

Vivienda y centro de cuidado infantil como estrategia de fortalecimiento comunitario en El Arenal

Proyecto Final de Carrera previo a la obtención del título de arquitecto/a

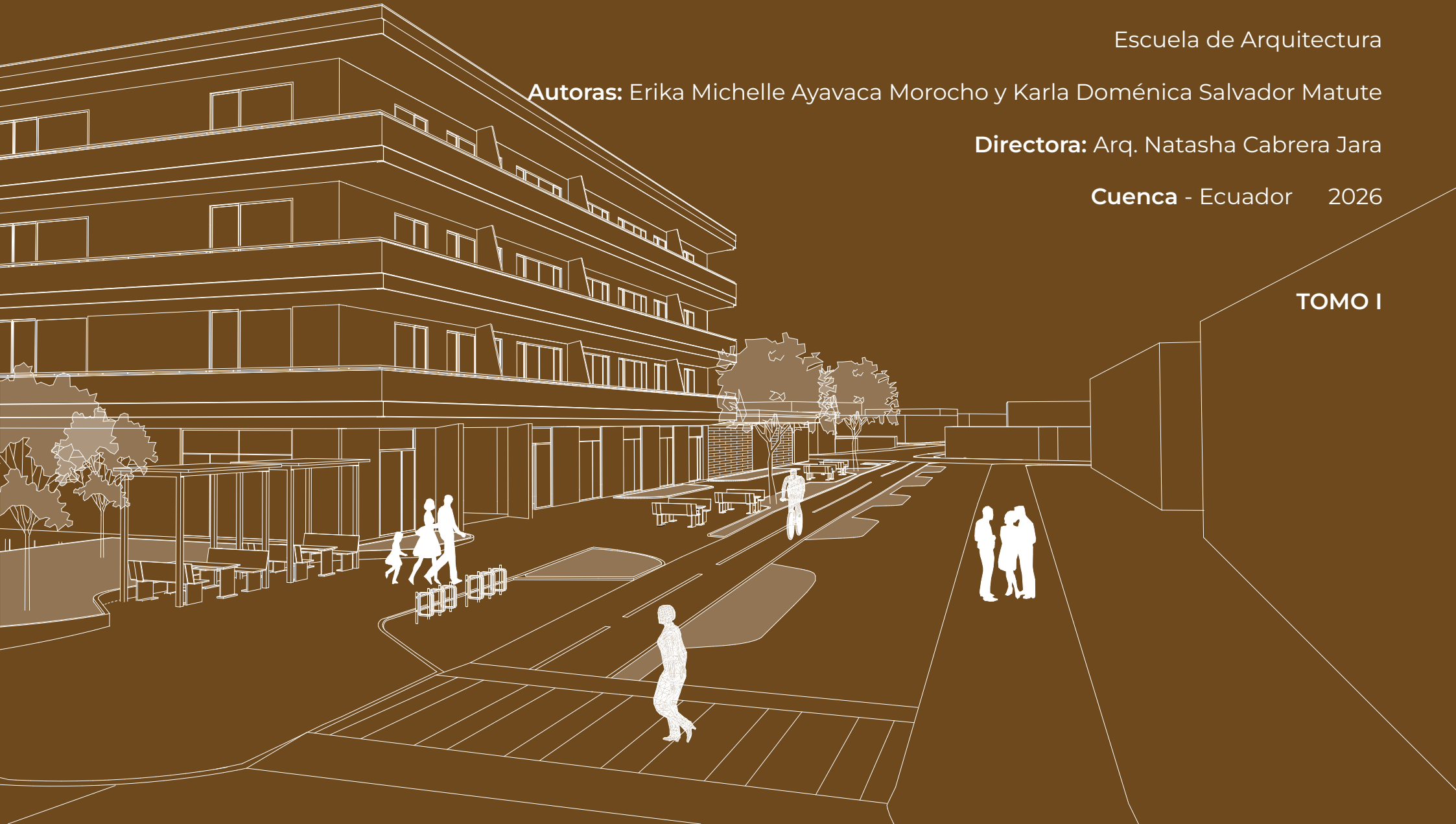
Escuela de Arquitectura

Autoras: Erika Michelle Ayavaca Morocho y Karla Doménica Salvador Matute

Directora: Arq. Natasha Cabrera Jara

Cuenca - Ecuador 2026

TOMO I



“Las ciudades tienen la capacidad de proporcionar algo para todos, solo porque, y solo cuando, son creadas por todos.”

— Jane Jacobs

Agradecimientos

La culminación de este trabajo de investigación marca el cierre de una etapa significativa en nuestras vidas. Por ello, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que nos acompañaron, guiaron y apoyaron durante este proceso académico y personal.

A Dios, por darnos la fuerza, la salud y la guía necesarias para superar cada obstáculo y permitirnos llegar a este día tan anhelado. Gracias por guiarnos en cada paso de este camino, por brindarnos sabiduría en los momentos de incertidumbre, fortaleza en las dificultades y esperanza para continuar persiguiendo nuestras metas con dedicación y perseverancia.

A nuestras familias, por su amor incondicional y confianza en nosotras. Gracias por sus palabras de aliento y por ser el pilar fundamental que nos impulsó a seguir adelante. Su paciencia, comprensión y sacrificio fueron esenciales durante este proceso, brindándonos la motivación necesaria para no rendirnos y recordándonos siempre el valor del esfuerzo y la constancia.

A nuestros amigos, quienes compartieron con cada una de nosotras momentos de aprendizaje, esfuerzo y crecimiento. Gracias por su compañía, apoyo y amistad sincera durante este proceso académico.

A nuestros docentes, por su dedicación, enseñanzas y valiosos conocimientos compartidos durante nuestra formación profesional. De manera especial, agradecemos a Christian Cárdenas, Caridad López y Carla Hermida, quienes con su guía, disposición y apoyo constante contribuyeron significativamente a nuestro aprendizaje, crecimiento personal y desarrollo académico.

A nuestra universidad, por brindarnos los espacios, herramientas y oportunidades necesarias para nuestra formación. Gracias por convertirse en el lugar donde construimos conocimientos, experiencias y recuerdos que nos acompañarán a lo largo de nuestra vida profesional.

Dedicatoria

Hoy dedico este logro a todas las personas que formaron parte de este recorrido y contribuyeron, de una u otra manera, a hacer posible la culminación de esta etapa.

A mi padre, por su esfuerzo, sacrificio y confianza incondicional. Este logro también es tuyo papi, por brindarme las oportunidades necesarias para alcanzar mis metas y ser un ejemplo constante de perseverancia.

A mi hermano, por ser el consejero incondicional que siempre estuvo presente con una palabra de aliento cuando más lo necesité.

A mis amigos de la vida y a aquellos que encontré en este recorrido universitario, por los momentos compartidos y por convertirse en compañía y apoyo durante esta etapa.

A mi Dome por todo el apoyo que nos brindamos, trabajar contigo fue un gusto y un placer.

A mi gatita Minae y sus bbys que, sin saberlo, me acompañaron durante incontables horas de trabajo, estudio y desvelo.

Finalmente, a D.F. ♥, por estar presente en cada paso de este camino. Tu apoyo incondicional, tus palabras para motivarme a seguir adelante; por acompañarme en los momentos más difíciles y cuidar de mí.

Con todo el amor y cariño que se merecen.

La culminación de esta etapa representa mucho más que un logro académico; es el reflejo del amor, el apoyo y los sacrificios de las personas que han sido parte fundamental de mi vida.

A mi mami, por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer siempre en mí. Gracias por acompañarme en cada etapa y darme la fortaleza para seguir adelante.

A mi hermano, por estar presente en los momentos más importantes y por recordarme siempre que podía alcanzar aquello que me proponía.

A mi Fran, mi futuro compañero de vida, por recorrer conmigo toda esta etapa universitaria. Gracias por tu apoyo, por ayudarme cuando más lo necesité y por motivarme a seguir adelante.

A mi amiga Eri, por compartir conmigo este capítulo tan importante. Gracias por los aprendizajes, las experiencias y por construir juntas tantos recuerdos a lo largo de estos años.

A mi Kloy, mi fiel compañera, por acompañarme durante las largas horas de trabajo y las noches de desvelo, haciendo más llevadero este proceso.

Y, finalmente, a mi papi, a quien dedico este logro con todo mi corazón. Gracias por cada sacrificio, cada esfuerzo y cada oportunidad que me brindaste. Si hoy puedo cumplir este sueño y convertirme en profesional, es gracias a ti. Este trabajo es el resultado de todo lo que me has enseñado. Por ti, para ti y gracias a ti.

Resumen

La investigación aborda las problemáticas de habitabilidad, fragmentación urbana y déficit de equipamientos presentes en el sector El Arenal de la ciudad de Cuenca. El objetivo fue proyectar un conjunto arquitectónico que articule vivienda y centro de cuidado infantil mediante estrategias urbanas y arquitectónicas integradas. La metodología combinó el análisis territorial, observación de dinámicas sociales, revisión normativa y estudio de referentes arquitectónicos para definir criterios de intervención. Como resultado, se plantea una propuesta que fortalece la conectividad peatonal, activa el espacio urbano y mejora las condiciones de bienestar a través de áreas verdes, bordes activos, movilidad sostenible y espacios orientados al fortalecimiento de la vida comunitaria y las redes de cuidado.

Palabras clave: habitabilidad, redes de cuidado, borde activo, movilidad peatonal, espacio colectivo, corredores verdes.

Abstract

This research addresses issues of habitability, urban fragmentation, and lack of public facilities in the El Arenal sector of Cuenca, Ecuador. The objective was to design an architectural complex that integrates housing and a childcare center through urban and architectural strategies. The methodology combined territorial analysis, observation of social dynamics, regulatory review, and the study of architectural precedents to define intervention criteria. As a result, the proposal strengthens pedestrian connectivity, activates urban space, and improves living conditions through green areas, active edges, sustainable mobility, and spaces oriented toward community life and care networks.

Keywords: habitability, care networks, active edge, pedestrian mobility, collective space, green corridors.

Índice

01.

Introducción y marco teórico

1.1	Problemática y justificación.....	12
1.2	Objetivos.....	14
1.3	Metodología.....	16
1.4	Marco teórico.....	18

02.

Análisis de sitio y plan masa

2.1	Análisis colectivo de El Arenal.....	24
2.2	Plan masa.....	30
2.3	Selección del sitio.....	33
2.4	Estrategias urbanas.....	34
2.5	Fundamentación del programa.....	39

03.

Casos de estudio

3.1	Edificio Clarté.....	42
3.2	Edificio residencial HVM Maya.....	44
3.3	Edificio de vivienda en Carabanchel 17.....	46
3.4	Escoleta El Molinar.....	48
3.5	Calle compartida Argyle.....	50

04.

Propuesta de intervención

4.1	Programa.....	54
4.2	Emplazamiento.....	56
4.3	Borde como espacio público.....	58
4.4	Plantas del edificio de vivienda.....	66
4.5	Tipologías de departamentos.....	70
4.6	Sistema constructivo de la vivienda.....	74
4.7	Planta del centro infantil.....	80
4.8	Sistema constructivo del centro infantil.....	84

05.

Resultados y conclusiones

5.1	Resultados.....	92
5.2	Conclusiones.....	96



Introducción y marco teórico

01

1.1 Problemática justificación

En el sector de El Arenal, en la ciudad de Cuenca, se evidencian problemáticas urbanas vinculadas a la fragmentación del espacio público, la precariedad en las condiciones del comercio popular y la limitada articulación entre vivienda, equipamientos y áreas de cuidado. La alta concentración de actividades comerciales, sumada a la ocupación informal del espacio, ha generado conflictos en la movilidad peatonal, deterioro ambiental y condiciones poco adecuadas para el desarrollo de actividades cotidianas, afectando directamente la habitabilidad del sector.

Desde una perspectiva de sostenibilidad urbana, mejorar la habitabilidad implica reorganizar flujos de movilidad, energía, agua y residuos. En este contexto, los mercados funcionan como ecosistemas urbanos complejos donde interactúan dimensiones sociales, ambientales y productivas (Moratalla y Meza, 2018). En El Arenal, estas dinámicas se manifiestan en la coexistencia de comercio formal e informal, evidenciando la necesidad de una reorganización que no elimine estas prácticas, sino que las integre de manera más adecuada al entorno urbano.

Asimismo, el comercio popular, frecuentemente catalogado como “informal”, constituye una práctica histórica que sostiene la economía urbana y las dinámicas sociales del sector. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada y de espacios diseñados para su desarrollo genera condiciones de trabajo precarias y conflictos en el uso del espacio público (GAD Municipal de Cuenca, 2016). Esta situación se agrava por la ausencia de

espacios de encuentro, áreas verdes articuladas y equipamientos de cuidado que respondan a las necesidades de la población residente.

Por otro lado, la limitada presencia de infraestructura de cuidado, especialmente para la primera infancia, incrementa la vulnerabilidad social y dificulta la conciliación entre actividades productivas y domésticas. La falta de estos servicios en sectores populares profundiza desigualdades y reduce las oportunidades de desarrollo comunitario (Molina, Galleguillos y Grundström, 2022).

A nivel urbano, estas problemáticas se relacionan con procesos de transformación que, si no son adecuadamente gestionados, pueden generar dinámicas de exclusión y desplazamiento de las poblaciones que históricamente han ocupado estos territorios (Andrade, 2006). En el caso de El Arenal, intervenir sin considerar estas condiciones podría debilitar las redes sociales existentes y afectar la identidad del lugar.

Por ello, resulta necesario plantear una intervención que no solo aborde las deficiencias físicas del entorno, sino que también reconozca y fortalezca las dinámicas sociales, económicas y culturales presentes. Mejorar la habitabilidad en este contexto implica articular vivienda, comercio, espacio público y equipamientos de cuidado, garantizando condiciones dignas para los usuarios y promoviendo una mayor cohesión urbana.



Imagen 1. Fotografía del comercio ambulante de la Feria Libre. Elaboración propia (2025)

En este sentido, la justificación del proyecto radica en la necesidad de responder a una problemática compleja que involucra desigualdad espacial, precariedad en el espacio público y falta de servicios básicos para el bienestar comunitario. Intervenir en El Arenal no solo busca mejorar las condiciones físicas del sector, sino también contribuir a una ciudad más equitativa, donde el acceso al espacio público, la vivienda y el cuidado sean derechos garantizados para todos.

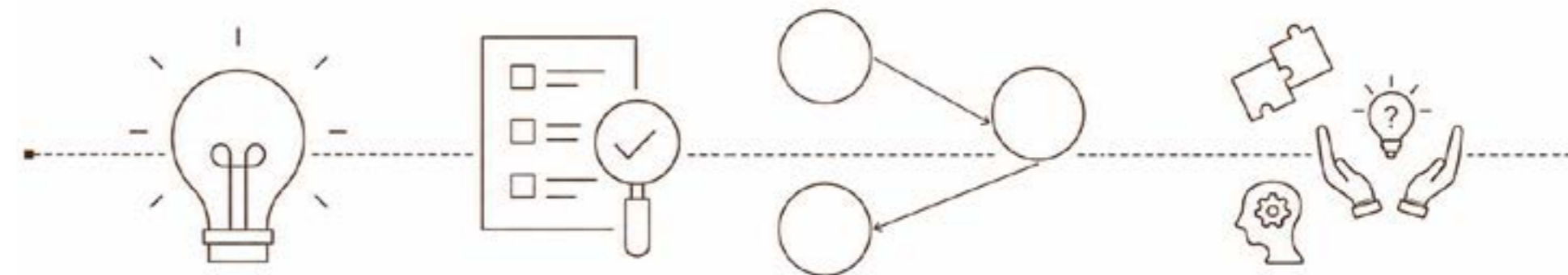
1.2 Objetivos

General

Proyectar un conjunto de vivienda y cuidado infantil en el sector de El Arenal que brinde espacios dignos, seguros y articulados con el entorno urbano, las áreas verdes y las dinámicas productivas del barrio, con el fin de mejorar la habitabilidad de las familias que viven en el sector.

Específicos

1. Comprender los fundamentos teóricos de habitabilidad, incluyendo interseccionalidad, sostenibilidad y decolonialidad, para guiar el diseño de espacios que respondan a las realidades sociales del sector.
2. Analizar proyectos de vivienda colectiva y centros de cuidado infantil para identificar criterios de bienestar, seguridad, accesibilidad y relación con el entorno urbano.
3. Definir el programa arquitectónico integrando vivienda digna, cuidado infantil, espacios comunitarios y áreas verdes conectadas.
4. Diseñar un conjunto de vivienda y cuidado infantil que mejore la habitabilidad mediante circulaciones claras, áreas verdes, conexiones urbanas y ambientes seguros que fomenten el desarrollo integral de niños y familias.



1.3 Metodología

La metodología aplicada en esta investigación se concibe como un proceso integral, continuo y retroalimentado entre análisis, diagnóstico y proyección arquitectónica-urbana. Más que una secuencia lineal, se estructura como un método iterativo que permite revisar y ajustar constantemente la lectura del territorio con los avances proyectuales, garantizando que las decisiones respondan tanto a evidencia empírica como a criterios teóricos.

El estudio combina enfoques cualitativos y cuantitativos para comprender las dinámicas sociales, productivas y espaciales del sector de El Arenal, reconocido como uno de los sistemas urbanos más complejos de Cuenca. El levantamiento inicial del área de estudio no se limitó a una verificación física, sino que incorporó una lectura relacional para identificar vínculos entre actividades formales e informales, patrones de movilidad, nodos de conflicto y estructuras socioeconómicas presentes en el barrio.

Para ello se realizaron recorridos sistemáticos en diferentes horas del día con el fin de observar variaciones en los flujos peatonales, dinámicas comerciales y ocupación del espacio público. Estas observaciones se complementaron con registros fotográficos, croquis *in situ* y notas de campo que documentaron las formas de apropiación del espacio público y la configuración de microcentralidades comerciales.

Se evaluó la infraestructura vial del sector considerando calzadas, aceras, iluminación, mobiliario, señalización y accesibilidad peatonal. El análisis identificó a la avenida de las Américas como una barrera física y simbólica que divide el territorio en dos macrolotes con dinámicas distintas. A pesar de su proximidad al mercado mayorista y al río Tomebamba, el sector presenta baja conectividad peatonal, escasez de áreas verdes articuladas y una distribución desigual de equipamientos. Esta fragmentación fue verificada mediante conteos de flujos, tiempos de cruce y mapeo de rutas.

A nivel socioeconómico se aplicaron entrevistas exploratorias y encuestas breves a comerciantes, habitantes de conventillos, usuarios del transporte público, padres, niños y jóvenes del sector. Estas técnicas permitieron identificar percepciones sobre seguridad, accesibilidad y necesidades de equipamientos. El enfoque se centró especialmente en familias comerciantes, quienes señalaron la falta de servicios de cuidado infantil, los riesgos en horarios de abastecimiento y la necesidad de vivienda cercana al lugar de trabajo.

Con esta información se desarrolló una lectura morfológica del tejido urbano, analizando variables como relaciones entre altura y ancho vial, ocupación del suelo, proporciones parcelarias y permeabilidad de manzanas. Se elaboraron mapeos temáticos de usos de suelo, ejes comerciales, vacíos urbanos, áreas verdes desconectadas, conventillos, zonas de riesgo y equipamientos existentes, evidenciando la superposición de múltiples capas urbanas que no logran integrarse funcionalmente.

El análisis multiescalar se complementó con una revisión normativa que contrastó el diagnóstico con el Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Cuenca (2022), la Ordenanza de comercio ambulante (2016) y los parámetros de uso y ocupación del suelo. Esto permitió identificar tanto limitaciones como oportunidades para la incorporación de vivienda, comercio, áreas verdes y equipamientos de proximidad.

A partir de este marco se planteó la reconfiguración urbana mediante el concepto de supermanzana. La metodología incluyó la simulación de nuevas conexiones internas mediante la ampliación de callejones sin salida, evaluando su impacto en la permeabilidad urbana y en los flujos peatonales. Asimismo, se analizó la morfología de las manzanas alargadas del sector, identificando tramos muertos y calles de difícil acceso. Siguiendo los principios planteados por Jacobs (1961), la subdivisión de grandes manzanas se incorporó como estrategia para diversificar recorridos, activar bordes comerciales y mejorar la vitalidad urbana.

La definición de corredores verdes se desarrolló mediante el análisis de topografía, soleamiento, drenaje y vegetación existente. Se clasificó el arbolado según altura y función ambiental, identificando áreas aptas para reforestación, recuperación de suelo permeable y creación de senderos peatonales que conecten el mercado, los barrios circundantes y el río Tomebamba.

En relación con el componente habitacional y de cuidado infantil, se realizó un análisis tipológico comparado de proyectos de vivienda colectiva y equipamientos de cuidado infantil en América Latina. Este estudio permitió establecer criterios de diseño relacionados con densidad, ventilación, iluminación natural, accesibilidad y relación entre vivienda y espacio público, incorporando tipologías de uso mixto que articulen comercio, vivienda y equipamientos.

Finalmente, la metodología incluyó la asignación de vocaciones urbanas a cada sector mediante la comparación de variables sociales, económicas y espaciales. Los resultados permitieron definir dos grandes orientaciones: una vinculada a servicios comunitarios y otra a actividades económicas, integrando equipamientos esenciales como áreas verdes y espacios gastronómicos.

El proceso concluyó en la elaboración del plan masa, concebido como una herramienta de síntesis que articula las estrategias de intervención. Este instrumento permite identificar y delimitar lotes de oportunidad dentro del sector, asignándoles vocaciones específicas en función del programa urbano propuesto, que integra vivienda, comercio, equipamientos de cuidado y espacio público. A partir de esta identificación, se seleccionó uno de estos lotes como caso de estudio para el desarrollo del proyecto arquitectónico, validando su pertinencia mediante el contraste con el diagnóstico territorial, el marco normativo, el análisis tipológico y las necesidades identificadas en la población. Además, se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo para la organización y revisión textual del contenido (OpenAI, 2026).

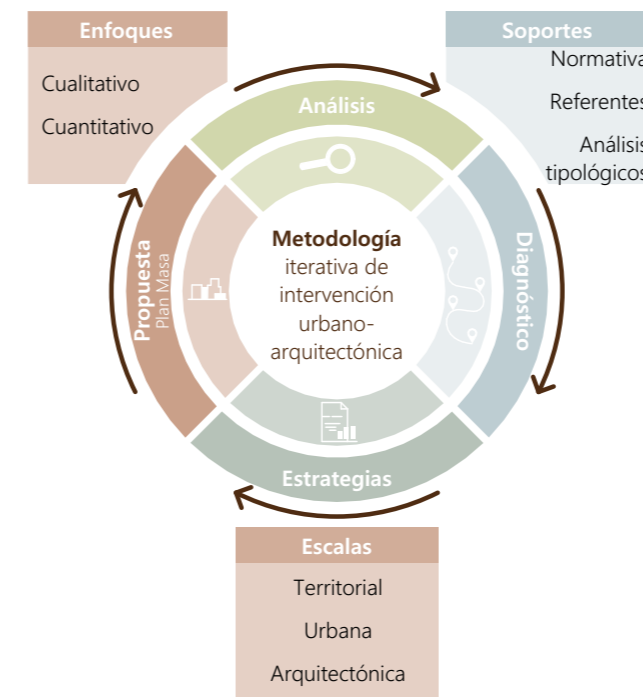


Figura 1. Proceso de elaboración de metodología. Elaboración propia (2026)

1.4 Marco teórico

La habitabilidad constituye el eje conceptual fundamental para orientar la propuesta arquitectónica y urbana en el sector El Arenal, un territorio marcado por dinámicas sociales, económicas y espaciales complejas que requieren enfoques interseccionales, sostenibles y decoloniales. Comprender la habitabilidad en este contexto implica asumirla como un marco ampliado que integra bienestar, justicia espacial, equidad de género, derechos urbanos, accesibilidad universal, seguridad ambiental y redes comunitarias que sostienen la vida cotidiana.

