

serie

CIUDADES
SUSTENTABLES



LA CIUDAD EMPIEZA AQUÍ

*Metodología para la construcción de Barrios
Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca*

L L A
C T A
lab



CIUDADES
SUSTENTABLES

serie



CIUDADES
SUSTENTABLES

LA CIUDAD EMPIEZA AQUÍ

*Metodología para la construcción de Barrios
Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca*

LA CIUDAD EMPIEZA AQUÍ

Metodología para la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca

©Universidad de Cuenca, 2015
Av. 12 de Abril s/n, Ciudadela Universitaria
Telf.: 405 10 00

llactalab.ucuenca.edu.ec

PhD. Augusta Hermida
Ms. Christian Calle
Ms. Natasha Cabrera

AUTORES

Felipe Cobos (págs. 14,24)
Diego Machado (pág. 30)
Carla Flores (pág. 40)
Natasha Cabrera (págs. 96,150)
Andrea Orellana (pág. 138)

FOTOGRAFÍAS

Pablo León
Samaría López
Daniel Quintero

COLABORADORES

Numeral Studio

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Christian Calle
Samaría López

ILUSTRACIÓN

Centro Gráfico Salesiano
Vega Muñoz 10-68 y General Torres

ISBN: 978-9978-14-318-6
Derecho de autor: CUE-2372

Impreso en Ecuador
Diciembre, 2015

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad de Cuenca, en particular a la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca, al Departamento Interdisciplinario de Investigación Espacio y Población, al Grupo Ciudades Sustentables-Llactalab y a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo por su permanente apoyo. Igualmente agradecen de manera especial a los investigadores: Daniel Orellana, Pablo Osorio, Priscila Samaniego, Denisse Vásquez y Pablo Jara; a los ayudantes de investigación y digitadores: Samaria López, Ma. Laura Guerrero, Sebastián Vanegas, Mateo Neira, Daniel Quintero, Lyanne Zhagüi, Juan Sardi, Rashid Samaniego, Carolina Abril, Daniela Auquilla, Silvia Auquilla, Silvana Vintimilla y a las oficinas de arquitectura que participaron en 'BACS ensamble!': 8ARQUITECTOS, Creative Union Network, DOM-INO arquitectos, Durán Hermida Arquitectos Asociados, Quito-Schulman Estudio de Arquitectura, Surreal Estudio, SZ Arquitectos y TRIARC.

PRESENTACIÓN

Marco Polo describe un puente, piedra por piedra.

*- ¿Pero cuál es la piedra que sostiene el puente? -
pregunta Kublai Kan.*

*- El puente no está sostenido por esta piedra o por
aquella - responde Marco-, sino por la línea del arco que ellas
forman.*

*Kublai permanece silencioso, reflexionando. Después
añade:*

*- ¿Por qué me hablas de las piedras? Es sólo el arco lo
que me importa.*

Polo responde:

-Sin piedras no hay arco.

Ítalo Calvino, Las Ciudades Invisibles, p.37

Hay textos que te quedan dando vueltas y cuyo significado suele multiplicarse -esa es la razón misma de la poesía-. El texto inicial habla de ciudades y quizá la ciudad, en el mismo sentido de la complejidad y la multiplicidad de significados, es una obra de arte mayor.

Tratar de entenderla y abordarla siempre será una tarea que raya en lo imposible. Sin embargo, es parte de la naturaleza humana el hecho de procurarnos un mejor entorno. Somos parte de un gran cerebro colectivo que está rediseñando y reconstruyendo su futuro, todos los días.

La Ciudad Empieza Aquí, es precisamente eso, un esfuerzo por ir a las preguntas grandes, a las difíciles, las importantes; e intentar esbozar soluciones, herramientas, leyes.

No basta con imaginarnos una ciudad más amable, caminable, sana o sostenible; necesitamos explorar las opciones de cómo hacerlo y estos esfuerzos intelectuales y colectivos son los que nos van dando la claridad que necesitamos.

Me resulta curioso que esta metáfora de las piedras a la que hago alusión, también la usara Giorgio Grassi para describir a la ciudad como un producto colectivo.

La Ciudad Empieza Aquí explora esas leyes que hacen que las piedras se sostengan. Cuando entendamos esto, sólo ahí, podremos ser arco, acera, puente, plaza, ciudad. Mientras tanto sólo seremos un montón de piedras apiladas en el suelo.

INTRODUCCIÓN

“el simple aleteo de una mariposa puede cambiar el mundo”

Proverbio chino

El desafío de los investigadores de ciudad es ser cada vez más imaginativos para explicar visiones de futuros mundos posibles, dentro del marco de la sostenibilidad. Según **Robinson (2015)** la sostenibilidad podría implicar un desafío para nuestras ideas culturales que subyacen sobre la naturaleza, la ciencia, la tecnología y la sociedad. Sin duda la sostenibilidad es un concepto negociado, relativo y local, y debe ser construido a través de un proceso social esencial en donde los criterios científicos se combinan con los valores, las preferencias y las creencias de las comunidades afectadas. Por ende la sostenibilidad es una propiedad emergente de una discusión de futuros deseados, en donde intervienen las consecuencias ecológicas, sociales y económicas. En realidad no conocemos lo que es la sostenibilidad por lo que estamos apremiados a pensarla, a definirla: es un concepto controvertido, un principio ético normativo, una propiedad fruto de procesos de discusión y negociación.

Dentro de estos parámetros, en este libro *La Ciudad Empieza Aquí* hemos dejado volar la imaginación para soñar en la posibilidad de crear ciudades sustentables para América

Latina, a partir de intervenciones de acupuntura en sus zonas consolidadas. Así como el “efecto mariposa” plantea que “dadas unas condiciones iniciales de un determinado sistema, la más mínima variación en ellas puede provocar que el sistema evolucione en formas completamente diferentes”, es decir que una pequeña operación inicial, mediante un proceso de repetición, podría generar un efecto formidablemente grande a corto o mediano plazo, así también la intervención a nivel barrial, tanto en el espacio público como en el privado, podría paulatinamente posibilitar un cambio global de la ciudad, hacia una más habitable y sustentable.

El anhelo de este libro es dar a conocer una propuesta metodológica para la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS) dentro de zonas consolidadas de las ciudades de América Latina, y contribuir al debate sobre nuevas realidades dentro de la ciudad que conocemos. La implementación de este tipo de barrios podría producir cambios enormes a corto, mediano y largo plazo en lo referente a la densificación y la sostenibilidad de nuestras ciudades. La propuesta se desarrolla en 5 pasos, que van desde la estructuración de barrios, la identificación de áreas de intervención, el estudio del espacio vacío: público, colectivo y lotes susceptibles de intervención, la propuesta de normativa para la intervención en el espacio público y, por último, la propuesta de normativa para los modelos de densificación en los lotes vacíos de los barrios seleccionados. El libro muestra también la experiencia de la participación ciudadana dentro de los proyectos de investigación. En este caso esta colaboración se dio a través de la intervención de empresas privadas de diseño arquitectónico que, de manera colaborativa, contribuyeron para aplicar la normativa propuesta a diseños concretos dentro de los barrios seleccionados.

Queremos que el discurso de este libro sea positivo, que permita incrementar simultáneamente el bienestar del ser humano y del medio ambiente desde una reflexión propia, pues la sostenibilidad no significa lo mismo en las diferentes partes del mundo. A la sostenibilidad solo se le puede entender dentro de un contexto cultural específico y en una época

determinada. Hoy estamos en otra era geológica, en donde las actividades humanas han crecido tanto que han adquirido una nueva dimensión. El mundo que habitamos está formado por fuerzas naturales pero también culturales, por lo que ya no existe la separación tajante entre naturaleza y cultura. En el mundo actual no podemos predecir ni controlar, solo podemos gestionar e innovar.

Este es el mundo en el que estamos, un mundo que solo se puede entender a través de la ciencia de la complejidad. Dentro de este marco la sustentabilidad se debe volver encantadora, un ejercicio imaginativo caracterizado por la posibilidad, la potencialidad, el juego, la belleza. Aquí confluyen todas las ciencias y los saberes: las ciencias sociales tienen que construir nuevas epistemologías y ontologías para entender el futuro; las artes deben comprometer, provocar y desestabilizar a través de sus poderes expresivos; las técnicas tienen que aportar con los métodos; y, todas ellas juntas, deben llevar a las sociedades a un compromiso interactivo y colaborativo.

Este es el gran reto del tercer libro de la Serie Ciudades Sustentables, la reflexión desde el aquí y el ahora de la sostenibilidad de nuestras ciudades, a partir de la creación de barrios hermosos, vivos, habitados, compartidos, colaborativos, creativos, en donde se ha democratizado la calle, y ésta ha pasado de ser solo un espacio físico para convertirse sobre todo en un espacio de relación social, con calidad ambiental e igualdad humana.

LA CIUDAD EMPIEZA AQUÍ

Metodología para la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca

PRESENTACIÓN

Carlos Espinoza Abad

6

INTRODUCCIÓN

M. Augusta Hermida

8

1.

La densificación como alternativa sustentable para zonas urbanas consolidadas

16

2.

¿Qué son Barrios Compactos Sustentables (BACS)?

26

3.

Zona de estudio

3.1. Contexto físico

3.2. Contexto social

3.3. Contexto normativo

32

4.

Cinco pasos para construir BACS

4.1. Estructuración de barrios compactos sustentables (BACS) en el perímetro de estudio

4.2. Identificación de áreas de intervención para implementación de los prototipos

4.3. Estudio del espacio vacío: público, colectivo y lotes susceptibles de intervención

4.4. Normativa y propuesta de modelos de intervención en espacio público

4.5. Normativa y propuesta de modelos de densificación en lotes

42

5.

BACS ensamble!

98

6.

Aplicación del índice de densificación sustentable en BACS

140

7.

Reflexión final

152

BIBLIOGRAFÍA

156





1.

La densificación como alternativa sustentable para zonas urbanas consolidadas

1.

LA DENSIFICACIÓN COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA ZONAS URBANAS CONSOLIDADAS

La densificación urbana se ha convertido, paulatinamente, en el paradigma fundamental para alcanzar la sostenibilidad de las ciudades (Jabareen, 2006), modelo que propone limitar el crecimiento periférico, utilizar el suelo vacante de las zonas consolidadas (Arbury, 2005) e incrementar simultáneamente tanto la densidad de población, como la de viviendas. Sin embargo, existe una percepción generalizada de que las altas densidades significan un costo elevado en la calidad de vida de los individuos (de Roo & Miller, 2000). Como lo demuestran Howley, Scott y Redmond (2009), en su artículo sobre sostenibilidad versus habitabilidad, la población asocia las áreas urbanas compactas con una menor calidad de vida. No obstante, en el mismo estudio se demuestra que el problema no es la densidad "per se", sino otros factores que se derivan de ésta. La clave, por lo tanto, en la elaboración de una propuesta metodológica para la construcción de barrios compactos sustentables está en cómo se configura y diseña la densidad conjuntamente con otros aspectos de la vida urbana. El diseño urbano, tal como Arbury (2005) señala, constituye una importante herramienta para llevar adelante procesos factibles y aceptables de intensificación urbana. Al enfocarse en el nivel micro, comenta, el diseño urbano puede aproximarse a las complejas relaciones entre forma urbana, función y sostenibilidad.

La Agenda 21 de las Naciones Unidas sugiere que la sostenibilidad urbana debería incluir a más de una forma

compacta la preservación del espacio abierto y de los ecosistemas sensibles, la reducción del uso del automóvil, la disminución de la basura y la polución, la creación de barrios vivibles orientados a la comunidad, la implantación de vivienda bien ubicada con equidad social y oportunidades para todos, y el fortalecimiento de economías locales que posibiliten la subsistencia digna de los seres humanos (Wheeler, 2000, p. 134).

Sin duda la densificación se interrelaciona con múltiples factores urbanos y en este sentido acarrea cierta paradoja especialmente frente a la concentración del vehículo privado. Por ejemplo, la intensificación urbana incrementa la densidad de población reduciendo la utilización del vehículo *per cápita*, con beneficios para el ambiente global, pero también incrementando las concentraciones de tráfico motor, empeorando el ambiente local de los lugares en los que se lleve a cabo (Barton, Melia & Parkhurst, 2011). Consecuentemente, no se puede pensar en una densificación sustentable si se mantiene el modelo actual de ciudad en donde prima el uso del automóvil privado.

Para densificar sin incrementar los niveles de tráfico se podrían revisar ejemplos como el de la ciudad de Freiburg-Alemania, en donde se utilizaron ciertas medidas para contener el incremento de tráfico, entre las que se incluyen pasajes de temporada para todos los medios de transporte público subsidiados, expansión de las redes de tranvía y ciclovía, peatonización y concentración de actividades en el centro, reducción de velocidad, entre otras. Cabe remarcar que las medidas concernientes a las mejoras del transporte público y los cambios de uso de suelo han probado ser menos efectivas, al menos por sí solas, que aquellas que restringen el uso del vehículo directamente como prohibiciones de parqueo y barreras físicas de circulación (Ibid.).

Desde una visión integral, el Smart growth (Duany, Speck & Lydon, 2010) propone una serie de estrategias diversas como: generar espacios que garanticen la habitabilidad del barrio, por lo que deben ser seguros, convenientes, atractivos y asequibles; promover más accesibilidad con menos tráfico, mezclando usos y combinando varias alternativas de transporte; guiar el

desarrollo en áreas ya construidas, de modo que la inversión pública vaya a lugares donde la gente vive actualmente -así también se preserva el patrimonio-; compartir los beneficios entre todos los involucrados; reducir costos e impuestos; y, por último, conservar el espacio abierto y los recursos naturales. Todas estas propuestas sólo se pueden lograr con una ciudad compacta. Estas estrategias implicarían mezclar usos de suelo; tomar ventaja de los bienes de la comunidad: parques, escuelas, transporte; crear variedad en la oferta de vivienda; fomentar barrios caminables que impulsen el sentido de comunidad y de lugar incluyendo la rehabilitación de edificaciones históricas; mantener el espacio abierto, la belleza natural y las áreas ambientalmente importantes; reforzar y promover el crecimiento en comunidades existentes sin destruir las preexistencias de valor; proveer variedad de alternativas de transportación; volver a las decisiones de desarrollo justas y efectivas en cuanto a costos; e impulsar la participación de los ciudadanos y los actores en la toma de decisiones.

Duany, Speck y Lydon (2010) señalan además la importancia de la interrelación entre las estrategias y su soporte físico, afirmando que si bien las intervenciones en el espacio construido no son una garantía por sí solas tampoco lo son las medidas sociales y económicas aisladas o independientes de un soporte físico coherente.

El Urbanismo Ecológico plantea que a fin de propender el desarrollo urbano sostenible y para asegurar que los ecobarrios tengan éxito en los distintos niveles, todos los componentes del diseño urbano deben trabajar en forma interactiva, sin ser examinados por separado. Estos principios se basan en el marco 'triple cero': cero energía de combustibles, cero basura y cero emisiones de carbono. 15 principios describen las estrategias necesarias para construir ciudades más sostenibles en la era de la información (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, 2015), aunque éstos deben adaptarse a la situación, al contexto y a la escala de intervención. Al inicio quizá resulte difícil lograr algunos de ellos, sin embargo debe tenerse claro que todos son importantes y que potencialmente pueden aumentar las oportunidades para la interacción social de los residentes,

mejorar la habitabilidad e inclusive ahorrar dinero. Estos principios abordan distintos aspectos desde el medio físico hasta el social, pasando por temas de morfología y metabolismo urbano.

En esta línea existe una serie de propuestas de nuevos modelos de ciudad que se centran en estrategias puntuales, como aquella de re-habitar las plantas bajas "...para revitalizar las calles extendiendo hacia ellas la riqueza de las actividades interiores, contagiando en ocasiones el carácter de lo doméstico; diluyendo, en definitiva los límites con lo público" (Monteys, 2011, p. 200). Su objetivo es impulsar a los propietarios de las viviendas a incorporar actividades que relacionen trabajo y hogar, sacando partido a las plantas bajas y locales desocupados, garantizando una actividad social más activa.

