos y permitir la entrada de luz desde la cubierta del edificio.

La estructura del ducto de circulación vertical general del edificio se realiza mediante muros de hormigón armado y las escaleras de emergencia, también en hormigón armado, fueron diseñadas conforme la Regla Técnica Metropolitana del Cuerpo de Bomberos del DMQ.

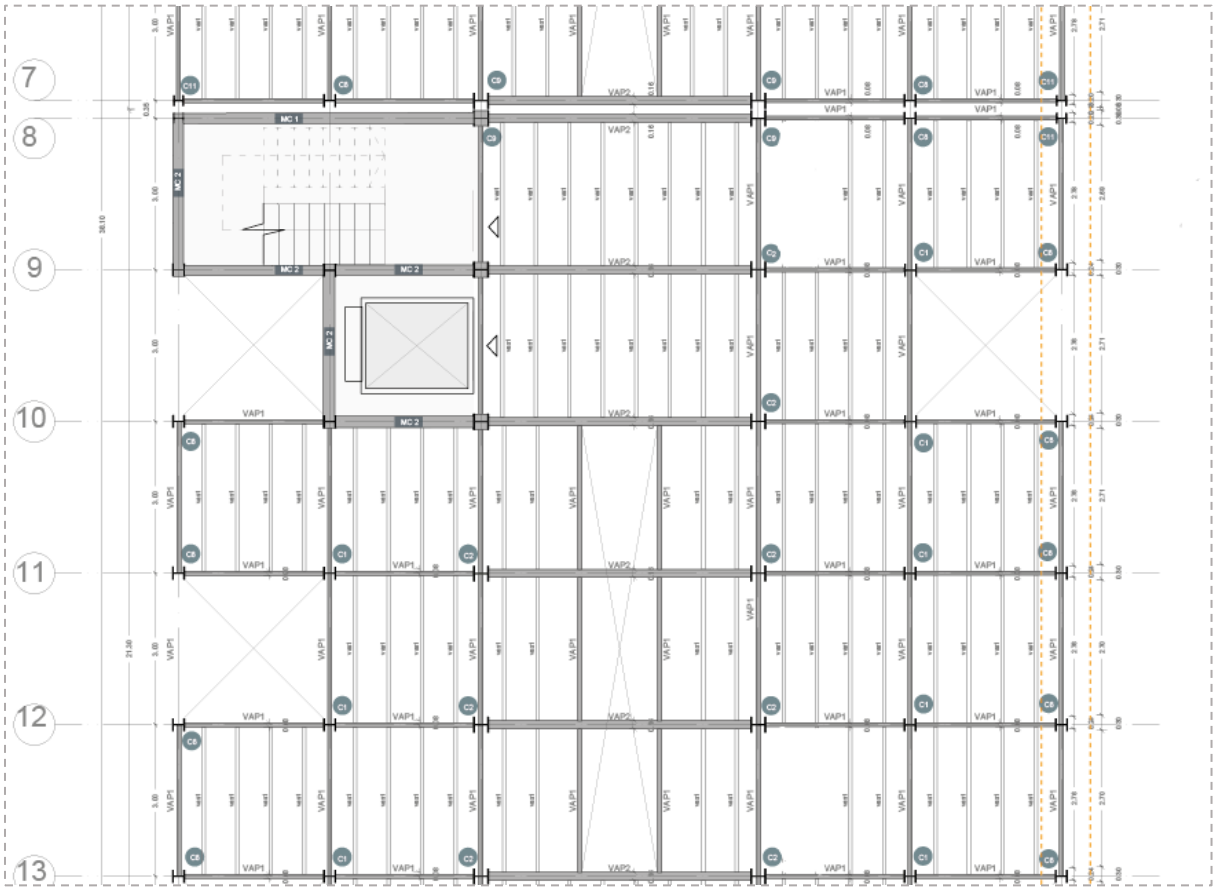


Ilustración 67. Ampliación de planta de armado de losa de entrepiso. Elaboración propia, 2021.

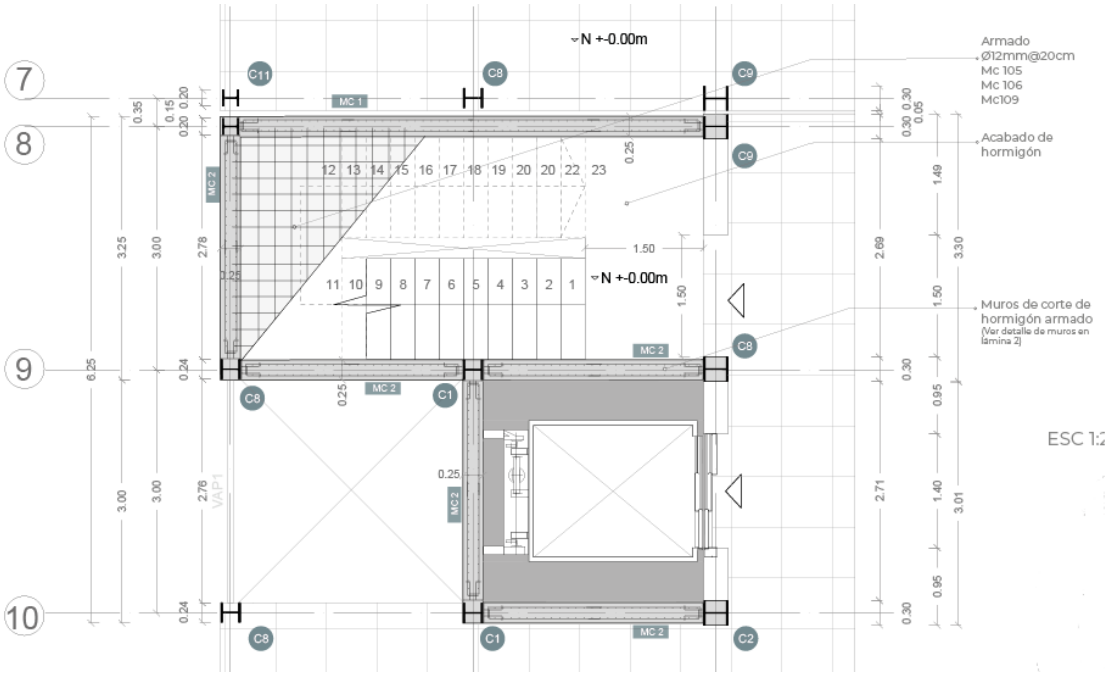


Ilustración 68. Detalle en planta de armado de ducto de circulación vertical y escalera de emergencia. Elaboración propia, 2020

Las uniones de las vigas principales se realizan mediante placas empernadas a la viga y soldadas a la columna, reforzadas a su vez con platinas horizontales. La intención de este detalle, más elaborado que la soldadura de los elementos, es que sea visible desde el exterior del edificio y desde los patios de la vivienda, aportando a la imagen tectónica del objeto arquitectónico. Así mismo, el traslape de la columna también se realiza mediante placas y pernos.

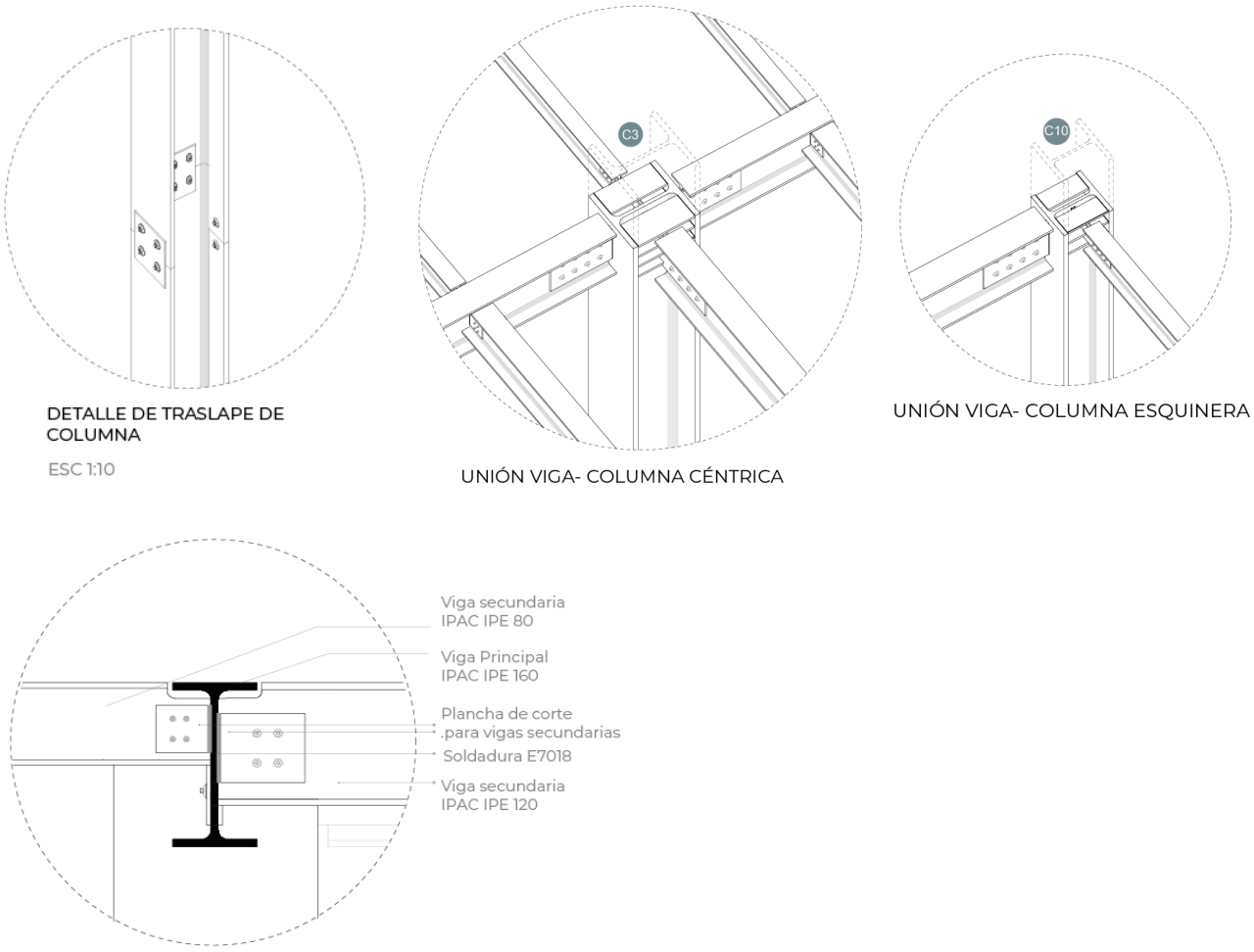


Ilustración 69. Detalle de traslape de columna de acero y de uniones Viga - Columna. Elaboración propia, 2021

Por último, las losas de entre piso tienen un espesor de 10 cm y están armadas con placa colaborante NOVALOSA 55 de NOVACERO. En los siguientes detalles se aprecian el sentido del armado de la losa y la unión con las vigas y las columnas.

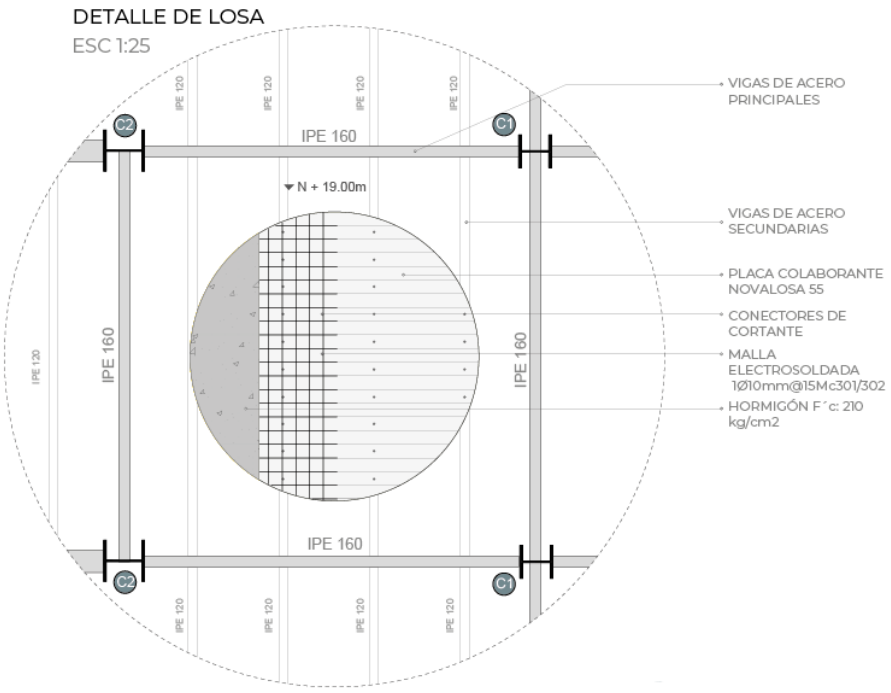


Ilustración 70. Detalle en planta de armado de losa de placa colaborante. Elaboración propia, 2021.

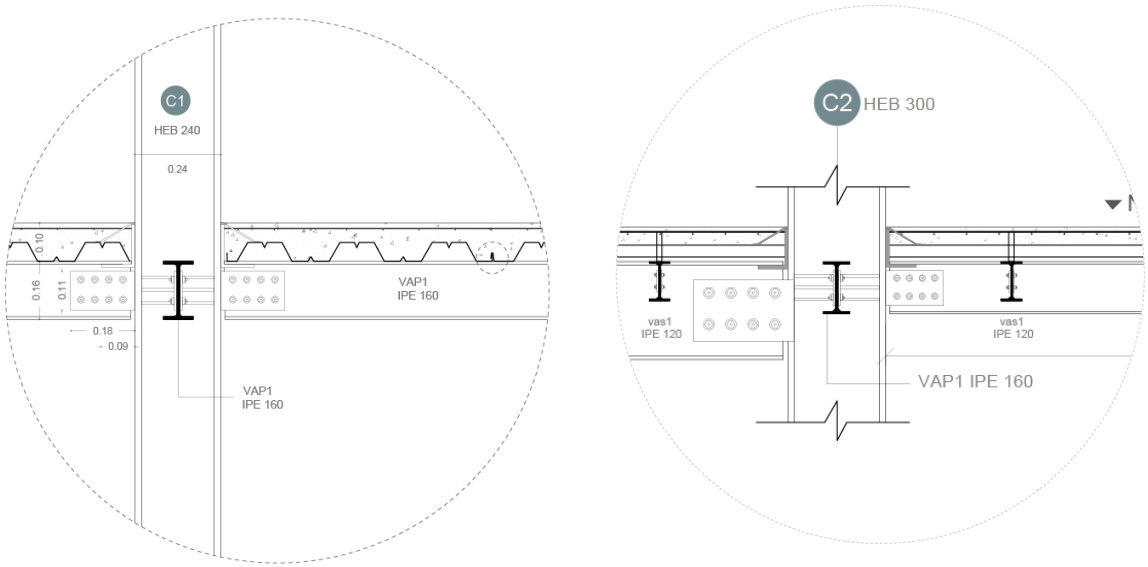


Ilustración 71. Detalle de unión de losa- viga- columna. Elaboración propia, 2021.