En un entorno donde convergen comercio popular, precariedad habitacional, movilidad intensa y desigualdades estructurales, la habitabilidad no puede limitarse a la calidad del espacio interior, sino que debe entenderse como un ensamblaje multiescalar entre vivienda, espacio público, redes de cuidado y soporte urbano. Desde esta perspectiva, la vivienda no solo actúa como un soporte espacial, sino como un sistema relacional donde la calidad ambiental incide en la salud mental, la estabilidad emocional y la cohesión familiar.

Autores como Rapoport (1969) sostienen que el hogar estructura comportamientos y vínculos afectivos que determinan el desarrollo psicosocial, especialmente en contextos vulnerables. En situaciones de hacinamiento, la falta de privacidad, iluminación o ventilación incrementa tensiones domésticas y limita los ciclos de cuidado infantil (Parra et al., 2024). Por ello, cualquier propuesta destinada a mejorar la habitabilidad debe priorizar el confort ambiental, la seguridad y la funcionalidad cotidiana.

En proyectos donde conviven vivienda y cuidado infantil, la habitabilidad se amplía al responder simultáneamente a necesidades de descanso, crianza, aprendizaje y trabajo doméstico. Según Roch y Sáez (2010), los entornos habitacionales que integran servicios esenciales reducen tiempos de desplazamiento y fortalecen redes de apoyo. En el caso de El Arenal, esto se traduce en ejemplos concretos como áreas de juego vinculadas visualmente a espacios de cocina o lavandería, patios semiabiertos que permiten supervisión infantil mientras realizan actividades productivas o zonas comunes que funcionan como puntos de encuentro y apoyo mutuo entre familias.

El espacio público, entendido como un derecho a la ciudad, debe garantizar acceso equitativo a recreación, convivencia, transporte, servicios y naturaleza. Harvey (2008) enfatiza que democratizar el uso del suelo urbano implica transformarlo en un ámbito de equidad social. En El Arenal, donde el comercio ambulante domina la vida cotidiana, la planificación debe equilibrar vitalidad económica, dignidad del espacio común y derechos de residentes y trabajadores. Por ello, se requieren corredores peatonales, zonas de estancia, áreas verdes conectadas y equipamientos de cuidado que fortalezcan la cohesión comunitaria. Esta visión se articula con la propuesta de integrar vivienda y centro de cuidado infantil, reconociendo que estos equipamientos requieren espacios de calidad y buena conectividad urbana.

La literatura latinoamericana evidencia que los mercados populares funcionan como infraestructuras socioeconómicas que articulan redes familiares y productivas (Briones et al., 2021). En El Arenal, estas dinámicas generan tramas urbanas densas, con usos intensivos del suelo, movilidad peatonal alta y vínculos estrechos entre vivienda, trabajo y abastecimiento (Lacarrière, 2016). Sin embargo, estos espacios suelen ser objeto de estigmatización o intervenciones estéticas que ignoran condiciones reales de vida (Andrade, 2006).

Desde esta perspectiva, la habitabilidad se concibe como un derecho integral que articula vivienda, espacio público, servicios básicos y tiempo de vida. Según Davis (2006) y Madden y Marcuse (2018), una vivienda digna garantiza ventilación, iluminación y seguridad, pero también la posibilidad real de descanso, salud y crianza. En zonas de mercado popular, la ausencia de espacios adecuados para vivir y cuidar afecta especialmente a las infancias y aumenta cargas domésticas no remuneradas, lo que profundiza la precariedad (Mendoza y Rodríguez, 2025).

Mejorar la habitabilidad en El Arenal exige viviendas adaptables según etapas de vida, con ventilación saludable, estética digna y espacios que articulen actividades productivas barriales con condiciones básicas de bienestar. La interseccionalidad favorece esta lectura, revelando cómo género, clase, informalidad laboral y migración determinan el acceso desigual a vivienda y servicios.

En mercados latinoamericanos, una gran parte de la actividad económica es sostenida por mujeres que además enfrentan cargas de cuidado simultáneas. Según Molina, Galleguillos y Grundström (2022), estas mujeres experimentan vulnerabilidad habitacional debido a relaciones de poder que limitan su acceso a vivienda segura y servicios de cuidado. Integrar vivienda y centro infantil en el sector responde a estas desigualdades estructurales al aliviar la doble y triple jornada que afecta a las familias trabajadoras.

En este contexto, los hogares no pueden analizarse como unidades aisladas. Ruiz et al. (2021) señalan que los hogares precarizados viven una "superposición de desventajas", donde informalidad laboral, deterioro físico y falta de servicios se entrelazan para producir vulnerabilidad estructural. Por ello, la vivienda debe entenderse como plataforma de bienestar colectivo. Según Erices (2019), los equipamientos de proximidad funcionan como mecanismos de contención social al ofrecer servicios esenciales a escala barrial. En El Arenal, esto implica que el centro infantil no solo apoye cuidado y educación, sino que reduzca desigualdades espaciales al redistribuir el trabajo de cuidado.

La sostenibilidad y el metabolismo urbano también guían la comprensión del territorio. Desde una perspectiva crítica, la sostenibilidad implica reorganizar flujos urbanos de energía, movilidad, agua, residuos y ciclos de cuidado. Moratalla y Meza (2018) indican que los mercados actúan como ecosistemas con múltiples capas ambientales, sociales y productivas.

En El Arenal, esta visión se vincula con la propuesta de corredores verdes, continuidad ecológica y reorganización del comercio ambulante como parte de una estrategia integral de habitabilidad. A ello se suma la perspectiva decolonial, que cuestiona modelos urbanos importados que fragmentaron tejidos populares y desconocieron prácticas comunitarias. Como señalan Calvachi y Trujillo (2025), las epistemologías del norte global han replicado lógicas extractivas que invisibilizan saberes locales. En este sitio, el comercio popular catalogado como “informal” constituye en realidad una práctica histórica que sostiene la economía urbana. Por tanto, reorganizar el comercio ambulante no puede entenderse como una operación de limpieza social, sino como una acción que respeta la cultura del mercado y garantice condiciones dignas (GAD Municipal de Cuenca, 2016).

La transmodernidad propone soluciones basadas en saberes ancestrales, prácticas comunitarias y tecnologías contemporáneas. Esta perspectiva justifica integrar vivienda, cuidado infantil, corredores verdes y comercio popular como un sistema cohesionado. Según Dussel (2014), pensar desde la transmodernidad implica reconocer la dignidad de quienes han sido históricamente excluidos del espacio urbano formal. En la 14 práctica, esto se traduce en viviendas flexibles que permitan usos productivos, actividades domésticas diversas y redes de apoyo familiar. Whaley (2018) sostiene que el sentido de lugar se fortalece cuando los habitantes participan en la construcción del espacio y reconocen en él elementos de su identidad, por lo que el diseño debe propiciar entornos apropiables y sensibles al contexto.



Otro elemento central proviene de los estudios urbanos críticos latinoamericanos, que advierten que la renovación urbana puede introducir mecanismos de control espacial que debilitan la ciudadanía popular (Andrade, 2006). En El Arenal, intervenir zonas de comercio ambulante demanda evitar dinámicas de exclusión y garantizar infraestructura adecuada para el trabajo digno, como aceras amplias y zonas especializadas (GAD Municipal de Cuenca, 2016).

La habitabilidad se produce simultáneamente en escalas arquitectónicas, urbanas y comunitarias. A nivel arquitectónico, implica viviendas ventiladas, iluminadas y seguras, con espacios comunes de calidad y áreas verdes accesibles. A nivel urbano, exige continuidad peatonal, accesibilidad universal y equipamientos próximos. A nivel comunitario, requiere redes de cuidado, apoyo mutuo y servicios educativos. El proyecto articula estas escalas al reconocer que la vida doméstica y laboral de las familias del mercado está profundamente integrada al tejido urbano.

Las ciudades latinoamericanas enfrentan desigualdad, fragmentación y exclusión espacial que afectan especialmente a familias de bajos ingresos y niños (Andrade, 2006; Molina et al., 2022). En este escenario, una propuesta de vivienda digna con centro de cuidado infantil se convierte en un ejercicio de justicia urbana. El derecho a la ciudad supone garantizar vivienda, cuidado y espacio público para todos (Madden y Marcuse, 2018; Fariña et al., 2022).

Por último, los estudios sobre transformaciones urbanas en Cuenca muestran que intervenir mercados genera impactos en movilidad, espacio público y relaciones sociales (Briones et al., 2021). Por ello, el proyecto incorpora principios de Jacobs sobre permeabilidad urbana, mediante nuevas conexiones y supermanzanas que mejoran accesibilidad y reducen fragmentación. En conjunto, el marco teórico sustenta una intervención sensible y contextualizada, que busca transformar El Arenal sin desplazar sus dinámicas históricas, sino rtaleciéndolas desde la habitabilidad ampliada, la justicia urbana y el cuidado como ejes centrales.

Análisis de sitio y plan masa

02

2.1 Análisis colectivo de El Arenal

A partir de este análisis colectivo, desarrollado de manera conjunta entre los grupos del curso y posteriormente sistematizado por cada pareja de tesis, se integran distintas lecturas del territorio que permiten construir una visión más amplia del sector. Este proceso da paso a la definición del plan masa que estructura las intervenciones.

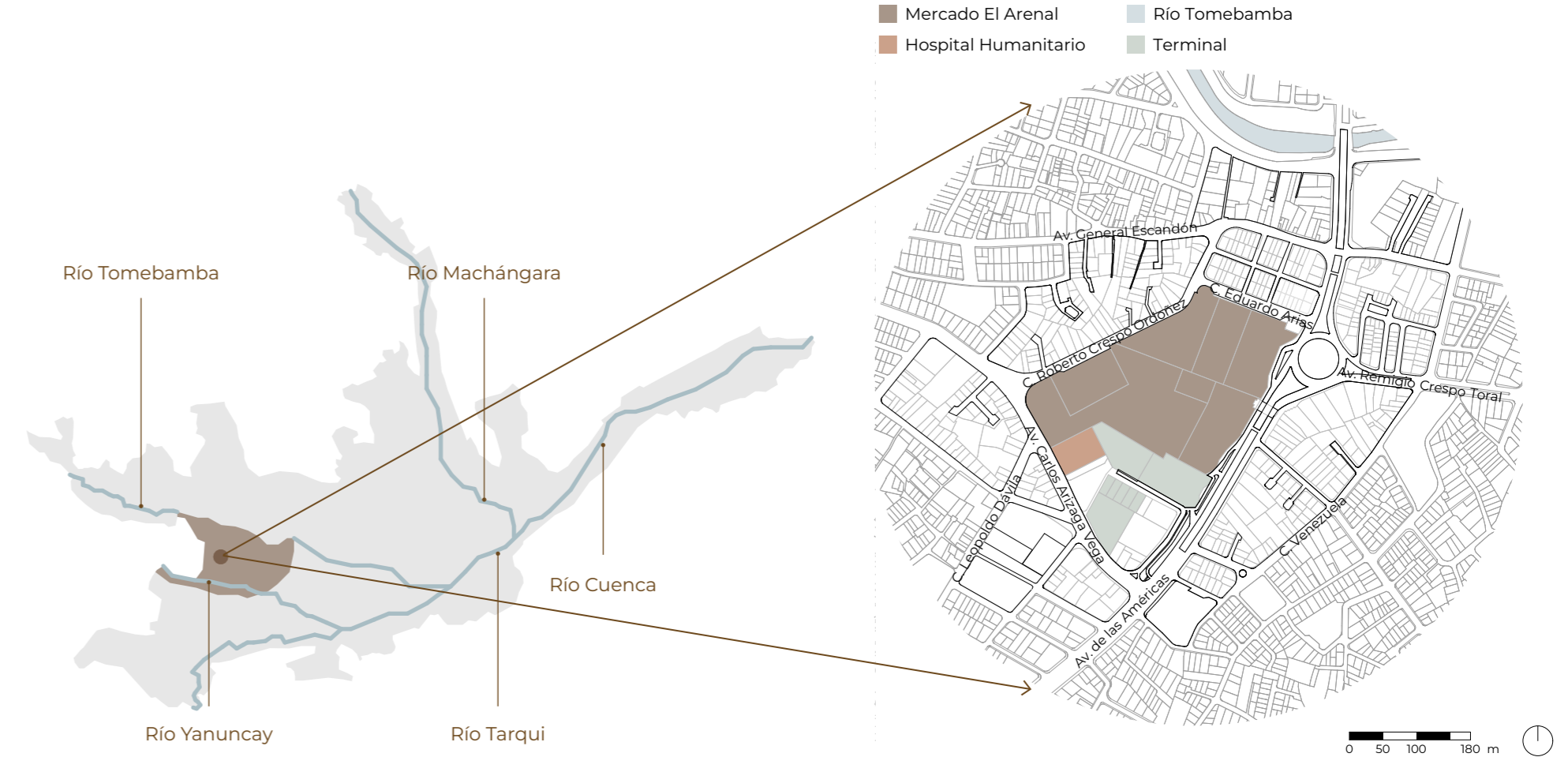
Ubicación

El proyecto se localiza en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, dentro del sector El Batán, en un área estratégica próxima a la confluencia de los ríos Tomebamba y Yanuncay. El área de intervención se ubica específicamente entre la calle Leopoldo Dávila y Rafael Estrella, formando parte de un tejido urbano consolidado que presenta condiciones favorables de accesibilidad, cercanía a equipamientos y conexión con sistemas naturales relevantes.

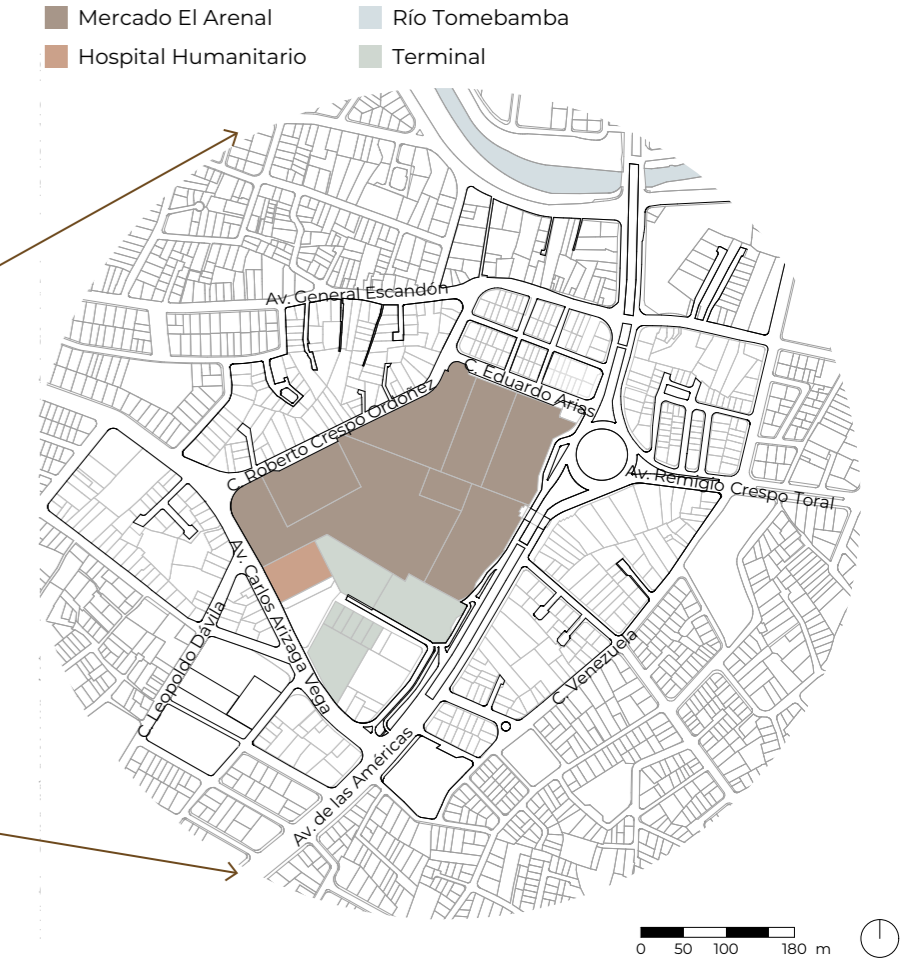
Su localización permite establecer relaciones directas con el sistema hídrico de la ciudad y con los ejes de movilidad existentes, constituyéndose como un punto clave para la implementación de estrategias urbanas orientadas a la conectividad, la recuperación del espacio público y la integración del paisaje.



Mapa 1. Plano de Cuenca, Municipio de Cuenca. Elaboración propia (2026)



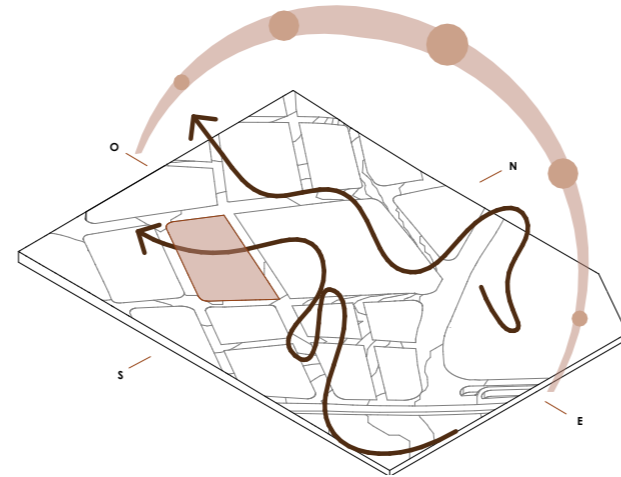
Mapa 2. Plano de Cuenca, Municipio de Cuenca. Elaboración propia (2026)



Mapa 3. Plano de Cuenca, Municipio de Cuenca. Elaboración propia (2026)

Soleamiento y vientos

El análisis climático evidencia una adecuada exposición solar durante gran parte del día, favoreciendo condiciones óptimas de iluminación natural en el área de intervención. Asimismo, la dirección predominante de los vientos permite una ventilación cruzada eficiente, contribuyendo al confort térmico y a la calidad ambiental del espacio urbano.



Mapa 4. Recorrido de sol y viento. Autoría propia (2026)

Áreas verdes y vegetación existente

Existe una marcada ausencia de infraestructura verde articulada, pese a la proximidad del río. La desconexión con este borde natural limita el acceso a espacios de calidad ambiental. La falta de vegetación genera un entorno urbano rígido, con problemas de temperatura, contaminación y escasez de espacios de recreación, afectando especialmente a poblaciones vulnerables. Esto evidencia la necesidad de integrar corredores verdes y espacios públicos que mejoren la calidad de vida.



Mapa 5. Vegetación y áreas verdes. Autoría propia (2026)

Ocupación del suelo y equipamientos

El sector presenta una mezcla intensa de usos (residencial, comercial, logístico), lo que refleja vitalidad urbana pero también genera conflictos por el uso del espacio. En días de feria, la saturación evidencia la fragilidad de la infraestructura. Los equipamientos son escasos y dispersos, sin una red articulada de servicios, lo que obliga a desplazamientos precarios y limita el acceso a espacios comunitarios, recreativos y de cuidado, afectando especialmente a poblaciones vulnerables.

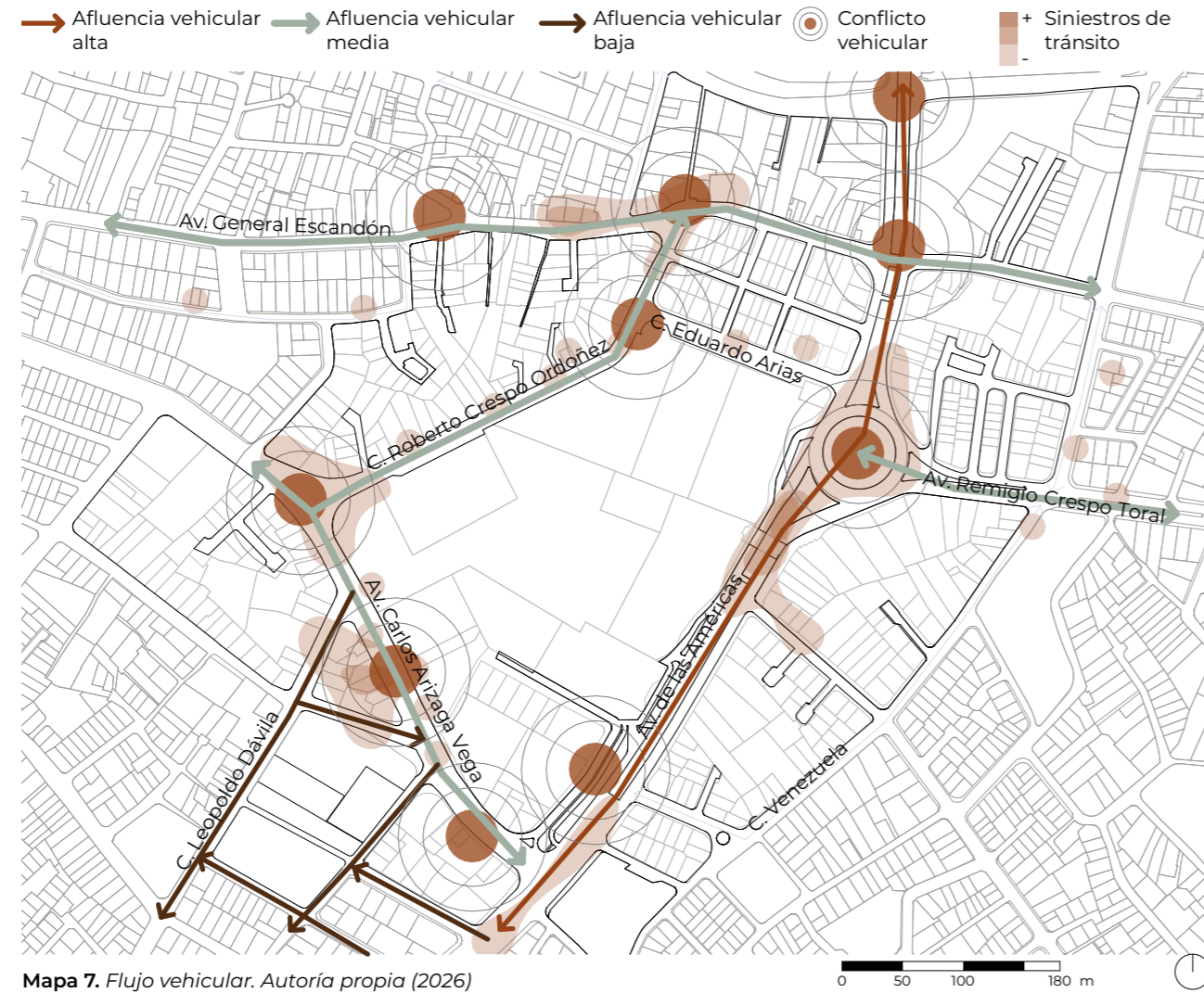


Mapa 6. Usos de suelo en planta baja. Autoría propia (2026)

Conflictos y jerarquías viales

El análisis de la estructura vial evidencia una alta concentración de flujos en los ejes principales, donde se identifican puntos críticos de conflicto vehicular, especialmente en intersecciones y accesos al sector. Estas áreas presentan mayores niveles de siniestros y congestión, en contraste con las vías secundarias que mantienen una menor intensidad de uso.