Otros autores han reflexionado sobre la rehabilitación ecológica que tiene como objetivo principal el cierre de ciclos ecológicos de agua, de materia, de energía y de residuos, los ecobarrios y los barrios sostenibles son los ejemplos más sobresalientes. Este tipo de rehabilitación reduce los consumos de energía mediante la adopción de técnicas de acondicionamiento pasivo en edificios y en la ciudad; y, generalmente, son intervenciones puntuales, salvo en ordenanzas o textos normativos de mayor alcance (Higueras, 2011). Desde otra experiencia, Leboreiro (2011) nos habla de la construcción de ecobarrios como la posibilidad de repensar la ciudad desde pautas de sostenibilidad, que suponen integrar el desarrollo económico, la protección medioambiental y el patrimonio cultural con la cohesión urbana. La sostenibilidad se refiere al respeto al medio natural, a la creación de tejidos compactos, al uso de materiales locales y energías renovables, a la recuperación de técnicas tradicionales ya en desuso y a la promoción de medios de transporte colectivo con un escaso consumo de energía y no motorizados. Bajo estas premisas los ecobarrios pueden convertirse en los promotores de buenas prácticas y las ecociudades en modelos para crear una nueva forma de vida urbana que contribuya al buen vivir.

Muchas ciudades en el mundo han adoptado políticas para frenar el crecimiento urbano desmedido con énfasis en

estrategias puntuales. En el caso de Portland (Oregón-Estados Unidos), en la década de 1980, se introdujo jurídicamente un 'límite de crecimiento' para detener la dispersión y el vaciado del centro de la ciudad. Otro ejemplo es la ciudad sueca de Vaexjö que ha tenido mucho éxito en la reducción de sus emisiones de CO₂ y aspira eliminar totalmente los combustibles fósiles hasta 2015. El parque industrial Kalundborg (Dinamarca) es citado a menudo como un modelo de ecología industrial, mientras la ciudad de Waitakere, en la parte occidental de la región urbana de Auckland, es la primera ecociudad de Nueva Zelanda (Lehmann, 2010). Como se ve, las ciudades pueden y deben convertirse en modelos respetuosos para los habitantes del planeta por lo que resulta fundamental reformularlas considerando todos sus sistemas de infraestructura, usos mixtos y policentralidades para generar urbes compactas y complejas.

Varios han sido los intentos por investigar y proponer procesos de densificación barrial en el mundo y algunos en América Latina. Citamos el caso de Santiago Poniente (Alvarado, 2004) donde se trabaja con elementos urbanos como el tejido y el paisaje urbano, que configuran las características esenciales del sector; se elabora un marco proyectual con la manzana como punto de partida y los elementos programáticos como producto de las necesidades de los habitantes. Se escoge el sitio por estar expuesto a la transformación urbana, por la presencia de edificios que sean monumento nacional, por el perfil de las calles que permiten edificación en altura y por su estado de deterioro. Sobre la estrategia de intervención en la manzana se proponen dos acciones: generar un espacio público que abra la manzana en su interior y seleccionar piezas de importancia a reciclar y reutilizar. Sobre la estrategia para el cuerpo construido se proponen bloques tipo viga y espacios públicos y semipúblicos con continuidad. Sobre la unidad de vivienda se proponen tres tipologías: una con acceso directo desde la calle, otra con acceso desde el nivel de patio semipúblico, y la última con acceso desde un recorrido privado elevado.

La re-densificación de vivienda en terraza de barrios en ladera y a la periferia de Medellín constituye otro ejemplo a citar, que propone estudiar conjuntamente el espacio público

y la vivienda (Mejía, 2005). Para esta última plantea varias tipologías de acuerdo al modelo de familia, sugiriendo una vivienda constitutiva, satélite, productiva y básica que responda a la diversidad familiar estableciendo 4 prototipos: para grupos familiares consolidados y estables; para diferentes núcleos familiares estables pero flotantes; para habitantes estables que requieren trabajar dentro de la vivienda; y, para grupos poblacionales flotantes, familias jóvenes o personas solas.

No obstante, como lo manifiesta **González (2011)** en las operaciones de revitalización urbana, la descripción de intenciones es generalmente estimulante pero la falta de acciones complementarias genera incluso la desaparición de múltiples vínculos sociales arraigados y la expulsión de la población con menos ingresos económicos. Los proyectos urbanos tienen que ir más allá de mejoras superficiales que, si bien implican un cambio perceptivo, carecen de capacidad de transformación: sólo la peatonización e inserción de árboles no es suficiente. Es necesario trabajar de un modo simultáneo en las diferentes 'dimensiones' del espacio público, pues no solo se trata de mejorar el diseño urbano o la calidad de los materiales, sino de transformar la ciudad desde la comprensión de la percepción de los ciudadanos y la resolución de aspectos ajenos a la arquitectura o la sostenibilidad.

Lo que queda claro es que la tendencia actual de crecimiento y especulación de la ciudad no puede continuar, y tal como dice **Arbury (2005)** se debe reconocer la necesidad de llevar la planificación a una escala mayor de modo que se puedan integrar los múltiples componentes urbanos de un modo más sustentable. Se ha de distinguir entre los que construyen la ciudad (agentes urbanos) y los que la usan (actores); reconociendo que los movimientos sociales hacen de sus usuarios agentes activos en la construcción de la ciudad (**Capel, 2010**).

Retomando a la densificación como alternativa sustentable para zonas urbanas consolidadas se considera a la densidad como el indicador que mide el número de habitantes o el de viviendas por hectárea. La intensificación se entiende como el incremento simultáneo de ambas, ya que se han establecido

diferencias conceptuales y cada una, por separado, provoca diversas consecuencias (Barton, Melia & Parkhurst, 2011). Se considera una baja densidad cuando se tienen valores menores a 25hab/ha (Elkin, McLaren & Hillman, 1991 en Arbury, 2005). En el caso de Cuenca, hacia 1950, la zona urbana contaba, según el Primer Censo Nacional de Población, con 39.983 habitantes y según datos municipales de 1946, con un área urbana de 288,29ha, lo cual deriva en una densidad bruta de 138,69hab/ha. Sin embargo, para 2010 la densidad bruta había bajado a 45,52hab/ha, con una población de 329.928 habitantes y un área de 7.248,23ha (Hermida, Hermida, Cabrera & Calle, 2015, p. 36). En este período se había producido un alarmante descenso del 67% en los valores de densidad urbana. En la zona de Yanuncay, donde se llevó adelante el proyecto de investigación "Modelos de Densificación Territorial para las zonas consolidadas de la ciudad de Cuenca-MODEN", la densidad bruta en 2010 apenas alcanzaba los 58,86hab/ha.

Cuenca fue una ciudad compacta y podría volver a serlo si se aplican las metodologías adecuadas de densificación que permitan construir una ciudad densa en relación directa con todas las variables de una ciudad habitable que considere la calidad de vida de las personas, las estrategias de movilidad, la generación de espacio público, la promoción de la complejidad urbana, la biodiversidad, entre otras.

La propuesta metodológica que se presenta a continuación responde a esta reflexión y trasciende la parcela privada e individual tomando en cuenta el ámbito público. La hipótesis defiende la posibilidad de generar barrios compactos sustentables en zonas consolidadas que ayuden a construir otro modelo de ciudad en donde el ser humano sea el centro de reflexión. Es indispensable que se involucre en este proceso, a los gobiernos locales para asegurar que, a nivel barrial, las nuevas propuestas tengan un impacto positivo para la comunidad. De hecho estas propuestas responden a necesidades propias de la zona estudiada y sería ingenuo pensar que se podrían implementar directamente en todos los barrios de Cuenca y menos aún en todas las ciudades del Ecuador. Sin embargo, la metodología se puede replicar como herramienta de construcción de barrios compactos y sustentables adaptada al contexto particular.





2.

¿QUÉ SON BARRIOS COMPACTOS SUSTENTABLES (BACS)?

Este estudio propone al barrio como unidad básica de reestructuración urbana entendido éste “como la unidad mínima que morfológicamente da forma y sentido a la ciudad, es decir, un entorno que permite desarrollar las relaciones sociales entre sus habitantes” (Barnó & Stepien, 2011, p. 1). A pesar de su importancia y de la necesidad de delimitar esta unidad de intervención, existe cierta ambigüedad en su concepto debido a la complejidad de elementos que lo definen, derivando en aproximaciones diversas y muchas veces incompatibles. ¿Cómo definir entonces una unidad de intervención si no existe un concepto explícito de barrio? Tapia (2013) en su estudio sobre la problemática de la delimitación de barrio, identifica principios comunes que lo definen. La noción tradicional de barrio básicamente se asocia a comunidad y ésta se remite a una unidad geográfica conformada en donde existe organización social basada en la cooperación y la asociación, en los contactos frecuentes cara a cara, y en donde se comparte un sentido de pertenencia e identidad. En relación a la identidad, se entiende al barrio como una unidad distinguible en la ciudad donde sus habitantes influyen en su carácter y cualidades particulares y la cantidad de implicaciones trascienden el definir límites físicos.

La amplitud de ciertos elementos señalados por Tapia, dificulta el establecimiento de una definición técnica de barrio. Si bien no se busca adoptar una postura reduccionista es importante, para efecto de nuestro estudio, delimitar el concepto de barrio considerándolo como una unidad territorial de menor

escala dentro de la ciudad, relacionada directamente a la proximidad y la cotidianeidad de relaciones, una estructuración con base en los flujos y el movimiento de los habitantes, es decir el barrio en su estricto sentido espacial.

Por otra parte, el crecimiento acelerado de las ciudades y la necesidad de desplazarse grandes distancias han provocado la sustitución de las relaciones directas, cara a cara, por relaciones indirectas y secundarias, en consecuencia el concepto de barrio ha entrado en crisis. No obstante, Cuenca al ser una ciudad intermedia permite potenciar estas relaciones propias de la escala barrial. Bajo esta consideración la propuesta de los modelos de densificación plantea una estructura urbana de barrios a las que denominamos Barrios Compactos Sustentables (BACS).

Para delimitar espacialmente a los BACS se consideró como base conceptual las relaciones cotidianas y la proximidad, aspectos que definen particularmente la noción de comunidad. En términos operativos estas relaciones se determinan con base en la distancia a pie. Considerando la velocidad promedio de 4,7km/h, se estableció como trayecto caminable a 5min una distancia de 300m, que sirvió de diámetro para los BACS, los cuales estarían demarcados por vías de mayor jerarquía de circulación vehicular perimetral en cuyo interior la movilidad sería principalmente peatonal.

Para delimitar conceptualmente a los BACS se parte del modelo urbano de densificación asumido. Es así que los BACS se conciben como una intervención de escala intermedia cuyo principal objetivo es la conformación de una base teórica y metodológica para procesos de intensificación del suelo urbano, que transforme aquellas áreas que actualmente no son sustentables en comunidades y barrios que si lo sean. Esta metodología busca transformar conceptos de sustentabilidad en estrategias y herramientas de intervención urbana medibles a través de indicadores.

Los modelos de densificación se plantean como una metodología compuesta de herramientas para el diseño urbano en zonas consolidadas de la ciudad, con las cuales se podrán establecer estrategias de intervención en vivienda social,

espacio público y movilidad. Estas herramientas proveerán un marco flexible para intervenir en la ciudad consolidada y podrán combinarse de acuerdo a las necesidades de intervención del contexto específico.

Los modelos se enmarcan en el ámbito de estudio del grupo de indicadores descritos en el libro "La Ciudad es Esto": compacidad, diversidad de usos, verde urbano e integración socio-espacial (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle, 2015). Estos indicadores a más de ser un instrumento de evaluación constituyen una guía sistemática que define parámetros de intervención y objetivos cuantitativos y cualitativos hacia dónde apuntar. Como objetivos específicos de los modelos se consideran los siguientes:

- Crear un modelo flexible de intervención que se pueda aplicar a diferentes escenarios y morfologías.
- Estructurar la ciudad en territorios reconocibles por sus habitantes.
- Mejorar la accesibilidad a transporte y facilitar la masificación del uso de medios alternativos al automóvil privado.
- Incrementar la complejidad urbana incentivando la implementación de usos terciarios que mejoren la cobertura de comercio y servicios de uso cotidiano.
- Mejorar las condiciones de espacio público y colectivo en los barrios.
- Restaurar la biodiversidad urbana, generando conexiones verdes entre células urbanas y entre espacios verdes de diferentes escalas.
- Intensificar el uso de suelo privado garantizando las condiciones de habitabilidad y funcionalidad en las viviendas y el espacio compartido.
- Abordar la factibilidad de los modelos estableciendo mecanismos normativos y de gestión para la implementación de los mismos.

Los modelos de densificación constituyen una respuesta a los procesos de crecimiento urbano, los cuales pueden ser absorbidos dentro de la ciudad consolidada. Se busca a través

de la intervención en terrenos vacantes y en el espacio público transformar gradualmente distintas zonas urbanas en barrios compactos sustentables, para posteriormente, a escala de ciudad, proyectar una red integrada.

Al interior del perímetro urbano existe terreno a diferentes escalas y de varios tipos que durante el desarrollo y la consolidación de la ciudad han quedado vacantes debido a diferentes causas como: el abandono de equipamientos en desuso, los remanentes en manzanas que no pudieron ser ocupados o lotizados por accidentes topográficos y el espacio vacío de lotes privados. De acuerdo a datos de la Municipalidad de Cuenca el 10% de los lotes dentro del perímetro urbano son lotes vacíos y en el caso de la zona de estudio representan al 15% (*Ibid.*, p. 67). Estos datos indican la capacidad de la ciudad para recibir acciones de intensificación, sin embargo, este tipo de intervención no presenta condiciones atractivas para el sector inmobiliario debido a que en zonas periféricas existen menos restricciones, mientras que el trabajo de relleno urbano va de la mano con normativas más rigurosas y una estética pre-establecida (*The Housing Partnership, 2003*).

Los modelos disponen de dos ejes de intervención que engloban los ámbitos de estudio del grupo de indicadores: el espacio público y el espacio privado. Para cada ámbito se establecen acciones tanto a escala arquitectónica como urbana en estrecha relación con el proyecto urbano de escala intermedia. **Echeverri (2008)** parafraseando a Manuel de Solá Morales describe al proyecto urbano como un proyecto mixto de varias funciones principales, un espacio acotado pero estratégico, con unos instrumentos proyectuales también intermedios entre la definición arquitectónica y la ordenación urbanística. Se parte de la geografía de la ciudad dada, de sus demandas y sugerencias, e introduce con la arquitectura elementos que configuran el sitio. Con respecto al espacio público, las intervenciones a escala urbana se centran en la calle y el trazado viario como instrumento principal de formalización y estructuración, y en relación a la escala arquitectónica los modelos buscan proponer nuevos tejidos de edificación con propuestas de vivienda colectiva a pequeña y mediana escala evitando intervenciones agresivas de demolición o expropiación.





3.

ZONA DE ESTUDIO

Se trabaja en el área de estudio definida para el proyecto MODEN con base en datos censales de 2010, cartografía municipal de 2003 y consultas a la Empresa Pública de Telefonía, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA-EP) de 2013. Con esta información y considerando los objetivos de la investigación se elige la zona de Yanuncay, al suroeste de la ciudad (Fig. 01) y se demarca el área de estudio siguiendo los límites municipales de los 10 sectores de planeamiento que constituyen esta zona (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle 2015, p. 36-42).