Los planos y detalles de laasesoría de estructuras pueden visualizarse de maner más completa y detallada en el Volumen II de este TFC.

4.5.2 Estrategias paisajísticas

Se elaboró una matriz "RESQUECOMO"[6] para definir las principales intenciones de diseño paisajístico del proyecto, desde las acciones a escala urbana en el plan masa, las acciones en áreas de acceso público, la intervención de las áreas comunales, y, por último, las estrategias sobre las unidades de vivienda.

- **Plan Masa:** Como ya se había mencionado antes, la estrategia paisajística consiste en la introducción de verde urbano en los patios de uso público que se formaron a partir de los lotes vacíos y subutilizados del barrio, en los que la vegetación se encuentra tanto en planta baja, en pisos y arbolado, como en los planos verticales de las construcciones y en los patios en altura. Estos patios se convierten en detonantes de la red verde y precursores de la eco planificación en Larrea, conectándose entre sí y con el resto de la malla urbana, mediante la red de arbolado público y corredores verdes de las vías principales. De esta manera, se constituye una red "tridimensional" de verde urbano de escala barrial.

  El arbolado público se constituye principalmente de Cepillos Rojos y Acacias, mientras que, para el piso permeable, se escoge la cebadilla, una especie andina que requiere menor mantenimiento que el césped común y las flores ornamentales fragantes endémicas de Quito, que resisten las condiciones climáticas y la contaminación, para atraer poblaciones de insectos y aves como los colibríes.
- **Áreas públicas:** Se trata de la conformación de los patios de acceso público, entorno a los que se organiza el conjunto, que constituyen espacios de cohesión social y contemplación

[6] Las siglas de la matriz RESQUECOMO, responden a ROL: el papel que cumple la estrategia dentro del proyecto o la zona a intervenir; ES: el nombre de la estrategia; QUÉ: la descripción de la estrategia; CÓMO: las acciones específicas que se efectúan para cumplir con la estrategia propuesta.

dentro de la malla urbana consolidada y contaminada de Larrea. En ellos se introducen elementos naturales para el confort térmico y estímulo sensorial, como son los espejos de agua con pileta, vegetación endémica, pisos permeables y mobiliario urbano para descanso.



Ilustración 72. Esquema de intenciones paisajísticas en los patios públicos del conjunto. Elaboración propia, 2021.

Se observan los especímenes patrimoniales de los parques El Ejido y La Alameda, tomando ejemplares grandes como el cedro y el fresno como principales atracciones de los patios públicos, que serán plantados en macetas diseñadas, que a su vez funcionan como bancas.

El diseño de piso también alterna entre permeable y duro: en los patios principales existen las zonas de cebadilla, alrededor de la cual se dispone la circulación peatonal en pavimento, que termina uniéndose con la vereda.

La propuesta incluye la eliminación de los cerramientos de los dos lotes donde se encuentran los inmuebles inventariados por el IMP, de manera que el espacio público del proyecto tiene relación espacial directa con los jardines de estas dos construcciones, por lo que se propone una franja de vegetación baja y flores ornamentales fragantes y endémicas, que servirán como límites en vez de un muro de separación.

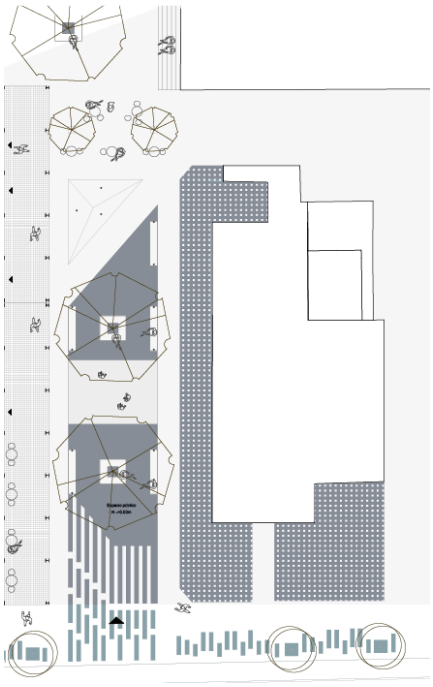


Ilustración 73. Esquema en planta del límite de vegetación baja y flores endémicas, dispuesto entre el patio público y la construcción inventariada. Elaboración propia, 2021.

En el centro del proyecto se coloca un graderío para salvar la diferencia de nivel de 1 metro entre los terrenos, conformando una plaza de contemplación, donde se implantaría un Arupo, árbol estacional colorido y frondoso característico de Quito.

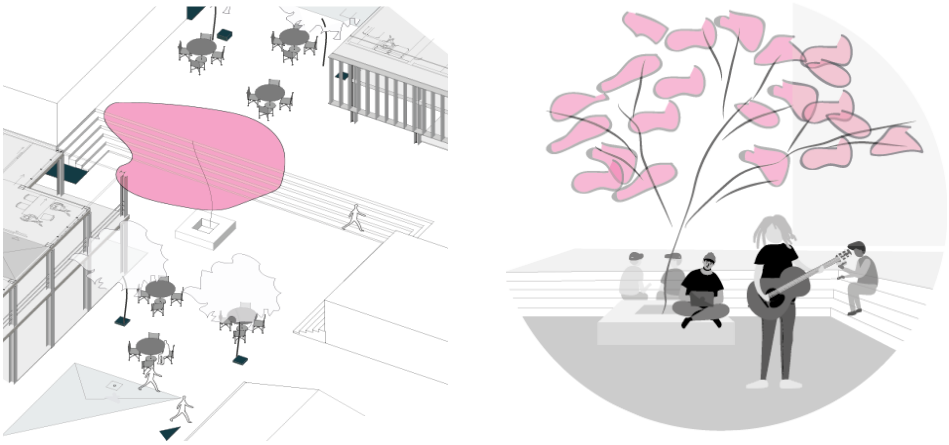


Ilustración 74. Esquemas de intenciones paisajísticas en el centro del proyecto. Transición de nivel entre los dos patios públicos. Elaboración propia, 2021.

Los retiros posteriores propios de cada lote, según indica el PUOS para Larrea, se convierten en pasajes peatonales hacia el interior de la manzana, en los que también se inserta

vegetación que genere sombra y confort térmico, además que sirve de protección de las paredes de las medianeras que quedan en los límites del terreno con los lotes colindantes. Estos pasajes se encuentran activos gracias a los servicios al público y equipamiento comunal del bloque 1.

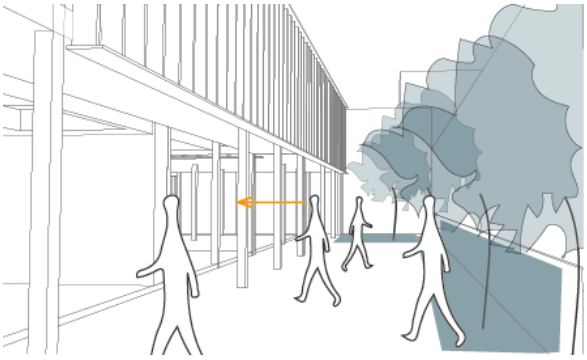


Ilustración 75. Esquema de intenciones paisajísticas en los pasajes peatonales al interior de la manzana. Elaboración propia, 2021.

- **Áreas comunales:** El patio de uso comunal junto al bloque 1 constituirá un centro de manzana, ya que existe la posibilidad de que los lotes colindantes se abran hacia él y sirva para el disfrute y cohesión de toda la vecindad de la manzana. De igual manera, se diseña el piso con cebadilla y pavimento, se insertan macetas y mobiliario de descanso, y se plantan árboles medianos nativos como el Guaylug, el Pumamaqui y el Higo.



Ilustración 76. Esquemas de intenciones paisajísticas en el patio comunal/ centro de manzana. Elaboración propia, 2021.

Como parte de la intención de red verde “tridimensional”, se colocan jardineras en las áreas comunes de circulación horizontal en las plantas de vivienda, y se diseñan jardines

verticales en los muros que no tienen vanos de los edificios, como son los de la circulación vertical y la fachada posterior del bloque 2. Se utiliza el modelo de jardín vertical con plantas endémicas desarrollado por el laboratorio de paisaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, con el principal propósito de que atraigan a poblaciones de insectos y aves, contribuyendo así a la formación y conservación e los micro ecosistemas urbanos, aún en medio de una malla consolidada en un barrio contaminado como Larrea. La irrigación de los jardines verticales se hace por goteo y está garantizada por el sistema de recolección de agua de lluvia y el plan de tratamiento de agua del proyecto. (Ver Estrategias de sustentabilidad)

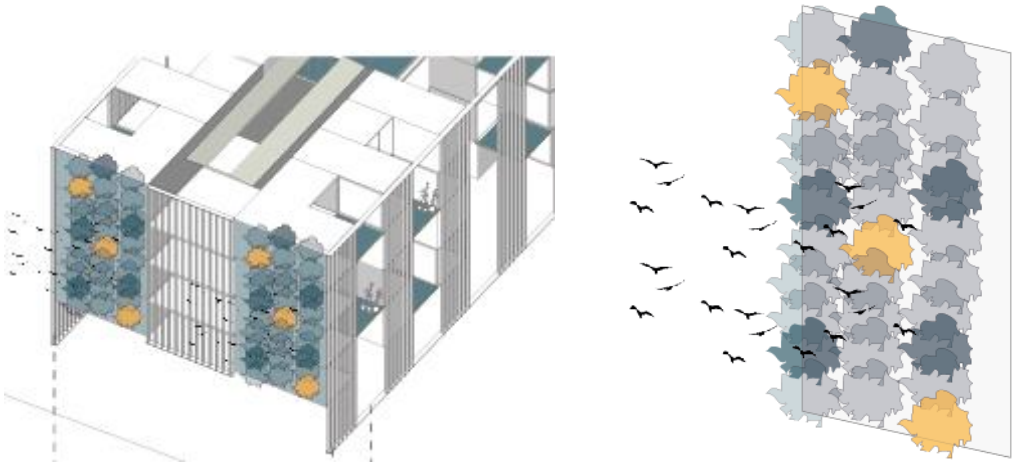


Ilustración 77. Esquema de intenciones de jardines verticales en los muros del proyecto. Elaboración propia, 2021.

- **Áreas privadas:** Se aprovechan los patios de las unidades de vivienda en altura, para introducir vegetación en pisos superiores, mediante el diseño de macetas, que a la vez funcionan como antepechos. De esta manera se abre la posibilidad de cultivo de plantas ornamentales o de consumo alimenticio para los ocupantes de la vivienda. La irrigación a estos patios está garantizada por el sistema de recolección de agua de lluvia y el plan de tratamiento de agua del proyecto. (Ver Estrategias de sustentabilidad)

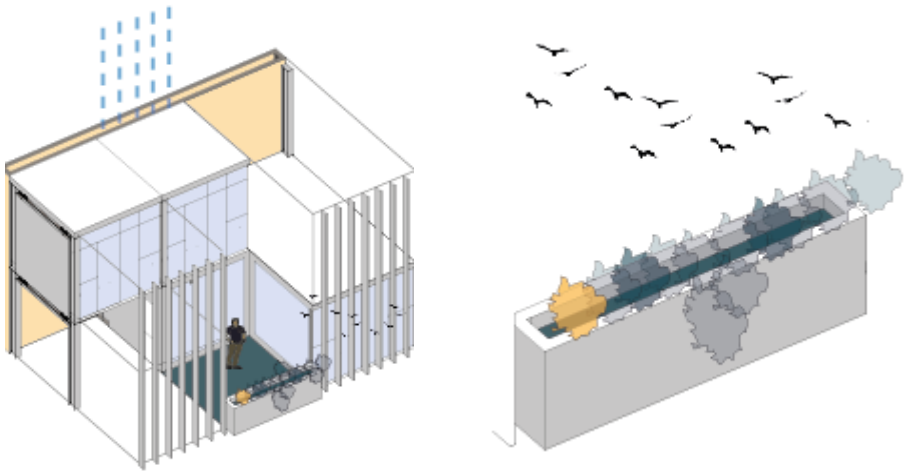


Ilustración 78. Esquema de intenciones paisajísticas en la unidad de vivienda. Macetas antepecho para el cultivo de vegetación en altura. Elaboración propia, 2021.

En la siguiente ilustración se resumen todas las áreas verdes de la propuesta, la cual se puede observar de manera más detallada, junto con los planos y los cuadros de especies, pisos y mobiliario de la asesoría de paisaje, en el Volumen II de este TFC.

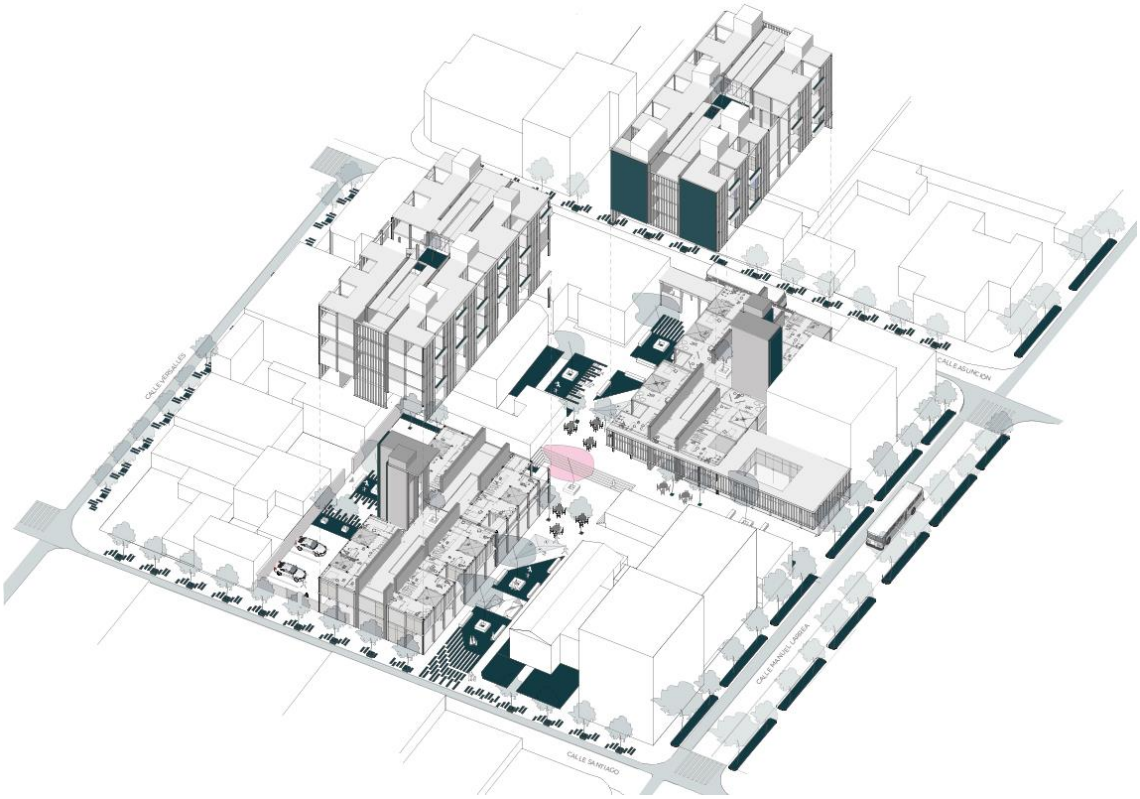


Ilustración 79. Axonometría explotada de las áreas verdes e intenciones paisajísticas del proyecto. Elaboración propia, 2021.