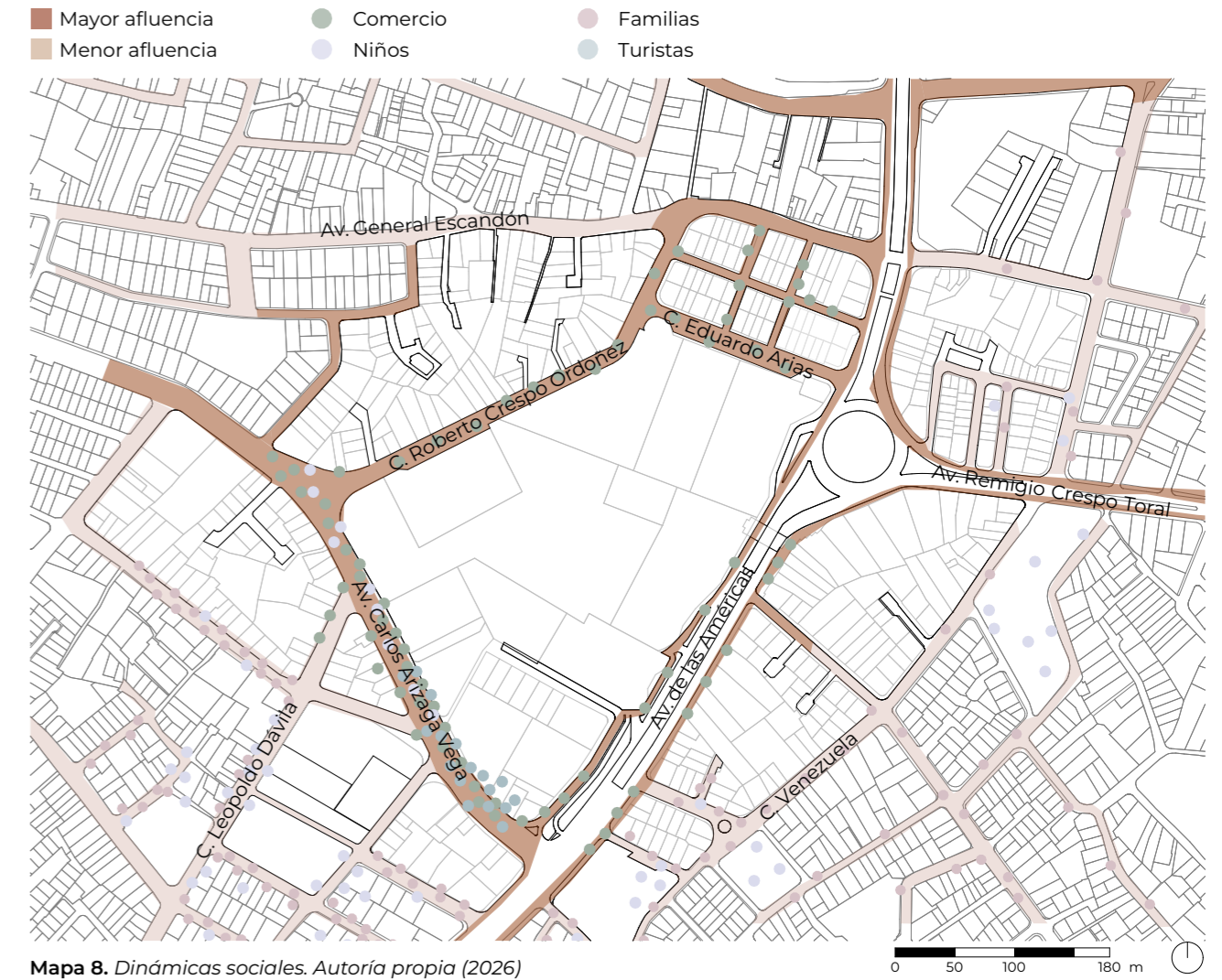
La jerarquía vial existente prioriza el tránsito vehicular sobre el peatón, generando discontinuidades en la movilidad peatonal y limitando la calidad del espacio público.



Dinámicas sociales

El análisis de las dinámicas sociales evidencia una mayor concentración de actividad en los ejes viales principales, en donde se intensifica la afluencia de personas y la presencia de usos comerciales. En contraste, las vías secundarias presentan una menor intensidad de uso, asociada principalmente a dinámicas residenciales.

Se identifican distintos tipos de usuarios, entre los que destacan comerciantes, familias, niños y turistas, configurando un entorno diverso y activo. Esta condición refleja el potencial del sector para consolidarse como un espacio de encuentro, intercambio y permanencia dentro del tejido urbano.

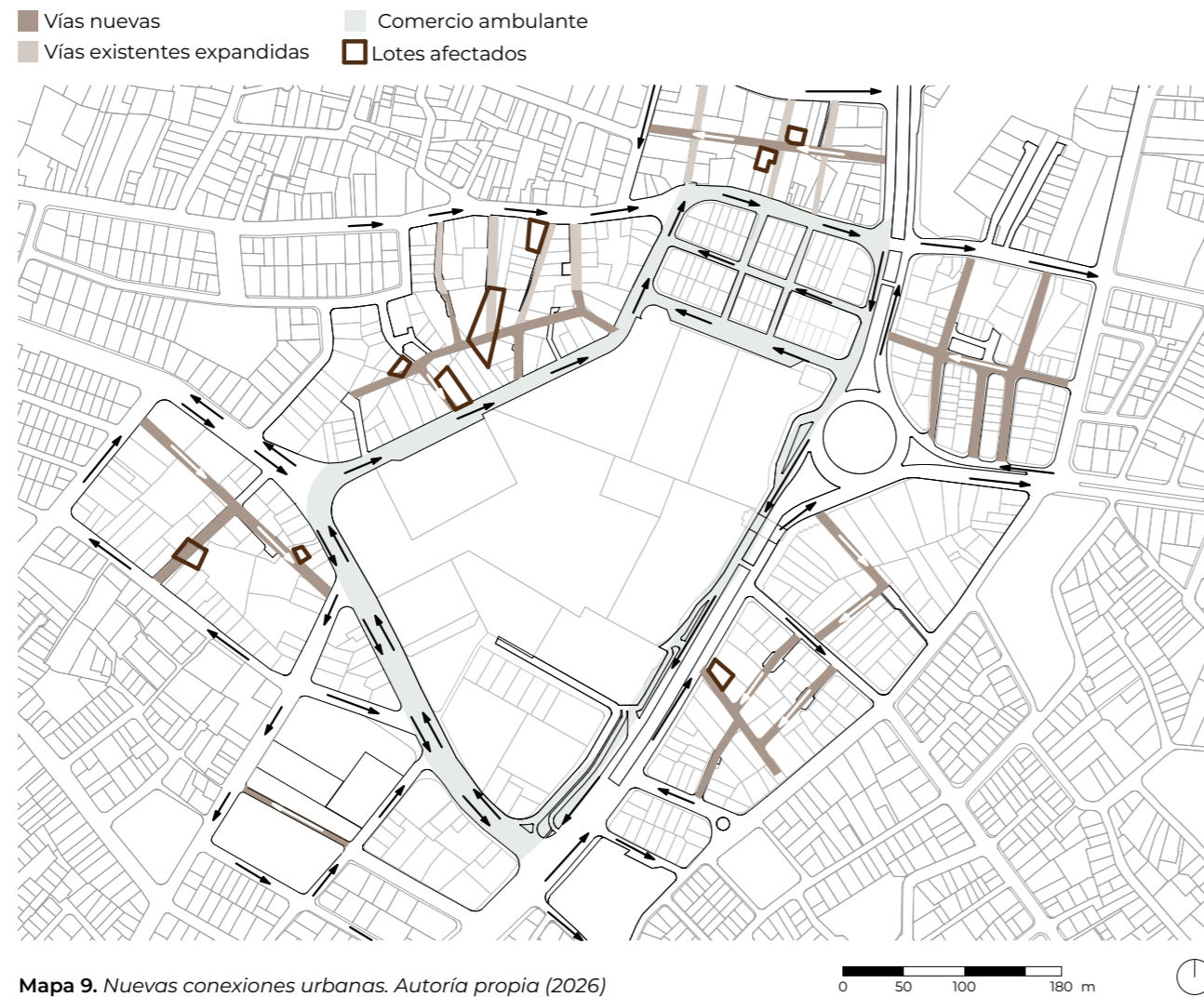
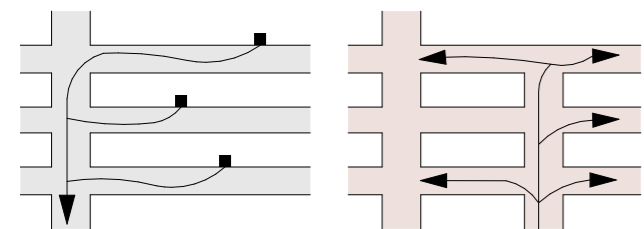


2.2 Plan masa

Tejido urbano

La estrategia principal es el cosido de la trama urbana, priorizando al peatón y el uso del espacio. Como muestran los diagramas, se pasa de manzanas con calles sin salida a manzanas subdivididas con nuevas conexiones internas, generando continuidad peatonal y mejor accesibilidad. La circulación vehicular se mantiene en los perímetros, consolidando espacios más seguros, permeables y habitables.

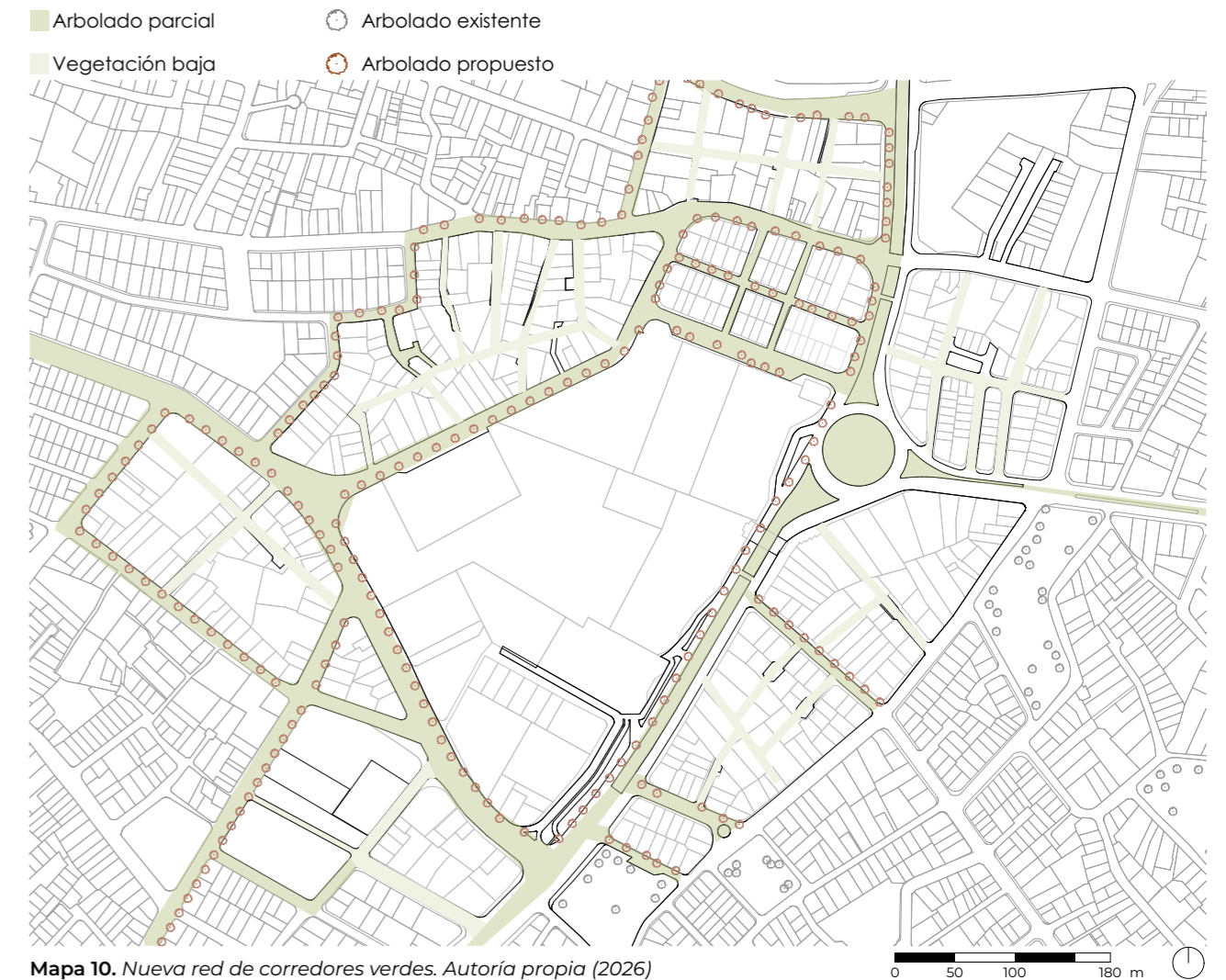
El comercio ambulante se incorpora mediante aceras amplias y equipadas, reconociendo su valor social y económico. Además, se proponen puentes peatonales sobre el Río Tomebamba para conectar el sector y consolidarlo como eje público y paisajístico.



Red de corredores verdes

Se identificó que el sector cuenta con vegetación dispersa, sin continuidad ni función ecológica. El plan propone reforestación estratégica con vegetación alta, media y baja, según pertinencia climática, hidrológica y paisajística. La vegetación alta acompaña bordes duros, avenidas y zonas con exposición solar intensa, brindando sombra y confort térmico. La vegetación media estructura senderos, plazas y espacios de permanencia, generando así oportunidades visuales.

Por otro lado, la vegetación baja se utiliza en jardines de lluvia, áreas de retención y drenaje, mejorando el metabolismo urbano mediante captura de agua pluvial. Estos corredores verdes conectan equipamientos, espacios públicos, áreas residenciales y el río, formando una red ecológica funcional que mejora biodiversidad, mitiga calor y promueve actividad peatonal. El tejido verde no se concibe como remanente residual, sino como infraestructura activa que articula movilidad, paisaje y estancia.



Lotes de oportunidad

Se identifican vacíos urbanos y predios subutilizados como oportunidades estratégicas para intervenir dentro del tejido existente, evitando procesos de expansión urbana. Estos espacios, distribuidos en distintos puntos del sector (G1-G9), permiten articular vivienda, comercio y equipamientos desde una lógica de proximidad.

Su localización responde a distintas condiciones del territorio, reconociendo áreas con vocaciones sociales y comunitarias, así como zonas de carácter económico y productivo. Esta lectura permite orientar las intervenciones de acuerdo con las dinámicas existentes, potenciando las relaciones entre actividades y fortaleciendo la estructura urbana.

En este sentido, cada lote se entiende como un nodo de uso mixto capaz de activar su entorno inmediato y contribuir a una distribución más equitativa de servicios. Dentro de este conjunto, el lote G4 se reconoce como un punto estratégico por su escala, ubicación y relación con ejes de movilidad y áreas de alta actividad, lo que le permite articular distintas dinámicas urbanas.

Su condición actual de subutilización representa una oportunidad para introducir nuevas formas de ocupación, integrando vivienda y equipamientos que contribuyan a la activación del entorno y a la consolidación de la vida barrial.



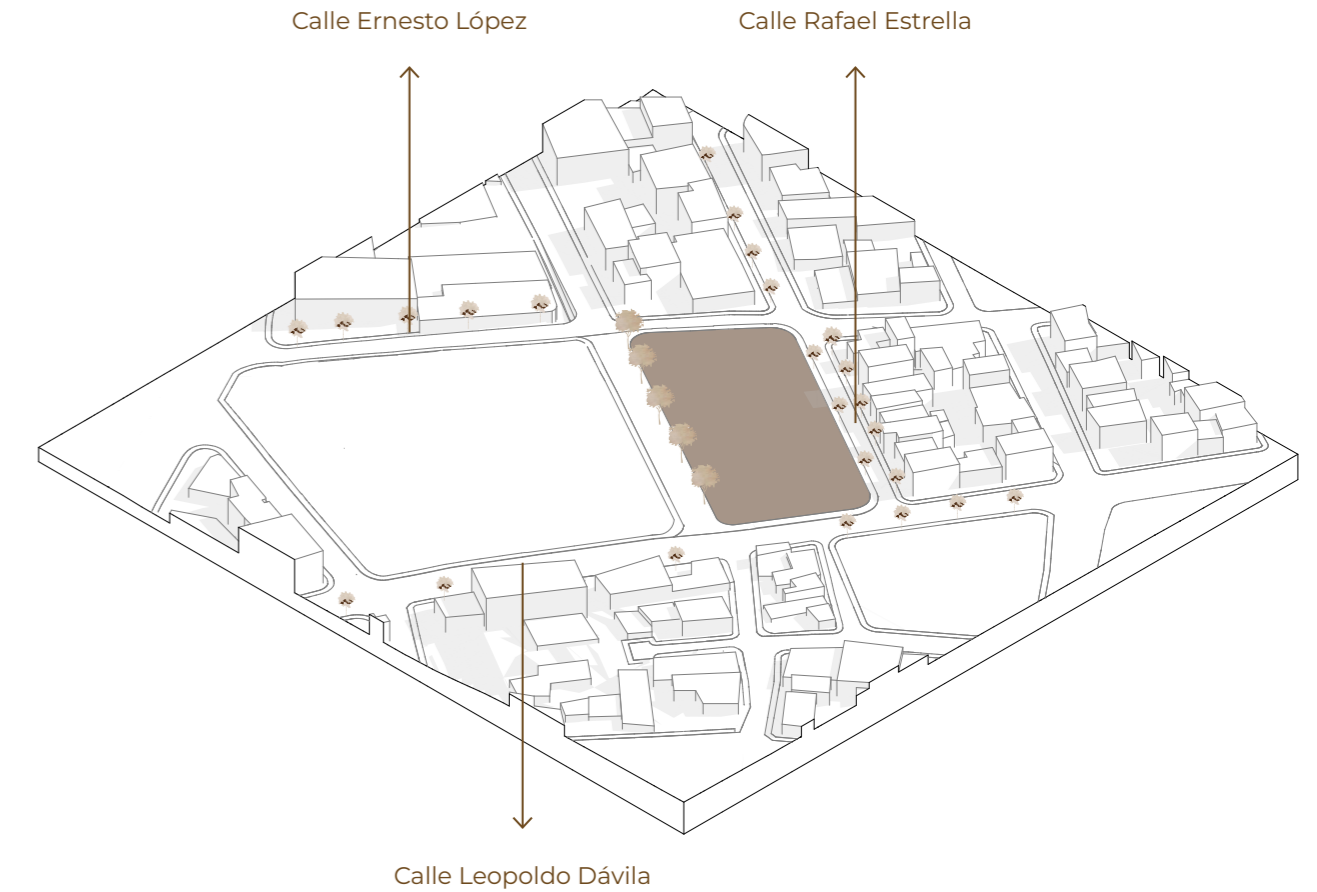
Mapa 11. Predios de oportunidad. Autoría propia (2026)

2.3 Selección del sitio

El lote de intervención se configura como una pieza clave dentro del sistema urbano planteado, no solo por su localización, sino por las condiciones específicas que ofrece para el desarrollo del proyecto. Su emplazamiento, en relación con ejes de movilidad, corredores verdes y áreas de actividad comercial, permite establecer conexiones directas con el entorno inmediato y potenciar su integración urbana.

La proximidad a flujos peatonales y a equipamientos existentes favorece la consolidación de relaciones de proximidad, fundamentales para la implementación de un programa que articula vivienda y cuidado infantil. Estas condiciones permiten que el proyecto no solo responda a dinámicas existentes, sino que también refuerce y complemente los usos del sector.

Asimismo, la disponibilidad del predio y su estado actual permiten plantear nuevas formas de ocupación que optimizan el uso del suelo y aportan a la activación del entorno. De este modo, la intervención se entiende como una oportunidad para fortalecer el espacio urbano, fortaleciendo la conectividad, la vida barrial y la articulación entre distintos usos.



Mapa 12. Ubicación del sitio de intervención. Autoría propia (2026)

2.4 Estrategias urbanas

Una vez definido el sitio de intervención, las estrategias se desarrollan a nivel manzana abordando la transformación del espacio público inmediato y su relación con la movilidad, el paisaje y la vida cotidiana.

Estructura Espacial de la Intervención

La propuesta se organiza a partir de la calle compartida como eje estructurante del proyecto, concebida como un espacio de prioridad peatonal y plataforma única que integra distintos modos de movilidad en un mismo nivel. Esta condición permite reducir la jerarquía vehicular y favorecer la permanencia, el recorrido y la interacción social.

A partir de este eje, se articula la relación entre el lote y el sistema urbano, estableciendo una estructura clara que ordena la implantación del proyecto y define las dinámicas de uso a lo largo del borde.

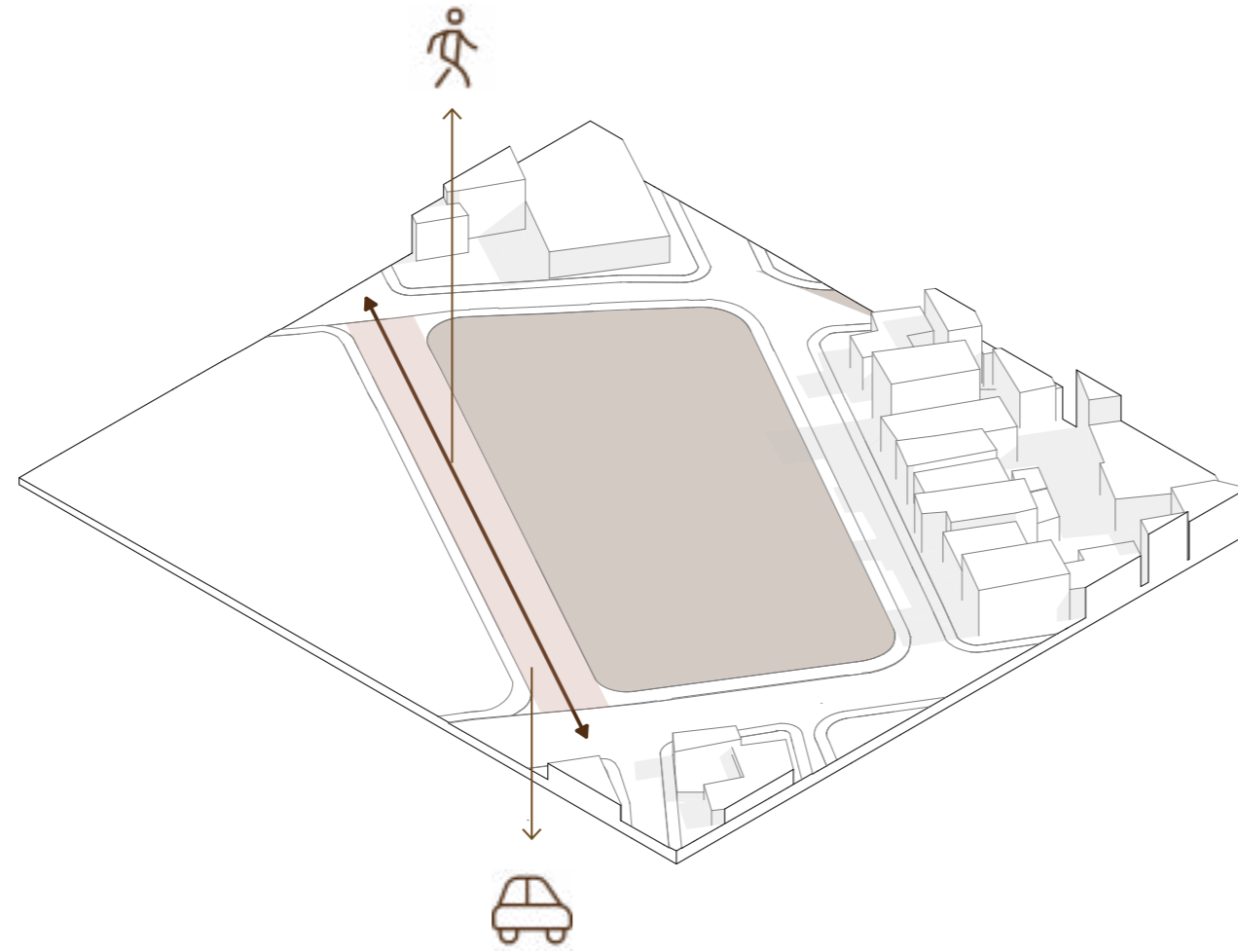


Diagrama 2. Estrategia proyectual del predio a intervenir. Elaboración propia (2026)

Movilidad y conectividad

El proyecto se integra al tejido urbano mediante la conexión con los cuatro frentes del lote, permitiendo la continuidad de flujos peatonales, vehiculares y ciclistas. La incorporación de la ciclovía en la calle compartida refuerza esta condición, promoviendo una movilidad más diversa y accesible, y consolidando al proyecto como parte activa de la red de circulación del sector.