34

01

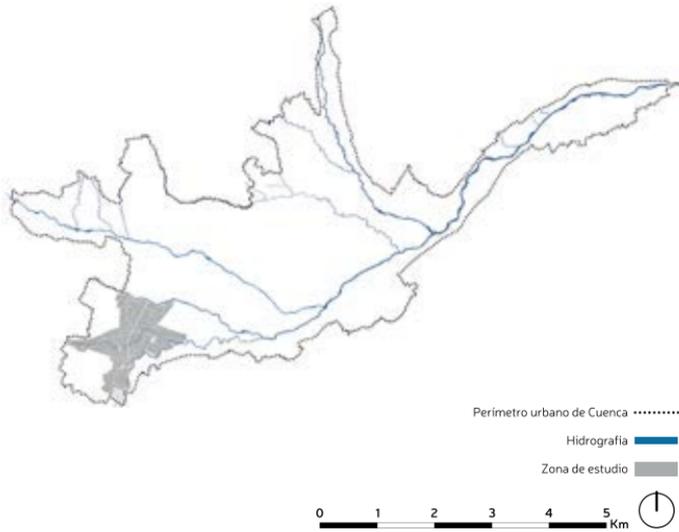


Figura 01. Ubicación de la zona de estudio en el perímetro urbano de la ciudad de Cuenca

3.1. Contexto físico

La zona de estudio posee una área de 449,25 hectáreas y está delimitada de la siguiente manera: al norte por el río Yanuncay, al sur por el río Tarqui, al este por la Av. Loja y la Av. Don Bosco y al oeste por el Camino Viejo a Baños y la Av. Ricardo Durán (Fig. 02).

Una característica particular de la zona de estudio es la coincidencia de algunos de sus límites con el límite de urbano de la ciudad de Cuenca, por esta razón existen áreas dentro del perímetro de estudio que se encuentran en proceso de consolidación. Adicionalmente existen dos ejes viales importantes a escala de ciudad que pasan a través de la zona de estudio, uno de ellos es la Av. Las Américas, la cual inicialmente fue concebida como una vía expresa de circunvalación pero con el crecimiento de la ciudad se ha convertido en una vía arterial y un eje comercial importante. El segundo de los ejes es la Av. Loja, esta vía en la antigüedad fue el acceso sur a la ciudad, razón por la cual en sus alrededores los usos de vivienda y comercio están muy consolidados, dentro de la estructura urbana este eje cumple la función de una vía arterial. Otras vías que a pesar de no ser arteriales cumplen un rol muy importante en la estructura de la zona son la Av. Don Bosco y el Camino Viejo a Baños. Dado que los ejes principales han copado su capacidad vehicular, se han ido consolidando nuevos ejes viales cuya función ha sido convertirse en rutas alternativas de desplazamiento vehicular, a lo largo de ellos se han comenzado a consolidar usos comerciales complementarios a la vivienda.

La zona de estudio cuenta con una importante red hídrica ya que está comprendida entre 2 de los 4 ríos que cruzan la ciudad (Yanuncay y Tarqui), y atravesada además por 2 de las múltiples quebradas del área urbana de Cuenca (La Calera y El Salado).

Respecto a la morfología de las manzanas, el plano de llenos y vacíos evidenció que no es posible reconocer un patrón dentro del perímetro de intervención, no obstante, se identificó un tejido urbano fino en donde el tipo de implantación

frecuente es el de edificaciones pequeñas adosadas. En el sector noreste se puede observar un tejido urbano fino compacto y consolidado, hacia la zona oeste se observa que existe el mismo tipo de tejido pero en proceso de consolidación y en el sector sur una estructura de parcelación para edificaciones aisladas que responde a una forma urbana dispersa.

La zona de estudio presenta a la vivienda unifamiliar como uso de suelo predominante; adicionalmente existen usos comerciales, equipamientos y de producción como industrias de pequeña y mediana escala que constituyen ejemplos diferentes de implantación y escala de edificación (Fig. 02).

02

36

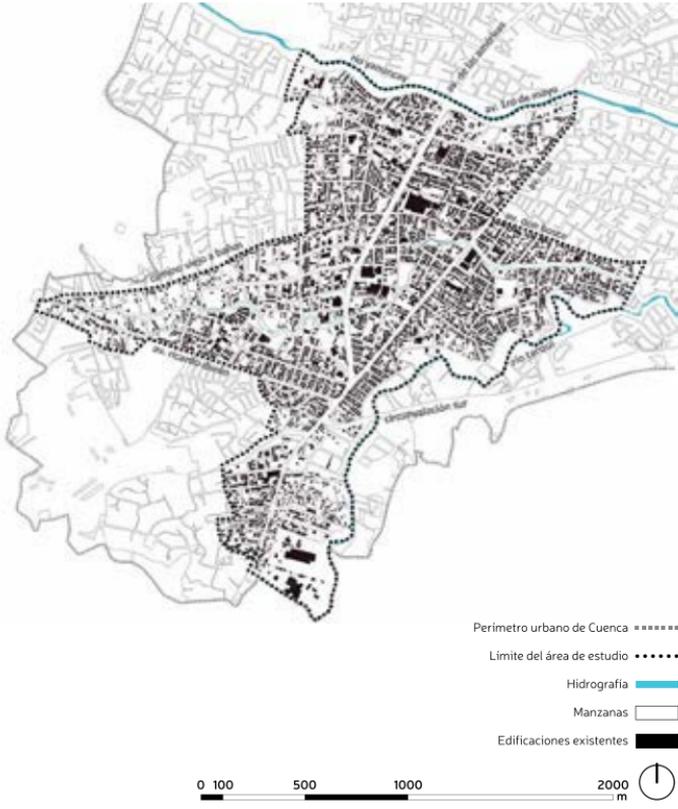


Figura 02. Plano de llenos y vacíos, morfología urbana de la zona de estudio

3.2. Contexto social

La zona de estudio cuenta con los siguientes datos de población:

Habitantes	26.443hab	
Viviendas	8,364viv (incluidas las desocupadas)	
Densidad Bruta	58,86hab/ha	18,62viv/ha

La zona de estudio en general presenta baja densidad poblacional, de acuerdo al indicador de densidad neta de habitantes el 78,8% del área no supera los 80hab/ha y el 20% comprende densidades entre el 80,1 y los 120hab/ha. Respecto a la densidad neta de vivienda, el 86,9% del área de estudio no supera las 30viv/ha y en ningún sector se alcanza lo permitido en la normativa, la cual establece en 5 sectores de planeamiento densidades netas de hasta 130 y 160viv/ha y en los 5 restantes de hasta 60viv/ha.

De acuerdo al análisis realizado mediante el indicador de viviendas con carencias se evidencia que en toda la zona de estudio existe en general un porcentaje medio de viviendas con carencias y un alto porcentaje en el sector central, en áreas adyacentes a la quebrada de El Salado. Se observan ciertos enclaves de pocas viviendas con carencias en el sector suroeste y norte. Respecto a la segregación espacial, no existe un alto grado de segregación, únicamente puntos al sur donde existen zonas pequeñas y específicas de exclusión (mayor porcentaje de viviendas con menores carencias), y segregación (mayor porcentaje de viviendas con mayores carencias) (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle, 2015) (Fig. 03).

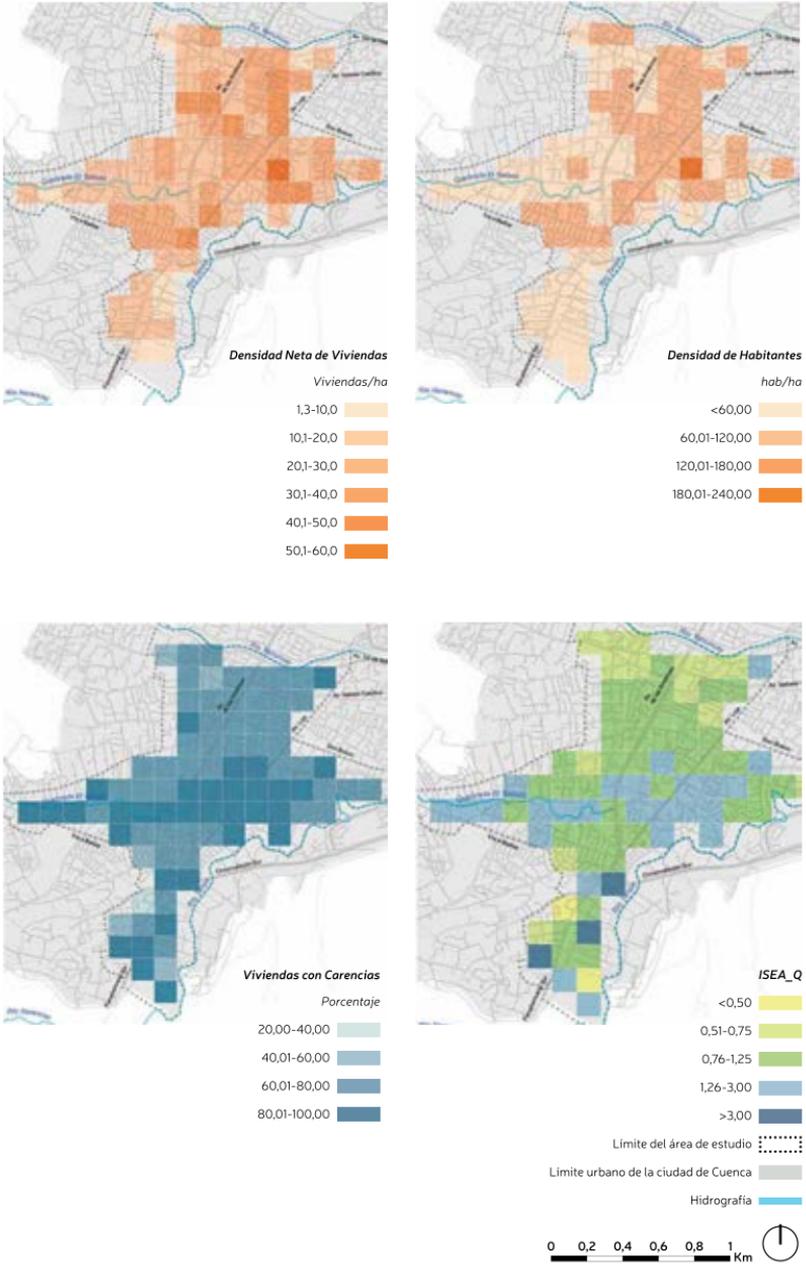


Figura 03. Indicadores de Densidad de habitantes, Densidad de viviendas, Viviendas con carencias y Segregación socio-espacial

3.3. Contexto normativo

Según la ordenanza para uso y ocupación del suelo urbano vigente en 2015, el perímetro de estudio comprende 10 sectores de planeamiento en las zonas sur y oeste de la ciudad, cuyo principal uso determinado es la vivienda. Solo uno de los sectores, el O20, tiene establecido como uso principal 'servicios industriales e industria de mediano impacto', determinante que no se cumple ya que en la actualidad el sector tiene un uso predominante residencial (*Fig. 04*). Con respecto al tipo de implantación, predomina la 'continua y pareada con retiro frontal'. En los sectores S19, O19, O24 y O24A, cuyos límites coinciden con el perímetro urbano de la ciudad, la normativa establece un tipo de implantación 'aislada con retiro frontal', ésta responde a un modelo suburbano determinado hacia los bordes de la ciudad.

En términos de altura de las edificaciones la normativa fija para los sectores de planeamiento adyacentes a los ejes viarios principales, S8, S20, O19, una altura máxima de 9 pisos. En el sector de planeamiento S19, al extremo suroeste de la ciudad, la altura máxima permitida es de 15 pisos mientras que en el resto de sectores puede llegar hasta los 3 pisos.

Pese a que la normativa determina que en la zona de estudio existe alta capacidad de volumen de construcción, esto no es realizable debido a que las alturas admisibles y el CUS están condicionados por el frente del lote y el ancho de las vías. Al tratarse de una zona con uso predominante de vivienda, las secciones de las vías en su mayoría no llegan a los 12m, ancho mínimo requerido por la ordenanza para construir edificaciones de 5 a 15 pisos de altura.

En cuanto al frente de lote, el mínimo establecido para la construcción en 4 pisos de altura es 12m. Adicionalmente la normativa determina que será posible el adosamiento entre edificaciones únicamente hasta dos pisos de altura y desde el tercer piso se establecen retiros laterales de 3m, los cuales aumentan a 4m en edificaciones de 5 a 6 pisos y a 6m de 7 pisos en adelante. Estas determinantes también condicionan el

volumen de construcción ya que el 68% de lotes vacantes tienen un frente menor a 12m.

En el caso del sector de estudio se ha contrastado la normativa con los lotes vacíos, determinando que se dispone de 1079 lotes vacíos los cuales representan un 15% del total. De éstos, 921 son susceptibles de intervención al no poseer problemas de pendientes mayores al 30% o no formar parte de condominios cerrados.

Los modelos proponen una altura de edificación de cuatro plantas, tomando en cuenta la normativa vigente que indica que para las edificaciones de esta altura se establece un frente mínimo de 12m y un área mínima de lote de 300m². Con estas condicionantes únicamente en 275 lotes se podrían aplicar los modelos de densificación. Por otra parte, se debe considerar que en estos lotes la normativa establece retiros laterales desde la tercera planta lo cual disminuye aún más su capacidad de construcción.

De acuerdo a este breve análisis se puede concluir que en la práctica la norma imposibilita la construcción de una ciudad más densa. Este estudio propone revisar la normativa actual y su justificación para establecer nuevas determinantes para la ejecución de los modelos y el uso más eficiente del suelo urbano.

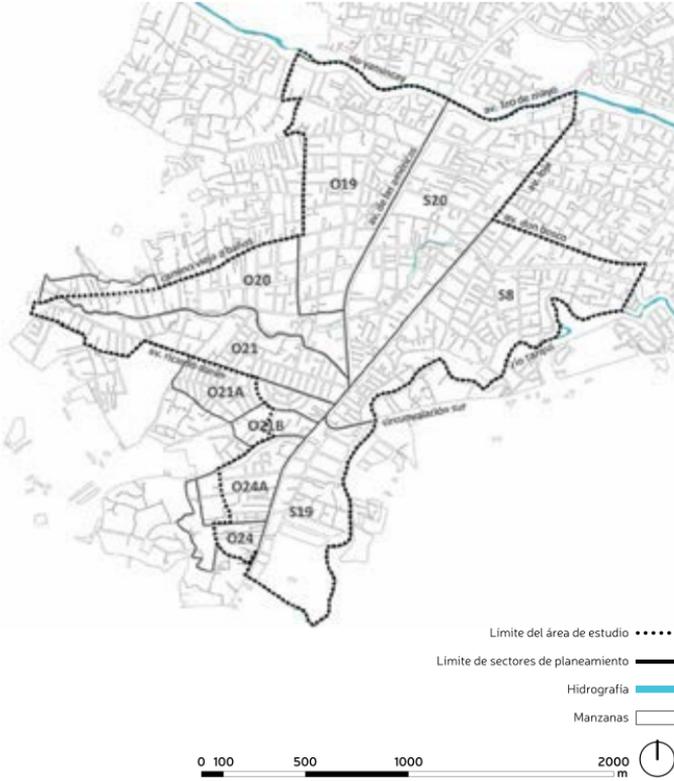


Figura 04. Sectores de planeamiento municipal en la zona de estudio





4.