A continuación se muestra la implantación del proyecto, donde se aprecian las decisiones paisajísticas, sobre todo el uso de la vegetación, sus colores y cómo influyen las sombras proyectadas por las copas de los árboles en el espacio publico.



Ilustración 80. Planta de cubiertas y estrategias paisajísticas. Elaboración propia, 2021.

ESPACIO PÚBLICO

TIPO	APLICACIÓN EN EL PROYECTO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	IMAGEN	ÍCONO	ALTURA	COPA	DATOS
Flores	Ornamental fragante para jardinera.	flores nativas: ashpa chocho, zapatitos, allpa coral, ñukchu, orquídea maihua, uvillas, sigses, etc.	–			Vegetación baja	–	Vegatción resistente al ambiente urbano, crecen ante toa condición.
Arbolado público	Infraestructura verde conectora	Acacia	Acacia longifolia			3m	d=3m	Sombra, Follaje verde
Arbolado público	Infraestructura verde conectora	Cepillo rojo	Callistemon citrinus			5m	d=3m	Sombra, Follaje verde con flores rojas.
Árboles medianos	Patio comunal Bloque 1, diversos usos para el conjunto y área de rescate de especie nativa.	Guaylug	Delostoma integrifolium			5m	d=5m	Altitud: 0 - 3500 m.s.n.m. Nativo mediano de follaje verde con flores rosadas
		Pumamaqui	Oreopanax sp.			5m	d= 3m	Nativo.
		Higo	Ficus carica			10m	d=6m	Frutal
Árboles grandes. Especies patrimoniales	Patio público Bloques 1 y 2. Vegetalción patrimonial alusiva a la de parques Ejido y Alameda	Cedro(El Ejido)	Cedrela angustifolia			20m	d= 10m	Altitud1500 - 2500 m.s.n.m. Nativo de sombra
		Fresno (Alameda)	Tecoma stans			30m	d=12m	Sombra, tolera la contaminación urbana
Árbol Estacional	Centro de proyecto. Florecer y dotar de sombra en verano	Arupo Rosado	Chionanthus			10m	d=8m	Ornamental defollaje colorido y perenne. Estacional de verano.

EDIFICICIOS

Macetas de los Patios de la unidad de vivienda	Especies de microhuerto Cebollines, perejil, etc. Flores	–	–		–	–	–	Alimentarios, Hornamentales
Jardines verticales	Planos verticales del eje de la circulación vertical	Muro orgánico urbano Silvestre sostenible. (investigación PUCE)	–			–	–	Sostenibilidad, biodiversidad en elambiente urbano yrescate de especies nativas
	Planos verticales de la Fachada Sur del Bloque B	Muro Activo (Investigación PUCE)	–			–	–	Sostenibilidad, ornamental, biodiversidad en el ambiente urbano y rescate de especies nativas

Tabla 9. Cuadro de especies de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021.

ÍCONO	TIPO	APLICACIÓN EN EL PROYECTO	SUPERFICIE	TAMAÑO	OTROS
	vegetación baja. Jardineras de flores nativas quiteñas	Trancisiones y exaltación de los árboles grandes	184.97 m2	Altura hasta 50cm	Flores endémicas que se adaptan al clima de Quitoy son resistentes a la contaminación urbana.
	Piso permeable natural: Cebadilla.	Solución alternativa al césped común.	638.59 m2	Altura hasta 30cm	Follaje endémico que atrae especies de insectos para mayor biodiversidad.
	Pavimento tinturado	Ciclovía	497.13 m2	-	Hormigón de resistencia f´c 400 kg/cm3 Color celeste
	Pavimento rígido de concreto	Espacio público y aceras	219.15 m2 dentro del proyecto	-	Hormigón de resistencia f´c 400 kg/cm3 Color gris
	Asfalto	Calzada: Vía vehicular	-	-	-

Tabla 10. Cuadro de pisos de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021.

ÍCONO / TIPO		ÍCONO / TIPO		ÍCONO / TIPO	
	Mobiliario lúdico con gravillero		Asientos		Maceta
USO	Multipropósito: Estancia, descanso y juego infantil.	USO	Multipropósito: descanso con luminarias de alumbrado público	USO	Multipropósito: Contenedor de vegetación y mobiliario de descanso
UNIDADES	2 - Patio público Bloque A - Patio comunal Bloque A	UNIDADES	9	UNIDADES	6
MATERIAL	- Madera - Gravilla	MATERIAL	Hormigón visto	MATERIAL	- Hormigón visto - Madera
DIMENSIONES	Altura: 80cm Ancho: 4.50 m Largo: 3.00 m	DIMENSIONES	Altura: 50 cm Ancho: 50 cm Largo: 2.50 m	DIMENSIONES	Altura: 50 cm asiento Altura: 1.10 Contenedor/ espaldar Ancho: 1.50 m Largo: 1.50 m

Tabla 11. Cuadro de mobiliario de la asesoría de paisaje. Elaboración propia, 2021.

4.5.3 Estrategias de sustentabilidad y sostenibilidad.

La asesoría de sustentabilidad se divide en dos partes principales: las estrategias bioclimáticas, y luego el plan de agua para el proyecto. En esta primera parte se repasarán las estrategias sostenibles y en pro de la restauración del medio ambiente en Larrea, que presentan tanto la planificación urbana, como el objeto arquitectónico de la propuesta, además de las acciones tomadas para asegurar confort dentro de los edificios de la propuesta con respecto a la exposición a la radiación solar y a las corrientes de viento.

La primera estrategia sostenible es la decisión de efectuar un plan urbano replicable de re densificación en un área céntrica de Quito, ciudad de modelo difuso que actualmente tiene un problema de organización y movimientos pendulares debido al despoblamiento del centro y la expansión hacia la periferia, lo cual representa costos en infraestructura, consumo innecesario de recursos y depredación de terrenos naturales.

La estrategia de densificación mediante vivienda incremental en dispositivos de uso mixto de mediana altura contempla tener más residentes en menor área construida, y, por ende, mayor área para la introducción de vegetación, que lo que permite el modelo de ocupación actual del barrio.

El plan urbano contempla la restauración de una red de verde urbano, cuyos detonantes principales son los espacios públicos en lotes vacíos y subutilizados de Larrea, en los que se ha diseñado un plan paisajístico de conservación de las especies endémicas y precursoras de micro ecosistemas urbanos. Simultáneamente, la intervención entorno a estos lotes permite modificar la huella existente de consolidación constructiva total, por una huella urbana en la que los patios públicos dotan de condiciones de habitabilidad como luz y ventilación naturales al entorno construido.

Lo mismo se replica a nivel de unidad de vivienda con el patio familiar, además de la propuesta de muro funcional que facilita la recolección de agua de lluvia para su posterior tratamiento y reutilización.

Por último, la reestructuración de las líneas y paradas de transporte público para que sirvan de manera más eficiente al barrio, la re asignación de sección de vía para mejorar la circulación peatonal y la creación de la ciclovía, son estrategias que permitirían reducir el uso del automóvil particular y bajar las emisiones contaminantes al ambiente.

- **Estrategias bioclimáticas:**

Según el Instituto Meteorológico La Tola, Larrea está ubicado a 2 816 m.s.n.m. (altura del Colegio Simón Bolívar), con una humedad relativa en promedio anual es del 72% y precipitaciones de 66.12mm.

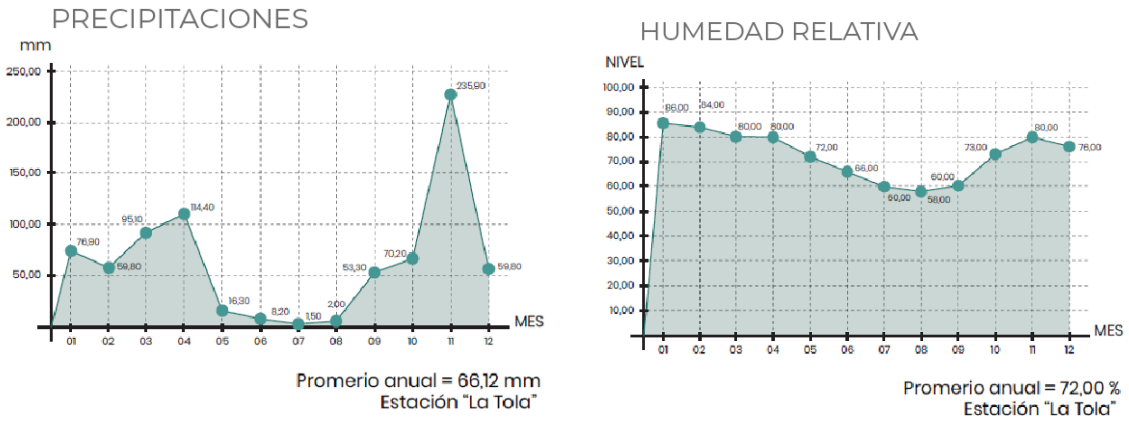


Gráfico 4. Precipitación y humedad relativa en Larrea, promedio anual. Fuente Instituto Meteorológico La Tola, 2015.

La temperatura promedio en el año es de 15°C, temperatura máxima en el día de 26°c y mínima en la noche de 7°C, mientras que la radiación, que alcanza su máximo valor al medio

día, tiene un promedio diario de 231.4 Mw/m2 o 9.3 IUV, lo cual es catalogado como un valor entre alto y moderado.

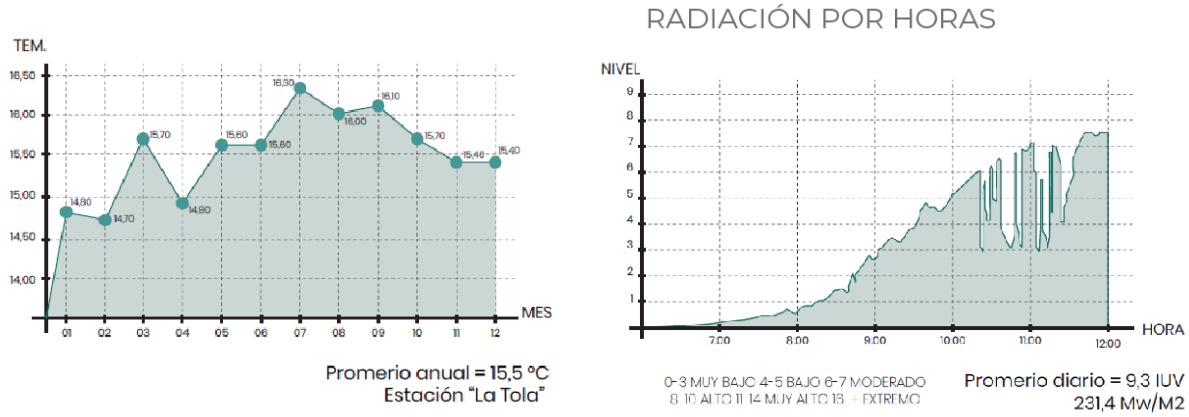


Gráfico 5. Temperatura y radiación por horas en Larrea. Fuente Instituto Meteorológico La Tola, 2015.

Los esquemas solares obtenidos sobre el lugar de implantación del proyecto, indican ambos bloques de la propuesta estarían completamente sometidos a exposición directa al sol, y, por lo tanto, a la radiación durante todo el día y todo el año. De este análisis se concluye que todas fachadas de la propuesta deberán protegerse mediante envolventes o celosías que atenúen el efecto de la radiación en los espacios interiores de las viviendas.

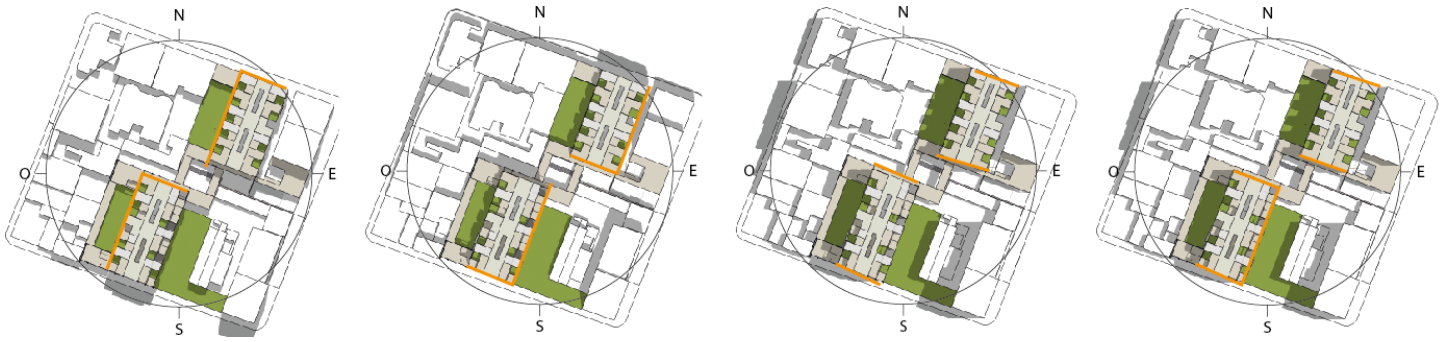


Ilustración 81. Diagramas de exposición al sol en el proyecto y fachadas que deben protegerse. Elaboración propia, 2020.