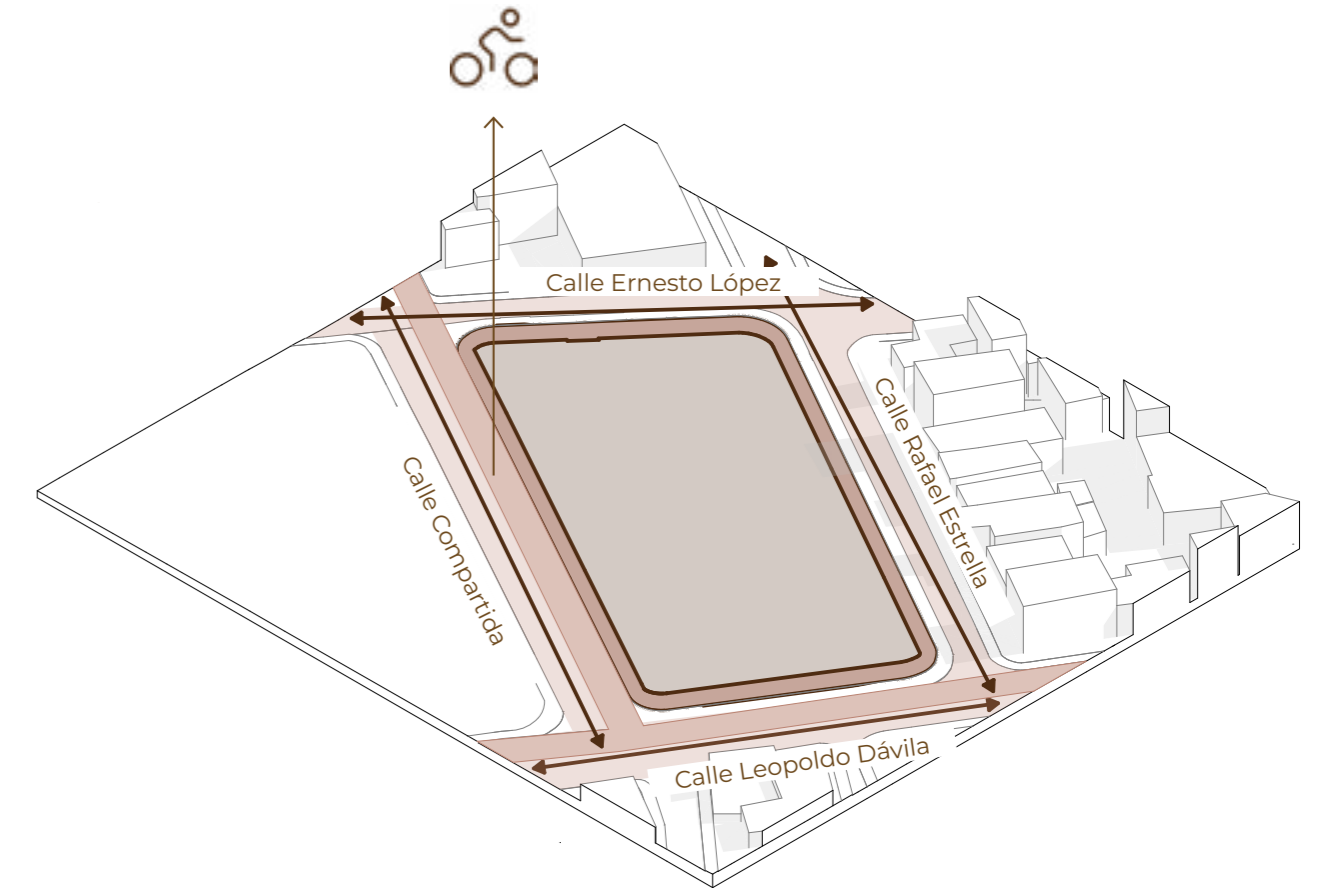


Diagrama 3. Estrategia proyectual del predio a intervenir. Elaboración propia (2026)

Configuración volumétrica

Se plantea un volumen que ocupa estratégicamente el lote, consolidando el frente urbano y definiendo una presencia clara dentro de la manzana. A partir de esta configuración, se establecen accesos principales desde las vías de mayor flujo, permitiendo una lectura clara del ingreso al proyecto. La forma del volumen genera condiciones favorables en su perímetro, posibilitando la activación de sus bordes y la transición hacia el espacio público.

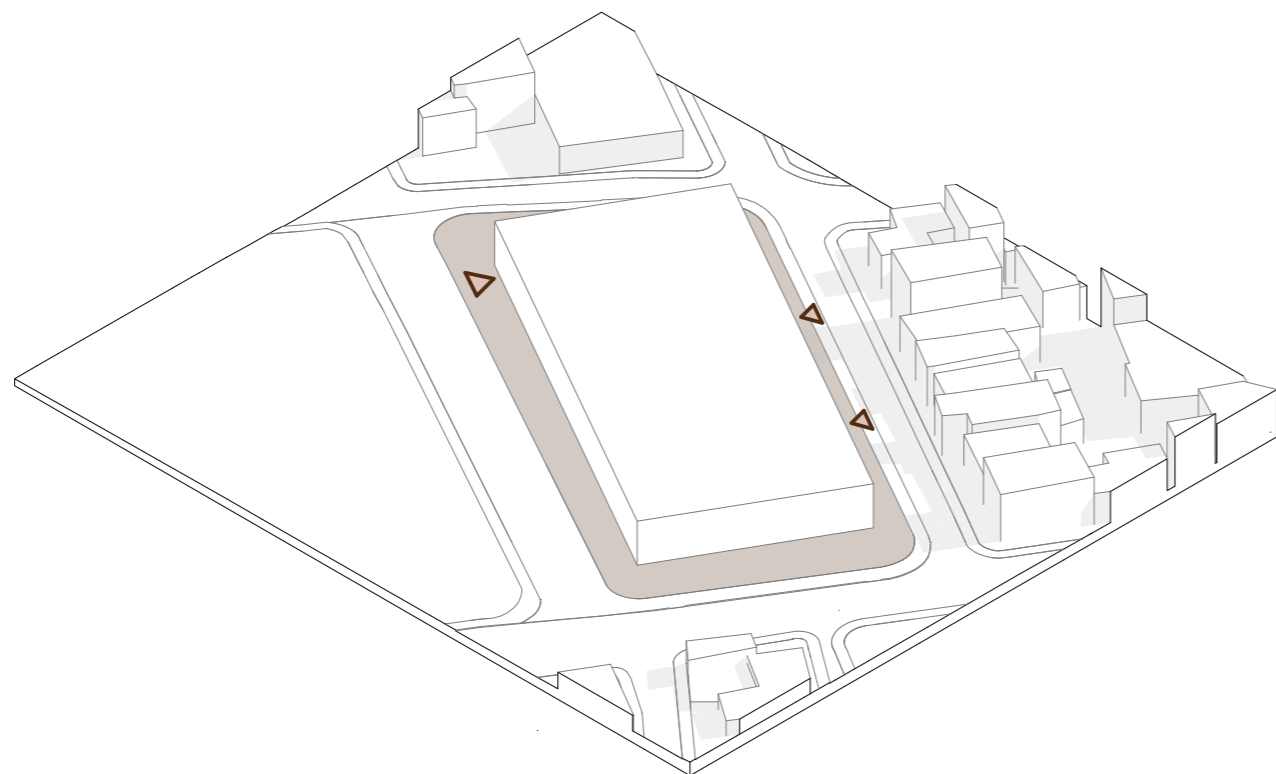


Diagrama 6. Estrategia del edificio proyectual. Elaboración propia (2026)

Borde activo

Los frentes del proyecto se activan mediante la incorporación de usos comerciales y de servicio en planta baja, generando una relación directa con la calle. Esta estrategia busca intensificar la vida urbana en el entorno inmediato, promoviendo la interacción, permanencia y apropiación del espacio público.

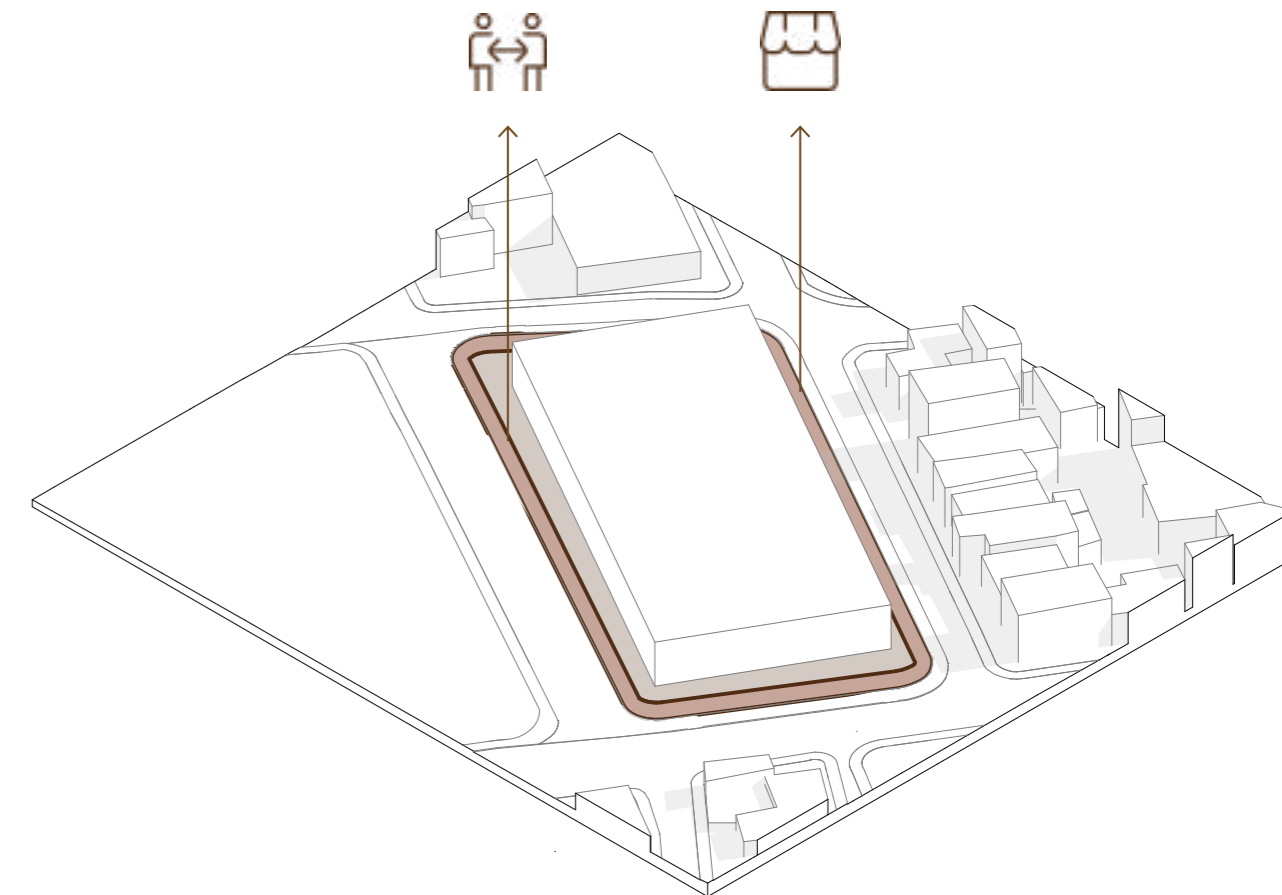


Diagrama 4. Estrategia proyectual del predio a intervenir. Elaboración propia (2026)

Articulación de usos y vida cotidiana

La integración de vivienda, centro infantil y comercio permite construir un entorno dinámico basado en relaciones de proximidad. Esta combinación de usos favorece la continuidad de actividades a lo largo del día, fortaleciendo la vida barrial y generando un sistema donde habitar, trabajar y cuidar se vinculan directamente con el espacio urbano.

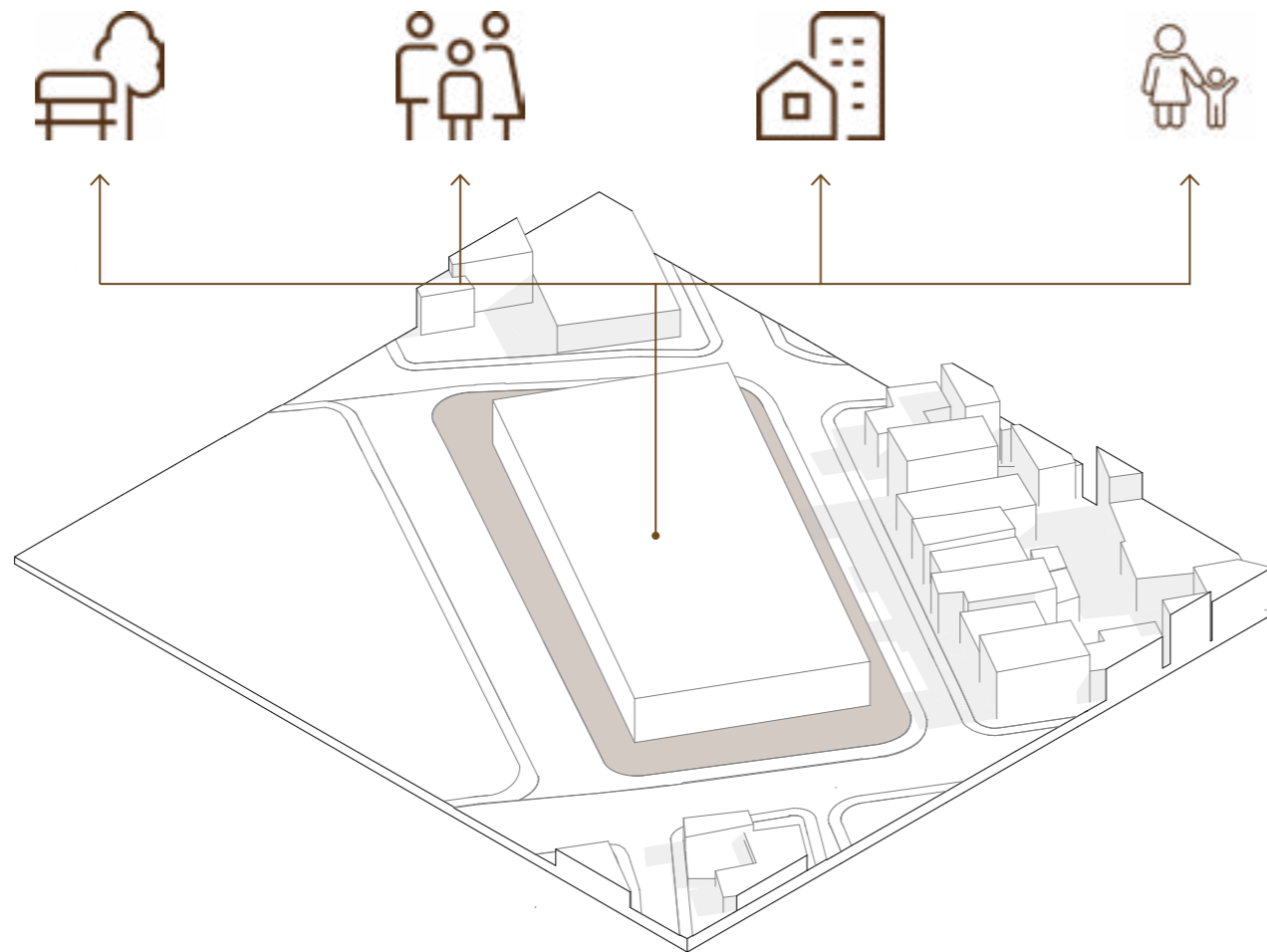


Diagrama 5. Estrategia proyectual del predio a intervenir. Elaboración propia (2026)

2.5 Fundamentación del programa arquitectónico

A partir del diagnóstico urbano y de las estrategias de intervención, se define la incorporación de un programa de vivienda y cuidado infantil como respuesta directa a las dinámicas sociales, productivas y familiares del sector El Arenal. La complejidad del territorio evidencia la necesidad de abordar la habitabilidad desde una perspectiva multiescalar, reconociendo la estrecha relación entre trabajo, crianza y vida cotidiana.

En este contexto, la vivienda y el cuidado infantil se conciben como componentes estructurantes dentro del sistema urbano propuesto. La ausencia de infraestructura de cuidado, especialmente para familias vinculadas al comercio, genera condiciones de vulnerabilidad que afectan tanto a la infancia como a la organización familiar. Frente a esto, la integración de ambos programas permite reducir desplazamientos, optimizar tiempos y fortalecer redes de apoyo comunitario.

La propuesta entiende la vivienda como infraestructura social, capaz de articularse con el espacio público, el comercio y las dinámicas barriales. La incorporación del centro de cuidado infantil no solo responde a una necesidad funcional, sino que introduce un componente de equidad urbana al redistribuir las cargas de cuidado y mejorar las condiciones de vida de las familias trabajadoras.

Asimismo, el proyecto se inserta dentro de la lógica de policentralidad definida en el plan masa, actuando como un nodo que articula actividades, recorridos y espacios de permanencia. Su relación con corredores verdes, áreas de estancia y ejes peatonales permite consolidar un sistema que promueve la vida barrial y la proximidad. De esta manera, el programa arquitectónico se plantea como parte de una estrategia integral que busca fortalecer el tejido comunitario, mejorar la habitabilidad y consolidar un modelo urbano más equitativo, accesible y vinculado a las dinámicas reales del territorio.

Casos de estudio

03

Edificio de viviendas

3.1 Edificio Clarté - Ginebra, Suiza

El Edificio Clarté, diseñado por Le Corbusier en Ginebra, constituye un referente de vivienda colectiva moderna que explora la eficiencia espacial a través de sistemas estructurales racionales y una organización modular. Su propuesta se basa en la repetición y optimización de unidades habitacionales, estableciendo una organización clara y eficiente. Estas estrategias permiten entender a la vivienda como un sistema ordenado, capaz de optimizar recorridos y mejorar la distribución espacial.



Imagen 2. Fotografía Edificio Clarté. Elaboración WikiArquitectura (2021)

Organización y lógica de distribución

La organización del edificio se basa en una lógica de modulación y simetría que permite distribuir las unidades habitacionales de manera clara y eficiente. A partir de un eje central, los departamentos se ordenan de forma equilibrada hacia ambos lados, optimizando el uso del espacio y facilitando la repetición tipológica.

La circulación se resuelve mediante la concentración de núcleos verticales en puntos estratégicos, reduciendo recorridos innecesarios y mejorando la funcionalidad del conjunto.

Aplicación en el proyecto

- Se adopta una organización simétrica para optimizar la distribución de las viviendas.
- Se incorporan núcleos de circulación vertical que reducen recorridos.
- Se establece una lógica modular que permite una lectura clara del conjunto.

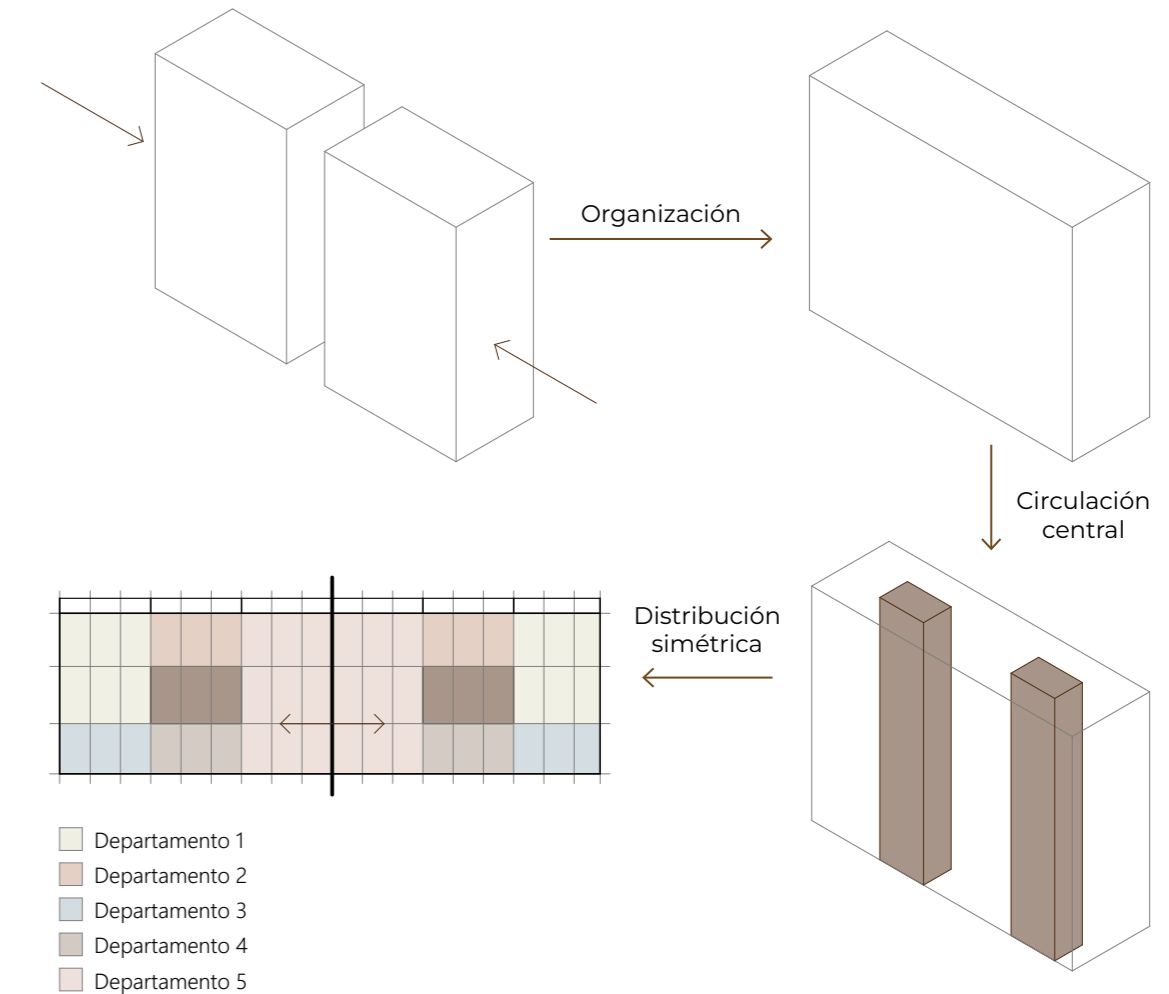


Diagrama 8. Lógica de organización y distribución del edificio Clarté. Elaboración propia (2026)

3.2 Edificio residencial HVM Maya – Campo Grande, Brasil

El edificio residencial HVM Maya, diseñado por Perkins&Will, se caracteriza por una fachada compuesta a partir de un sistema de balcones continuos que generan una fuerte lectura horizontal. La repetición de estos elementos no solo organiza los niveles, sino que define la imagen del edificio como un conjunto unitario y ordenado.

Su configuración se basa en la superposición de planos, donde los balcones actúan como espacios intermedios entre el interior y el exterior. Esta estrategia permite generar profundidad en la fachada, mejorar el control climático mediante sombra y ventilación, y establecer una transición clara entre lo público y lo privado.



Imagen 3. Fotografía Edificio HVM. Elaboración Pedro Mascaro

Fachada en capas, horizontalidad y profundidad

La fachada se organiza mediante balcones continuos que refuerzan la horizontalidad del conjunto y permiten una lectura clara de los niveles, generando un ritmo constante. Las losas en voladizo aportan profundidad y sombra, favoreciendo el control solar y la relación entre interior y exterior.

Se configura a partir de la superposición de planos donde el balcón actúa como un espacio de transición entre el interior y el exterior, mientras que el plano interior se resuelve mediante una composición de llenos y vacíos que regula la apertura y aporta dinamismo. El acceso principal se define mediante un pórtico profundo que enfatiza el ingreso como un umbral arquitectónico.