CINCO PASOS PARA CONSTRUIR BACS

La metodología para la construcción de los BACS consta de cinco pasos, que comprenden desde la escala de ciudad a la de edificación. La metodología se desarrolla en el siguiente orden:

- Estructuración de barrios compactos sustentables en el perímetro de estudio
- Identificación de áreas de intervención para la implementación de los prototipos
- Estudio del espacio vacío: público, colectivo y lotes susceptibles de intervención
- Normativa y propuesta de modelos de intervención en espacio público
- Normativa y propuesta de modelos de densificación en lotes

4.1. Estructuración de barrios compactos sustentables (BACS) en el perímetro de estudio

La ciudad de Cuenca en general no muestra un tejido homogéneo, aunque ciertos sectores poseen características uniformes en términos de morfología, bordes, condiciones sociales, culturales y económicas, que los convierten en unidades urbanas identificables. Este estudio propone –como

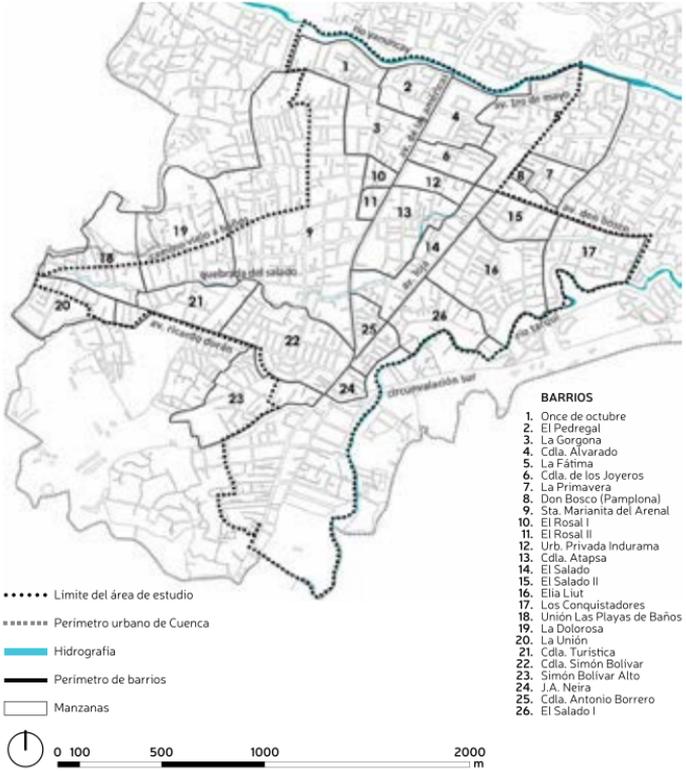
se expuso anteriormente– ver en el barrio a la unidad básica de reestructuración urbana, entendiéndolo “como la unidad mínima que morfológicamente da forma y sentido a la ciudad, es decir, un entorno que permite desarrollar las relaciones sociales entre sus habitantes” (Barnó & Stepien, 2011, p. 1).

La estructura de los BACS responde a una organización a nivel de ciudad, que considera las piezas urbanas o distritos de mayor escala establecidas en el Plan de Ordenamiento Urbano. La propuesta se desarrolla a una escala intermedia y considera los distintos sistemas de movilidad con base en la red vial secundaria.

El primer paso en este sentido consistió en estructurar la zona de estudio estableciendo al Barrio Compacto Sustentable como unidad básica de intervención. Se utilizó como insumo base el plano con la subdivisión de barrios del área urbana de Cuenca, establecido por el GAD Municipal. Aunque este documento tiene fines administrativos, algunos de los límites barriales que establece son reconocidos por la población (Fig. 05).

El análisis espacial de la configuración de la malla urbana mediante sintaxis espacial, fue otro insumo considerado en esta etapa. Esta herramienta tiene la capacidad de evaluar la estructura espacial de la ciudad obteniendo resultados relacionables a fenómenos sociales y económicos, patrones de movimiento, densidad, usos de suelo, entre otros. Estudios realizados en varios tejidos alrededor del mundo, indican que los análisis de ‘integración’ y ‘choice’ realizados con sintaxis espacial en tejidos urbanos, tienen una fuerte correlación con el movimiento vehicular y peatonal (Peponis, Ross & Rashid, 1997; Penn, Hillier, Banister & Xu, 1998; Hillier & Iida, 2005).

La sintaxis espacial requiere de un mapa axial que, considerando que el ser humano se desplaza en línea recta, representa el espacio vacío como una estructura continua con el menor número de líneas de desplazamiento (Hillier & Hanson, 1984). Una vez obtenido el mapa axial de la zona de estudio, se ejecutaron dos cálculos sintácticos que permitieron extraer información cuantitativa de la malla urbana: ‘integración’ y ‘choice’.



El análisis de 'integración' espacial indica cuán relacionado está un nodo o línea axial al resto del sistema (integración global) o a un número limitado de pasos topológicos (integración local). De hecho, "los espacios más integrados han demostrado estadísticamente estar asociados con altas densidades de movimiento" (Rau, 2008, p. 472).

Se utilizó además el método de análisis de segmentos que evalúa, usando un algoritmo matemático, cuál es la desviación angular para llegar a un segmento desde otros. Para este análisis se manejó la variable 'choice' o 'ruta de elección' que indica en qué medida un segmento en particular es parte

Figura 05. Plano de barrios existentes en la zona de estudio según el GAD Municipal de Cuenca

de la ruta más corta entre otros elementos en la red (Hillier & Lida, 2005).

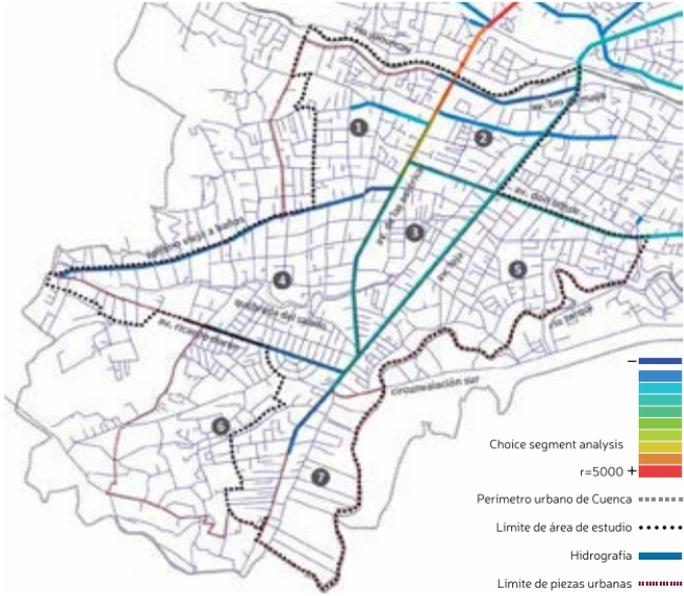
Mediante el software *Depth Map*, se realizaron varios análisis de integración axial y análisis de segmentos usando el cálculo 'choice', cada uno de ellos a diferentes radios. Con este análisis se buscaron las principales rutas de desplazamiento en la malla urbana y, con base en la escala de barrio establecida, se dividió el perímetro de estudio en BACS. Para obtener esta información se creó un mapa axial de la malla vial vehicular de la ciudad de Cuenca, compuesto de 10880 líneas axiales, y con base en éste, se creó el mapa de segmentos, compuesto por 23448 segmentos. Con este material se procedió a los siguientes análisis:

- Análisis axial de 'integración Rn' en la malla de la ciudad de Cuenca
- Análisis axial de 'integración R3' en la malla de la ciudad de Cuenca
- Análisis de segmentos 'choice R1000' y 'R5000' en la malla de la ciudad de Cuenca
- Análisis de segmentos 'choice R1000' en la malla del sector suroeste de la ciudad donde se encuentra la zona de estudio

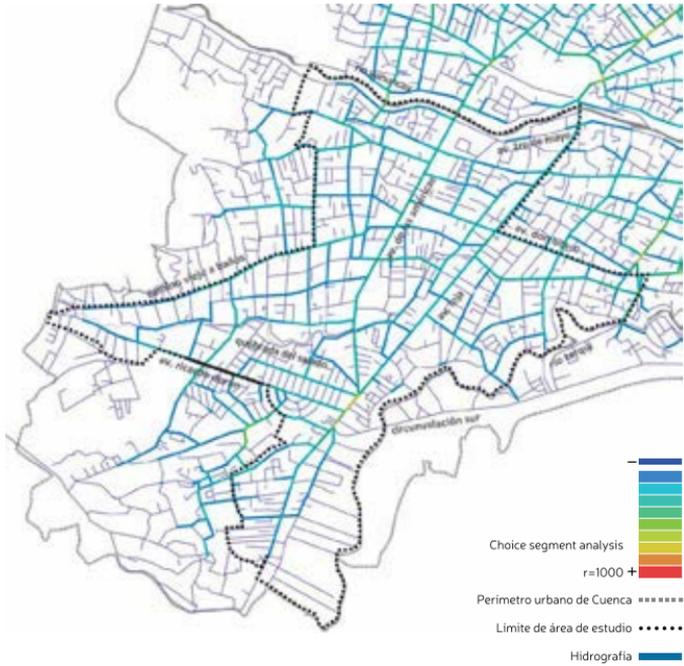
Se realizó una comparación entre los resultados del análisis axial de 'integración Rn' y el análisis de segmentos de 'choice R5000' con la finalidad de determinar, a nivel global, la estructura vial primaria. En la *Fig. 06*, se observa que la red de ejes viales principales del perímetro de estudio está conformada por las siguientes vías: Av. Las Américas, Av. Loja, Av. Don Bosco, Camino a Baños, Av. Ricardo Durán, Camino Viejo a Baños, Av. Isabela Católica y Av. Primero de Mayo; éstas conforman 7 piezas urbanas.

Mediante el cálculo de 'integración R3' y 'choice R10000' se identificaron las vías más importantes de la red secundaria. Los datos más representativos resultaron del análisis de la variable 'choice', con esta información más el radio promedio que define un BACS (300m), se delimitó una estructura base con 41 BACS como unidades mínimas de intervención a escala urbana (*Figs. 07, 08*).

06



07



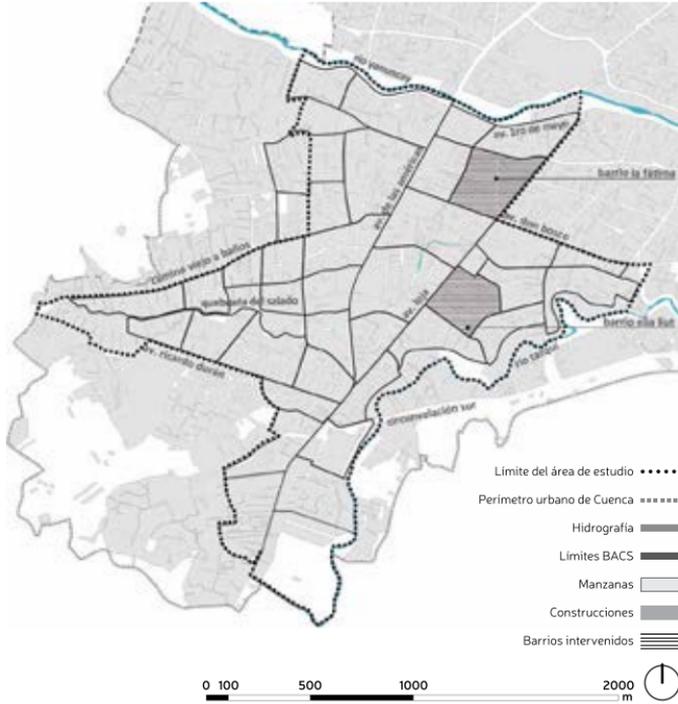


Figura 06. Sintaxis espacial, análisis de segmentos $R=5000$. División de la zona de estudio en 7 piezas urbanas

Figura 07. Sintaxis Espacial, análisis de segmentos $R=1000$. Estructura base para la propuesta de los BACS

Figura 08. Estructura de barrios propuesta

4.2. Identificación de áreas de intervención para implementación de los prototipos

Delimitados los BACS se procede a la identificación de las zonas de intervención de acuerdo a los siguientes factores: a) potencial de reurbanización, densidad habitacional, variedad de usos, espacio público peatonal, accesibilidad a transporte público y áreas verdes; b) cálculo de indicadores de prioridad 1 del proyecto MODEN. Los sectores que están por debajo de los rangos deseables, expresados en el (Cuadro 01), serán identificados como zonas susceptibles de intervención. Adicionalmente se podrá conocer la prioridad de intervención en cada caso.

CUADRO 01.

INDICADOR	VALOR DESEABLE
COMPACIDAD	
Densidad Urbana de Viviendas	>40viv/ha
Compacidad Absoluta	>5
Reparto de Viario Público Peonatal	>75%
Proximidad a Redes de Transporte Alternativo	100%
DIVERSIDAD DE USO	
Complejidad Urbana	>4
VERDE URBANO	
Superficie Verde por Habitante	>15m ² /hab
Volumen de Verde en el Espacio Público	>30%
INTEGRACIÓN SOCIO-ESPACIAL	
Porcentaje de Viviendas con Carencias	<40%

Se visitaron los BACS propuestos en la zona de estudio y considerando los criterios antes mencionados, se eligieron 2 para el desarrollo de los modelos de densificación sostenible. De acuerdo a su ubicación se denominaron Barrio Elia Liut y Barrio La Fátima (Fig. 08).

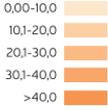
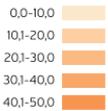
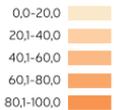
El Barrio Elia Liut, ubicado al este del perímetro de estudio, se eligió por tratarse de una zona con alto grado de consolidación con la finalidad de explorar las posibilidades de densificación en este tipo de tejido. El análisis de indicadores para este barrio y los valores promedio de cada uno se encuentran representados a continuación (Cuadro 02) (Fig. 09).

CUADRO 02.

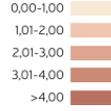
BARRIO ELIA LIUT	
CANTIDAD DE LOTES	348
CANTIDAD DE LOTES VACÍOS	28

INDICADOR	VALOR DESEABLE
COMPACIDAD	
Densidad Urbana de Viviendas	30-40viv/ha
Compacidad Absoluta	2
Reparto de Viario Público Peatonal	20-30%
Proximidad a Redes de Transporte Alternativo	0-20%
DIVERSIDAD DE USO	
Complejidad Urbana	4
VERDE URBANO	
Superficie Verde por Habitante	0-5m ² /hab
Volumen de Verde en el Espacio Público	0-5%
INTEGRACIÓN SOCIO-ESPACIAL	
Porcentaje de Viviendas con Carencias	80-100%

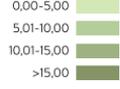
COMPACIDAD

**Densidad urbana de viviendas****Compacidad absoluta****Porcentaje de viario público****Proximidad a redes de transporte alternativo**

DIVERSIDAD DE USOS

**Diversidad de usos**

VERDE URBANO

**Superficie verde por habitante****Volumen de verde en espacio público**

INTREGRACIÓN SOCI-ESPACIAL

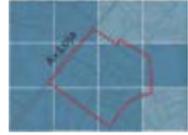
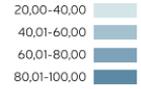
**Porcentaje de viviendas con carencias**

Figura 09. Resultados por indicador del Barrio Eliat Liut

El Barrio La Fátima, ubicado al norte de la zona de estudio, se eligió por tratarse de uno de los territorios representativos del sector cuyo grado de consolidación es intermedio. El análisis de indicadores para este barrio y los valores promedio de cada uno de ellos se encuentran representados a continuación (*Cuadro 03*) (*Fig. 10*).

CUADRO 03.

BARRIO LA FÁTIMA	
CANTIDAD DE LOTES	405
CANTIDAD DE LOTES VACÍOS	26

INDICADOR	VALOR DESEABLE
-----------	----------------

COMPACIDAD

Densidad Urbana de Viviendas	20-40viv/ha
Compacidad Absoluta	1,6-3
Reparto de Viario Público Peatonal	20-40%
Proximidad a Redes de Transporte Alternativo	0-20%

DIVERSIDAD DE USO

Complejidad Urbana	4
--------------------	---

VERDE URBANO

Superficie Verde por Habitante	0-5m ² /hab
Volumen de Verde en el Espacio Público	0-5%

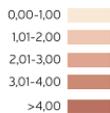
INTEGRACIÓN SOCIO-ESPACIAL

Porcentaje de Viviendas con Carencias	60-80%
---------------------------------------	--------

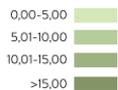
COMPACIDAD

**Densidad urbana de viviendas**

DIVERSIDAD DE USOS

**Diversidad de usos**

VERDE URBANO

**Superficie verde por habitante**

INTREGRACIÓN SOCI-ESPACIAL

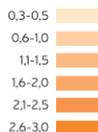
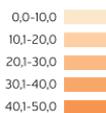
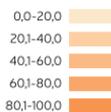
**Porcentaje de viviendas con carencias****Compacidad absoluta****Volumen de verde en espacio público****Porcentaje de viario público****Proximidad a redes de transporte alternativo**

Figura 10. Resultados por indicador del Barrio La Fátima

El análisis de indicadores pone en evidencia que los dos barrios seleccionados se encuentran muy por debajo de los rangos de sostenibilidad urbana deseados, únicamente el Barrio Elia Liut cumple en su zona central con los valores de 'Densidad de vivienda' deseados y a la vez es la zona con mayor 'Porcentaje de viviendas con carencias'. Respecto a la 'Diversidad de usos' existen celdas en los dos barrios donde los valores de complejidad se acercan al valor óptimo, esto se debe a la proximidad a dos importantes ejes viales: Av. Don Bosco y Av. Loja. Los ámbitos críticos de intervención en cada barrio son la 'Proximidad a redes de transporte alternativo', el 'Porcentaje de viario peatonal' y el 'Volumen de verde en el espacio público'.