En los mapas de radiación se observa como ésta es más alta en ciertas partes del edificio: al tratarse de una sucesión de volúmenes que entran y salen en la fachada (debido a cómo se organizan los espacios entorno a los patios familiares), algunos planos están más expuestos que otros a la radiación solar. Los volúmenes más externos alcanzan los 865 kWh/m2, mientras que los más internos y ubicados en plantas inferiores se encuentran más protegidos y no exceden los 300 kWh/m2 recomendados como límite de radiación.

Es decir, influye la composición de volúmenes que entran y salen, y que se proyectan sombra entre sí para disminuir la radiación en un bloque cuya implantación misma es la causa de una exposición elevada a los rayos solares.

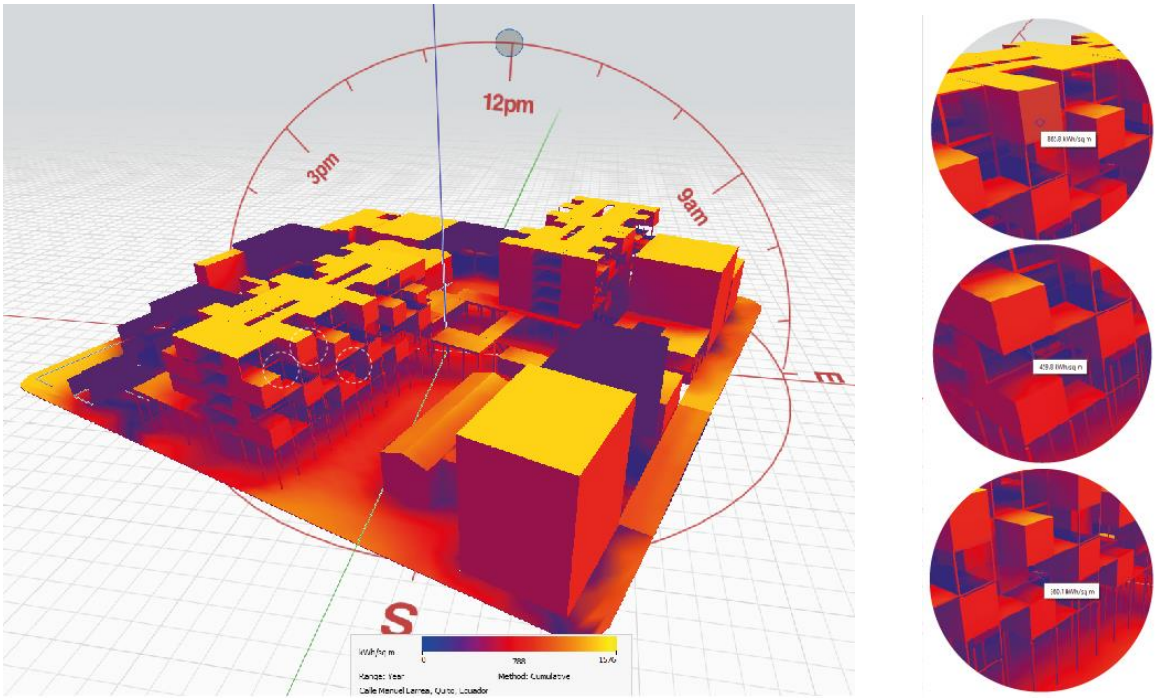


Imagen 40. Mapa de radiación solar en el Bloque 1. Sin protección en las fachadas. Elaboración propia, 2020.

La solución más indicada consiste en la colocación de celosías dispuestas en una estructura adyacente al plano más externo de la fachada, es decir que proteja los volúmenes más salientes del bloque, dejando libres los patios de cada vivienda.

La disposición de las celosías sirve inclusive a un propósito de diseño de fachada, y, en última instancia, son el tercer mecanismo de control el crecimiento de las unidades de vivienda. En el siguiente mapa de radiación, tomado luego de colocar los quiebrasoles, se puede apreciar una reducción significativa de la radiación en los volúmenes salientes del edificio, que corresponden a las áreas de estancia de las viviendas, como salas y dormitorios. La zona en que se mide la radiación con quiebrasoles llega a los 266.7 kWh/m^2, mientras que, en comparación, la zona donde no se colocan alcanza los 579.9 kWh/m^2.

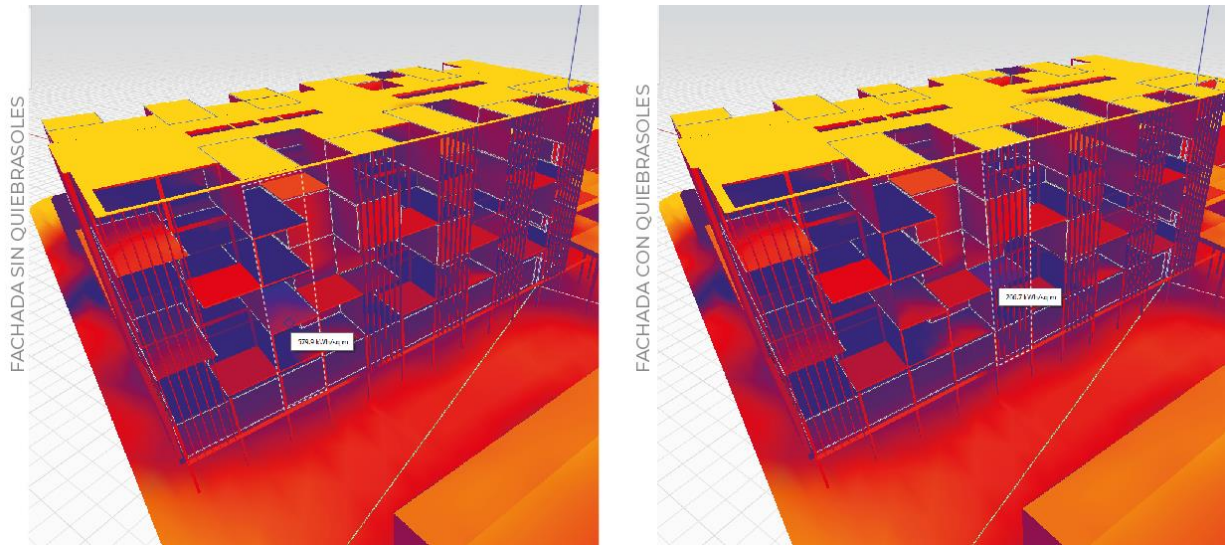


Imagen 41. Comparación de índices de radiación con y sin quiebrasoles. Elaboración propia, 2020.

Como segundo punto, el estudio de vientos en el proyecto arroja una dirección predominante de las corrientes en sentido Sureste, con una velocidad de entre 2.5 y 4 m/s. (Instituto Meteorológico La Tola, 2015)

Las corrientes que vienen en esa dirección golpean sobre todo las fachadas que miran hacia el norte en ambos bloques, aunque como las celosías se dispusieron en todas las fachadas de los edificios, ya cuentan con una protección contra las ventiscas.

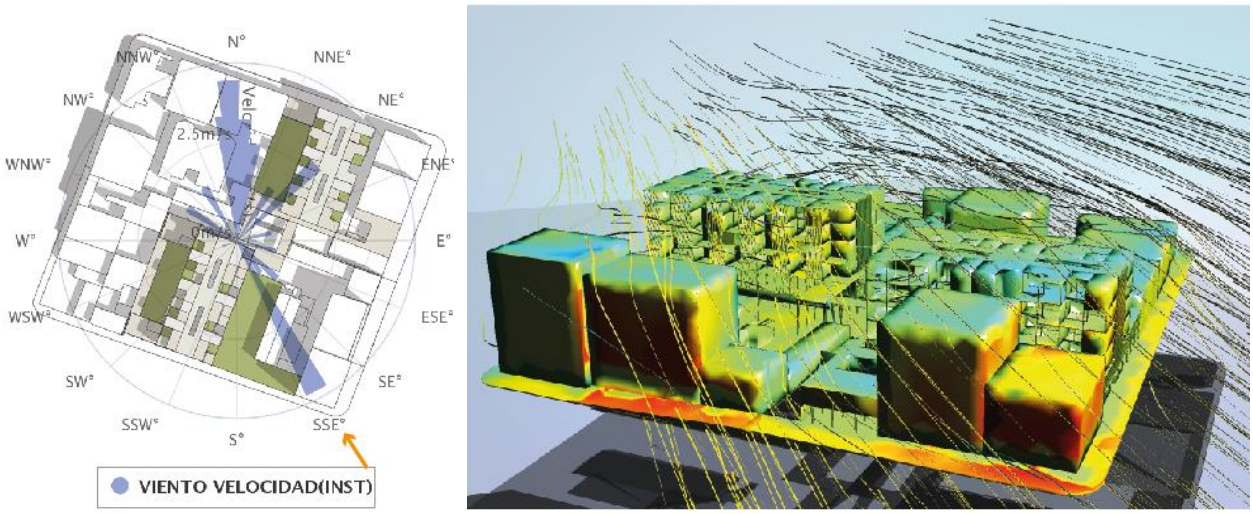


Imagen 42. Diagramas de corriente predominante de viento y su influencia en las fachadas del proyecto. Elaboración propia, 2020.

En los siguientes esquemas se observa como el diseño del proyecto permite el funcionamiento de la ventilación, tanto a nivel de conjunto, como a nivel de unidad de vivienda. Las flechas azules representan la ventilación natural, mientras que las rojas representan el efecto "chimenea" en el que el aire caliente se eleva y sale de los espacios internos.

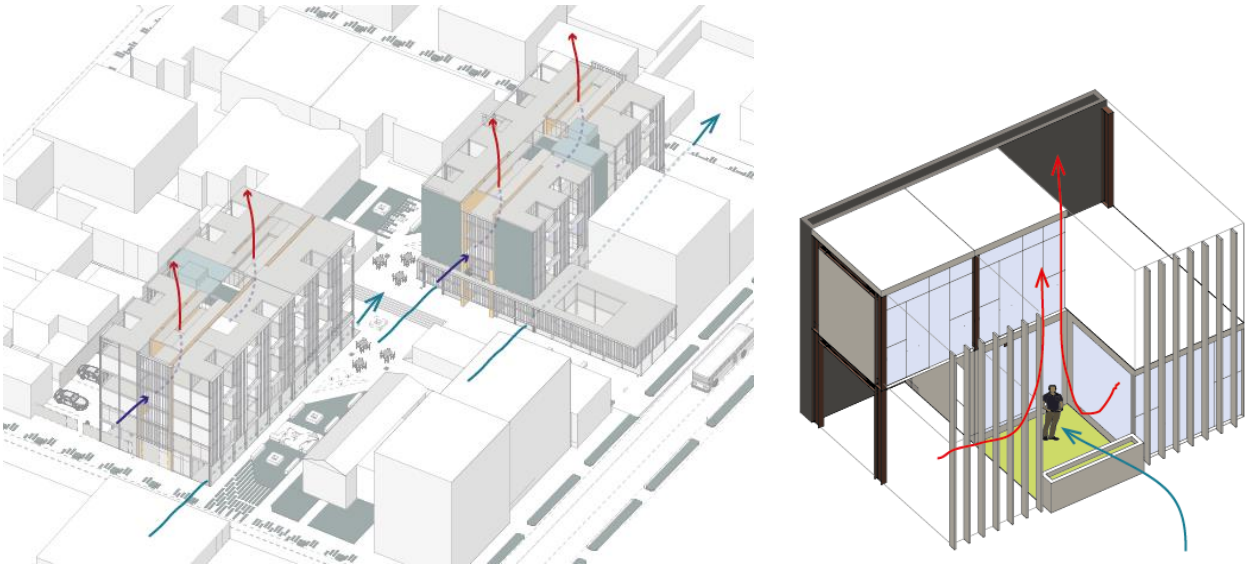


Imagen 43. Esquema de ventilación natural en el conjunto y la unidad de vivienda. Elaboración propia, 2021.

- **Plan de consumo, tratamiento y reutilización de agua para el proyecto:**

Como punto de partida para un plan de agua para el proyecto se necesitaba conocer el consumo promedio diario de este recurso en el sector de estudio, por lo que se levantaron un total de 303 encuestas digitales de distintos sectores de la ciudad de Quito, en las cuales se preguntaba por el consumo de agua de cada hogar, indicado por la planilla de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito EPMAPS.

De estas encuestas se sacaron los datos de cuáles son los servicios o aparatos domésticos que más demandan del consumo de agua, y cuáles son las actividades más comunes en las que se emplea. Los tabulados de las encuestas se pueden encontrar en los anexos de la Asesoría de sustentabilidad del Volumen II de este TFC.

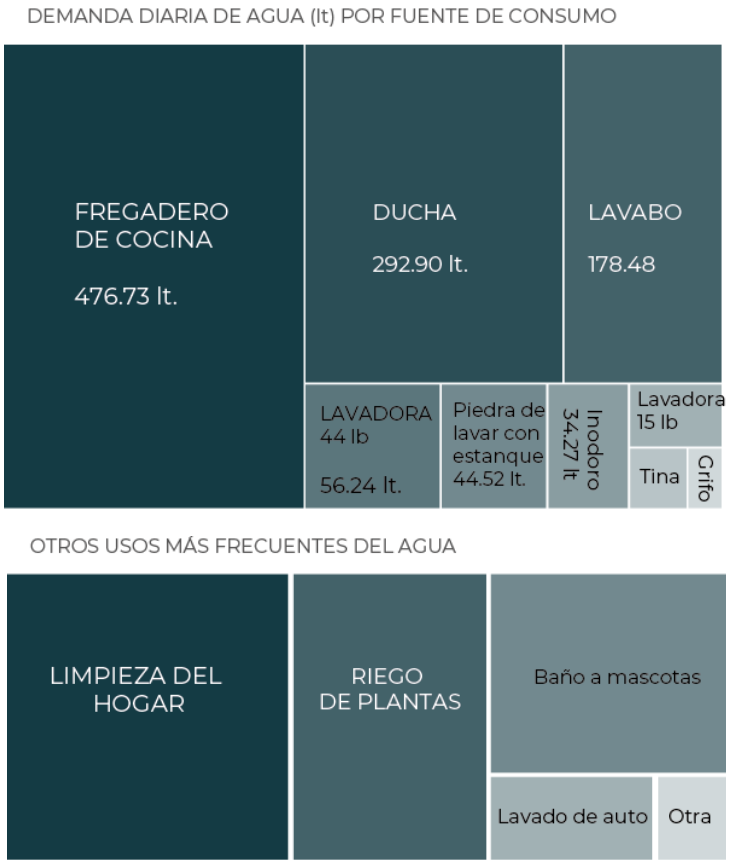


Gráfico 6. Resultados de las encuestas de consumo diario de agua en la ciudad de Quito. Elaboración propia, 2020.