Aplicación en el proyecto

- Balcones continuos que refuerzan la horizontalidad del volumen.
- Superposición de planos que genera profundidad y transición interior–exterior.
- Losas en voladizo que enfatizan la fachada.
- Acceso mediante pórtico profundo que define el umbral de ingreso.
- Plano interior resuelto con llenos y vacíos para controlar la luz.

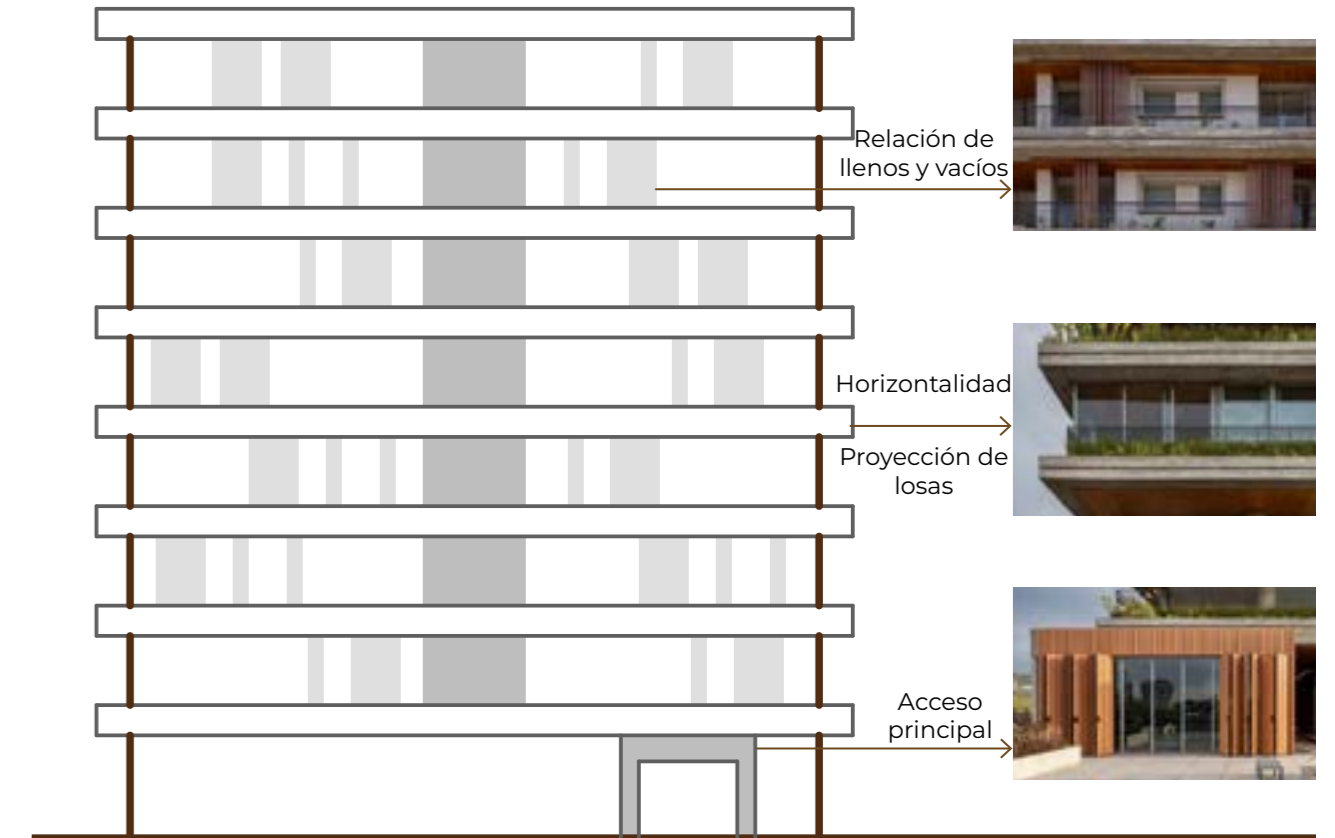


Diagrama 9. Fachada en capas, horizontalidad y profundidad del edificio HVM. Elaboración propia (2026)

3.3 Edificio de vivienda en Carabanchel 17 – Madrid, España

El edificio de vivienda en Carabanchel 17 se organiza a partir de una configuración en torno a un patio central, que actúa como elemento estructurador de la forma. Este vacío interior define la volumetría del conjunto y permite articular los diferentes bloques mediante una disposición continua y horizontal.

La planta baja se plantea como un nivel permeable que permite la continuidad del recorrido a través del edificio. El patio central se configura como un espacio de transición de carácter semipúblico, destinado principalmente a los residentes, pero vinculado a los usos comerciales en planta baja.

La forma del conjunto responde a una lógica de bloque perimetral, donde el vacío interior regula la relación entre interior y exterior, organizando la circulación, la ventilación y la distribución del programa.



Imagen 4. Fotografía Vivienda colectiva Carabanchel 17. Elaboración Miguel de Guzmán (2009)

Patio central y organización del volumen

El proyecto se organiza a partir de un patio central que estructura la forma del conjunto y articula la circulación. Este vacío actúa como un espacio intermedio que vincula los diferentes usos del edificio y define una relación clara entre interior y exterior.

La planta baja permeable permite la continuidad del recorrido a través del volumen, generando conexiones y reforzando la integración con el entorno. El patio, además, favorece la ventilación cruzada y la iluminación natural de las viviendas.

Aplicación en el proyecto

- Patio central como elemento organizador de la forma.
- Bloque perimetral que define el vacío interior.
- Recorridos que conectan el conjunto.
- Planta baja permeable que refuerza la continuidad espacial.
- Espacio semipúblico vinculado a residentes y comercio.

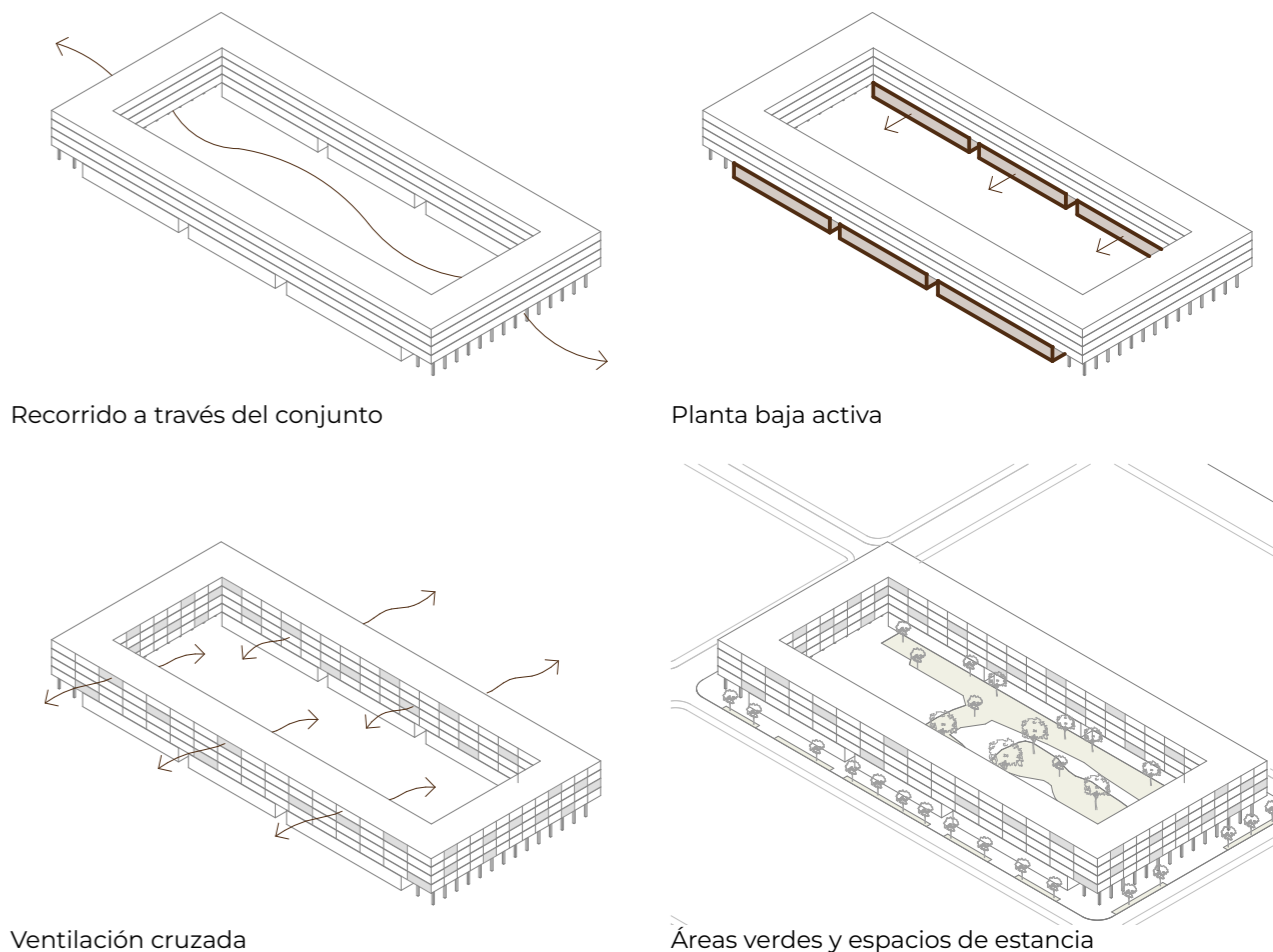


Diagrama 9. Patio central y organización de volúmenes del edificio Carabanchel. Elaboración propia (2026)

Centro de cuidado infantil

3.4 Escoleta El Molinar Palma de Mallorca - España

La Escoleta El Molinar, diseñada por Javier García Solera, se plantea como un equipamiento de escala baja que prioriza la relación directa entre los espacios interiores y exteriores, generando ambientes adecuados para el desarrollo infantil.

Su organización se basa en la disposición de volúmenes articulados mediante patios y espacios abiertos que favorecen la iluminación, ventilación y el contacto con el entorno.

Estas estrategias permiten establecer una relación cercana entre arquitectura y usuario, principios que son retomados en el desarrollo del proyecto.



Imagen 4. Fotografía Escoleta El Molinar. Elaboración Jaime Sicilia (2018)

Relación de función, patio y control espacial

La escoleta se organiza a partir de aulas vinculadas a patios individuales, estableciendo una relación directa entre los espacios interiores y exteriores de uso controlado.

El programa se compone de distintas funciones como aulas, cunas, comedores y áreas de apoyo, dispuestas de manera clara para facilitar su uso y control.

Esta disposición orienta las actividades hacia los patios, priorizando la privacidad, la seguridad y el contacto con el exterior inmediato, complementándose con recorridos claros y un cerramiento perimetral que garantiza condiciones adecuadas para el usuario infantil.

Aplicación en el proyecto

- Se organiza el centro infantil en una sola planta para facilitar el control y accesibilidad.
- Se incorporan funciones como aulas, cunas, comedor y áreas polivalentes.
- Se plantean patios que permiten la apertura directa de las aulas.
- Se establece una relación interior-exterior controlada, orientada hacia espacios propios y seguros.

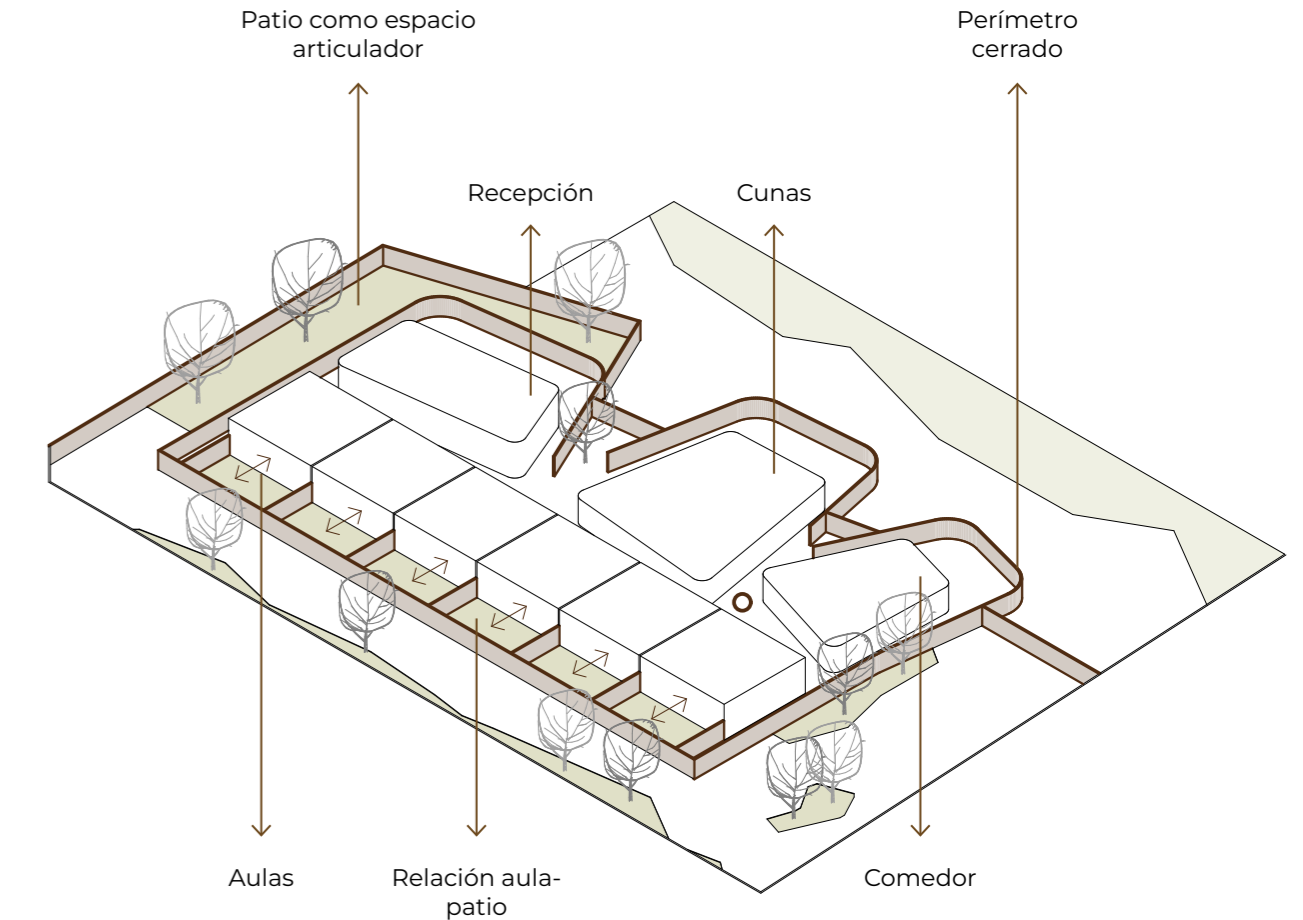


Diagrama 10. Relación aula-patio y organización funcional de la Escoleta El Molinar. Elaboración propia (2026)

Borde activo

3.5 Calle compartida Argyle - Londres

La calle Argyle, ubicada en Chicago, se plantea como un espacio compartido que prioriza al peatón y reduce la presencia del vehículo, transformando la calle en un lugar más accesible y dinámico.

El proyecto incorpora elementos como mobiliario urbano, vegetación y áreas flexibles que permiten múltiples usos, fomentando la permanencia y la interacción social.

A través de estas estrategias, la calle deja de ser únicamente un espacio de tránsito para convertirse en un entorno activo que favorece la apropiación por parte de los usuarios.



Imagen 6. Fotografía Shared Street Argyle. Elaboración Landscape performance (2011)

Activación del borde urbano

La calle se organiza como un espacio continuo que elimina la separación entre calzada y acera, permitiendo una circulación peatonal fluida.

Los usos en planta baja activan el borde urbano, generando interacción directa entre el espacio público y las actividades comerciales.

La disposición de vegetación, mobiliario y zonas de estancia estructura el recorrido y define puntos de encuentro a lo largo de la calle.

Aplicación en el proyecto

- Se plantea una calle compartida que prioriza al peatón sobre el vehículo.
- Bordes activos en planta baja que dinamizan el espacio urbano.
- Recorridos acompañados de vegetación y mobiliario.
- Espacios de estancia que fomentan la interacción social.

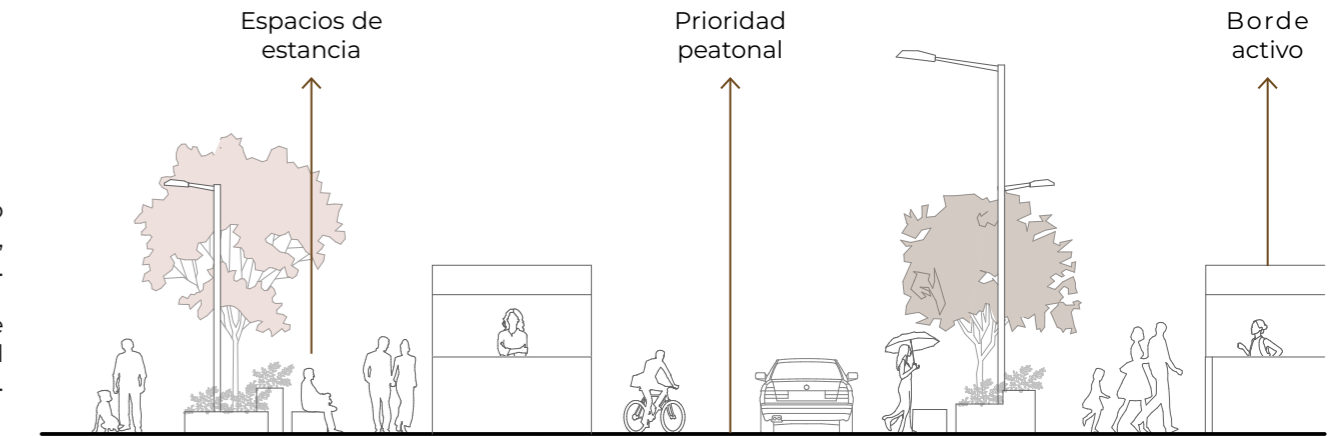


Diagrama 12. Activación del borde urbano de la calle compartida. Elaboración propia (2026)

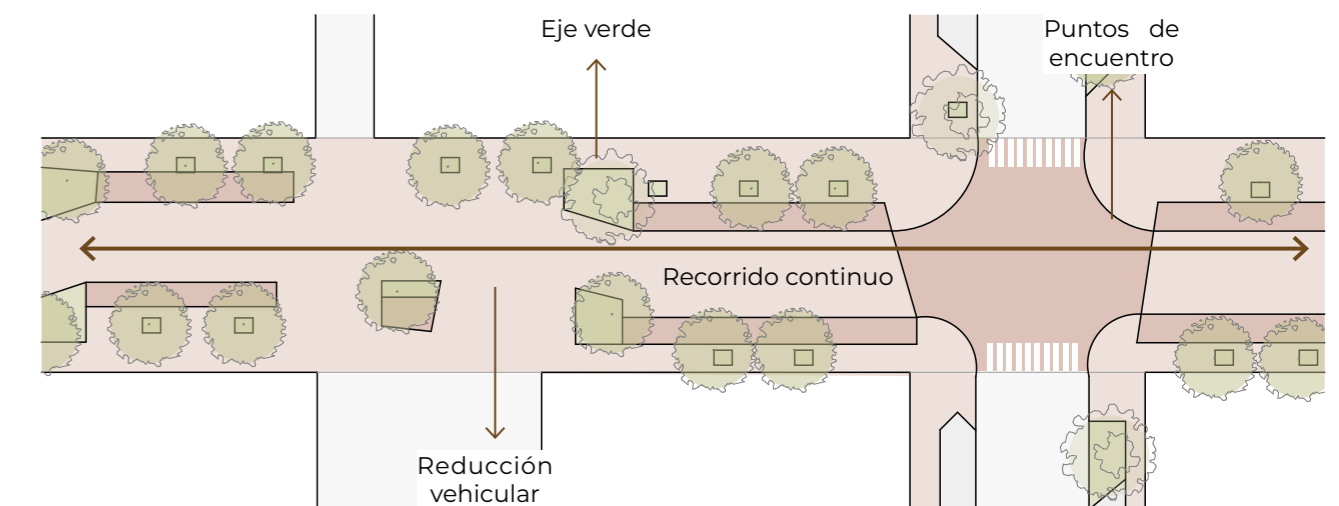


Diagrama 13. Planta de la calle compartida. Elaboración propia (2026)

Propuesta de intervención

04

4.1 Programa

Sistema de relaciones y bordes activos

El proyecto se organiza a partir de la relación entre vivienda, guardería y el espacio colectivo interior, estructurados mediante bordes activos que vinculan el edificio con el entorno urbano.

En planta baja, el borde activo concentra servicios y usos complementarios que dinamizan la calle y fortalecen la relación con el peatón. Este límite no actúa como barrera, sino como una interfaz que media entre lo público y lo privado.

Hacia el interior, el espacio colectivo articula ambos programas, funcionando como núcleo de conexión y transición. La vivienda se desarrolla bajo criterios de habitabilidad y tipología, mientras que la guardería se organiza de manera más controlada, con espacios propios como aulas y patios.

En conjunto, el proyecto establece un sistema donde el borde activa la vida urbana y el interior consolida la vida colectiva, garantizando una integración equilibrada entre uso público, semiprivado y privado.

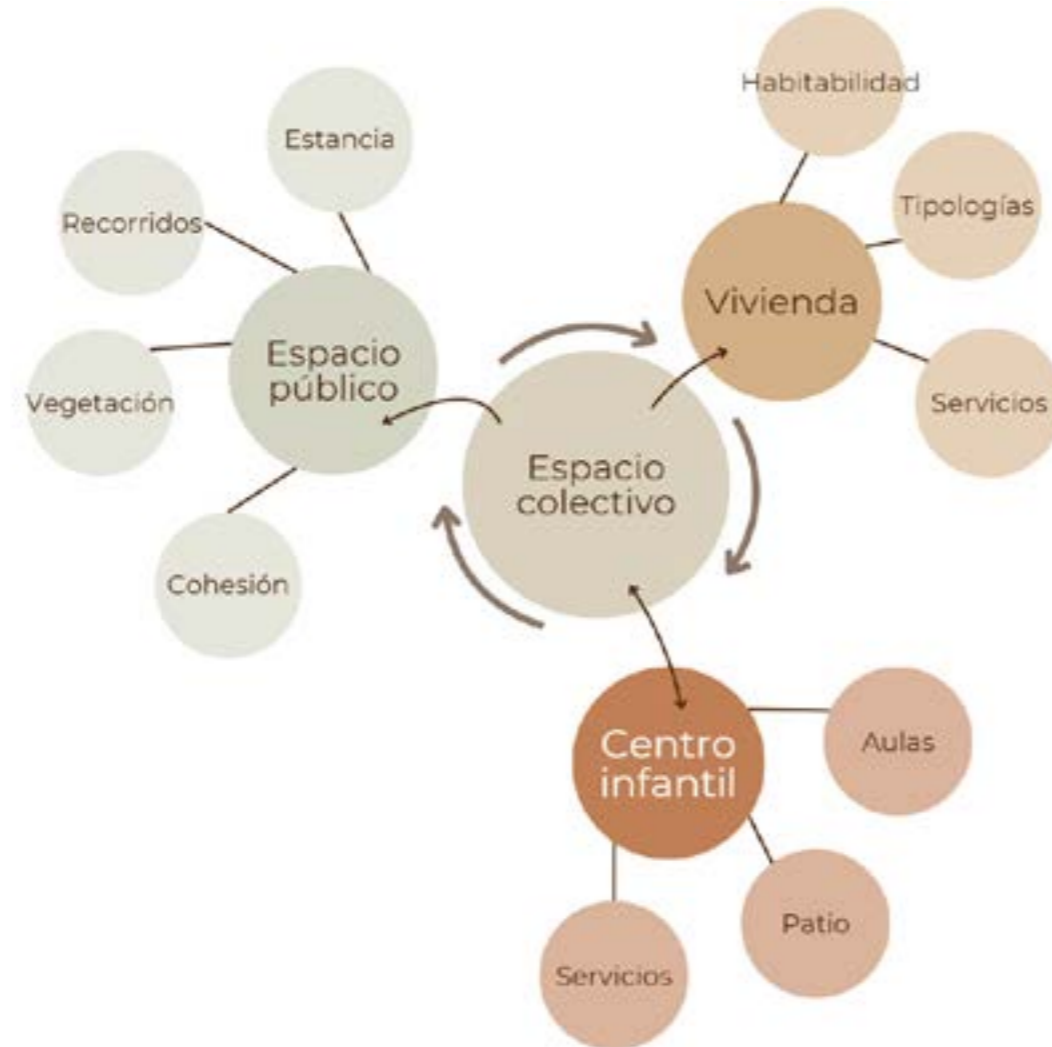


Diagrama 14. Organigrama de la distribución de espacios. Elaboración propia (2026)

Estructura programática del proyecto

El proyecto integra un programa mixto que combina vivienda y equipamiento de cuidado infantil, definidos a partir de criterios de habitabilidad, eficiencia y respuesta a la demanda del sector.