En términos de reparto viario es necesario triplicar el porcentaje de espacio público destinado al peatón en el Barrio Elia Liut y duplicarlo en el Barrio La Fátima. Respecto a la presencia de arbolado en el espacio público el análisis indica una ausencia casi total de árboles en el espacio público de los dos barrios y en la accesibilidad a espacios verdes se evidencia su ausencia a escala barrial (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle, 2015).

4.3. Estudio del espacio vacío: público, colectivo y lotes susceptibles de intervención

Consiste en el estudio de las condiciones específicas del espacio vacío de cada barrio, identificando y caracterizando el área disponible para intervención a escala urbana y de lote. Para este análisis se categorizó al espacio en: espacio construido y espacio vacío, este último a la vez se separó en espacio vacío público y espacio vacío privado.

Se consideró como espacio construido a toda superficie edificada en planta baja y como espacio vacío a toda superficie no edificada. El espacio público se incluyó dentro del espacio vacío, siendo su característica distintiva el grado de accesibilidad o la posibilidad de uso sin restricciones para cualquier persona

(Schlack, 2007). Los predios de propiedad privada también se incluyeron dentro del espacio vacío. Por otra parte, se asumió al espacio colectivo como la interfaz entre público y privado, en términos operativos un espacio colectivo es aquel que incluso al ser parte de una propiedad privada, es de libre acceso y en él pueden ocurrir actividades públicas. Solá Morales (1992) define "el espacio colectivo como mucho más y mucho menos que el espacio público, si limitamos éste al de propiedad administrativa. La riqueza civil y arquitectónica, urbanística y morfológica de una ciudad es la de sus espacios colectivos, la de todos los lugares donde la vida colectiva se desarrolla, se representa y se recuerda. Y quizá, cada vez más, cada día más, éstos son espacios que no son ni públicos ni privados, sino ambas cosas a la vez. Espacios públicos absorbidos por usos particulares. O espacios privados que adquieren una utilización colectiva" (p. 5). La importancia de lo colectivo radica en su condición de espacio de disolución entre lo público y lo privado, que cualifica la vida urbana cotidiana (Arteaga, 2010).

Mediante el plano digital de catastro del GAD Municipal de Cuenca se procedió a mapear todos los tipos de espacio mencionados (Fig. 11), cuyo cálculo de áreas se indica en el Cuadro 04.

CUADRO 04.

INDICADOR	BARRIO ELIA LIUT	BARRIO LA FÁTIMA
Área del barrio	126.467,46	158.860,78
Porcentaje de área construida pb	31,21%	30,89%
Porcentaje de área espacio vacío	68,79%	69,11%
Porcentaje de área espacio vacío privado	41,93%	41,98%
Porcentaje de área espacio público	26,86%	27,12%
Porcentaje de área espacio colectivo	27,55%	32,54%

BARRIO ELIA LIUT

BARRIO LA FÁTIMA



Área total = 126 467,46m²

Área total = 158 860,78m²



Porcentaje de área espacio vacío = 68,79%

Porcentaje de área espacio vacío = 69,11%



Porcentaje de área espacio vacío privado = 41,93%

Porcentaje de área espacio vacío privado = 41,98%



Porcentaje de área espacio público = 26,86%

Porcentaje de área espacio público = 27,12%



Porcentaje de área espacio colectivo = 27,55%

Porcentaje de área espacio colectivo = 32,54%

Figura 11. Análisis comparativo entre los barrios Elia Liut y La Fátima: espacio vacío, público y colectivo

El porcentaje de área vacía en el Barrio Elia Liut y el Barrio La Fátima bordea el 69%. Estos datos demuestran el alto porcentaje de espacio vacío disponible a pesar de tener un porcentaje del 8% y 6% de lotes vacíos respectivamente. Respecto al espacio público, éste alcanza únicamente el 27% en ambos barrios. Si realizamos una relación entre el área de espacio público destinado al peatón de cada barrio (Porcentaje de viario público peatonal) (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle, 2015, p. 59), con el área de espacio vacío, obtenemos que solo un 8,05% en el Barrio Elia Liut y un 10,84% en el Barrio La Fátima está dedicado al ciudadano a pie.

El área del espacio colectivo representa entre un 1% y un 5% del área de espacio público en el Barrio Elia Liut y en el Barrio La Fátima respectivamente. Estos valores demuestran que muy poca de la propiedad privada se destina a usos colectivos, limitando el desarrollo de actividades comunitarias y reduciendo la posibilidad de vinculación entre lo público y lo privado. Esta situación sumada a la escasez de espacio público peatonal perjudica a la calidad de vida urbana en los barrios. Este análisis demuestra además que existe suficiente espacio vacío para intervenciones de intensificación del suelo e introducción de área verde y espacio público, pero estas acciones se dificultan debido a la dispersión del espacio libre.

Luego de la categorización del espacio vacío, se identificaron los lotes para intervenciones con vivienda y usos terciarios, considerando como áreas susceptibles de intervención los siguientes casos:

- Lotes vacíos
- Lotes con usos sin edificaciones
- Lotes con construcciones precarias
- Espacio libre de lotes ocupados que pueda ser gestionado y unificado para conformar lotes mayores

Finalmente, se reconocieron 6 tipos de lote para intervención, de acuerdo al tipo de espacio vacío y al frente de lote (Figs. 12-13).

En función de lo establecido en la normativa vigente de la ciudad de Cuenca, se propusieron las siguientes determinantes para cada tipo de lote:



12



13

- Perímetro zona de estudio •••••
- Límite barrio Elia Liut - - - - -
- Lotes existentes □
- Lote tipo 1 □
- Lote tipo 2 □
- Lote tipo 3 □
- Lote tipo 4 □
- Lote tipo 5 □
- Lote tipo 6 □



Figura 12. Plano de clasificación de lotes vacíos del Barrio Elia Liut

Figura 13. Plano de clasificación de lotes vacíos del Barrio La Fátima

TIPOS DE LOTES SUSCEPTIBLES DE INTERVENCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO

Tipo de lote	Tipo 1. Lote individual regular	Tipo 2. Lote combinado regular	Tipo 3. Lote individual adyacente a parque de bolsillo	Tipo 4. Lote irregular de centro de manzana:	Tipo 5. Lote no susceptible de intervención	Tipo 6. Lote para generación de área verde
CARACTERÍSTICAS	Lote entre medianeras	Resultado de la unión de dos o más lotes contiguos con frente a una vía vehicular en donde la longitud del frente siempre será mayor a la del fondo del lote	Lote con similares características al lote Tipo 1 pero es adyacente a un espacio verde, por esta razón consta de dos frentes. Las edificaciones implantadas en este tipo de lotes no dispondrán de retiro en planta baja, este espacio será usado para implementación de usos terciarios en sus dos frentes	Conformado por la unión de espacios vacantes de lotes cuya área desocupada sea mayor al 50% del área total del terreno. El lote resultante deberá tener al menos un frente a una vía	Lotes entre medianeras cuyas dimensiones no cumplen con las mínimas establecidas para el lote Tipo 1	No tiene ninguna restricción en dimensiones, siempre será colindante a un lote Tipo 3 y tendrá que estar ubicado en una esquina o donde confluyen varias vías
TIPO DE IMPLANTACIÓN	continuo (adosamiento lateral en todas las plantas)	continuo (adosamiento lateral en todas las plantas)	continuo			
RETIRO FRONTAL	3m desde 1ra planta alta, el retiro en planta baja podrá ocuparse siempre que este espacio sea destinado a usos terciarios	3m desde 1ra planta alta, el retiro en planta baja podrá ocuparse siempre que este espacio sea destinado a usos terciarios	3m desde 1ra planta alta, el retiro en planta baja podrá ocuparse siempre que este espacio sea destinado a usos terciarios	3m desde 1ra planta alta, el retiro en planta baja podrá ocuparse siempre que este espacio sea destinado a usos terciarios		

RETIRO LATERAL				3m desde 1ra planta alta únicamente en el frente hacia el parque de bolsillo, el retiro en planta baja podrá ocuparse siempre que este espacio sea destinado a usos terciarios	3m desde 2da planta alta únicamente hacia donde los lotes contiguos posean retiro	
RETIRO POSTERIOR	3m	3m	3m	3m	3m desde 2da planta alta únicamente hacia donde los lotes contiguos posean retiro	
DIMENSIONES FRENTE DE LOTE	$\geq 7m$ y $\leq 18m$	$> 14m$	$> 12m$	$> 12m$	$> 7m$	
DIMENSIONES FONDO DE LOTE	$\geq 17m$					
ALTURA MÁXIMA	4 pisos (14,4m)	4 pisos (14,4m)	4 pisos (14,4m)	4 pisos (14,4m)	4 pisos (14,4m)	
COS	70%	70%	70%	70%	60%	
CUS	230%	230%	230%	230%	220%	
IE	3,28	3,28	3,28	3,28	3,6	

4.4. Normativa y propuesta de modelos de intervención en espacio público

Una vez identificadas las opciones de lote se definió una normativa base para la intervención en el espacio público, en este ámbito el objetivo de los modelos de densificación es devolver a la calle su rol preponderante en la vida de la ciudad, generando espacios públicos que mejoren la calidad de vida de los residentes de los BACS y que promuevan su participación activa y saludable en la manera de transportarse.

Los principios de la normativa se establecieron en función de los siguientes elementos: el ciudadano a pie, los modos de transporte y las áreas verdes. Respecto al ciudadano a pie los modelos de intervención buscan garantizar las condiciones óptimas para su desplazamiento y actividades de estancia en el espacio público; en términos de movilidad la intención es facilitar la masificación del uso del transporte alternativo al automóvil, integrando las necesidades de peatones y ciclistas a la planificación del tráfico motorizado; y en relación a las áreas verdes se busca satisfacer la demanda local de espacios verdes y restaurar la biodiversidad urbana afectada por los procesos de urbanización. Dentro de este marco conceptual se encontraron 3 tipos de intervención:

- a. Reorganización de la estructura y el reparto vial
- b. Restauración de la biodiversidad y mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del espacio público
- c. Introducción de áreas verdes

a. Reorganización de la estructura y el reparto vial

Esta intervención estructura la red local establecida en el paso 1, bajo un modelo vial que desplaza la circulación de vehículos motorizados al perímetro de los BACS evitando su paso al interior, propiciando el uso exclusivamente local y peatonal en las vías internas.

Esta reorganización define la jerarquía vial en la red viaria secundaria y las vías interiores de la siguiente manera (Fig. 14):

- Categoría 1: Avenidas o vías colectoras Tipo 1
- Categoría 2: Vías de borde de barrio o colectoras Tipo 2
- Categoría 3: Vías locales de interior de barrio
- Categoría 4: Vías locales de preferencia peatonal (plataforma única)

El siguiente paso consistió en reformular el peso de los diferentes modos de transporte en la ocupación del espacio público. Se reestructuraron las secciones de las vías con estrategias diferenciadas para el ciudadano a pie y el vehículo motorizado. Las intervenciones en el espacio peatonal buscaban potenciar su uso mediante la creación de aceras con facilidades para actividades de estancia, seguridad, verdor y confort térmico. Las intervenciones para vehículos motorizados contemplaron la unidireccionalidad de vías y la reducción de la cantidad y el ancho de carriles. Ambos tipos de estrategias derivaron en un grupo de elementos viales: carriles de circulación, aceras, franjas de arbolado y bahías de estacionamiento (Fig. 15), que al combinarse conforman las cuatro categorías de vías propuestas.

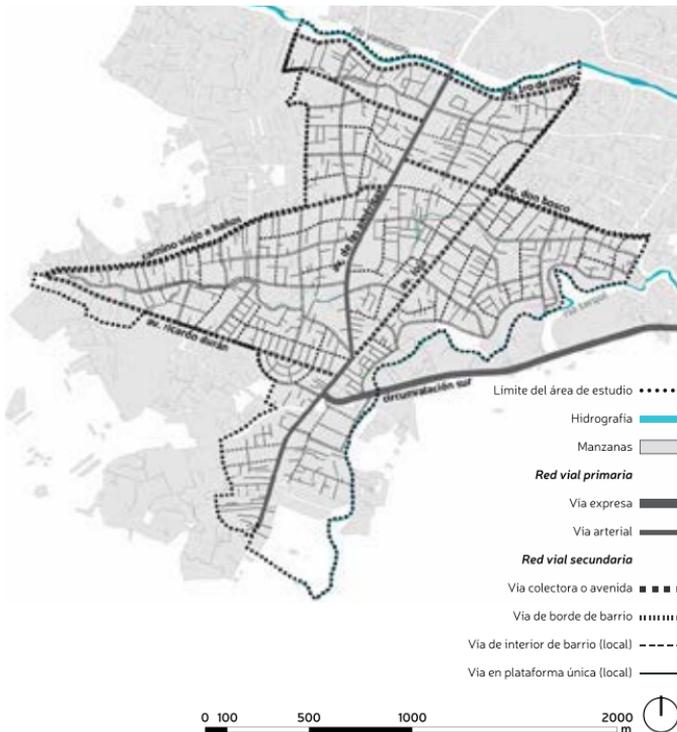
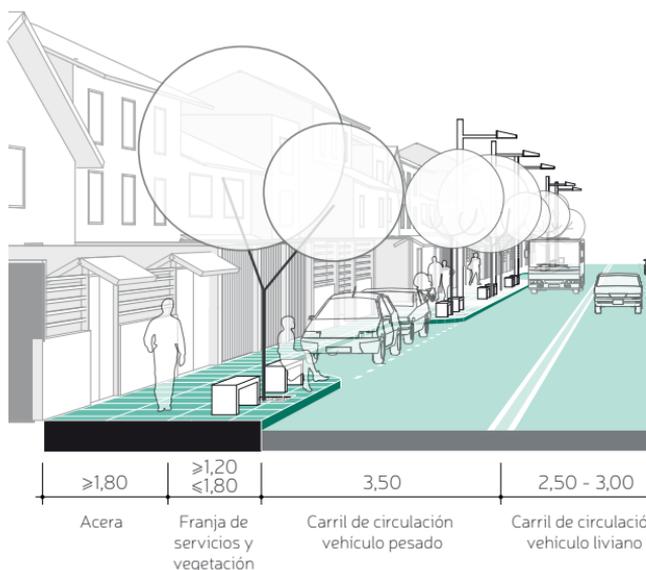


Figura 14. Estructura viaria

Las dimensiones establecidas para los elementos viales tipo se toman de diferentes normativas a nivel internacional y se detallan a continuación:

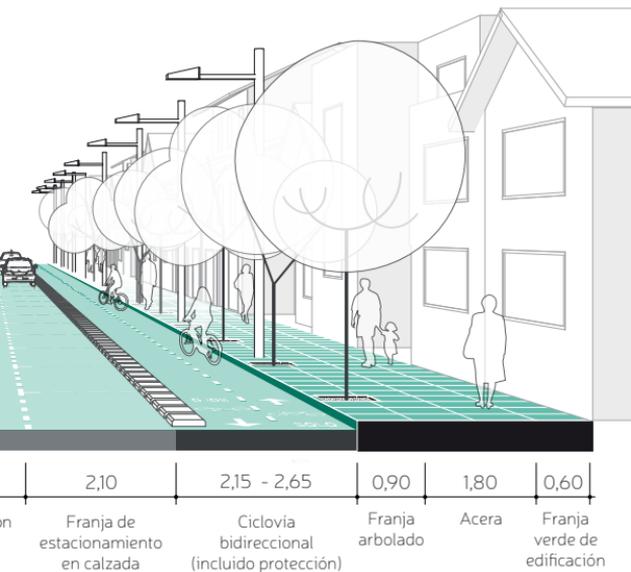
CUADRO 06.