Con estos datos se puede tener una idea de la demanda de agua por hogar al día, y se procede a realizar el cálculo de consumo máximo de agua para el proyecto, sabiendo el número de viviendas de cada bloque y qué puntos y aparatos hidrosanitarios contiene cada una. El cálculo se realiza teniendo en cuenta que en el proyecto se hará uso de aparatos sanitarios con características de ahorro o consumo eficiente de agua. Las descripciones y tablas de consumo de este tipo de aparatos sanitarios disponibles en el mercado se encuentran en los anexos.

Después se puede encontrar el consumo diario aproximado por persona según el número de ocupantes proyectados en la etapa de crecimiento máximo de cada una de las tipologías de vivienda. El resumen del cálculo se aprecia en el siguiente gráfico, mientras que el detallado se encuentra en los anexos de la Asesoría de Sustentabilidad del Volumen II.

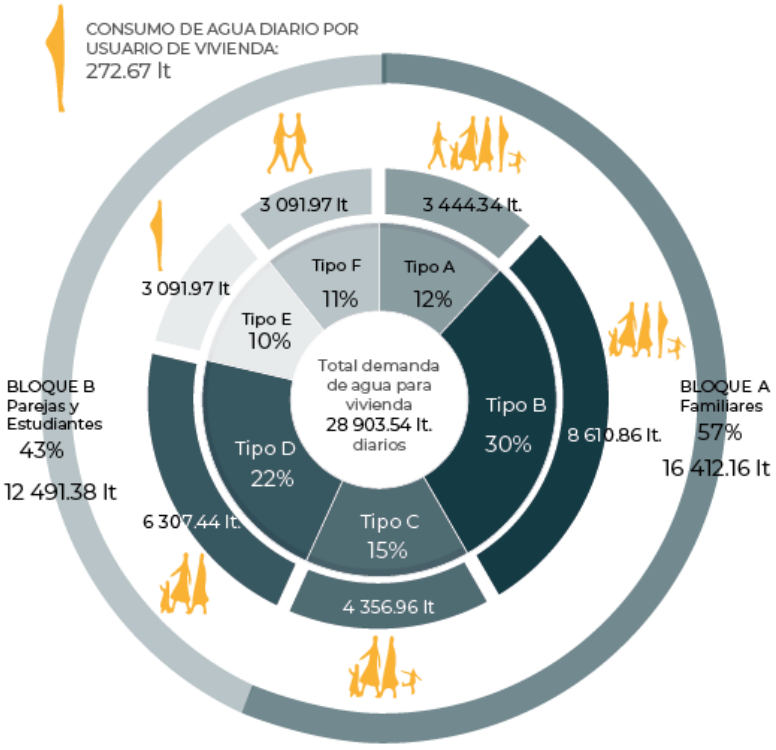


Gráfico 7. Cálculo de demanda de agua para el proyecto. Elaboración propia, 2020.

Sabiendo la demanda de agua de las viviendas, se calcula el consumo mensual de agua en litros por área del proyecto, y la demanda total de la propuesta entera, conociendo los puntos y

aparatos sanitarios de los equipamientos comunales, los locales comerciales y de servicios y el consumo de agua de riego por goteo para las áreas verdes y jardineras.

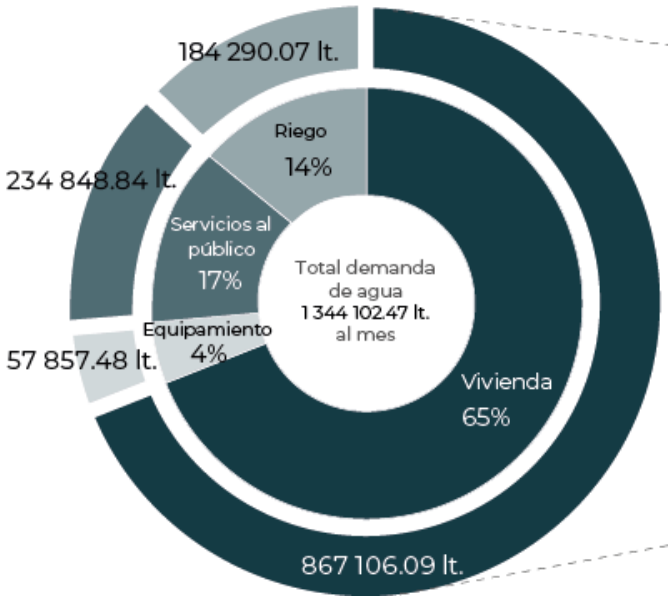


Gráfico 8. Demanda de agua en litros por área del proyecto. Elaboración propia, 2020.

Como siguiente paso, se utiliza el dato otorgado por la herramienta digital METEOBLUE sobre la precipitación (mm) mensual en Quito para calcular cuántos litros de agua de lluvia se pueden recoger con ayuda de las cubiertas de hormigón del proyecto. Y se comparan con la demanda total de agua en litros al mes de la propuesta.

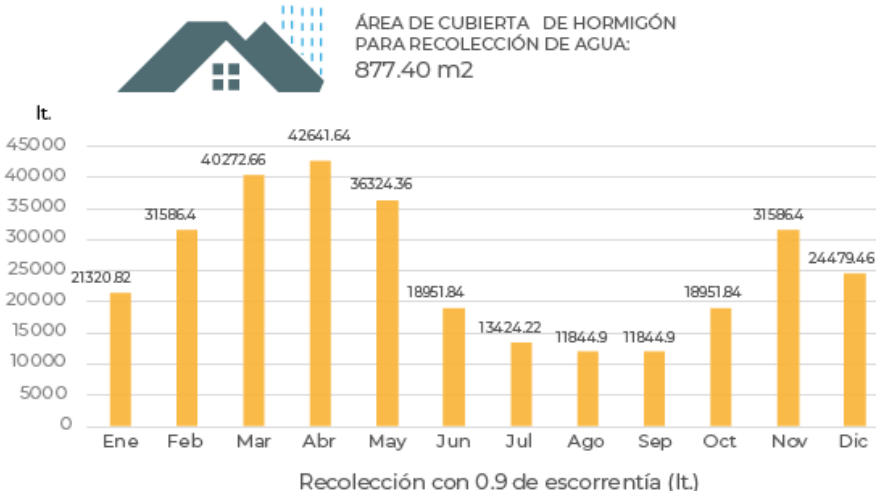


Gráfico 9. Recolección de agua de lluvia en litros por mes en las cubiertas del proyecto. Elaboración propia, 2020.

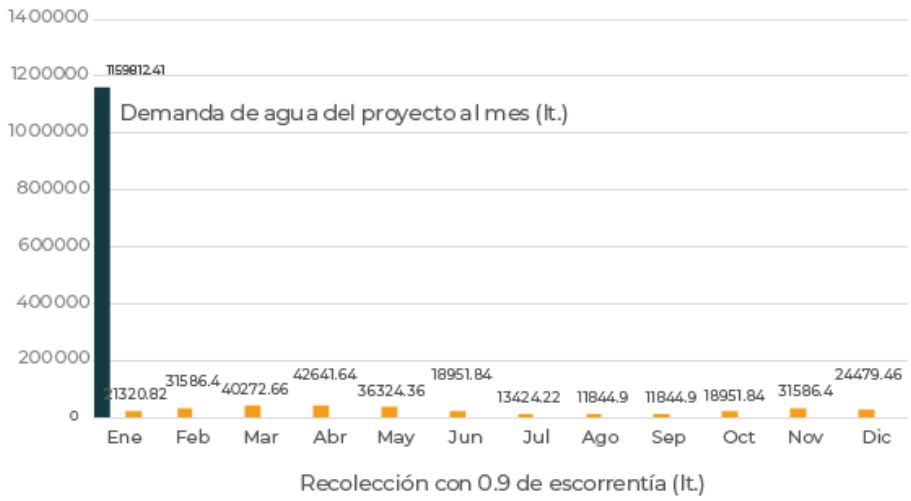


Gráfico 10. Demanda de agua en litros del proyecto vs. recolección mensual de lluvia en las cubiertas. Elaboración propia, 2020.

En el siguiente gráfico se comparan la demanda de agua para las áreas construidas del proyecto y los litros de riego para las áreas verdes, con la cantidad de agua de lluvia recolectada en abril, el mes de mayores precipitaciones y según los datos meteorológicos para el barrio Larrea. Se puede observar que la recolección de lluvia representa un porcentaje mínimo con respecto a la demanda total de agua para la propuesta entera.

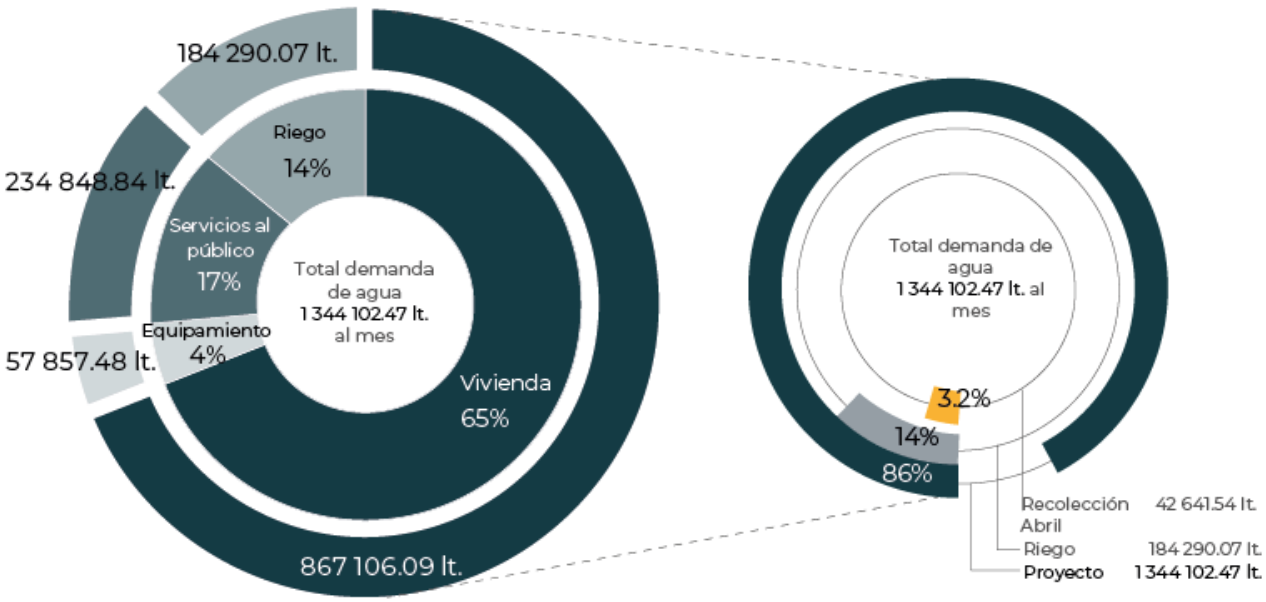


Gráfico 11. Comparación de la demanda de agua en litros por área de proyecto al mes vs. la recolección de lluvia en abril. Elaboración propia, 2020.

Teniendo todos estos datos en cuenta, se traza un plan estratégico de tratamiento, utilización y re utilización de agua:

1. **Condiciones iniciales:** En primera instancia se sabe que la demanda de agua total del proyecto es muy alta y toda ella se obtendría de manera convencional de la red municipal de agua potable del DMQ. Sin embargo, el objetivo de un plan sustentable es el de reducir el gasto de agua potable en acciones que podrían funcionar de manera óptima con agua tratada, y más aún, diferenciar el agua de consumo de la de riego.

   En segunda instancia también se determinó que la cantidad de lluvia que se recolecta en las cubiertas del proyecto es mínima en comparación con la demanda total de agua del proyecto, pero que aún así puede ser tratada y utilizada para cubrir una parte en usos que requieran agua limpia, pero no estrictamente potable.

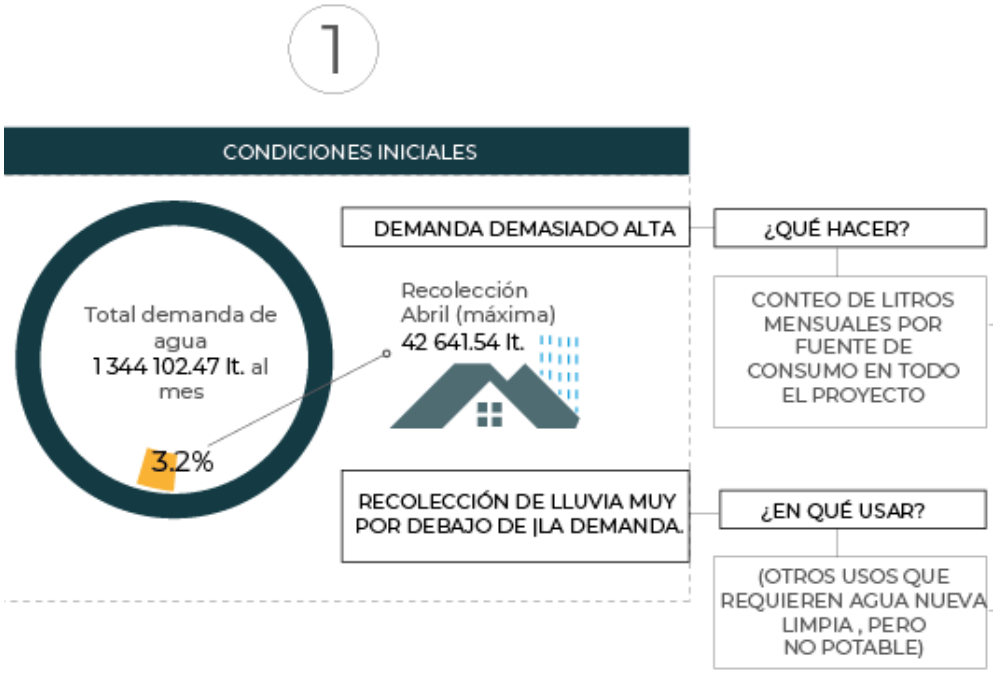


Imagen 44. Paso 1 del plan estratégico de agua. Condiciones iniciales. Elaboración propia, 2020.

2. **Diferenciación de necesidades y fuentes de abastecimiento:** El primer paso es realizar una diferenciación entre los servicios que necesitan agua potable, los que pueden usar agua reciclada y los que pueden ocupar agua de lluvia.