En el bloque de vivienda se desarrollan distintas tipologías según el número de habitantes, optimizando el uso del área y permitiendo alcanzar una densidad adecuada dentro del lote. Esta diversidad tipológica responde a diferentes dinámicas familiares y garantiza flexibilidad en la ocupación.

Por su parte, el centro infantil se organiza a partir de funciones específicas que aseguran su correcto funcionamiento, incluyendo áreas educativas, recreativas y de servicio. Los espacios se dimensionan en función de su capacidad, permitiendo atender aproximadamente a 140 usuarios en condiciones adecuadas.

En conjunto, el esquema evidencia una relación equilibrada entre superficie, capacidad y uso, consolidando un programa eficiente que articula vivienda y cuidado dentro de un mismo sistema.

Vivienda	Tipologías	Área	# de viviendas
	2 habitantes	45 m ²	12
	3 habitantes	69 m ²	10
	3 habitantes	69 m ²	6
	4 habitantes	112 m ²	6
	Densidad		192,27 hab/he

Centro infantil	Funciones	Área	Capacidad de personas
	Administración	50,00 m ²	
	Cocina - comedor	80,00 m ²	40
	Expresión artística	121,50 m ²	15
	Aula de descanso	61,23 m ²	15
	Desarrollo Integral	61,00 m ²	15
	Aula de motricidad	64,60 m ²	15
	Patios recreativos	701,11 m ²	40
	Total		140 usuarios

Diagrama 15. Listado de espacios y áreas. Elaboración propia (2026)

4.2 Emplazamiento

Composición

La composición del proyecto parte de la implantación de dos volúmenes que organizan el espacio dentro del lote. A partir de su separación, se establecen distintos niveles de privacidad entre lo público, semiprivado y privado.

El programa se clasifica según sus usos, ubicando la vivienda y el centro de cuidado infantil de manera estratégica. Esta organización se articula mediante un patio interior que actúa como elemento de transición y relación entre los volúmenes.

Finalmente, la fragmentación ajusta la escala del conjunto y mejora las condiciones espaciales, mientras que la circulación conecta los accesos y activa el borde, integrando el proyecto con el entorno.

Listado de Espacios

Espacio público

1. Parqueadero de bicicletas
2. Ciclovia
3. Zona de estancia
4. Parqueadero del centro infantil
5. Parqueadero del edificio
6. Cafetería exterior

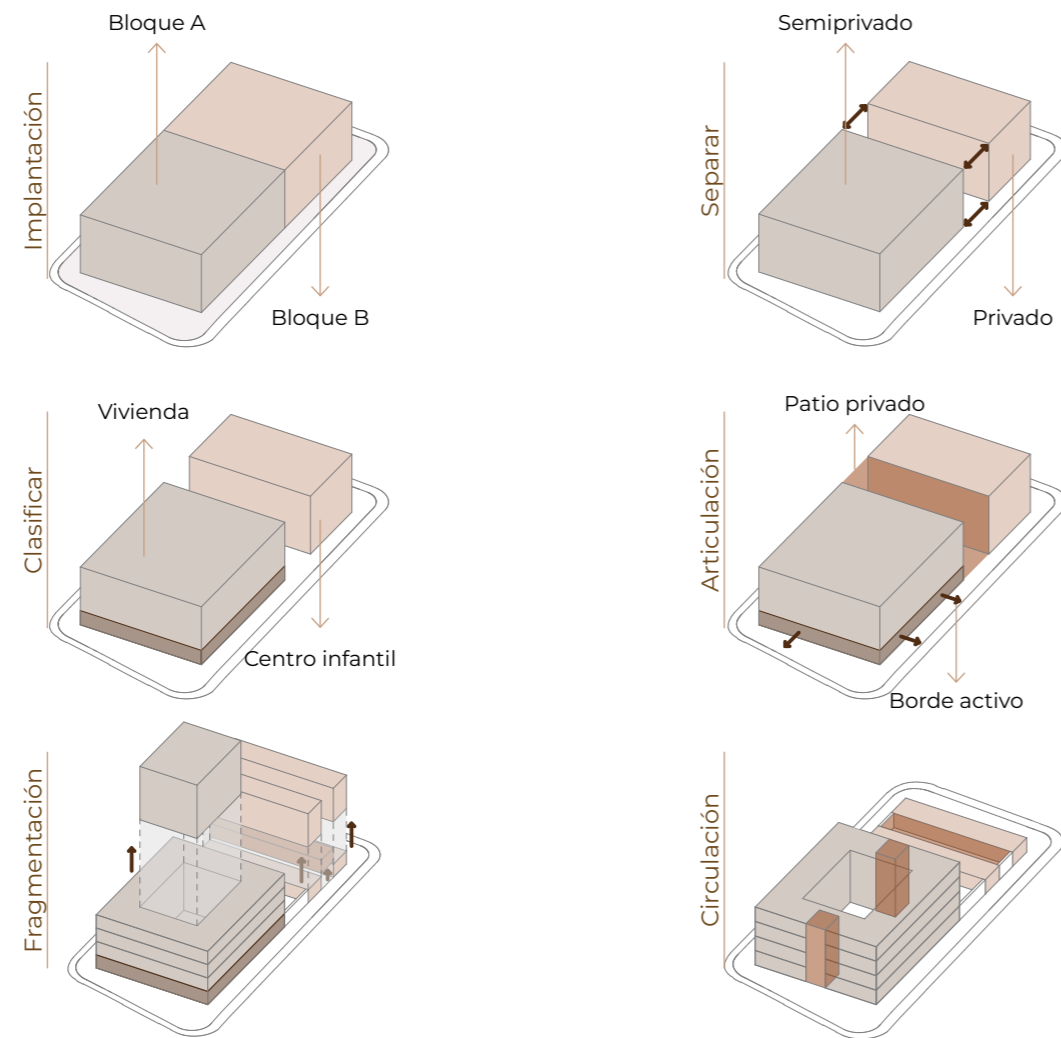
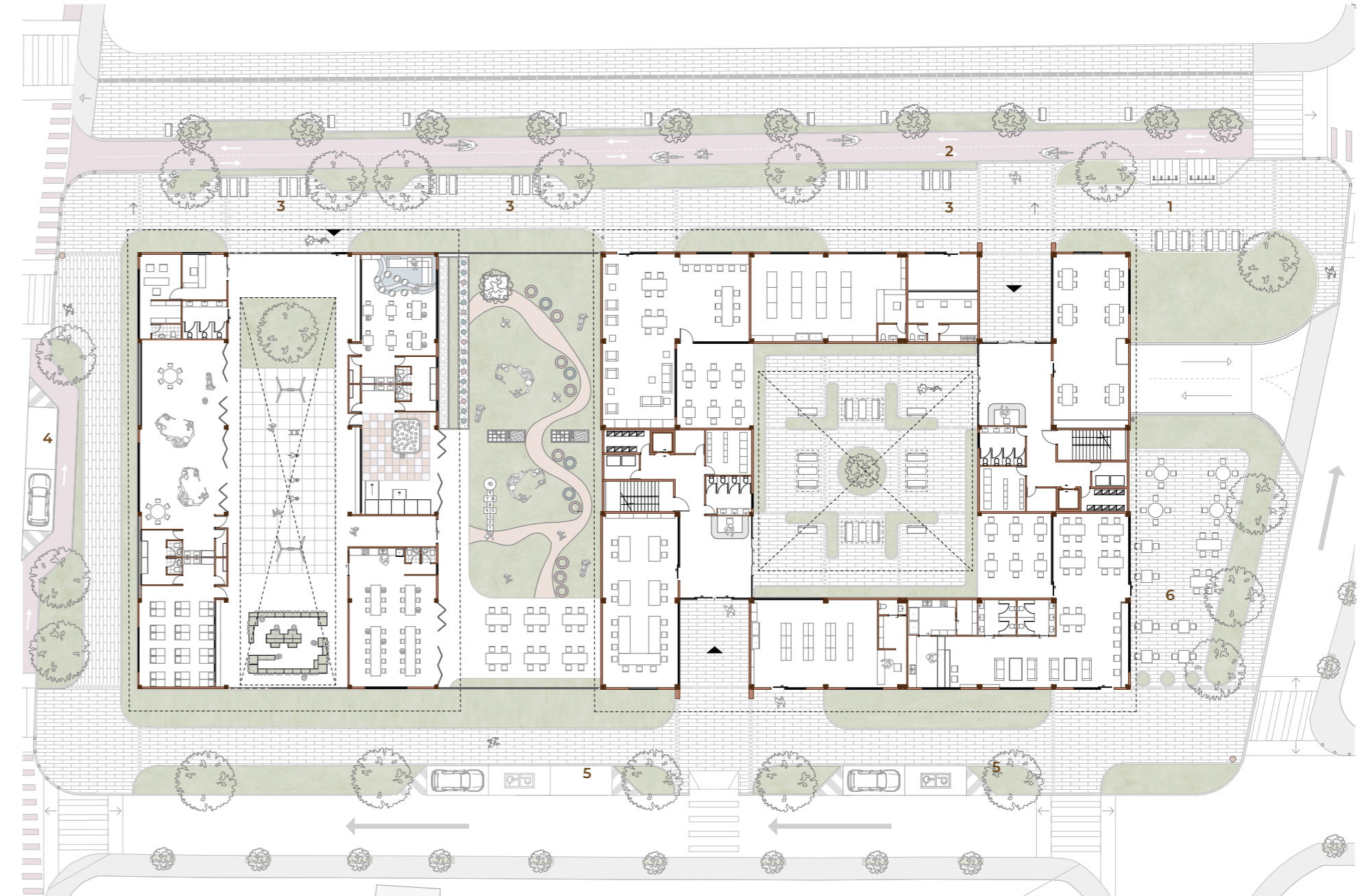
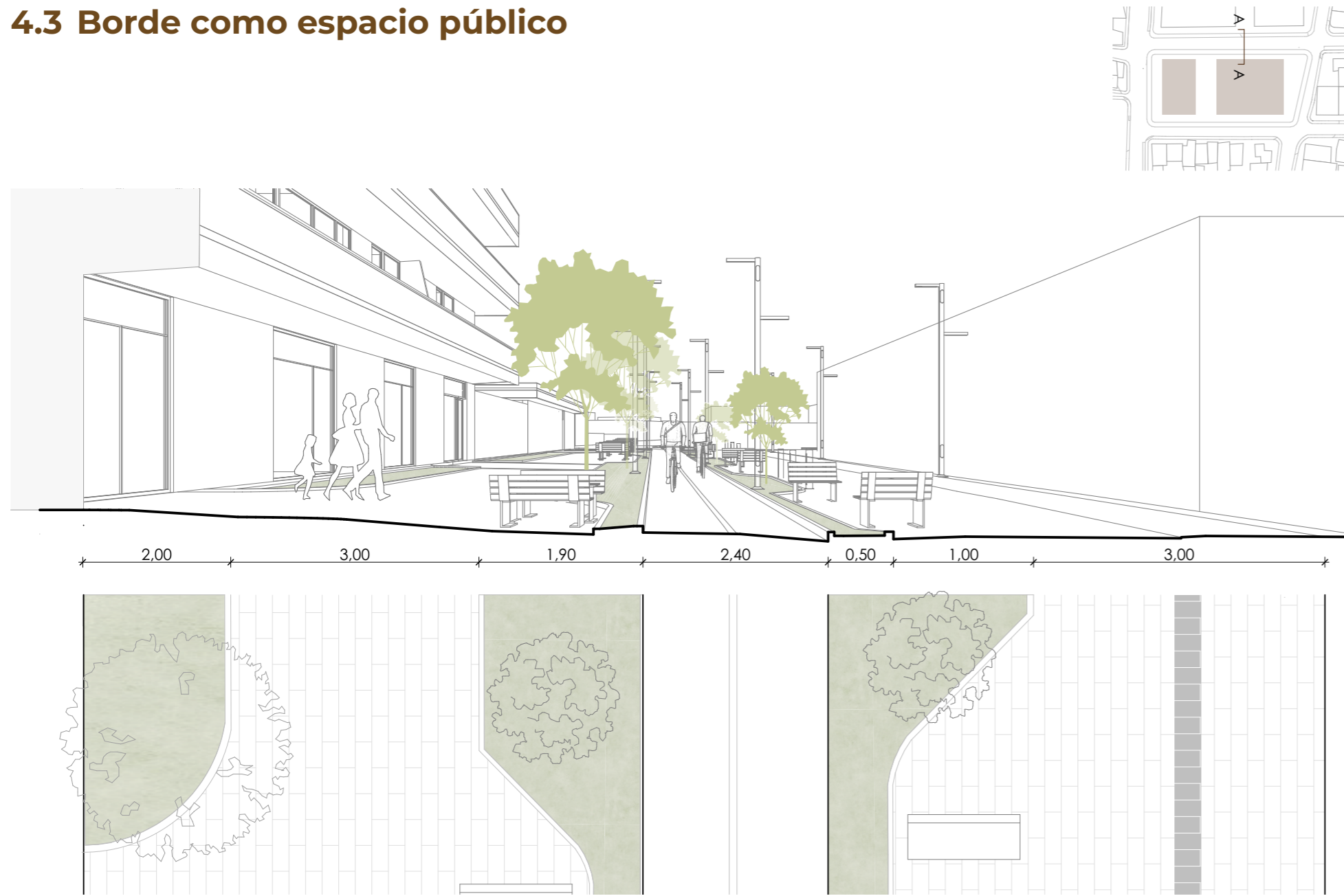


Diagrama 16. Esquemas de estrategias de diseño para la implantación del proyecto. Elaboración propia (2026)



4.3 Borde como espacio público



Dibujo 2. Calle compartida Sección A - A. Elaboración propia (2026)



Dibujo 3. Calle Rafael Estrella Sección B - B. Elaboración propia (2026)





Dibujo 4. Calle Ernesto López Sección C - C. Elaboración propia (2026)



Dibujo 5. Calle Leopoldo Dávila D - D. Elaboración propia (2026)



4.4 Plantas arquitectónicas del edificio de vivienda

Planta baja

Listado de Espacios

1. Recepción
2. Escaleras
3. Ascensor
4. Cuarto de basura
5. Ductos
6. Bodega
7. Cuarto de medidores
8. Baños
9. Sala comunal
10. Farmacia
11. Cafetería
12. Salón de eventos - privado
13. Punto de pago de servicios básicos
14. Mini market
15. Cooworking
16. Patio interno

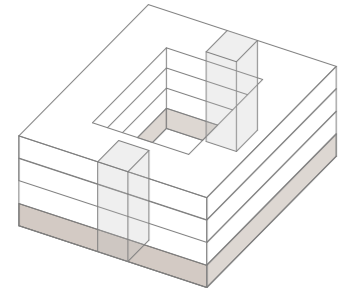
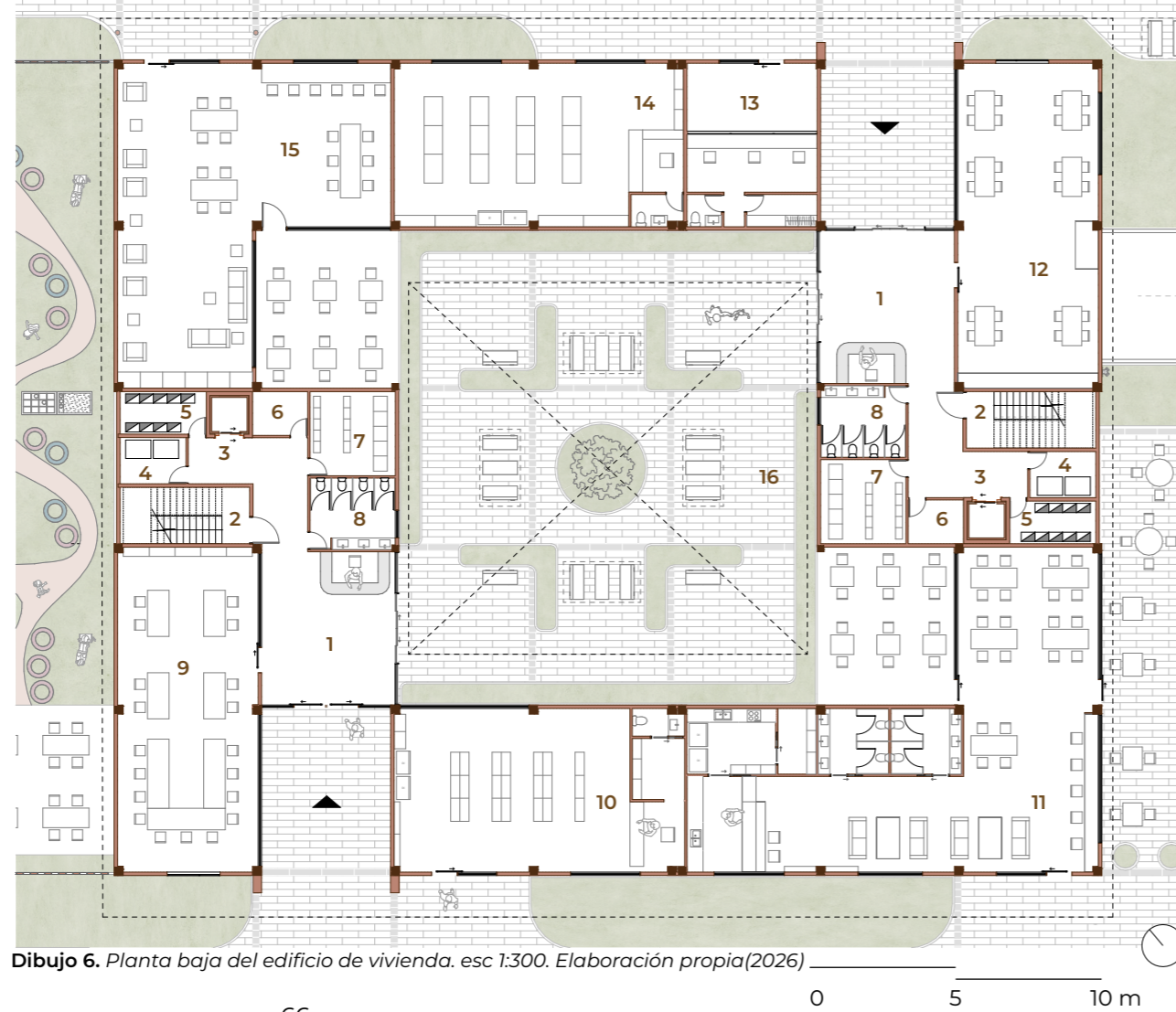


Diagrama 17. Esquema planta modelo y circulación vertical. Elaboración propia (2026)



Dibujo 6. Planta baja del edificio de vivienda. esc 1:300. Elaboración propia(2026)

66

Primera planta alta

Planta tipo

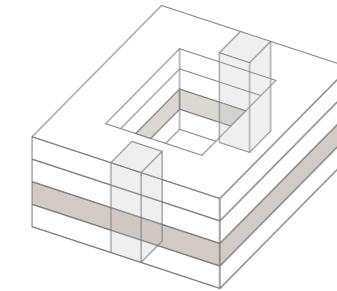


Diagrama 18. Esquema planta modelo y circulación vertical. Elaboración propia (2026)



Dibujo 7. Planta tipo del edificio de vivienda. esc 1:300. Elaboración propia(2026)

67



4.5 Tipologías de departamentos



Dibujo 8. Tipología 1 para dos personas. Elaboración propia (2026)

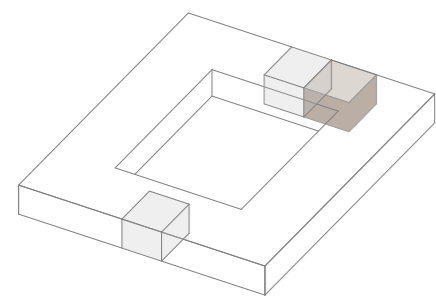
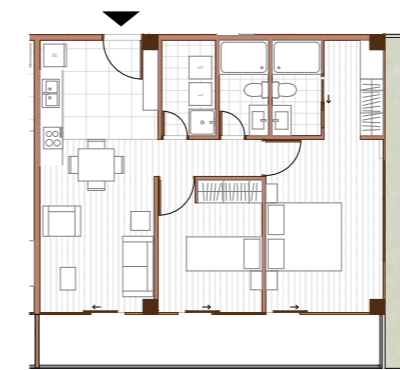


Diagrama 19. Esquema ubicación de tipología 1 y circulación vertical. Elaboración propia (2026)



Imagen 7. Imágenes Interiores. Mobiliario. Elaboración Propia (2026)



Dibujo 9. Tipología 2 para tres personas. Elaboración propia (2026)

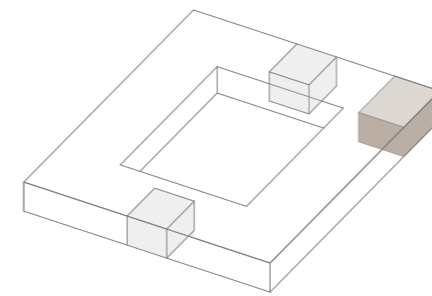
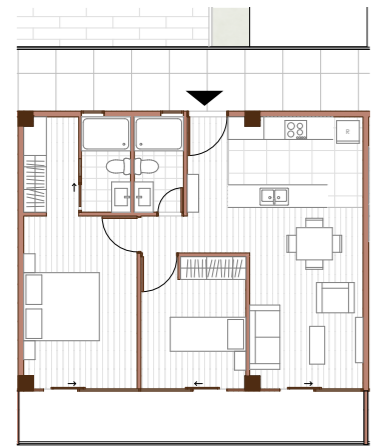


Diagrama 20. Esquema ubicación de tipología 2 y circulación vertical. Elaboración propia (2026)



Imagen 8. Imágenes Interiores. Mobiliario. Elaboración Propia (2026)



Dibujo 10. Tipología 3 para tres personas. esc 1:200. Elaboración propia(2026)

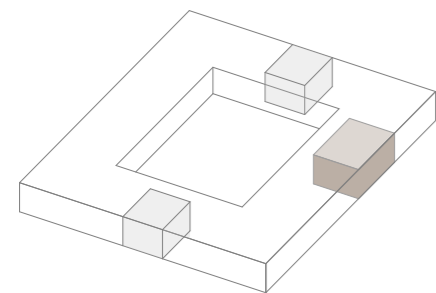
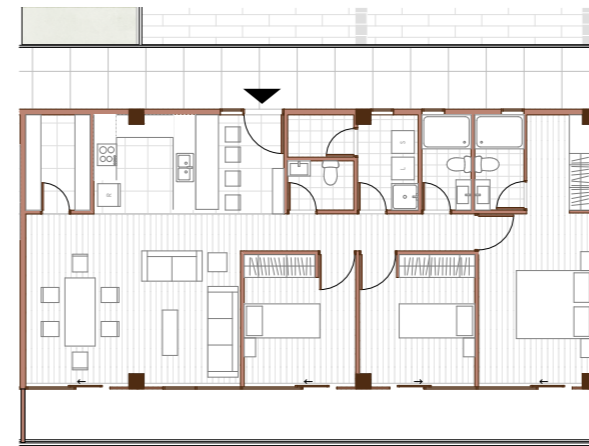