ELEMENTOS VIALES TIPO	ANCHO MÍNIMO	ANCHO DESEABLE
ELEMENTOS DE CALZADA		
Carril de circulación de vehículo pesado	3,50m	
Carril de circulación de vehículo liviano	3,00m	
Carril de circulación de vehículo liviano, en combinación con carril de vehículo pesado	2,50m	
Ciclovia unidireccional (incluido protección)	1,65m	
Ciclovia bidireccional (incluido protección)	2,55m	
Franja de estacionamiento en calzada	2,10m	
Bahía de estacionamiento paralela a calzada	2,00m	



CUADRO 07.

ELEMENTOS VIALES TIPO	ANCHO MÍNIMO	ANCHO DESEABLE
ELEMENTOS DE ACERA		
Franja peatonal	1,80m	
Franja de servicios y vegetación		≥1,20m y ≤1,80m
Franja de verde con arbolado (pasadas estas dimensiones se convierte en franja de servicios)		≥0,60m y ≤0,90m
Franja de verde de edificación		0,60m
Acera mínima	1,80m	
Acera con franja verde de arbolado	2,40m	2,70m
Acera con franja de servicios y vegetación	3,00m	
Acera para actividades de estancia	≥4,80m	5,00m

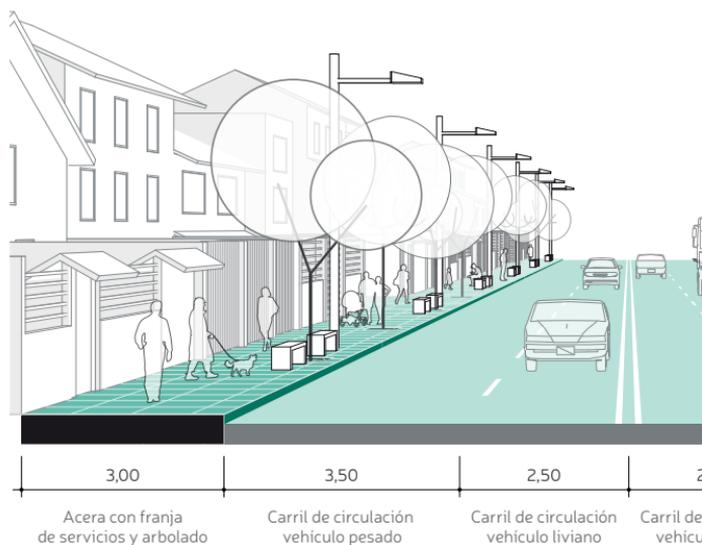


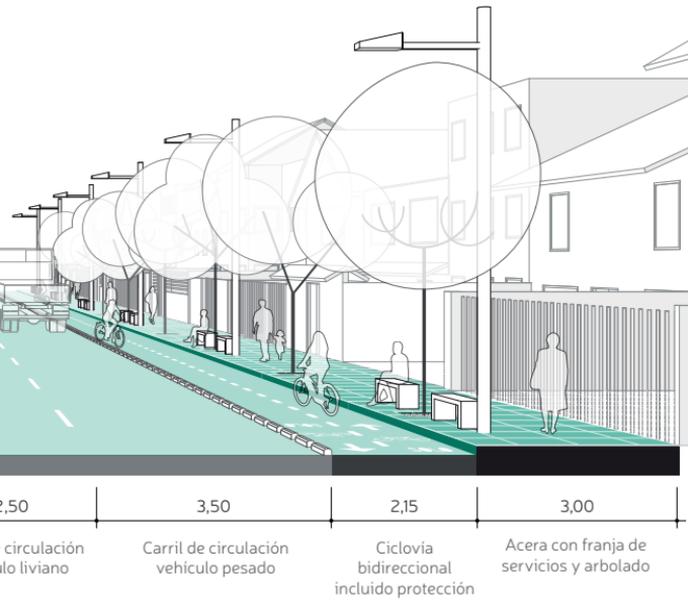
Categoría 1: Avenidas o vías colectoras Tipo 1

Conectan la red viaria secundaria con diferentes zonas de un sector de la ciudad. En estas vías vehiculares se busca facilitar el flujo vehicular y son las únicas de doble sentido que tienen relación con la red viaria local. La sección mínima propuesta es 18,00m, carecen de franja de estacionamiento y están compuestas por la combinación de los siguientes elementos (*Fig. 16*):

- 4 Carriles de circulación, 2 de vehículo pesado y 2 de vehículo liviano, cada uno de ellos por dirección
- 2 Aceras con franja de servicios y vegetación, una por cada lado de la vía
- 1 Ciclovía en doble sentido (opcional en caso de que la avenida forme parte de la red integral de ciclovías de la ciudad)

Se implementarán franjas de frente de edificación en las aceras cuando las edificaciones que tienen su frente hacia este tipo de vía, no dispongan de retiro frontal y las dimensiones de la sección de la vía lo permitan.



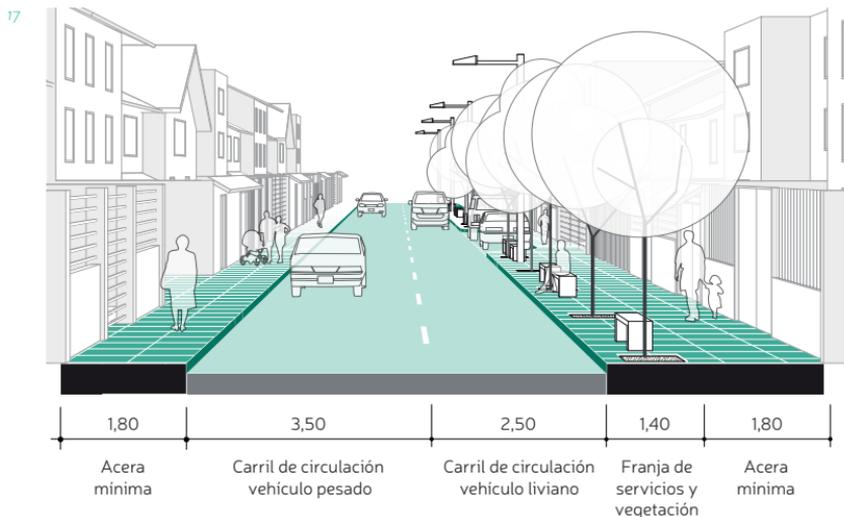


Categoría 2: Vías de borde de barrio o colectoras Tipo 2

Vías vehiculares unidireccionales que conforman los perímetros de los BACS, tienen al menos una acera con franja de servicios de modo que puedan consolidar usos terciarios y actividad peatonal en los bordes de los barrios. Disponen de bahías de estacionamiento con capacidad para 3 vehículos cada 10,00m. La sección mínima propuesta es 11,00m y está compuesta por la combinación de los siguientes elementos (Fig. 17):

- 1 Carril de circulación de vehículo pesado
- 1 Carril de circulación vehículo liviano
- 1 Acera mínima
- 1 Acera con franja de servicios y vegetación, se debe incluir bahía de estacionamiento intercalada con la franja de arbolado

Si la sección de la vía es mayor, se implementarán aceras con franja de servicios y vegetación a cada lado.

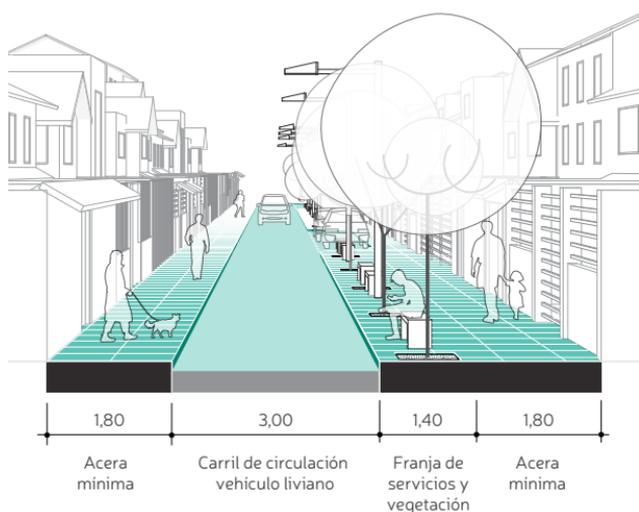


Categoría 3: Vías locales de interior de barrio

Vías unidireccionales de circulación al interior de los BACS, brindan seguridad y comodidad al ciudadano a pie en el desplazamiento hacia los parques de bolsillo y las redes de transporte alternativo. Este tipo de vía dispone de un solo un carril para vehículos livianos y dispone de al menos una acera con franja de servicio. Incluye bahías de estacionamiento para cuatro vehículos cada 100m. La sección mínima de este tipo de vía es 8,00m y está compuesta por la combinación de los siguientes elementos (Fig. 18):

- 1 Carril de circulación de vehículo liviano
- 1 Acera mínima
- 1 Acera con franja de servicios y vegetación, se debe incluir bahía de estacionamiento intercalada con la franja de arbolado cada 100m de distancia

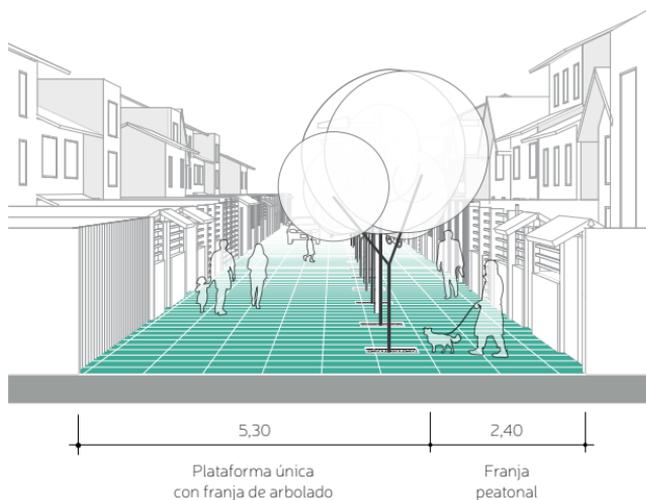
100m de distancia



Categoría 4: Vías locales de preferencia peatonal (plataforma única)

Vías de acceso a los predios, se encuentran en el mismo nivel que las aceras. Se propone plataforma única en aquellas calles donde la sección no permita una correcta ampliación de aceras. En este tipo de vías no se permite el aparcamiento particular, sino únicamente carga, descarga y acceso a garajes. Las franjas de arbolado se ubican a una distancia mínima de 5,30m de uno de los bordes para garantizar la eventual circulación simultánea de un vehículo pesado y un peatón. La separación de la línea de árboles del otro borde contempla mínimo 2,40m. La sección mínima de este tipo de vía comprende 7,70m. En caso de no disponer de esta dimensión, no se implantará arbolado (Fig. 19).

19



b. Restauración de la biodiversidad y mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del espacio público

Este tipo de intervención considera al arbolado dentro del viario público como el componente principal para la mejora de la biodiversidad. El arbolado en las vías aporta a la vida urbana en varios aspectos: en lo medioambiental reduciendo el impacto de los gases que producen el efecto invernadero, regulando la temperatura del aire evitando la creación de islas de calor y proveyendo sombra a los peatones; en lo social posibilitando la permanencia y aportando valor estético al espacio público; en lo paisajístico como elemento que ordena y crea escala; e, incluso en lo económico valorizando las zonas donde se encuentra (Boston Transportation Department, 2013).

Las calles arboladas en conexión con espacios verdes cumplen el papel de corredores de biodiversidad ya que constituyen el hogar de especies de aves e insectos que están en constante desplazamiento, por esta razón es importante mantener la continuidad y la diversidad de especies vegetales en estos corredores (Rueda, 2008).

El modelo de intervención en espacio público elaborado en este punto propone introducir arbolado en todas las vías donde el medio físico lo permita. Las condiciones que definen su implementación son la sección de la vía, la acera y la copa del árbol. Con este fin se generó la siguiente normativa:

CUADRO 08.

	ELEMENTO	DIMENSIÓN MÍNIMA	DIMENSIÓN RECOMENDADA
Tamaño de copa de árbol	Árbol pequeño		<5m
	Árbol mediano		>5m y <9m
	Árbol grande		>9m
Distancia de plantación	Debe responder al desarrollo máximo de su copa		
Distancia de separación entre árboles	Árboles pequeños	4,50m	6,00m
	Árboles medianos	6,00m	7,50m
	Árboles grandes	9,00m	10,50m
Espacio de plantación	Franja peatonal	0,90x0,90m	1,20x1,20m
Separación del tronco al borde exterior de la acera	Acera para actividades de estancia	0,60m	1,20m

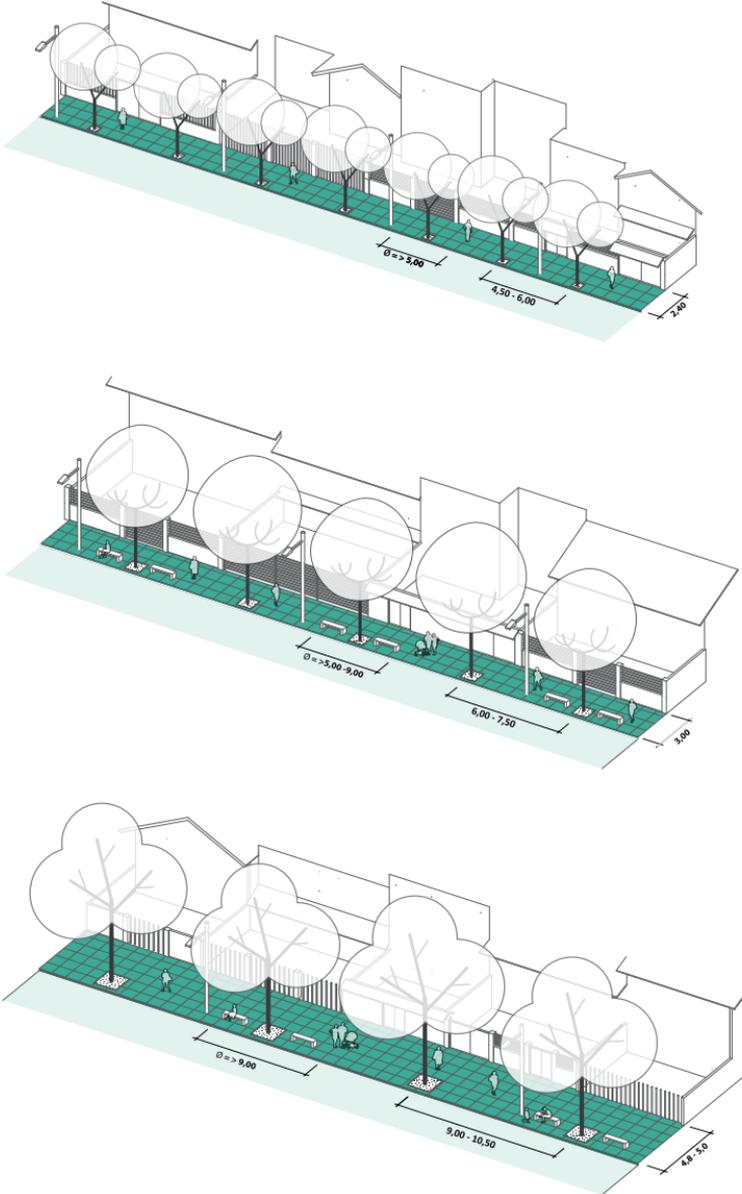


Figura 20. Tamaño de árboles para espacio público y distancias de plantación

c. Introducción de áreas verdes

El acceso a áreas verdes es una condición básica para una vida saludable en las ciudades, estudios han establecido que los parques urbanos son espacios que promueven una buena salud pública, ya que ofrecen experiencias de renovación psicológica, contacto social y actividad física ((Nilsson et al., 2011) citado en Nordh & Østby, 2013). El constante avance de los procesos de urbanización y el crecimiento poblacional han llevado a la reducción de áreas verdes urbanas, esto significa que el acceso a la naturaleza sea desplazado fuera de los límites de la ciudad. Neuvonen, Sievänen, Tönnés y Koskela (2007) en su estudio de accesibilidad a espacios verdes y la frecuencia de visita, encuentran que a mayor distancia el uso de estos espacios es menor. Por otra parte, la fragmentación de las áreas verdes ha reducido su cualidad y función ecológica, incrementando su presencia como espacios aislados (Jasmani, 2013).