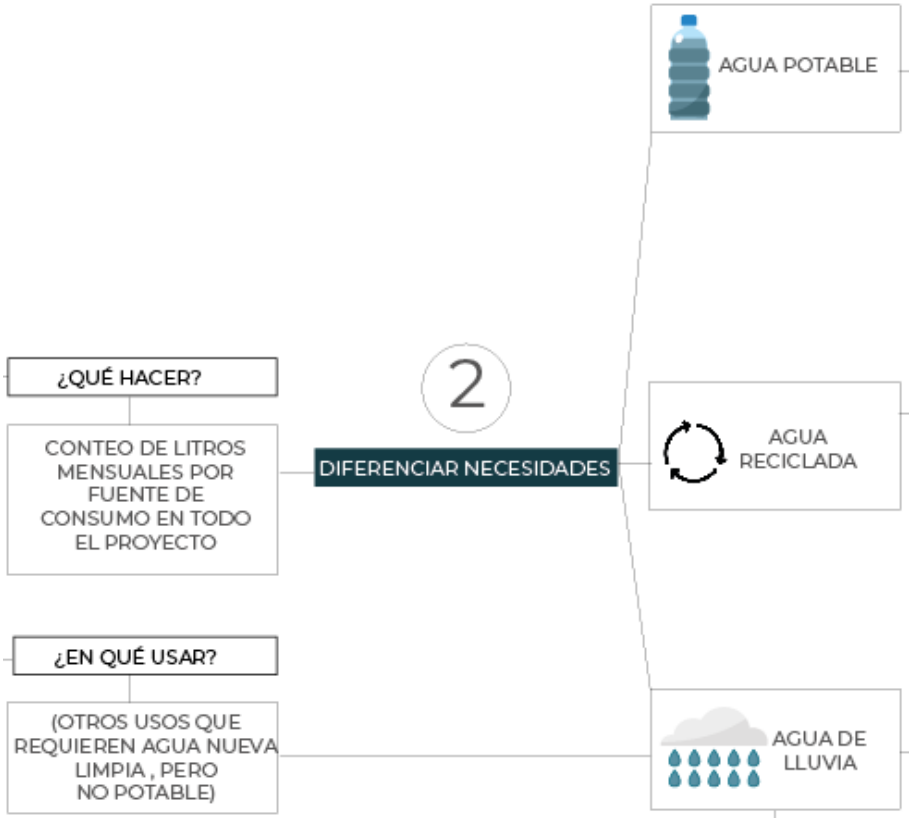


Imagen 45. Paso 2 del plan estratégico de agua. Diferenciación de necesidades y fuentes de abastecimiento. Elaboración propia, 2020

3. **Reutilización:** Los servicios y aparatos sanitarios que necesitan de manera estricta agua potable para aseo personal, de alimentos y consumo directo, como son los fregaderos, las duchas, y los lavabos, obtendrían el recurso directamente de la Red Municipal EPMAPS.

   Los servicios que pueden ocupar agua reciclada para aseo de objetos y descargas, como son los inodoros, las lavadoras y las piedras de lavar, obtendrían el recurso a partir del tratamiento en una PTAR del agua usada en los procesos anteriores.

4. **Aprovechamiento de la lluvia:** Los pocos servicios que necesitan de agua limpia, aunque no potable, como son los grifos exteriores y los lavabos de los equipamientos, dispondrían del agua de lluvia, recolectada por los muros funcionales y tratada en una PTALL.

   Para esto último se realiza el cálculo del agua de lluvia disponible para cubrir con esta pequeña demanda específica, utilizando la cifra de la menor recolección, que corresponde al mes de agosto. Esto garantiza que esa cantidad va a ser constante durante todo el año, mientras que en el resto de meses habrá un excedente de recolección de lluvia, que no es agua sucia y que, por lo tanto, sí puede se descargada paulatinamente en la red de alcantarillado.

   El objetivo de estas estrategias de diferenciación de fuentes de abastecimiento y tratamiento de agua, es el de reducir la demanda de agua potable provista por la Red Municipal, abaratando los costos de consumo a largo plazo. Se trata de una estrategia para el cuidado de un recurso natural preciado y limitado y, a la vez, conveniente para la economía de los habitantes del proyecto.

   Al final de todos estos procesos, el resultante de agua residual deberá ser mucho menor que si toda la demanda se consiguiera directamente de la Red Municipal.

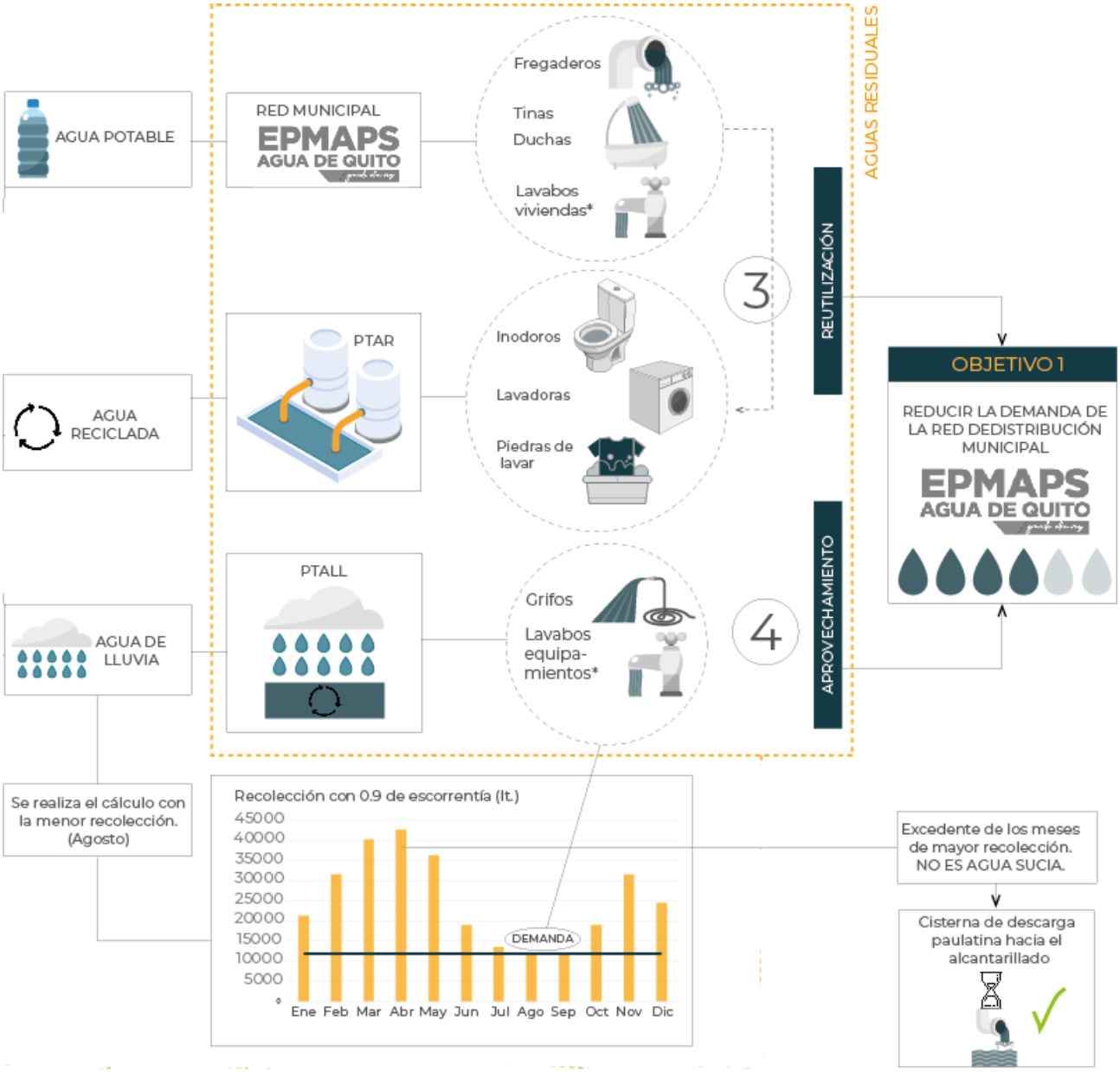


Imagen 46. Pasos 3 y 4 del plan estratégico de agua. Reutilización y aprovechamiento de la lluvia. Elaboración propia, 2020.

5. **Eco responsabilidad**: Toda el agua residual que queda de los procesos anteriores, deberá ser tratada por última vez en la PTAR para servir a un propósito final, que es cubrir la demanda de riego de las áreas verdes del proyecto, y así evitar ser descargada a la red de alcantarillado.

Se calcula que esta demanda para los pisos verdes, jardineras, árboles, jardines verticales y macetas de los patios públicos y los edificios, representa a penas un pequeño porcentaje de la cantidad de agua residual que queda del consumo en el proyecto. Por lo que, el excedente será empleado para el riego de la red de arbolado público y corredores verdes en la malla urbana del barrio.

Este énfasis en la utilización de agua residual hasta la ultima gota para evitar descargarla hacia el alcantarillado, y a la final, hacia las quebradas de la ciudad, tiene como objetivo final la conservación de la red hídrica natural de Quito.



Imagen 47. Paso 5 del plan estratégico de agua. Eco Responsabilidad. Elaboración propia, 2020.

Este plan estratégico se encuentra descrito de manera gráfica, cantidades exactas y anexos en la Asesoría de Sustentabilidad del Volumen II de este TFC.

4.6. RESULTADOS DE DENSIDAD

Como se había mencionado en el primer capítulo de este TFC, en un proyecto de densificación contemporáneo los criterios de densificación no se definen solamente entorno al número de habitantes por hectárea que pueda albergar, sino que también tiene que ver con la complejidad de funciones superpuestas, lo construido versus el espacio libre, la cantidad de verde urbano, etc.

Se describirán los parámetros de densidad que se lograron con la presente propuesta de conjunto de vivienda colectiva incremental, y se evaluarán mediante la comparación con la normativa vigente y con el modelo de ocupación que existe realmente en el barrio Larrea, ejemplificado en un edificio de departamentos que se encuentra en la misma manzana del proyecto. Esto, con el fin de evaluar si la propuesta representa una mejora en las condiciones de densidad y habitabilidad de la manzana.



Ilustración 82. Propuesta vs. Edificio de vivienda existente en la manzana. Comparación de parámetros de densidad. Elaboración propia, 2021.

Como primer paso se hace una diferencia entre los criterios de densidad constructiva y ocupación del territorio, que tienen que ver con el uso, la edificabilidad y la huella urbana y que se pueden medir observando la normativa vigente; y los criterios de densificación poblacional, habitacional y de verde urbano.

- **Densidad según la Normativa:**

El PUOS vigente para el barrio Larrea en la manzana donde se emplaza el proyecto, plantea un Uso Residencial Urbano 3, el cual permite una actividad comercial o servicios en planta baja, con una edificabilidad a línea de fábrica y retiro posterior, COS PB del 70% y hasta 6 pisos de altura.

En el edificio de departamentos existente se ha ocupado completamente el terreno, sin haber dejado el retiro, pero se respeta la altura propuesta y el uso. Mientras tanto, en la propuesta los bloques se han dispuesto de manera tal que lo construido no ocupa más allá del 60% de cada lote, dejando lugar para espacio público de calidad. Al mismo tiempo, la propuesta busca consolidar las fachadas a línea de fábrica como dicta la normativa, pero dejando ciertas entradas hacia los patios y pasajes públicos.

NORMATIVA	ESTABLECIDO	EDIFICIO DE VIVIENDA	PROPUESTA
USO	RU3	RU3	RU3
EDIFICABILIDAD	COS PB 70% hasta 6 pisos	COS PB 100% hasta 6 pisos	COS PB 60% hasta 6 pisos
HUELLA	Línea de fabrica Retiro posterior	Línea de fabrica Sin retiros	Patios y pasajes

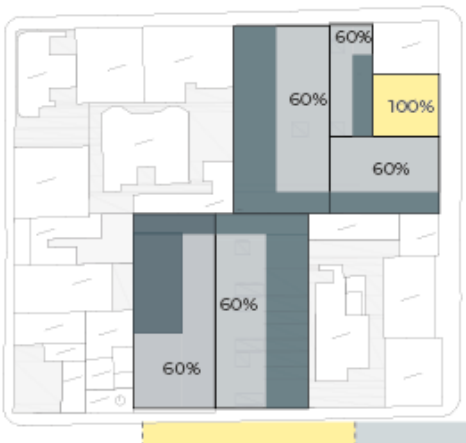


Tabla 12. Comparación de criterios de densidad constructiva y de ocupación entre el edificio de vivienda existente y la propuesta. Elaboración propia, 2021.

De esta manera, se hace una crítica a la huella urbana existente de malla híper consolidada, cambiándola por la nueva huella de un sistema de patios y pasajes que constituyen espacio público de calidad dentro de la manzana, sin sacrificar los parámetros de edificabilidad. Por supuesto, esto se consigue interviniendo varios lotes como si fueran uno solo, constituyendo también una crítica a las proporciones tan mínimas de los terrenos, resultado de una lotización exhaustiva y poco reflexiva en el barrio Larrea.

- **Densidad poblacional, habitacional y de verde urbano:**

Los estudios y mapeos de densidad poblacional de Larrea mostraron una preocupante tasa de despoblamiento paulatino y baja densidad de residentes permanentes en el barrio (en contraposición a la alta densidad constructiva) de 0-29 habitantes por hectárea en casi todas las manzanas.

Esta cifra se comprueba en el edificio de departamentos, en el que hay apenas 4 viviendas, una en cada piso del bloque (considerando que los dos primeros pisos albergan servicios y oficinas), construido en 772.5m2. Esto quiere decir que, si todas las edificaciones de Larrea tuvieran esa misma ocupación, la densidad de viviendas sería de 58.1 viviendas por hectárea.

Mientras tanto, si tomamos esa misma área de 772.5m2 de construcción en la propuesta, allí existirían 4.8 viviendas. Esto quiere decir que, si el modelo de densificación mediante vivienda incremental propuesto se replicara en todo el barrio, la densidad habitacional ascendería a 62.1 viviendas por hectárea, y, siguiendo el modelo de ocupación de las viviendas como se ha proyectado en este TFC, la población de residentes permanentes subiría hasta los 186 habitantes por hectárea.

Por último, se sabe que en el barrio Larrea el verde urbano es escaso: no existen áreas vedes en la malla urbana, sirviéndose de los parques zonales fuera del barrio, y la red de arbolado pública es escasa o inexistente. Mientras tanto, en la propuesta se contabilizan más de 1000 m2 de área verde, que está incluida en ellos patios y pasajes públicos, en el arbolado de las vías, los jardines verticales y las jardineras en altura.

Así es que se comprueba que el modelo propuesto es más efectivo que el modelo existente, con más densidad de habitantes, vivienda y verde urbano en menor cantidad de territorio y espacio construido, replanteando la huella urbana para un barrio con mejores espacios públicos de cohesión.