Diagrama 21. Esquema ubicación de tipología 3 y circulación vertical. Elaboración propia (2026)



Imagen 9. Imágenes Interiores. Mobiliario. Elaboración Propia (2026)



Dibujo 11. Tipología 4 para cuatro personas. Elaboración propia(2026)

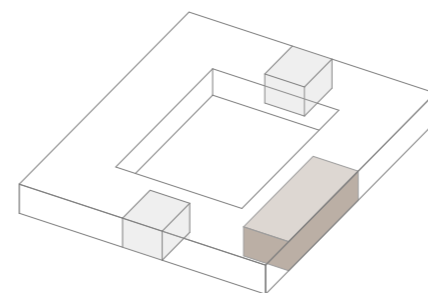


Diagrama 22. Esquema ubicación de tipología 4 y circulación vertical. Elaboración propia (2026)

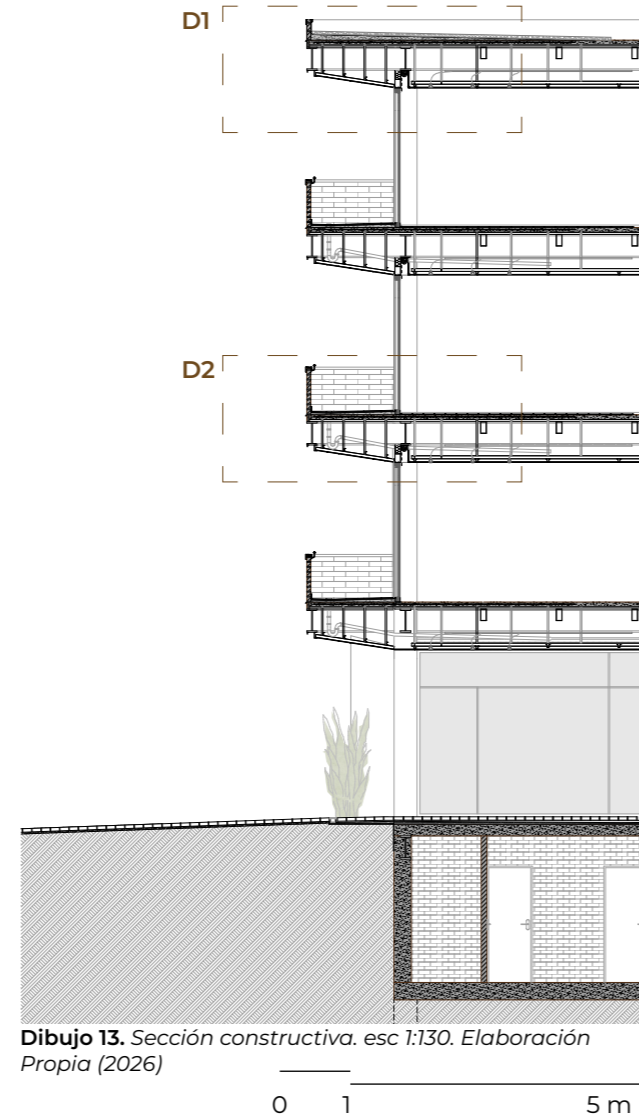


Imagen 10. Imágenes Interiores. Mobiliario. Elaboración Propia (2026)

4.6 Sistema constructivo de la vivienda

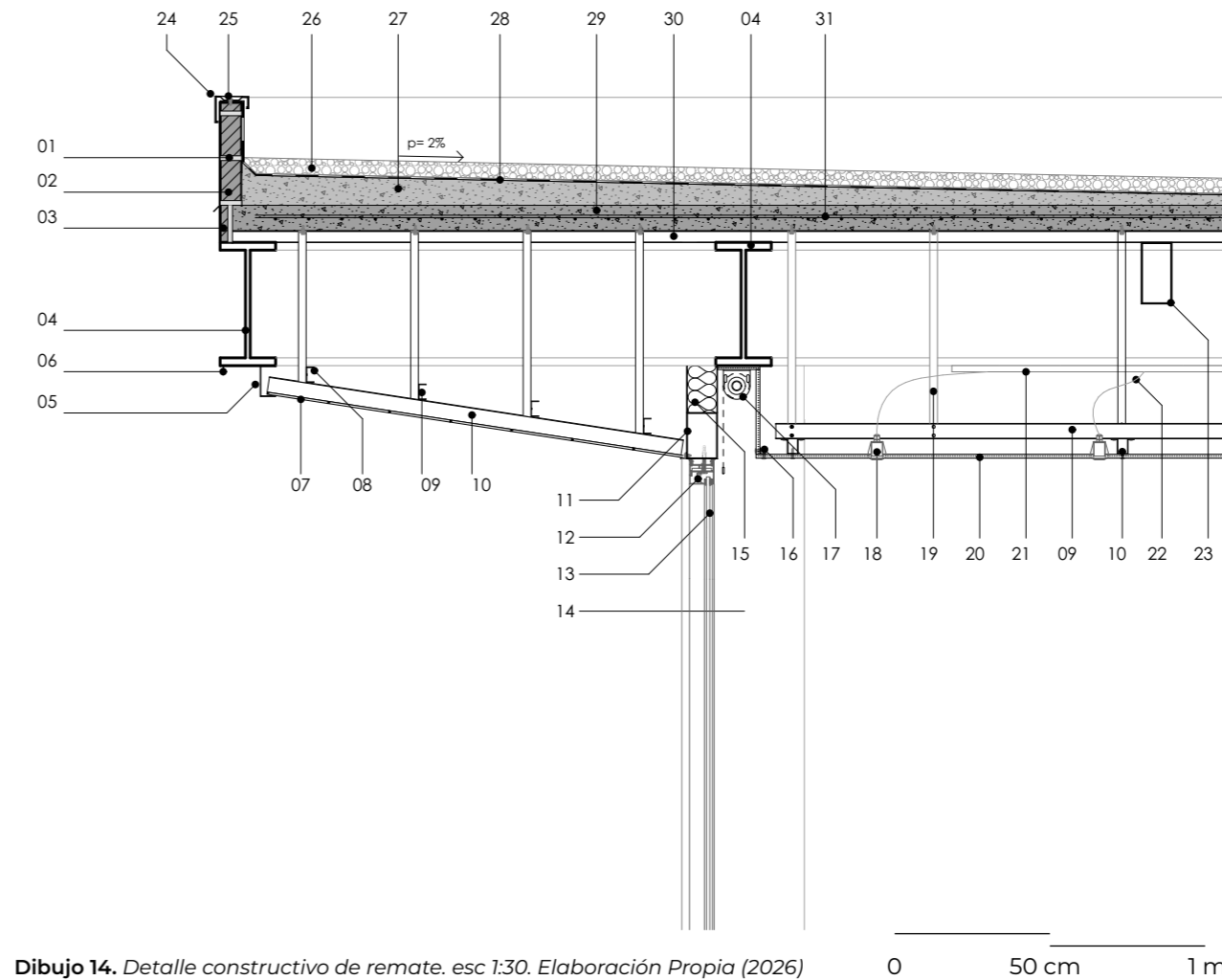


Dibujo 12. Sección longitudinal y transversal del edificio de vivienda. esc 1:300. Elaboración Propia (2026)



Dibujo 13. Sección constructiva. esc 1:130. Elaboración Propia (2026)

Detalle constructivo D1

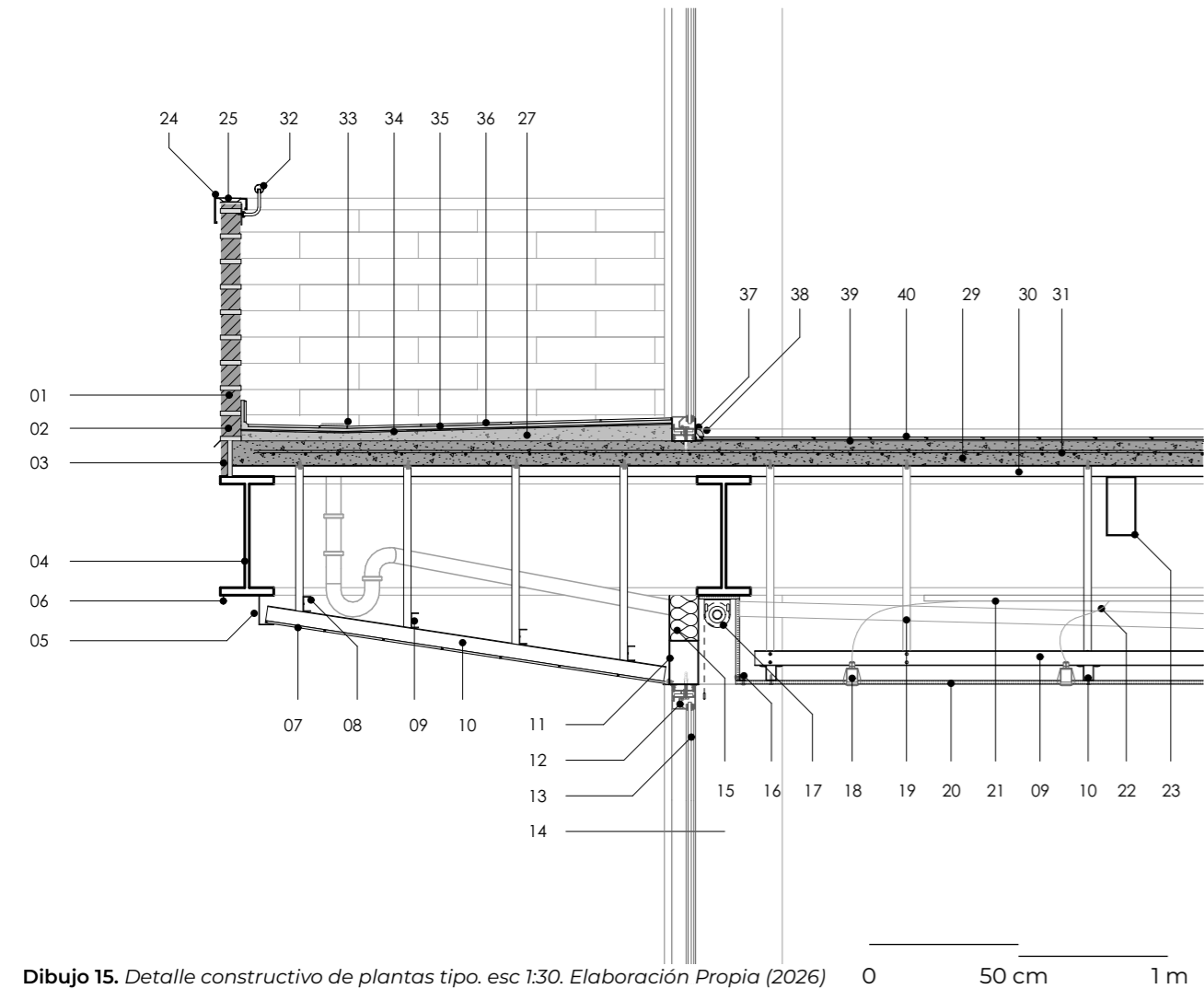


Dibujo 14. Detalle constructivo de remate. esc 1:30. Elaboración Propia (2026)

Especificaciones técnicas

01. Mortero adhesivo para ladrillo 15 mm
02. Ladrillo panelón artesanal de 75x130x260 mm
03. Ladrillo panelón artesanal de 25x130x260 mm
04. Viga IPE 300 x 150 mm
05. Perfil U de acero de 100x50 mm e=2
06. Góterón de aluminio e= 1 mm
07. Láminas de pvc de 25 cm de ancho y e= 7 mm
08. Canal en U 50x25 mm e= 2 mm
09. Tornillo de fijación
10. Perfil omega de acero e=2
11. Dintel de acero 150x100 mm e= 3 mm
12. Carpintería de aluminio 80x80 mm
13. Vidrio laminado e= 10 mm
14. Columna 400x400 mm rellena de hormigón f'c = 240 kg/cm²
15. Lana de roca e=100 mm
16. Ángulo de acero doblado de 20x20 mm e= 2 mm
17. Cortinero de aluminio
18. Foco Redondo Led G9 4000K
19. Ángulo de acero doblado de 25x25 mm e= 2 mm
20. Plancha de yeso cartón e=12,57 mm
21. Cable UF THHN Plastiplomo# 2x12 AWG
22. Tubo Conduit Pesada 1/2"
23. Vigüeta tipo u de acero 100x50 mm e= 2 mm
24. Gótero tool e= 2 mm
25. Tornillo cabeza Hex.P.Broca 10 X3/4"
26. Grava e= 50 mm
27. Mortero autonivelante / rasante
28. Membrana asfáltica de impermeabilización e= 2 mm
29. Hormigón f'c = 240 kg/cm²
30. Placa colaborante e=2 mm
31. Malla electro soldada r84
32. Pasamanos de acero inoxidable d= 30 mm
33. Sifón de aluminio d=50 mm
34. Geo membrana de PVC
35. Standard Cerámica e= 10 mm
36. Cerámica 300x300 mm e= 7 mm
37. 10 mm de dilatación
38. Cuarto rodón
39. Espuma de polietileno e= 1 mm
40. Piso flotante e= 8 mm

Detalle constructivo D2



Dibujo 15. Detalle constructivo de plantas tipo. esc 1:30. Elaboración Propia (2026)

Especificaciones técnicas

01. Mortero adhesivo para ladrillo 15 mm
02. Ladrillo panelón artesanal de 75x130x260 mm
03. Ladrillo panelón artesanal de 25x130x260 mm
04. Viga IPE 300 x 150 mm
05. Perfil U de acero de 100x50 mm e=2
06. Goterón de aluminio e= 1 mm
07. Láminas de pvc de 25 cm de ancho y e= 7 mm
08. Canal en U 50x25 mm e= 2 mm
09. Tornillo de fijación
10. Perfil omega de acero e=2
11. Dintel de acero 150x100 mm e= 3 mm
12. Carpintería de aluminio 80x80 mm
13. Vidrio laminado e= 10 mm
14. Columna 400x400 mm rellena de hormigón f'c = 240 kg/cm²
15. Lana de roca e=100 mm
16. Ángulo de acero doblado de 20x20 mm e= 2 mm
17. Cortinero de aluminio
18. Foco Redondo Led G9 4000K
19. Ángulo de acero doblado de 25x25 mm e= 2 mm
20. Plancha de yeso cartón e=12,57 mm
21. Cable UF THHN Plastiplomo# 2x12 AWG
22. Tubo Conduit Pesada 1/2"
23. Vigueta tipo u de acero 100x50 mm e= 2 mm
24. Gotero tool e= 2 mm
25. Tornillo cabeza Hex.P.Broca 10 X3/4"
26. Grava e= 50 mm
27. Mortero autonivelante / rasante
28. Membrana asfáltica de impermeabilización e= 2 mm
29. Hormigón f'c = 240 kg/cm²
30. Placa colaborante e=2 mm
31. Malla electro soldada r84
32. Pasamanos de acero inoxidable d= 30 mm
33. Sifón de aluminio d=50 mm
34. Geo membrana de PVC
35. Standard Cerámica e= 10 mm
36. Cerámica 300x300 mm e= 7 mm
37. 10 mm de dilatación
38. Cuarto rodón
39. Espuma de polietileno e= 1 mm
40. Piso flotante e= 8 mm



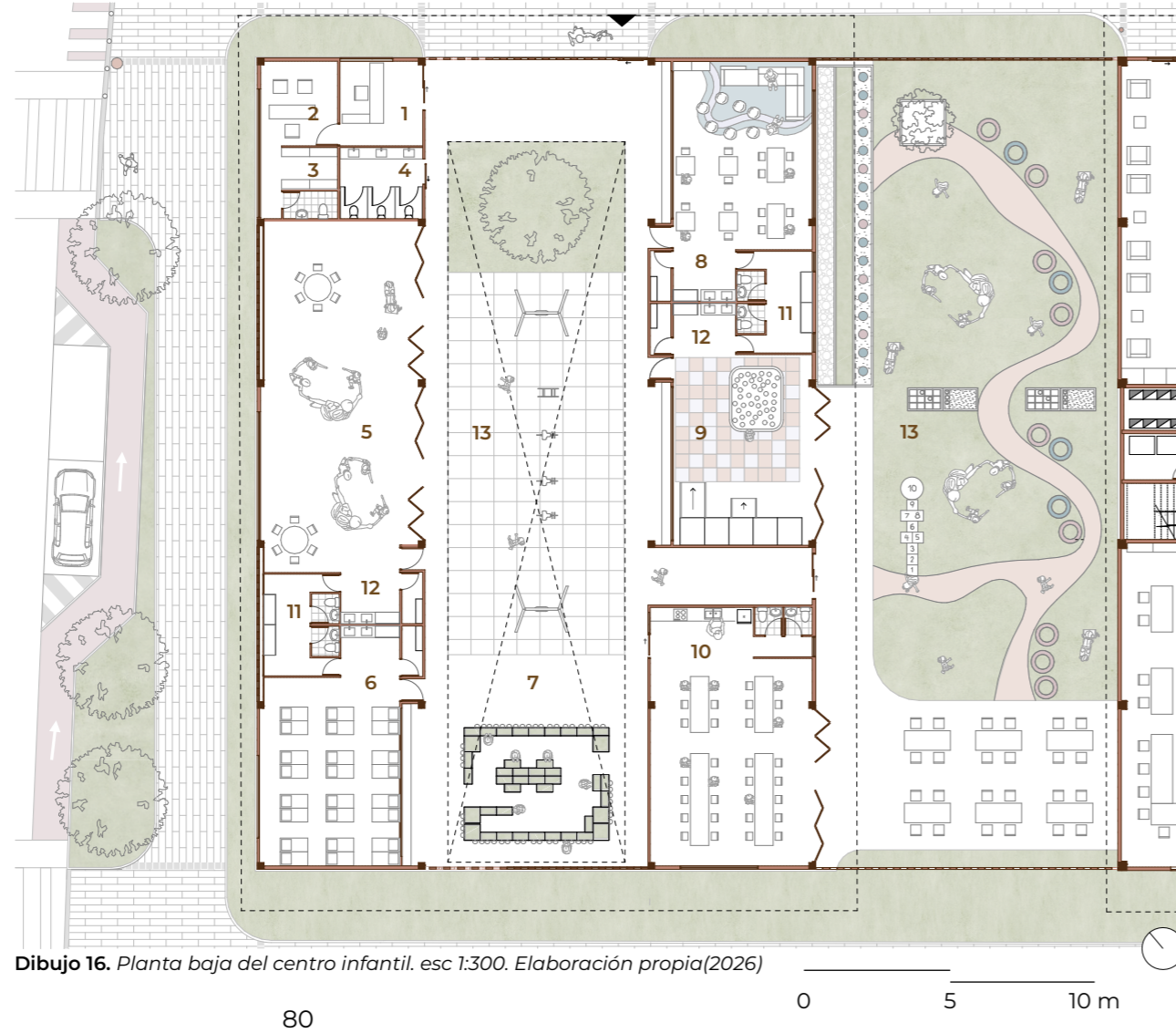
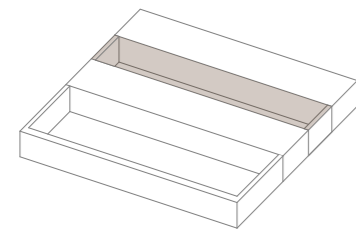


4.7 Planta del centro de cuidado infantil

Planta baja

Listado de Espacios

1. Recepción
2. Oficina
3. Archivero
4. Baños
5. Aula de expresión artística
6. Aula de descanso
7. Área de exploración
8. Aula de desarrollo integral
9. Aula de motricidad
10. Cocina / comedor
11. Bodega
12. Cambiadores
13. Patio de juegos



Dibujo 16. Planta baja del centro infantil. esc 1:300. Elaboración propia(2026)

80

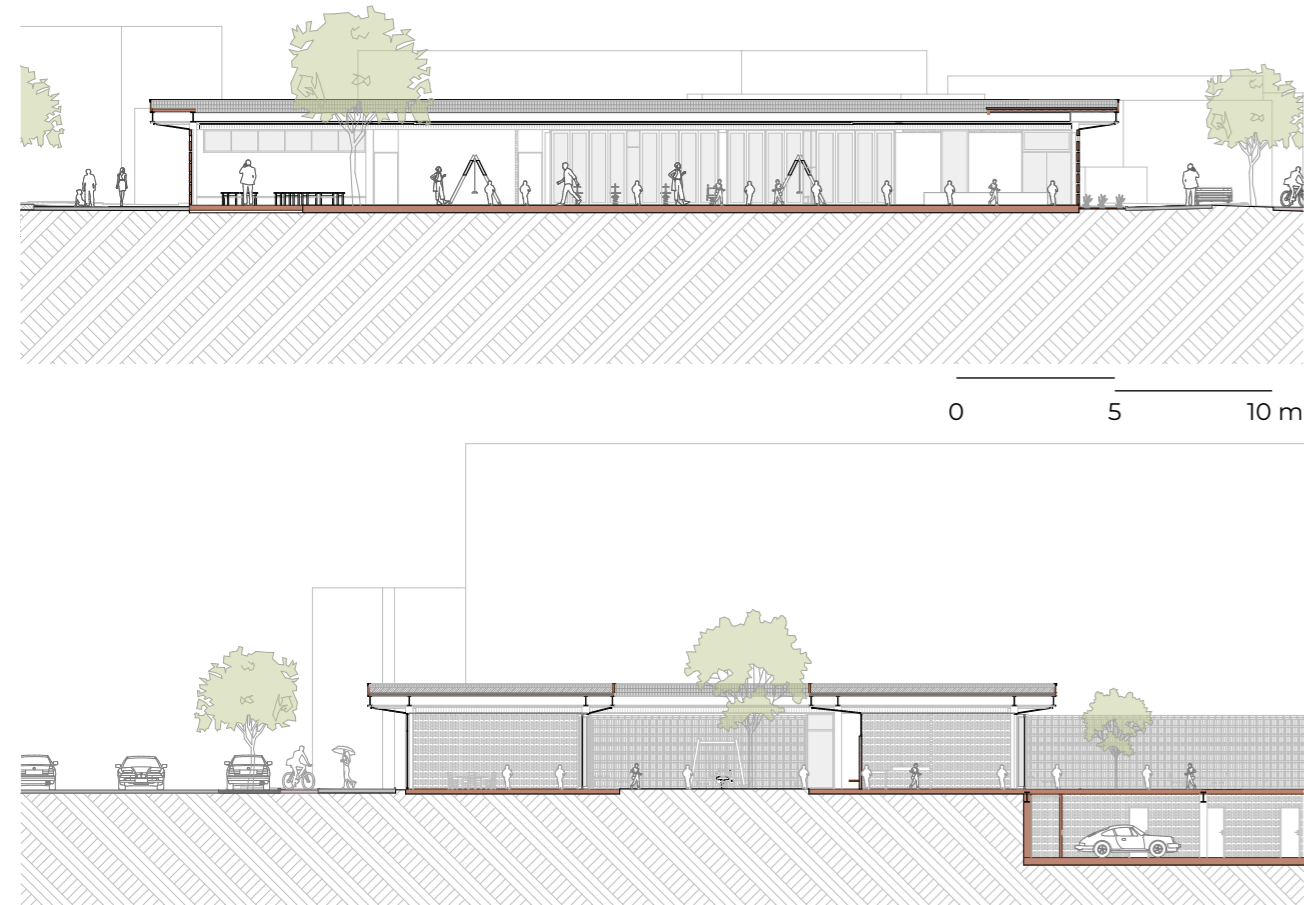
0 5 10 m



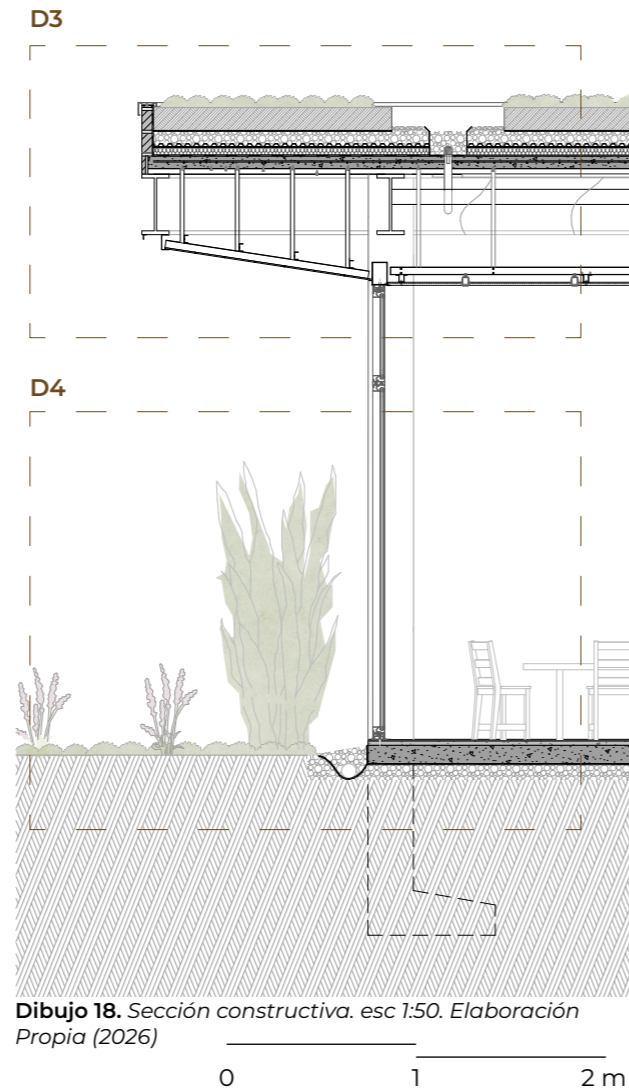
Diagrama 23. Esquema planta modelo y circulación. Elaboración propia (2026)