En la ciudad consolidada la introducción de áreas verdes ha sido un problema difícil de abordar desde el ámbito de la disponibilidad de suelo vacante, es necesario buscar nuevas estrategias que no impliquen disponer únicamente de grandes extensiones de terreno vacío. El modelo de intervención en espacio público propone la introducción de una nueva tipología de espacio verde denominado "parque de bolsillo".

Un parque de bolsillo es un espacio verde de escala de vecindad, en términos de ciudad estos espacios cumplen funciones complementarias a los parques de mayor escala, entre ellas: brindar a los habitantes de los BACS la posibilidad de relacionarse con la naturaleza cerca a sus viviendas, contribuir a la biodiversidad urbana a través de la estructuración de una serie de espacios próximos entre sí, mantener la metapoblación de especies evitando su extinción localizada y ofrecer las condiciones para descanso contribuyendo al bienestar psicológico (Ibid.).

Pese a la vaga información sobre patrones para la conformación y el funcionamiento de esta tipología de espacio público, Peschardt (2014), Nordh y Østby (2013) en sus estudios sobre los parques de bolsillo como promotores de salud pública

proponen, con base en estudios de percepción de los usuarios, una serie de recomendaciones sobre las características que incentivan el uso de estos espacios. Las principales son: disponer de vegetación y superficies blandas, indicador importante de la probabilidad de renovación y descanso para los usuarios; proveer un ambiente calmado evitando perturbaciones de alto tráfico vehicular y ruido; ofrecer varias opciones de estancia y distintas actividades; propiciar la relación directa con el entorno; y, proveer control visual y seguridad.

Un reto importante para el funcionamiento de parques de bolsillo es su mantenimiento, ya que su tamaño puede desencadenar un uso intensivo y a la vez un constante y costoso mantenimiento. El proceso de implementación deberá integrar a las comunidades de los BACS para que éstas posteriormente sean responsables de su mantenimiento. Las condiciones de plantación y la selección de especies de vegetación apropiada a las condiciones del sitio determinarán la supervivencia de las especies a largo plazo (Forsyth & Musacchio, 2005).

CUADRO 09.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS
Ubicación, tamaño y cobertura	Debe ubicarse en áreas de alto tráfico peatonal o en lugares de alta conectividad con otras zonas del barrio
	El tamaño de un parque de bolsillo es menor a 1000 m2
	La distancia de una vivienda a un parque de bolsillo no debe ser mayor a 200m
	Idealmente debe existir un parque de bolsillo en cada bloque
Conformación espacial y conexiones	Los predios colindantes con los parques de bolsillo deben tener sus accesos desde el parque
	Los parques de bolsillo deben ser visibles desde la calle, ya que ésta es la generadora de actividad y de sensación de seguridad
	Un parque de bolsillo debe estar siempre conectado por una vía con arbolado a otros parques o espacios verdes de mayor escala para mantener los corredores de biodiversidad
Componentes para socialización	Los parques deben estar equipados con mesas, bancas y otras opciones para sentarse que generen oportunidades de interacción social
	Se permite el uso del retiro en las edificaciones que tienen acceso desde el parque para la introducción de usos terciarios como cafés o comercios
Componentes verdes	Debe existir variedad en la plantación de vegetación y en especies de manera que generen diversas configuraciones de espacio
	Se debe implementar arbolado para generar sombra en los lugares de estancia



21



22

75

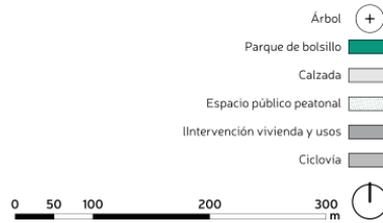
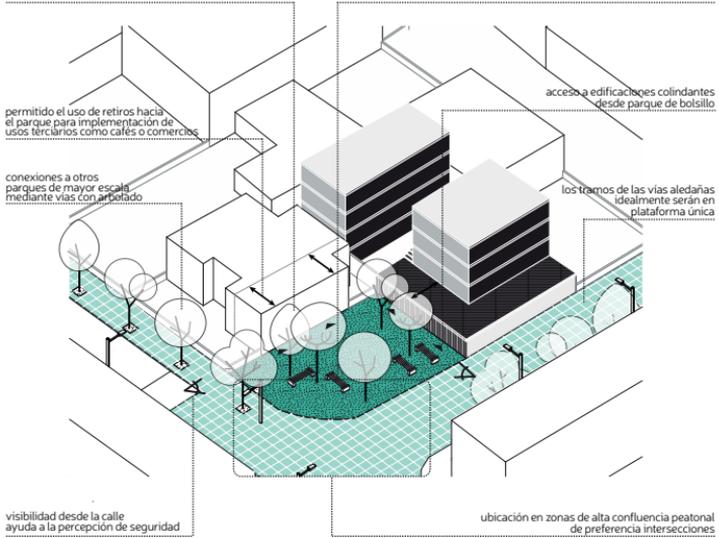


Figura 21. Implementación de modelos de intervención en espacios públicos, Barrio Elia Liut

Figura 22. Implementación de modelos de intervención en espacios públicos, Barrio La Fátima



4.5. Normativa y propuesta de modelos de densificación en lotes

El paso final de los modelos de densificación es definir las condiciones para la intervención en los lotes vacantes y en aquellos que resulten de la unificación de espacio libre. Los modelos establecen estrategias para insertar vivienda colectiva de mediana escala en contextos urbanos consolidados, que se ajusten y encajen en el tejido existente mejorándolo y dotando a las edificaciones de un carácter urbano público, haciendo de ellas patrimonio colectivo (Solá Morales, 1992).

En términos de edificación se definen las condiciones espaciales a nivel colectivo donde la estructura, la configuración y las relaciones de los espacios vacíos constituyen las principales variables que definen las intervenciones. La normativa generada plantea un grupo de elementos programáticos a

nivel de organización general de la edificación, que no busca definir especificidades funcionales sino programar la calidad espacial del espacio vacío para potenciar la interacción, generar encuentros y propiciar nuevas relaciones entre los habitantes de los BACS. Para esto resulta necesario establecer varios niveles colectivos dentro en un mismo proyecto, brindando varias opciones de espacio compartido y diversas posibilidades de habitarlo (Scheerlinck, 2012).

Los instrumentos programáticos se categorizaron de acuerdo a 3 elementos base en la estructura de la vivienda colectiva: a) llenos (bloque habitable), b) vacíos y c) conexiones. Para cada elemento se determinaron sus condiciones funcionales generales, características espaciales y normas de organización.

Elementos programáticos

a) Bloque habitable

- Zona residencial
- Zona terciaria

Zona residencial: Comprende todos los espacios construidos que conforman las unidades de vivienda, las determinantes generales para este elemento se definen en relación a las condiciones básicas de habitabilidad: adecuada iluminación natural y ventilación de aire cruzada.

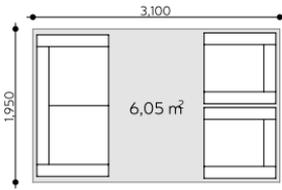
La luz solar tiene una especial importancia en la vivienda, no únicamente en términos de iluminación natural sino también por los beneficios en la salud física y psicológica de sus habitantes. Su correcto manejo contribuye a un óptimo desempeño energético de la edificación y a reducir costos operativos. El acceso de luz solar definirá la profundidad máxima que una edificación debe tener, según **García y Edmonds (2003)** la luz natural de manera pasiva ilumina hasta alrededor de 4m de distancia desde las ventanas.

La ventilación cruzada es un aspecto clave en las unidades de vivienda que provee una buena calidad de aire a través de la renovación de éste y la regulación de temperatura al interior.

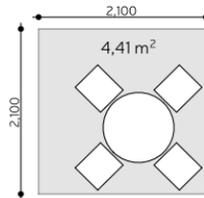
El modelo propone áreas mínimas para vivienda social con base en dimensiones estándar de mobiliario y equipamiento y las circulaciones mínimas que requiere cada uno para funcionar óptimamente (*Cuadro 10, Fig. 24*). Estas áreas sirven además para cuantificar la cantidad de unidades habitacionales a implementarse en los BACS.

CUADRO 10.

ESPACIO	ÁREA MÍNIMA (M ²)	ÁREA COMPLEMENTARIA (M ²)	TOTAL (M ²)
Dormitorio Principal	7,3	1,08	8,38
Dormitorio Tipo	4,5	0,54	5,04
Dormitorio Doble	6,3	1,08	7,33
Baño Completo	2,4		2,4
Cocina	4,5		4,5
Servicio	1,8		1,8
Sala	6		6
Comedor	4,4		4,4

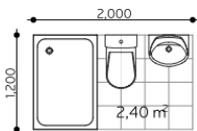


sala

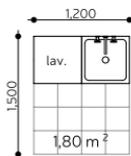


comedor

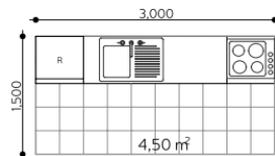
SERVICIO



baño

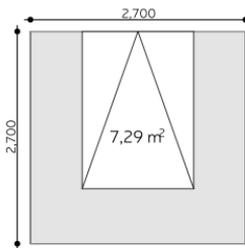


lavandería

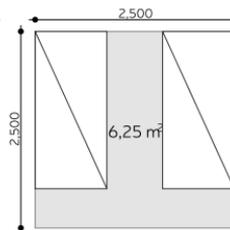


cocina

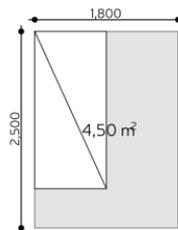
DESCANSO



dormitorio principal



dormitorio doble



dormitorio simple

ALMACENAJE



Figura 24. Áreas mínimas para unidades de vivienda

Zona terciaria: Esta zona corresponde a espacios en planta baja destinados a usos complementarios a la vivienda cuya función es contribuir a incrementar la complejidad urbana. En este caso se consideran únicamente los usos compatibles con la vivienda de acuerdo a la normativa vigente para la ciudad de Cuenca.

CUADRO 11.

ELEMENTO PROGRAMÁTICO	TIPOS	CARACTERÍSTICAS
EL BLOQUE HABITABLE	Zona Residencial	Todas las áreas de estancia deben tener acceso a luz natural
		Toda unidad de vivienda debe tener circulación cruzada de aire
		Dimensión máxima entre dos fachadas opuestas de una unidad de vivienda (profundidad): 9m
		Altura mínima de los locales habitables: 2,20m
		Ancho mínimo de una habitación simple: 1,80m
		Ancho mínimo de una habitación para dos o más personas: 2,70m
	Zona Terciaria	Profundidad mínima de toda habitación: 2,70m
		El espacio para usos terciarios siempre debe tener acceso desde la calle o desde un espacio público
		Un bloque terciario puede tener iluminación y ventilación natural únicamente desde una fachada
		Profundidad máxima de los locales: 12m
		Altura mínima de los locales habitables: 2,40m

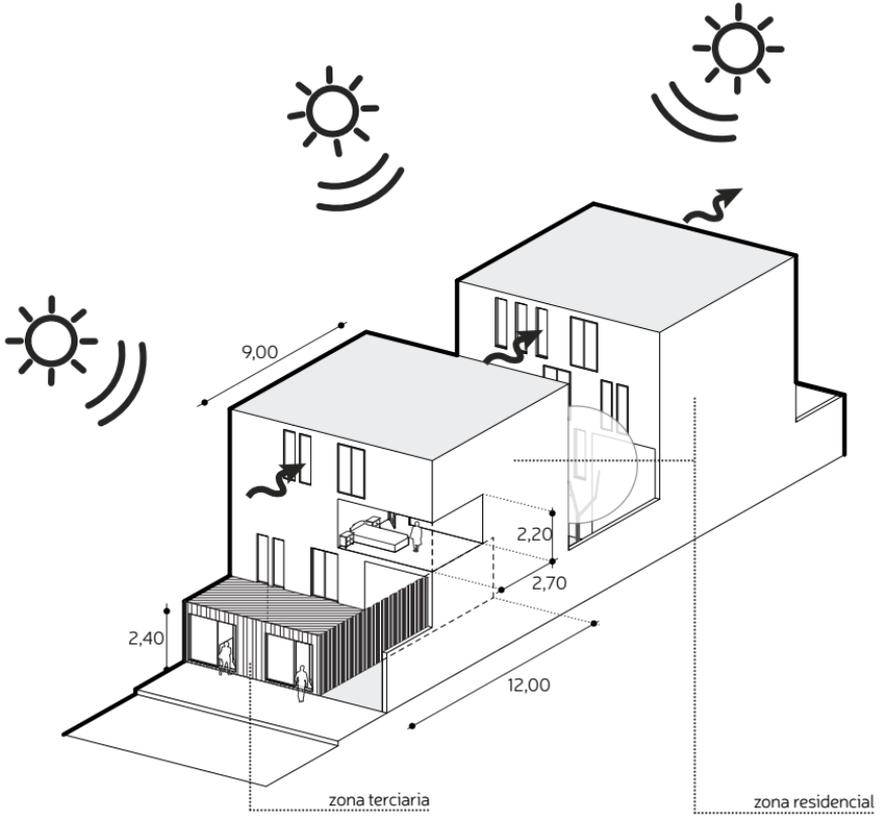


Figura 25. Bloque residencial y bloque terciario

b) Vacío

- Patio privado
- Patio compartido
- Patio colectivo

Para establecer una normativa que defina las dimensiones de los espacios vacíos, se buscó responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es el volumen máximo de construcción que se puede lograr garantizando las condiciones básicas de habitabilidad de las unidades de vivienda y calidad de los espacios vacíos? Con base en esta pregunta se establecieron las dimensiones mínimas de los espacios vacíos que aseguren condiciones óptimas de habitabilidad en términos de ventilación e iluminación natural, para posteriormente plantear jerarquías, organizaciones, conexiones y secuencias de espacios colectivos.