DENSIDAD				
	HABITACIONAL		4 viviendas en 772.5m2 51.8 viviendas/ Ha	4.8 viviendas en 772.5m2 62.1 viviendas/ Ha
	POBLACIONAL	0-29 hab/Ha	0-29 hab/Ha	hasta 186 hab/Ha (Residentes)
	ÁREA VERDE	arbolado público escaso	0 m2	1055.8 m2 en Pb y en vertical

Tabla 13. Comparación de criterios de densidad habitacional, poblacional y de verde urbano entre el modelo existente en Larrea existente y la propuesta. Elaboración propia, 2021.

5. CONCLUSIONES

- El plan urbano de densificación entorno a los lotes vacíos y subutilizados de Larrea, tratándolos como oportunidades antes que como problemas, permite la reconfiguración de la huella existente de híper consolidación de la malla urbana, por una nueva huella basada en un sistema de patios y pasajes de acceso público, que organizan el entorno construido, son precursores del encuentro social, la interconexión de los frentes urbanos, sirven como detonantes y regeneradores de la red verde urbana.

- El conjunto habitacional constituye un dispositivo complejo de densificación mediante vivienda incremental, diseñado con criterios bioclimáticos y criterios de sustentabilidad como el plan de agua que no genera residuos contaminantes para la red hídrica de Quito, y que está organizado entorno a patios y pasajes de acceso público, que dotan de condiciones de habitabilidad a los espacios interiores y permiten las interacciones sociales.

- El prototipo de vivienda incremental organizada entorno al patio familiar está diseñada en base a criterios de confort y mecanismos constructivos que controlan y ordenan el curso del crecimiento, y que le permiten ser un dispositivo de habitar flexible y resiliente ante la evolución de las necesidades de sus ocupantes y los cambios del contexto.

- La propuesta entera constituye una crítica y una mejora en los índices de densidad con respecto al modelo existente en barrio Larrea, en cuanto a los criterios de uso y ocupación, edificabilidad, huella urbana, número de viviendas, número de habitantes y área verde, empatado así con las definiciones de proyecto de densificación contemporáneo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Mesías, A. (2018). “CENTRO DE BARRIO LARREA”. TRABAJO DE FIN DE CARRERA. Quito: PUCE.

- Di Campli, A. (2016). DENSIFICAR LA CIUDAD. Loja. Abya Yala. EIS. (2013).

- Hermida, M. O. (2015). LA CIUDAD ES ESTO. Cuenca: Universidad de Cuenca.

- Martín, l. (2016). *LA CASA CRECEDERA*. Tesis doctoral. Madrid, ETSAM.

- Goethert, R. (2010). *INCREMENTAL HOUSING, A PROACTIVE URBAN STRATEGY*. SIGUS, School of Architecture, MIT.

- Wainer, L. N. (2016). *INCREMENTAL HOUSING AND OTHER DESIGN PRINCIPLES FOR LOWCOST HOUSING.* Oxford University Press.

- Datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. *CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010.*

- Datos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI (2015)

- Datos de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda STHV del DMQ

- Berruete, F. (2017). LOS VACÍOS URBANOS, UNA NUEVA DEFINICIÓN. Artículo de resumen de la tesis doctoral titulada “Vacíos Urbanos en la ciudad de Zaragoza (1975-2010). Oportunidades para la estructuración y continuidad urbana. Universidad Politécnica de Madrid.

- Azevedo de Sousa, C. (2010). *DO CHEIO PARA O VAZIO. METODOLOGIA E ESTRATÉGIA NA AVALIAÇÃO DE ESPAÇOS URBANOS OBSOLETOS*. Tesis de Arquitectura. Universidad Politécnica de Lisboa.

- Augé, M. (2008). *LOS NO LUGARES. ESPACIOS PARA EL ANONIMATO*. Gedisa editorial, Barcelona. p.83.

- Solá- Morales, I. (1995). *TERRAIN VAGUE. ANYPLACE, ANYONE*. Corporation, Nueva York: The MIT Press, Cambridge (Mass.)

- Solá- Morales, I. (2002). TERRITORIOS. Editorial Gustavo Gili, Barcelona. Págs. 181-193

- Bravo, B., Rivas, J. (S.f.) *ELEMENTOS DE COHESIÓN URBANA EN ESCENARIOS METROPOLITANOS: INTERSTICIOS Y CORREDORES*, Laboratorio de Urbanismo y Ord. del Territorio, Universidad de Granada.

- Robles, M. A. (2014) *EL VACÍO COMO ELEMENTO ORDENADOR DEL ESPACIO CONSTRUIDO EN LAS UNIVERSIDADES LABORALES: LA PLAZA O PATIO CENTRAL Y LOS OTROS PATIOS*. Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidade da Coruña.

- Capitel, A. (2005). LA ARQUITECTURA DEL PATIO. Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

- CAMICON. (17 de febrero de 2020). *CAMICON*. Recuperado de: https://www.camicon.ec/la-camara-quito-el-canton-mas-poblado-del-ecuador-en-el-2020/

- Carrión, F. & Erazo, J. (2012) *LA FORMA URBANA DE QUITO: UNA HISTORIA DE CENTROS Y PERIFERIAS*. Bulletin de l´Institut Francais d´Études Andines. Francia: IFEA

- Kingman, E. (2006). *LA CIUDAD Y LOS OTROS. QUITO 1860-1940. HIGIENISMO, ORNATO Y POLICÍA.* Quito: FLACSO.

- Del Pino, I. (2010). *REFLEXIONES SOBRE LA ARQUITECTURA MODERNA EN QUITO.* AUC Revista de arquitectura, 13.

- El Comercio. (23 de octubre de 2010). 500 viviendas se levantarán en el barrio Larrea, de Quito. *El Comercio*, pág. 1.

- El Telégrafo. (13 de enero de 2012). El barrio América es la zona de las imprentas. *El Telégrafo*, pág. 1.

- FLACSO. (2018). *FLACSO*. Recuperado de Etnobiología: https://www.flacso.edu.ec/flax15/_upload/etnobiologia/pdfs/QUITO_INFORMACION_GENERAL.pdf

- López, H. (marzo de 2016). *Los ladrillos de Quito*. Obtenido de http://losladrillosdequito.blogspot.com/2016/03/ciudadela-larrea.html

- Ortiz, A. (2004). *Ciudad de Quito. Guía de Arquitectura.* Quito - Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de obras públicas y transportes.

- Datos del Instituto de la Ciudad.

- Jasprizza, R. (2000). *"SMALL SPACES MAKE A DIFFERENCE" LANDSCAPE AUSTRALIA. EN R. JASPRIZZA, "SMALL SPACES MAKE A DIFFERENCE" LANDSCAPE AUSTRALIA* (Vol. V.21, págs. 292-294). N.N: N.n.

- Seymour Jr., W. N. (1969). *SMALL URBAN SPACES: THE PHILOSOPHY, DESIGN, SOCIOLOGY AND POLITICS OF VEST-POCKET PARKS AND OTHER SMALL URBAN*. Nueva York: New York University Press.

- Bermudez, S; Méndez, M. (s.f). *COMPLEJO BULEVAR: TRÍPTICO DIFUSIÓN* – Archivo IHA.

- Jong-Jin, K. Brouwer, R & Kearney, J. (s.f) http://websites.umich.edu/. (C. o. Planning, Ed.) Recuperado el 13 de octubre de 2020, de *NEXT 21: A PROTOTYPE MULTI-FAMILY HOUSING COMPLEX*: http://websites.umich.edu/~nppcpub/resources/compendia/ARCHpdfs/NEXT21.pdf

- Kendall, S. & Building Futures Institute, Ball Sate University. (13 de Octubre de 2020). CIB W104 Open Building Implementation. Obtenido de International Council for Research and Innovation in Building and Construction: http://open-building.org/ob/next21.html

- Lucas, P., Salas, J., Barrionuevo, R. (2012). *CUARENTA AÑOS DEL PREVI-LIMA*, n.n.

- Gutiérrez Mozo, M. E. y Pérez del Hoyo, R. (2015). *PREVI: LA TIPOLOGÍA ENTRE LA FLUIDEZ DE LA VIDA Y EL RIGOR DE LA EDIFICACIÓN. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 8*(16), 186-205. http://dxdoi.org/10.11144/Javeriana.cvu8-16.ptfv

7. ANEXOS

CUADRO DE ÁREAS

			ESPACIO	ÁREA (m2)	ÁREA (m2)	ÁREA (m2)
BLOQUE 1	PLANTA BAJA	CONSTRUIDO	Comedor comunal	138.50	587.80	1508.80
			Guardianía	24.00		
			Local 1	52.00		
			Local 2	52.00		
			Área lúdica	40.30		
			Sala de espera comunal	42.50		
			Circulación cubierta	208.50		
			Ducto de circulación vertical	30.00		
		NO CONSTRUIDO	Parqueo de bicicletas y motos	26.00	921.00	
			Parqueo de automóviles	200.00		
			Patio comunal	224.00		
			Pasaje interno	114.50		
			Patio público (Calle Santiago)	356.50		
	SEGUNDA PLANTA		Sala de investigación comunal	96.00	642.00	
			Ducto de circulación vertical	30.00		
			Sala de cuidado de niños comunal	96.00		
			Coworking	140.50		
			Oficina 1	63.00		
			Oficina 2	51.00		
			Oficina 3	71.00		
			Circulación común horizontal	94.50		**NOTAS**
	TERCERA PLANTA	PLANTAS DE VIVIENDA INCREMENTAL	Vivienda TIPO A (1) planta baja	100.00	601.00	Áreas contabilizadas con crecimiento completo
			Vivienda TIPO A (2) planta baja	100.00		
			Vivienda TIPO B (1) varian. pb	90.00		
			Vivienda TIPO B (2) planta baja	70.00		
			Vivienda TIPO C (1) planta baja	60.00		
			Ciculacion común horizontal	151.00		
			Ducto de circulación vertical	30.00		
	CUARTA		Vivienda TIPO A (1) planta alta	80.00	525.00	Áreas contabilizadas
			Vivienda TIPO A (2) planta alta	80.00		

		Vivienda TIPO B (1) varian. pa	90.00		con crecimiento completo
		Vivienda TIPO B (2) planta alta	70.00		
		Vivienda TIPO C (1) planta alta	50.00		
		Ciculacion común horizontal	125.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		
	QUINTA PLANTA	Vivienda TIPO A (3) planta baja	100.00	575.00	Áreas contabilizadas con crecimiento completo
		Vivienda TIPO A (4) planta baja	100.00		
		Vivienda TIPO B (3) varian. pb	90.00		
		Vivienda TIPO B (4) planta baja	70.00		
		Vivienda TIPO C (2) planta baja	60.00		
		Ciculacion común horizontal	125.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		
	SEXTA PLANTA	Vivienda TIPO A (3) planta alta	80.00	525.00	Áreas contabilizadas con crecimiento completo
		Vivienda TIPO A (4) planta alta	80.00		
		Vivienda TIPO B (3) varian. pa	90.00		
		Vivienda TIPO B (4) planta alta	70.00		
		Vivienda TIPO C (2) planta alta	50.00		
		Ciculacion común horizontal	125.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		

Las áreas y medidas de cada tipo de vivienda del Bloque 1 están especificadas gráficamente en el Volumen II de este TFC

CUADRO DE ÁREAS

			ESPACIO	ÁREA (m2)	ÁREA (m2)	ÁREA (m2)
BLOQUE 2	PLANTA BAJA	CONSTRUIDO	Lavandería comunal	111.00	808.20	1477.20
			Local 1	49.00		
			Local 2	49.00		
			Guardianía	20.50		
			Local 3	97.00		
			Gimnasio comunal	110.00		
			Área de Yoga	74.50		
			Local 4 (Calle Manuel Larrea)	58.20		
			Parqueo de bicicletas comunal	29.00		
			Circulación cubierta	180.00		
			Ducto de circulación vertical	30.00		
		NO CONSTRUIDO	Pasaje interno	200.00	669.00	
			Patio público (Calle Asunción)	308.00		
			Parada de bus	29.50		
			Graderío central	131.50		
	SEGUNDA PLANTA		Coworking	168.50	798.20	
			Consultorio 1	70.50		
			Consultorio 2	70.50		
			Sala de audiovisuales comunal	92.70		
			Espacio de consulta digital	77.00		
			Biblioteca comunal	107.00		
			Circulacion común horizontal	182.00		
			Ducto de circulación vertical	30.00		
	TERCERA PLANTA	PLANTAS DE VIVIENDA INCREMENTAL	Vivienda TIPO D (1) planta baja	40.00	558.00	
			Vivienda TIPO D (2) planta baja	40.00		
			Vivienda TIPO D (3) planta baja	40.00		
			Vivienda TIPO D (4) planta baja	40.00		
			Vivienda TIPO D (5) planta baja	40.00		NOTAS
			Vivienda TIPO F (1) variante	70.00		Áreas con crecimiento completo
			Vivienda TIPO F (2)	60.00		
			Vivienda TIPO F (3)	60.00		
			Ciculacion común horizontal	138.00		
			Ducto de circulación vertical	30.00		
	CUARTA PLANTA		Vivienda TIPO D (1) planta alta	30.00	492.00	
			Vivienda TIPO D (2) planta alta	30.00		
			Vivienda TIPO D (3) planta alta	30.00		
			Vivienda TIPO D (4) planta alta	30.00		
			Vivienda TIPO D (5) planta alta	30.00		
			Vivienda TIPO E (1) planta baja	40.00		
			Vivienda TIPO E (2) planta baja	40.00		

		Vivienda TIPO E (3) variante pb	60.00		Área con crecimiento
		Vivienda TIPO F (4)	60.00		
		Ciculacion común horizontal	112.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		
	SEXTA PLANTA	Vivienda TIPO D (6) planta baja	40.00	512.00	
		Vivienda TIPO D (7) planta baja	40.00		
		Vivienda TIPO D (8) planta baja	40.00		
		Vivienda TIPO D (9) planta baja	40.00		
		Vivienda TIPO D (10) planta baja	40.00		
		Vivienda TIPO E (1) planta 2	30.00		
		Vivienda TIPO E (2) planta 2	30.00		
		Vivienda TIPO E (3) variante p2	50.00		Área con crecimiento
		Vivienda TIPO F (5)	60.00		
		Ciculacion común horizontal	112.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		
	QUINTA PLANTA	Vivienda TIPO D (6) planta baja	30.00	492.00	
		Vivienda TIPO D (7) planta baja	30.00		
		Vivienda TIPO D (8) planta baja	30.00		
		Vivienda TIPO D (9) planta baja	30.00		
		Vivienda TIPO D (10) planta baja	30.00		
		Vivienda TIPO E (1) planta 3	40.00		
		Vivienda TIPO E (2) planta 3	40.00		
		Vivienda TIPO E (3) variante p3	60.00		Área con crecimiento
		Vivienda TIPO F (6)	60.00		
		Ciculacion común horizontal	112.00		Área contabilizada sin vanos
		Ducto de circulación vertical	30.00		

Las áreas y medidas de cada tipo de vivienda del Bloque 2 están especificadas gráficamente en el Volumen II de este TFC

Los presupuestos que se presentan a continuación corresponden a las etapas Inicial y de Crecimiento completo de la vivienda TIPO A – Familiar extendida del Bloque 1, ya que es la tipología más grande del proyecto y las demás contemplan los mismos componentes y costos en menores cantidades.