4.8 Sistema constructivo del centro de cuidado infantil

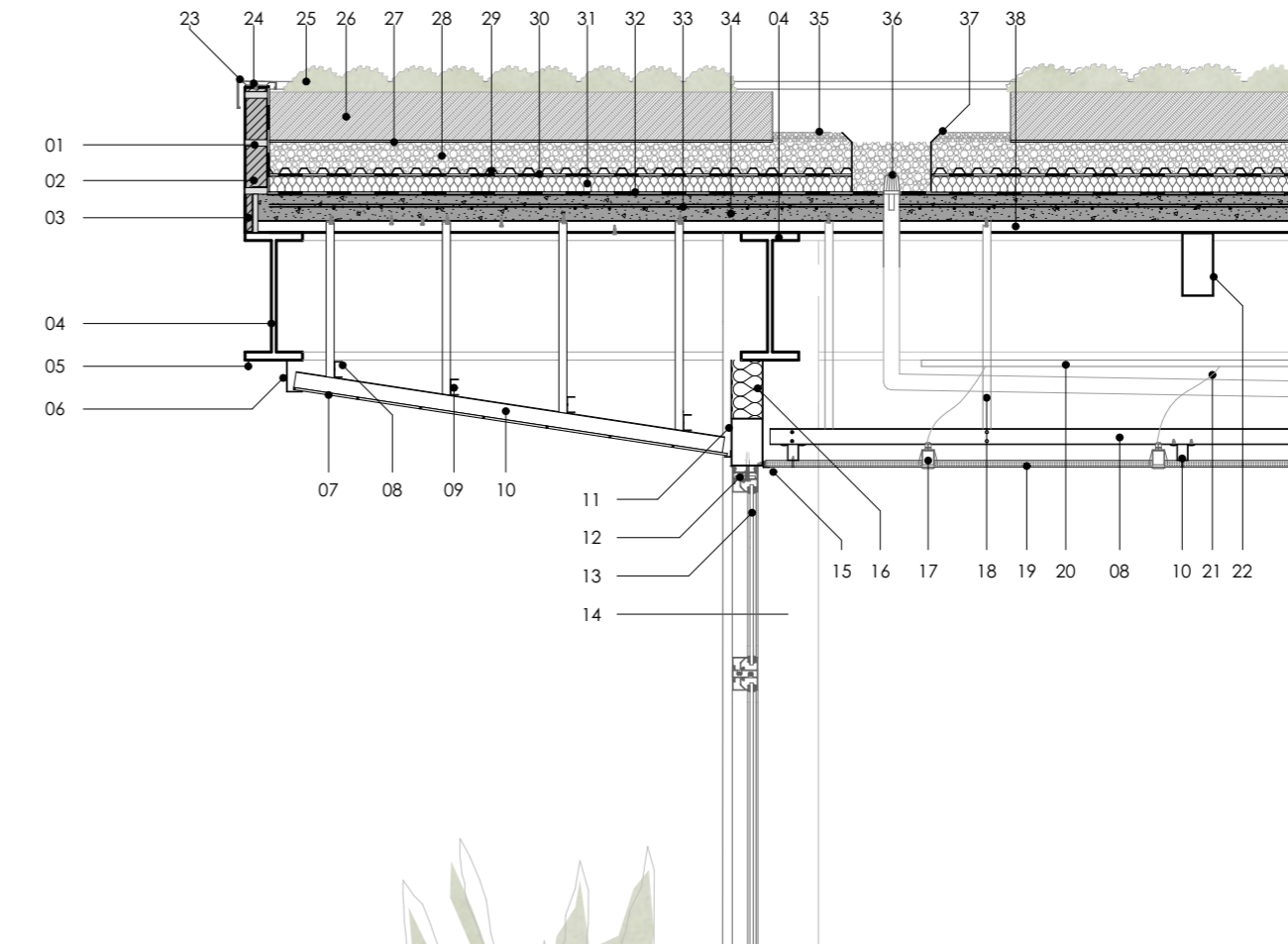


Dibujo 17. Sección longitudinal y transversal del edificio de vivienda. esc 1:300. Elaboración Propia (2026)



Dibujo 18. Sección constructiva. esc 1:50. Elaboración Propia (2026)

Detalle constructivo D3

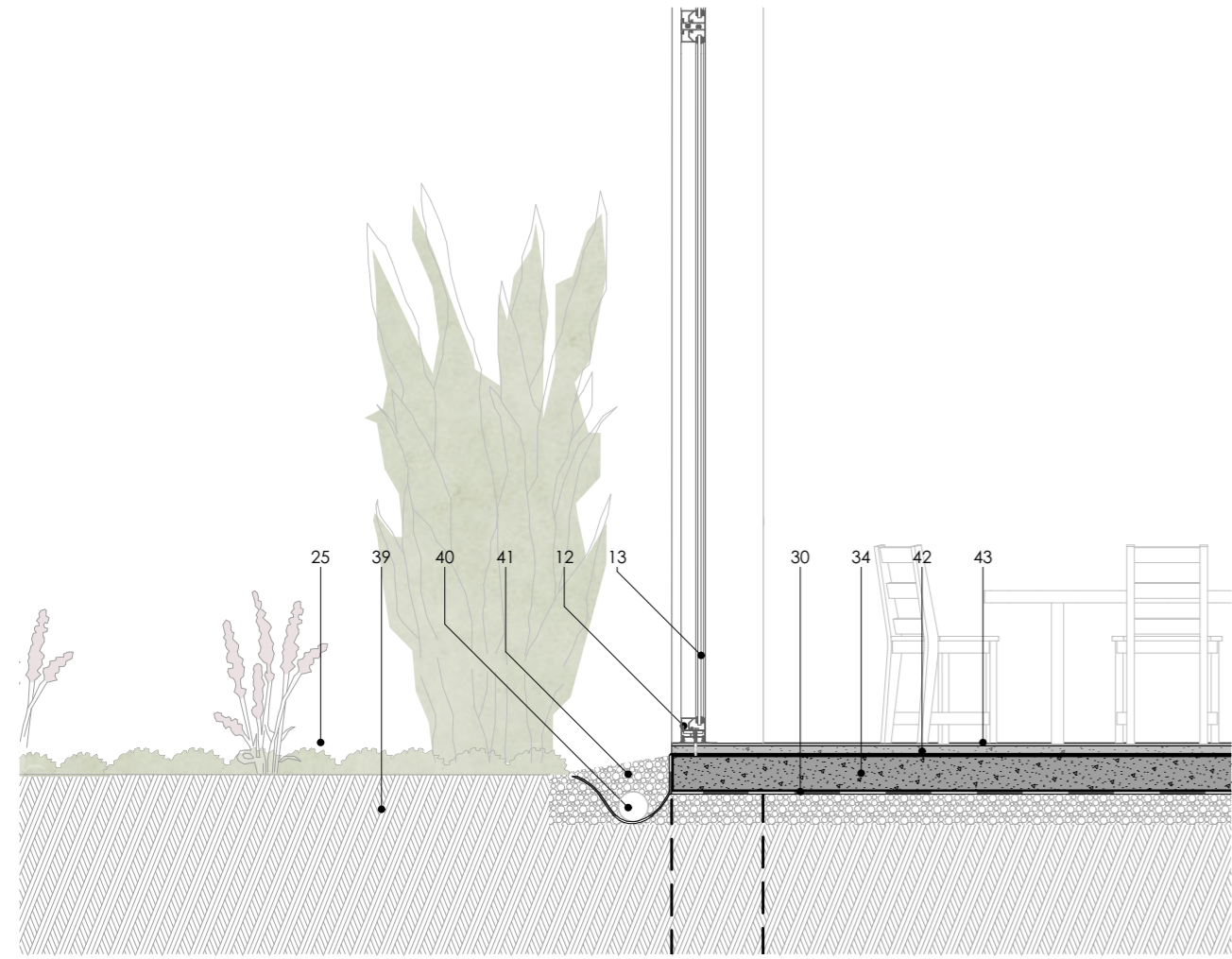


Dibujo 19. Detalle constructivo de remate. esc 1:30. Elaboración Propia (2026)

Especificaciones técnicas

01. Mortero adhesivo para ladrillo 15 mm
02. Ladrillo panelón artesanal de 75x130x260 mm
03. Ladrillo panelón artesanal de 25x130x260 mm
04. Viga IPE 300 x 150 mm
05. Goterón de aluminio e= 1 mm
06. Perfil U de acero de 100x50 mm e=2
07. Láminas de pvc de 25 cm de ancho y e= 7 mm
08. Canal en U 50x25 mm e= 2 mm
09. Tornillo de fijación
10. Perfil omega de acero e=2
11. Dintel de acero 150x100 mm e= 3 mm
12. Carpintería de aluminio 80x80 mm
13. Vidrio laminado e= 10 mm
14. Columna 300x300 mm rellena de hormigón f'c = 240 kg/cm²
15. Ángulo de acero doblado de 20x20 mm e= 2 mm
16. Lana de roca e=100 mm
17. Foco Redondo Led G9 4000K
18. Ángulo de acero doblado de 25x25 mm e= 2 mm
19. Plancha de yeso cartón e=12,57 mm
20. Tubo Conduit Pesada 1/2"
21. Vigueta tipo u de acero 100x50 mm e= 2 mm
22. Cable UF THHN Plastiplomo# 2x12 AWG
23. Gotero tool e= 2 mm
24. Tornillo cabeza Hex.P.Broca 10 X3/4"
25. Vegetación
26. Sustrato para cubiertas vegetales e=150 mm
27. Tela filtrante e= 1 mm
28. Grava e= 100 mm
29. Capa retenedora e= 30 mm
30. Geo membrana de PVC
31. Aislamiento térmico e= 50 mm
32. Membrana de impermeabilización e= 2 mm
33. Malla electro soldada r84
34. Hormigón f'c = 240 kg/cm²
35. Gravilla de protección e= 30 mm
36. Sumidero con boca de parapeto d= 50 mm
37. Borde de aluminio perforado e= 2 mm
38. Placa colaborante e=2 mm
39. Tierra
40. Tubo de drenaje perforado d=100 mm
41. Grava e= 50 mm
42. Mortero autonivelante / rasante
43. Hormigón pulido 10 mm

Detalle constructivo D4



Dibujo 15. Detalle constructivo de planta baja. esc 1:30. Elaboración Propia (2026)

0 50 cm 1 m

Especificaciones técnicas

01. Mortero adhesivo para ladrillo 15 mm
02. Ladrillo panelón artesanal de 75x130x260 mm
03. Ladrillo panelón artesanal de 25x130x260 mm
04. Viga IPE 300 x 150 mm
05. Goterón de aluminio e= 1 mm
06. Perfil U de acero de 100x50 mm e=2
07. Láminas de pvc de 25 cm de ancho y e= 7 mm
08. Canal en U 50x25 mm e= 2 mm
09. Tornillo de fijación
10. Perfil omega de acero e=2
11. Dintel de acero 150x100 mm e= 3 mm
12. Carpintería de aluminio 80x80 mm
13. Vidrio laminado e= 10 mm
14. Columna 300x300 mm rellena de hormigón f'c = 240 kg/cm²
15. Ángulo de acero doblado de 20x20 mm e= 2 mm
16. Lana de roca e=100 mm
17. Foco Redondo Led G9 4000K
18. Ángulo de acero doblado de 25x25 mm e= 2 mm
19. Plancha de yeso cartón e=12,57 mm
20. Tubo Conduit Pesada 1/2"
21. Vigueta tipo u de acero 100x50 mm e= 2 mm
22. Cable UF THHN Plastiplomo# 2x12 AWG
23. Gotero tool e= 2 mm
24. Tornillo cabeza Hex.P.Broca 10 X3/4"
25. Vegetación
26. Sustrato para cubiertas vegetales e=150 mm
27. Tela filtrante e= 1 mm
28. Grava e= 100 mm
29. Capa retenedora e= 30 mm
30. Geo membrana de PVC
31. Aislamiento térmico e= 50 mm
32. Membrana de impermeabilización e= 2 mm
33. Malla electro soldada r84
34. Hormigón f'c = 240 kg/cm²
35. Gravilla de protección e= 30 mm
36. Sumidero con boca de parapeto d= 50 mm
37. Borde de aluminio perforado e= 2 mm
38. Placa colaborante e=2 mm
39. Tierra
40. Tubo de drenaje perforado d=100 mm
41. Grava e= 50 mm
42. Mortero autonivelante / rasante
43. Hormigón pulido 10 mm





Resultados y conclusiones

05

5.1 Resultados

Mejora de la habitabilidad y capacidad residencial

La propuesta arquitectónica responde a la necesidad de vivienda digna en el sector El Arenal mediante la incorporación de distintas tipologías residenciales adaptadas a diferentes dinámicas familiares y condiciones de habitabilidad. La organización del conjunto permite optimizar el uso del suelo sin comprometer la calidad espacial, integrando iluminación natural, ventilación cruzada y espacios colectivos que fortalecen la vida comunitaria.

El bloque de vivienda se estructura a partir de una configuración volumétrica que favorece la relación entre interior y exterior mediante balcones, circulaciones abiertas y un patio central que funciona como articulador del proyecto. Esta estrategia mejora las condiciones ambientales de las unidades habitacionales y genera espacios intermedios de encuentro y transición entre lo privado y lo colectivo.

Asimismo, la diversidad tipológica permite responder a distintas formas de habitar presentes en el sector, especialmente aquellas vinculadas a familias comerciantes y hogares con dinámicas laborales flexibles. De esta manera, la vivienda deja de entenderse únicamente como un espacio doméstico aislado y pasa a consolidarse como una infraestructura de bienestar integrada al entorno urbano.

Integración del cuidado infantil y vida cotidiana

La incorporación del centro de cuidado infantil dentro del conjunto responde directamente a las necesidades sociales identificadas en el sector, especialmente aquellas relacionadas con las familias vinculadas al comercio y al trabajo informal. La proximidad entre vivienda y cuidado permite reducir tiempos de desplazamiento, mejorar las dinámicas cotidianas y fortalecer las redes de apoyo comunitario.

El centro de cuidado infantil se desarrolla en una sola planta para facilitar la accesibilidad, el control visual y la seguridad de los usuarios infantiles. Su disposición incorpora aulas vinculadas a patios y espacios exteriores controlados, generando ambientes adecuados para el aprendizaje, el juego y el desarrollo integral de los niños.

La relación entre los dos programas permite construir un sistema donde habitar y cuidar forman parte de una misma estructura urbana y social. El proyecto plantea espacios que favorecen la interacción cotidiana entre familias, residentes y usuarios del equipamiento, fortaleciendo el sentido comunitario y promoviendo condiciones más equitativas para el desarrollo de la vida diaria.

Activación del espacio público y borde urbano

La propuesta transforma el borde del proyecto en un espacio activo y dinámico mediante la incorporación de comercio, servicios y áreas de permanencia en planta baja. Esta estrategia busca fortalecer la relación entre vivienda y ciudad, promoviendo una mayor interacción entre los usuarios y el espacio público.

La calle compartida se consolida como el principal eje articulador de la intervención, priorizando la movilidad peatonal y reduciendo la jerarquía vehicular. La integración de ciclovías, vegetación, mobiliario y áreas de estancia permite generar un entorno más accesible, seguro y habitable para los distintos usuarios del sector.

A diferencia de modelos urbanos que fragmentan las dinámicas barriales, el proyecto propone un borde permeable que favorece la continuidad de recorridos y la apropiación colectiva del espacio. La activación de planta baja permite extender la vida urbana hacia el exterior, consolidando un entorno que promueve permanencia, intercambio social y vitalidad urbana a lo largo del día.

Conectividad urbana y articulación territorial

El proyecto se integra al sistema urbano de El Arenal mediante una estrategia de conectividad que articula movilidad, espacio público y corredores verdes. Su implantación dentro del lote permite establecer relaciones directas con los ejes peatonales, las áreas comerciales y las conexiones ambientales vinculadas al río Tomebamba.

La propuesta fortalece la continuidad del tejido urbano mediante recorridos peatonales, conexiones transversales y espacios de transición que mejoran la permeabilidad de la manzana. Estas operaciones permiten reducir la fragmentación existente y consolidar nuevas relaciones entre vivienda, equipamientos y espacio público.

Asimismo, la incorporación de vegetación y áreas verdes dentro del proyecto contribuye a la construcción de una infraestructura ecológica integrada al sistema urbano planteado en el plan masa. El proyecto no se entiende como un objeto aislado, sino como parte de una red urbana más amplia que busca mejorar las condiciones ambientales, sociales y espaciales del sector.



5.2 Conclusiones

La investigación permitió comprender que la habitabilidad en sectores complejos como El Arenal depende de la relación entre vivienda, espacio público, movilidad y cuidado. En este sentido, el proyecto demuestra que integrar vivienda y centro de cuidado infantil puede fortalecer la vida comunitaria y mejorar las condiciones cotidianas de las familias del sector.

La propuesta reconoce las dinámicas sociales y comerciales existentes, planteando espacios más accesibles, seguros y vinculados al entorno urbano sin desplazar las actividades que caracterizan al lugar. A través de la incorporación de bordes activos, calles compartidas y corredores verdes, el proyecto fortalece la conectividad peatonal y promueve una mayor apropiación del espacio público.

Asimismo, la articulación entre vivienda, comercio y cuidado infantil permite consolidar un modelo basado en proximidad, accesibilidad y redes de apoyo comunitario. La incorporación de espacios colectivos, áreas verdes y recorridos peatonales contribuye también a generar ambientes más confortables y dinámicos, favoreciendo la permanencia y la interacción entre usuarios.

De esta manera, el proyecto no solo responde a necesidades espaciales y funcionales, sino que plantea una estrategia orientada a mejorar la habitabilidad, fortalecer la cohesión barrial y contribuir a una ciudad más equitativa, integrada y vinculada a las dinámicas reales del territorio.



Referencias bibliográficas

Andrade, X. (2006). «Mas ciudad», menos ciudadanía: renovación urbana y aniquilación del espacio público en Guayaquil. *Revista Ecuador Debate*, 68. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/items/eab7da30-1840-43d4-8d1d-7c542a3a5765>

Briones Orellana, A., Heras-Olalla, J., & Heras-Barros, V. (2021). Transformaciones sociales y urbanas del entorno de los Mercados del Centro Histórico de Cuenca. Mercado 9 de Octubre y Mercado 10 de Agosto. *Revista Urbana*, 20-33. <https://doi.org/10.22320/07183607.2021.24.44.02>

Calvachi Morillo, M. A., & Trujillo Avilés, E. M. (2025). Educación decolonial en la arquitectura: un estado del arte. *Praxis*, 21. <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/view/6461>

Davis, M. (2006) *Planet of Slums*. Verso, London. - References - Scientific Research Publishing. (s. f.). <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2584140>

Dussel, E. (2014). *Filosofías del sur y Descolonización*. https://www.akal.com/libro/filosofias-del-sur_35138/

Erices, L. V. (2019). Mixtura y cohesión social de barrio: una aproximación socio-espacial a las nuevas políticas de vivienda de Latinoamérica. *Andamios*, 16(40), 275-298. <https://doi.org/10.29092/uacm.v16i40.707>

Fariña Tojo, J., Higuera García, E., Román López, E., & Pozo Menéndez, E. (2022). *Guía para planificar Ciudades Saludables*. Ministerio de Sanidad, FEMP. Madrid. <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/entornosSaludables/local/estrategia/herramientas/guiaParaPlanificar.htm>

GAD Municipal de Cuenca. (2016). *Ordenanza que regula las actividades del comercio ambulatorio y otras en los espacios públicos del área urbana del cantón Cuenca*. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca.

GAD Municipal de Cuenca. (2022). *Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS). Anexo 3.1: Componente estructurante*. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cuenca.

Harvey, D. (2008). The Right to the City. *New Left Review*, 23-40. <https://doi.org/10.64590/fmh>

Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades* (obra original publicada en 1961). Capitán Swing.

Lacarrière, M. (2016). «Mercados tradicionales» en los procesos de gentrificación/recualificación. Consensos, disputas y conflictos. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-70172016000100029

Madden, D., & Marcuse, P. (2018). David Madden and Peter Marcuse 2016: *In Defense of Housing: The Politics of Crisis*. London and New York: Verso Books. [ideas.repec.org. https://ideas.repec.org/a/bla/ijurrs/v42y2018i3p536-537.html](https://ideas.repec.org/a/bla/ijurrs/v42y2018i3p536-537.html)

Mendoza, V. M., & Rodríguez, D. F. (2025). Habitabilidad, cuidados y servicios de salud en la espacialidad popular. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 70(254). <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2025.254.88782>

Molina, I., Galleguillos, X., & Grundström, K. (2022). Ciudad, vivienda y género desde una mirada incluyente e interseccional. *Revista INVI*, 37(104), 1-9. <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.66855>

Moratalla, A. Z., & Meza, M. I. L. (2018). El hábitat sustentable de los mercados urbanos históricos. Aplicación del concepto al Mercado Central de Concepción, Chile. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6801893>

OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.5) *[Modelo de lenguaje de inteligencia artificial]*. <https://chat.openai.com/>

Parra, C. A. T., Madero, Y. N. S., Méndez, M. G., Fasolino, I., Flores, N. V., Grimaldi, M., Acosta, N. C., & Cicalese, F. (2024). Evaluation of the Impact of Informal Settlements on the Physical and Mental Health of Residents—Case Study Santa Marta—Bogotá, Colombia. *Sustainability*, 16(5), 1964. <https://doi.org/10.3390/su16051964>

RochPeña, F., & Sáez Giraldez, E. (2010). *Ciudad, vivienda y hábitat en los barrios informales de Latinoamérica* | Archivo Digital UPM. <https://oa.upm.es/8889/>

Ruiz Tagle, J., Alvarez, M., & Labbé, G. (2021). *Marginalidad urbana y efectos institucionales. Sociedad, Estado y territorio en Latinoamérica a comienzos del siglo XXI*—RILEditores. <https://rileeditores.com/producto/marginalidad-urbana-y-efectos-institucionales-sociedad-estado-y-territorio-en-latinoamerica-a-comienzos-del-siglo-xxi/>

Whaley, L. (2018). Geographies of the Self: Space, Place, and Scale Revisited. *Human Arenas*, 1(1), 21-36. <https://doi.org/10.1007/s42087-018-0006-x>