PRESUPUESTO TIPOLOGÍA A Estado inicial					
COD.	**RUBRO**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**PRECIO TOTAL**
A. MURO FUNCIONAL					
A01	Planchas Panelego con acabado de placas de fibrocemento, dist., formatos	m2	183.00	36.92	6,755.48
A02	Ducto de ventilación 20x120cm	m	18.00	9.97	179.46
A03	Rejillas de ducto de ventilación 15x30cm	u	3.00	8.46	25.38
				SUBTOTAL	***6,960.32***
B. ESTRUCTURA DE ACERO (CONTENEDOR)					
B01	Losa de placa colaborante, espesor 10cm	m2	180.00	53.87	9,696.60
B02	Grada interna de vivienda en acero negro y madera Mascarey	u	1.00	1453.98	1,453.98
B03	Columnas HEB DIPAC	kg	10406.45	1.39	14,464.96
B04	Vigas IPE DIPAC	kg	3306.02	1.41	4,661.49
				SUBTOTAL	***30,277.03***
C. SISTEMA CERRAMIENTOS					
C01	Paredes de Panelego tipo Sandwich e: 80mm	m2	39.70	36.92	1,465.53
C02	Dintel Panelego tipo Sandwich e: 150 mm	m2	10.63	47.42	504.02
C03	Paredes de Panelego tipo Sandwich e: 150mm	m2	49.57	51.62	2,558.56
				SUBTOTAL	***4,528.12***
D. PUERTAS Y VENTANAS					
D01	P1 Puerta corrediza de madera con riel de acero negro	u	5.00	241.72	1,208.60
D02	P2 Puerta abatible de madera	u	2.00	102.00	204.00
D04	V1 Mampara de vidrio y perfilería fija de aluminio 2,79m x 2,44m	u	4.00	662.14	2,648.56
D05	V2 Mampara con puerta corrediza 2,79m x 2,44m	u	1.00	718.56	718.56
D06	V3 Mampara de vidrio y perfilería fija de aluminio 1,85m x 2,41m	u	1.00	439.04	439.04
D07	V4 Mampara con puerta corrediza 1,85m x 2,41m	u	3.00	477.63	1,432.89
				SUBTOTAL	***6,651.64***
E. ACABADOS EN PISO, PARED Y CIELO RASO					
E01	S1 Porcelanato con aspecto cemento para exteriores	m2	16.54	26.18	433.02
E02	S2 Tabloncillo mascarey sobre alfagía de Eucalipto pegada a losa	m2	46.14	53.04	2,447.27
E03	S3 Cerámica sobre hormigonado área húmeda	m2	25.10	19.68	493.97
E04	S4 Hormigón pulido área de crecimiento	m2	63.74	3.24	206.52

E05	M4 Cerámica sobre PANELEGO core 300x300mm gris oscuro	m2	17.23	24.00	413.52
E06	C1 Placa colgante de fibrocemento 10mm acabado liso, con aislante de ruido para circulación externa	m2	16.54	19.66	325.18
E07	C2 Placa colgante de yeso cartón 10mm acabado liso, con aislante de ruido. Pintura blanca para interior vivienda	m2	136.82	30.94	4,233.21
				SUBTOTAL	***8,552.68***
F. MOBILIARIO FIJO					
F01	B1 Pasamano Parantes tubulares de acero inoxdable para grada	m	6.26	140.52	879.66
F02	B1 Pasamano Parantes tubulares de acero	m	14.26	90.00	1,283.40
F03	B2 Compartimento bajo escalera de Placa de acero negro 10 mm y puerta abtible de madera	u	1.00	294.23	294.23
F04	B3 Armario de placa de acero negro 10mm con cajones de madera bajo el segundo tramo de escalera interior, bajo escalera	u	1.00	1000.42	1,000.42
F05	B5 Mueble de lavamanos 2 Madera sobre estructura de acero negro 88x46cm	u	2.00	89.01	178.02
F06	B6 Mueble alto de cocina 1 de madera lacada	m	1.82	151.73	276.15
F07	B7 Mueble alto de cocina 2 de madera lacada y campana de extracción de olores	u	1.00	287.48	287.48
F08	B8 Mesón de cocina y desayunador, en granito	m2	2.10	121.03	254.16
F09	B9 Mueble bajo de cocina de madera lacada	m	3.02	126.44	381.85
F10	B10 Maceta antepecho de patios en plancha de acero estructural 10mm	u	2.00	2970.68	5,941.36
F11	B12 Piedra de lavar prefabricado cemento con fregadero y tina	u	1.00	50.00	50.00
				SUBTOTAL	***10,826.73***
G. PIEZAS SANITARIAS					
G01	Z1 Inodoro Blanco Ginebra FV	u	2.00	80.95	161.90
G02	Z2 Lavamanos FV para empotrar en mueble	u	2.00	58.51	117.02
G03	Z3 Conjunto de ducha	u	2.00	33.74	67.48
G04	Z4 Fregadero 1 pozo acero inoxidable FV y bandeja de secado	u	1.00	383.79	383.79
				SUBTOTAL	***730.19***
H. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
H01	Punto de agua fría hg. 1/2"	pto.	7.00	28.16	197.12
H02	Punto de agua caliente hg. 1/2"	pto.	5.00	28.43	142.15
H03	Tubería hg. 1/2" incluye accesorios	m	13.34	5.21	69.50
H04	Llave de paso 1/2"	u	4.00	8.84	35.36
H05	Válvula check 1/2"	u	1.00	16.53	16.53
				SUBTOTAL	***460.66***
I. INSTALACIONES SANITARIAS					
I01	Punto de desagüe de inodoro de PVC 110mm	pto.	2.00	48.95	97.90
I02	Punto de desagüe para lavabo/ducha/fregadero de PVC 50 mm	pto.	6.00	29.64	177.84
I03	Tubería PVC 110mm desagüe	m	3.00	9.96	29.88
I04	Sumidero de piso con rejilla	u	4.00	12.25	49.00
I05	Tubería PVC 50mm desagüe	m	10.44	4.65	48.55
				SUBTOTAL	***403.17***
J. INSTALACIONES ELÉCTRICAS					

J01	Punto de luz	pto.	16.00	24.29	388.64
J02	Punto de tomacorriente doble 110V, Tubo conduit EMT. 1/2"	pto.	16.00	27.14	434.24
J03	Interruptores	pto.	11.00	26.10	287.10
J04	Breakers de 2 polos de 50 amp	u	1.00	17.41	17.41
				SUBTOTAL	***1,127.39***
K. CELOSÍA					
K01	Celosía de acero a base de pletina de acero 0.17x6.00x0.03 m,. Incluye: ménsulas de acero a base de tol negro 2.44x1.22x0.01 m y soldadura E7018	m2	50.40	358.66	18,076.46
				SUBTOTAL	***18,076.46***
L. OBRAS FINALES					
L01	Limpieza final de obra	m2	191.93	1.85	355.07
				SUBTOTAL	***355.07***
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL					***88,949.45***
COSTOS INDIRECTOS					***17,789.89***
TOTAL COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS					***106,739.34***
COSTO POR M2					***556.14***

PRESUPUESTO TIPOLOGÍA A Crecimiento Completo					
COD.	**RUBRO**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**PRECIO TOTAL**
A. MURO					
A01	Planchas Panelego con acabado de placas de fibrocemento, dist., formatos	m2	183.00	36.92	6,756.36
A02	Ducto de ventilación 20x120cm	m2	18.00	9.97	179.46
A03	Rejillas de ducto de ventilación 15x30cm	u	3.00	8.46	25.38
				SUBTOTAL	***6,961.20***
B. ESTRUCTURA DE ACERO (CONTENEDOR)					
B01	Losa de placa colaborante, espesor 10cm	m2	180.00	53.87	9,696.60
B02	Grada interna de vivienda en acero negro y madera Mascarey	u	1.00	1453.98	1,453.98
B03	Columnas HEB DIPAC	kg	10406.45	1.39	14,464.96
B04	Vigas IPE DIPAC	kg	3306.02	1.41	4,661.49
				SUBTOTAL	***30,277.03***
C.SISTEMA DE CERRAMIENTOS					
C01	Paredes de Panelego tipo Sandwich e: 80mm	m2	63.81	37.97	2,422.50
C02	Dintel Panelego tipo Sandwich e: 150mm	m2	21.78	47.42	1,032.70
C03	Paredes de Panelego tipo Sandwich e: 150mm	m2	65.14	51.62	3,362.42
				SUBTOTAL	***6,817.62***
D. PUERTAS Y VENTANAS					

D01	P1 Puerta corrediza de madera con riel de acero negro	u	6.00	241.72	1,450.32
D02	P2 Puerta abatible de madera Mascarey	u	2.00	102.00	204.00
D04	V1 Mampara de vidrio y perfilería fija de aluminio 2,79m x 2,44m	u	8.00	662.14	5,297.12
D05	V2 Mampara con puerta corrediza 2,79m x 2,44m	u	2.00	718.56	1,437.11
D06	V3 Mampara de vidrio y perfilería fija de aluminio 1,85m x 2,41m	u	2.00	439.04	878.08
D07	V4 Mampara con puerta corrediza 1,85m x 2,41m	u	3.00	477.63	1,432.89
				SUBTOTAL	***10,699.51***
E. ACABADOS EN PISO, PARED Y CIELO RASO					
E01	S1 Porcelanato con aspecto cemento para exteriores	m2	16.54	26.18	433.02
E02	S2 Tabloncillo mascarey sobre alfagía de Eucalipto pegada a losa	m2	99.24	53.04	5,263.69
E03	S3 Cerámica sobre hormigonado área húmeda	m2	34.14	19.68	671.88
E04	S4 Hormigón pulido área de crecimiento	m2	63.74	3.24	206.52
E05	M4 Cerámica sobre PANELEGO core 300x300mm gris oscuro	m2	25.84	24.00	620.04
E06	C1 Placa colgante de fibrocemento 10mm acabado liso, con aislante de ruido para circulación externa	m2	16.54	19.66	325.18
E07	C2 Placa colgante de yeso cartón 10mm acabado liso, con aislante de ruido. Pintura blanca para interior vivienda	m2	136.82	30.94	4,233.21
				SUBTOTAL	***11,753.53***
F. MOBILIARIO FIJO					
F01	B1 Pasamano Parantes tubulares de acero inoxdable para grada	m	6.26	140.52	879.66
F02	B2 Compartimento bajo escalera de Placa de acero negro 10 mm y puerta abtible de madera Mascarey	u	1.00	294.23	294.23
F03	B3 Armario de placa de acero negro 10mm con cajones de madera bajo el segundo tramo de escalera interior, bajo escalera	u	1.00	1000.42	1,000.42
F04	B4 Mueble de lavamanos 1 Madera sobre estructura de acero negro. 67x46cm	u	1.00	76.12	76.12
F05	B5 Mueble de lavamanos 2 Madera sobre estructura de acero negro 88x46cm	u	3.00	89.01	267.03
F06	B6 Mueble alto de cocina 1 de madera lacada	m	1.82	151.73	276.15
F07	B7 Mueble alto de cocina 2 de madera lacada y campana de extracción de olores	u	1.00	287.48	287.48
F08	B8 Mesón de cocina y desayunador, en granito	m2	2.10	121.03	254.16
F09	B9 Mueble bajo de cocina de madera lacada	m	3.02	126.44	381.85
F10	B10 Maceta antepecho de patios en plancha de acero estructural 10mm	u	2.00	2970.68	5,941.36
F11	B12 Piedra de lavar prefabricado cemento con fregadero y tina	u	1.00	60.00	60.00
				SUBTOTAL	***9,718.45***
G. PIEZAS SANITARIAS					
G01	Z1 Inodoro Blanco Ginebra FV	u	4.00	80.95	323.80
G02	Z2 Lavamanos FV para empotrar en mueble	u	4.00	58.51	234.04
G03	Z3 Conjunto de ducha	u	3.00	33.74	101.22
G04	Z4 Fregadero 1 pozo acero inoxidable FV y bandeja de secado	u	1.00	383.79	383.79
				SUBTOTAL	***1,042.85***
H. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
H01	Punto de agua fría hg. 1/2"	pto.	11.00	28.16	309.76
H02	Punto de agua caliente hg. 1/2"	pto.	8.00	28.43	227.44

H03	Tubería hg. 1/2" incluye accesorios	m	33.51	5.21	174.59
H04	Llave de paso 1/2"	u	6.00	8.84	53.04
H05	Válvula check 1/2"	u	1.00	16.53	16.53
				SUBTOTAL	***781.36***
I. INSTALACIONES SANITARIAS					
I01	Punto de desagüe de inodoro de PVC 110mm	pto.	4.00	48.95	195.80
I02	Punto de desagüe para lavabo/ducha/fregadero de PVC 50 mm	pto.	9.00	29.64	266.76
I03	Tubería PVC 110mm desagüe	m	6.00	9.96	59.76
I04	Sumidero de piso con rejilla	u	6.00	12.25	73.50
I05	Tubería PVC 50mm desagüe	m	17.16	4.65	79.79
				SUBTOTAL	***675.61***
J. INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
J01	Punto de luz	pto.	28.00	24.29	680.12
J02	Punto de tomacorriente doble 110V, Tubo conduit EMT. 1/2"	pto.	28.00	27.14	759.92
J03	Interruptores	pto.	11.00	26.10	287.10
J04	Breakers de 2 polos de 50 amp	u	1.00	17.41	17.41
				SUBTOTAL	***1,744.55***
K. CELOSÍA					
K01	Celosía de acero a base de pletina de acero 0.17x6.00x0.03 m,. Incluye: ménsulas de acero a base de tol negro 2.44x1.22x0.01 m y soldadura E7018	m2	50.40	358.66	18,076.46
				SUBTOTAL	***18,076.46***
L. OBRAS FINALES					
L01	Limpieza final de obra	m2	191.93	1.85	355.07
				SUBTOTAL	***355.07***
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL					***98,903.25***
COSTOS INDIRECTOS					***19,780.65***
TOTAL COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS					***118,683.90***
COSTO POR M2					***618.37***