Se definieron 3 tipos de vacíos a los cuales se les denominó patios, para cada uno se planteó la siguiente normativa:

CUADRO 12

ELEMENTO PROGRAMÁTICO	TIPOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
EL VACÍO	Patio privado	Espacio exterior para iluminación y ventilación con accesibilidad únicamente para una unidad habitacional	Área mínima: 9m ²
			Dimensión lateral mínima: 3m
	Patio compartido	Espacio exterior para iluminación y ventilación con accesibilidad para dos o más unidades habitacionales	Área mínima: 36m ²
			Dimensión lateral mínima: 4,5m
	Patio colectivo	Espacio exterior de aglomeración al interior de los conjuntos de vivienda	Dimensión lateral óptima: 6m
			Área mínima: 90m ²

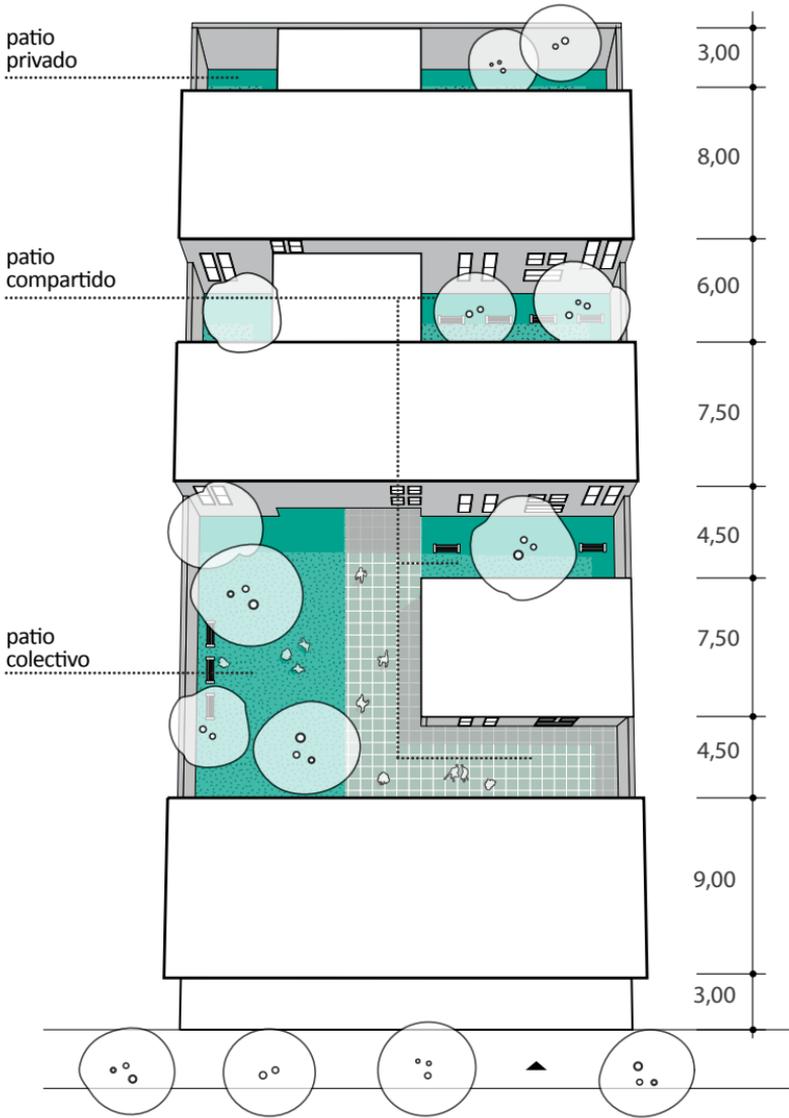


Figura 26. Tipos de espacio vacío

c) Conexiones

- Camino en planta baja
- Camino elevado
- Escalera colectiva

La función de las conexiones es generar un sistema que articule los espacios vacíos y los bloques habitables. La normativa propone varios tipos de circulaciones que combinadas generan una red de espacios colectivos a varios niveles separando la vida pública de la privada. Los modelos entienden a las circulaciones como un elemento reconocible, articulador de la vida pública y comunitaria; cuyo objetivo es además potenciar el contacto espontáneo y la interacción entre los habitantes. Para ello se establece que todas las actividades exteriores que no requieran privacidad puedan ser visibles para todos los habitantes de las edificaciones, por esta razón se evitará la creación de núcleos cerrados de circulación vertical y pasillos interiores. Al igual que en la normativa de intervención en espacio público las dimensiones de las conexiones buscarán garantizar las condiciones óptimas para potenciales actividades de estancia, brindando a la comunidad la facultad de programar su uso.

Camino en planta baja: Conexión horizontal a manera de calle peatonal al interior, sus dimensiones son establecidas para facilitar el desarrollo de actividades colectivas y estancia en planta baja. Estas conexiones poseen franjas funcionales y de frente de vivienda opcionales que pueden ser espacios de apropiación de los habitantes o introducción de suelo permeable para vegetación.

Camino elevado: Espacio de circulación a nivel colectivo ubicado en las plantas altas que se puede clasificar en dos tipos: camino elevado de circulación y de estancia.

Camino elevado de circulación: Corredores exteriores al interior de los conjuntos, funcionan como accesos a las unidades de vivienda.

Camino elevado de estancia: Espacios ubicados hacia la calle sobre las zonas terciarias, su función es crear un nuevo nivel de actividad colectiva al interior del conjunto habitacional

y complementario a lo que sucede en la calle. En este espacio se resolverán los accesos y espacios intermedios de las unidades de vivienda en los niveles altos.

Escalera colectiva: Circulación vertical cuyo rol no es únicamente conectar distintos niveles sino funcionar como un borde entre lo público y lo privado que puede contribuir a la vida pública en el conjunto generando ambiente de barrio. La normativa establece permeabilidad vertical para que el movimiento sea visible y así potenciar encuentros e interacción.

CUADRO 13

ELEMENTO PROGRAMÁTICO	TIPOS	CARACTERÍSTICAS
CONEXIONES	Camino en planta baja	Ancho mínimo de un camino en planta baja: 2,40m (circulación de 2 personas en silla de ruedas)
		Ancho deseado: 3m
		Altura mínima al cielo raso: 2 pisos ó 5m
		Ancho de la franja funcional y de frente de vivienda: 0,60m
	Camino elevado de circulación	Ubicación siempre al exterior hacia los vacíos
		Ancho mínimo: 1,20m
		Ancho óptimo: 1,80m (incluye franja de frente de vivienda de 0,60m)
	Camino elevado de estancia	Ancho mínimo de un camino elevado de estancia: 3m
		Las unidades contiguas a los caminos elevados deben contar con su acceso principal por este espacio
		Los caminos elevados deben poseer infraestructura para sentarse y para implementar vegetación
	Escalera colectiva	Ubicación siempre al exterior hacia los vacíos
		Ancho mínimo: 1,20m
Ancho óptimo: 1,80m		

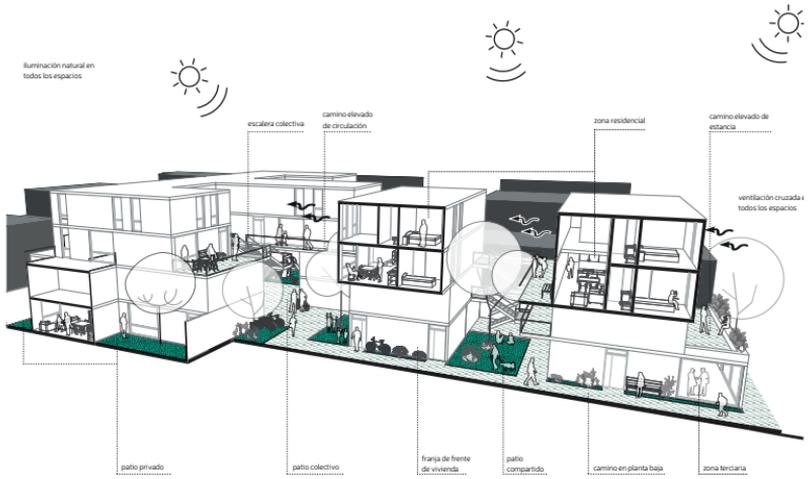
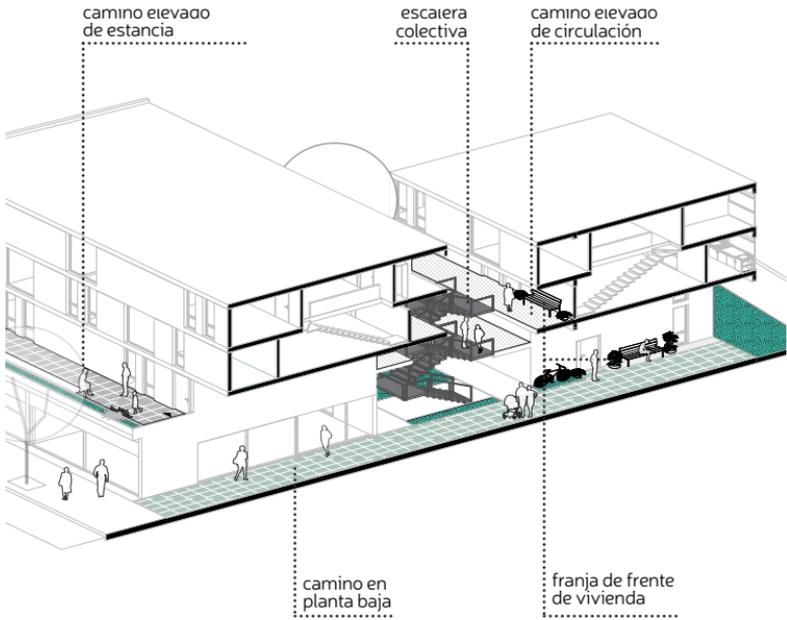


Figura 27. Tipos de conexiones

Figura 28. Fisonomía de un modelo de vivienda

Tipos de edificaciones

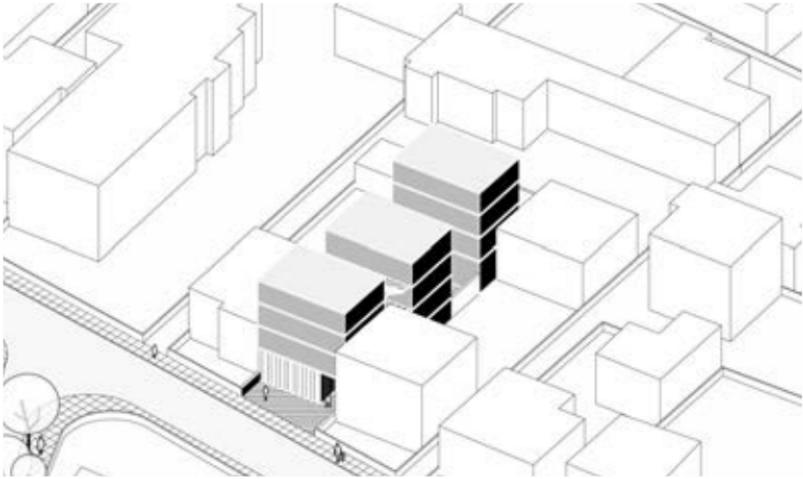
Tras establecer las dimensiones básicas de espacios interiores y exteriores que determinan la organización de los modelos de vivienda, se procedió a definir los tipos de modelo con base en los lotes establecidos en el paso 3. De esta forma se identificaron 3 tipologías de edificación:

- Edificio estrecho
- Edificio continuo
- Edificio poroso

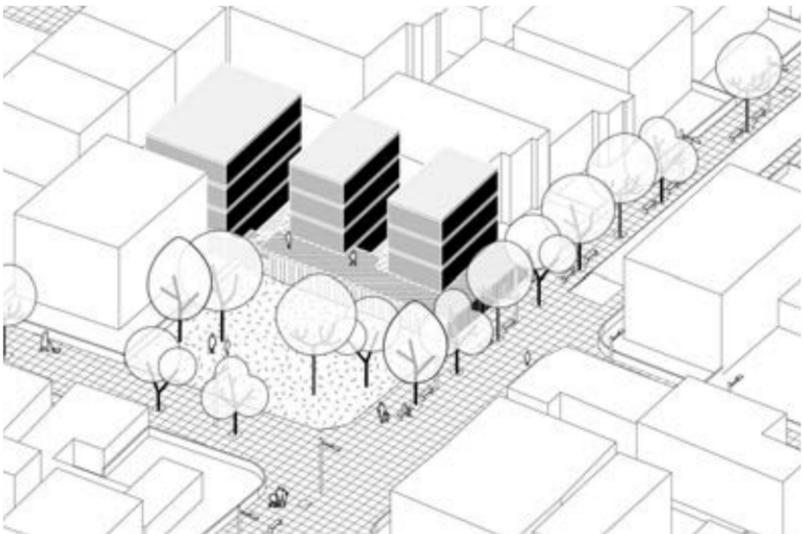
A continuación se describe la normativa elaborada para cada tipología:

CUADRO 14

	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;">EDIFICIO ESTRECHO</p>	<p>Tipología de edificación que puede ser implementada en los lotes tipo 1 y 3 (lotes individuales)</p>	<p>Morfología de edificación: sucesión de patios compartidos</p>
		<p>Modelo de implantación: edificación entre medianeras, con posibilidad de adosamiento en todas sus plantas</p>
		<p>La planta baja con frente hacia la calle no debe poseer retiro y se reserva para usos terciarios</p>
		<p>Dimensiones de patios compartidos: Lateral mínima: 4,50m (de preferencia las funciones de los espacios en las fachadas opuestas del patio serán área de servicio frente a área social o área de servicio, para favorecer la privacidad) Lateral óptima: 6,00m</p>
		<p>Los patios compartidos se conectan por medio de caminos en planta baja, cuyas dimensiones establecen la normativa de conexiones</p>
		<p>Las circulaciones verticales colectivas deben ubicarse en los patios</p>
		<p>Si se colinda con un parque de bolsillo el acceso principal debe ubicarse frente al parque</p>



29

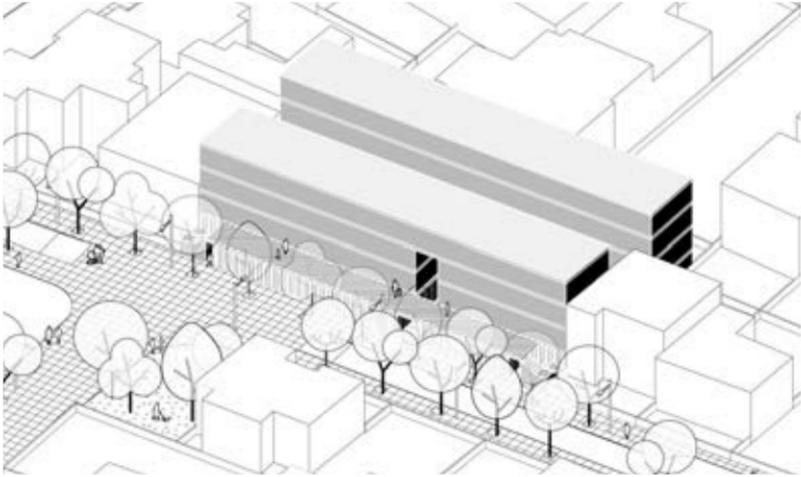


30

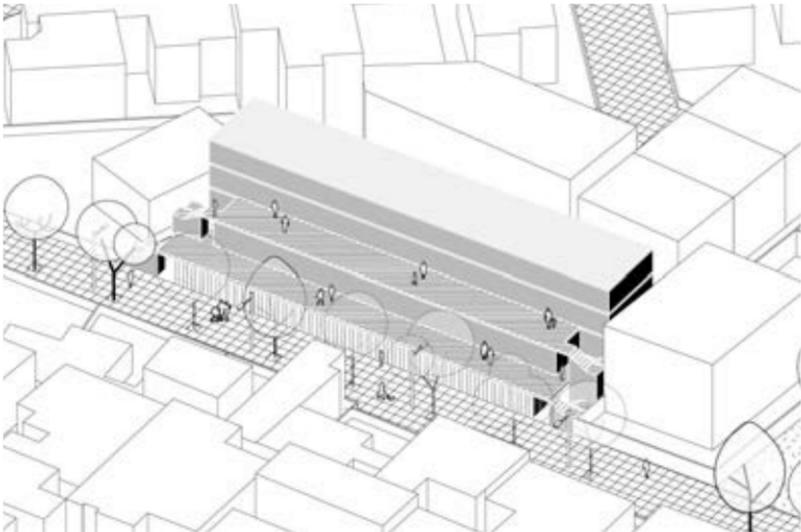
Figura 29. Implementación de tipología de Edificio estrecho en lotes Tipo 1

Figura 30. Implementación de tipología de Edificio Estrecho en lotes Tipo 3

	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>EDIFICIO CONTINUO</p>	<p>Tipología de edificación que puede ser implementada en los lotes Tipo 2. El enfoque de esta tipología es contribuir a la complejidad urbana generando un frente continuo para usos terciarios, y espacios colectivos a manera de calle peatonal en los niveles superiores que tienen frente a la calle</p>	<p>Morfología de edificación propuesta: barras continuas separadas por vacíos intermedios, barra aterrizada</p>
		<p>Modelo de implantación: edificación entre medianeras, con posibilidad de adosamiento en todas sus plantas</p>
		<p>La planta baja con frente hacia la calle no debe poseer retiro y se reserva para usos terciarios</p>
		<p>Dimensión lateral mínima de vacíos entre barras: 4,50m</p>
		<p>De preferencia las funciones de los espacios en las fachadas opuestas del patio serán área de servicio frente a área social o área de servicio, para favorecer la privacidad</p>
		<p>Dimensión lateral óptima: 6,00m</p>
		<p>Los accesos a las unidades de vivienda con frente a calles deben ser independientes, por los caminos elevados de estancia en las plantas altas</p>
<p>Las circulaciones verticales colectivas deben ubicarse en los caminos elevados de estancia en el frente de la edificación hacia la calle y en la zonas posteriores en el vacío entre barras</p>		



31



32

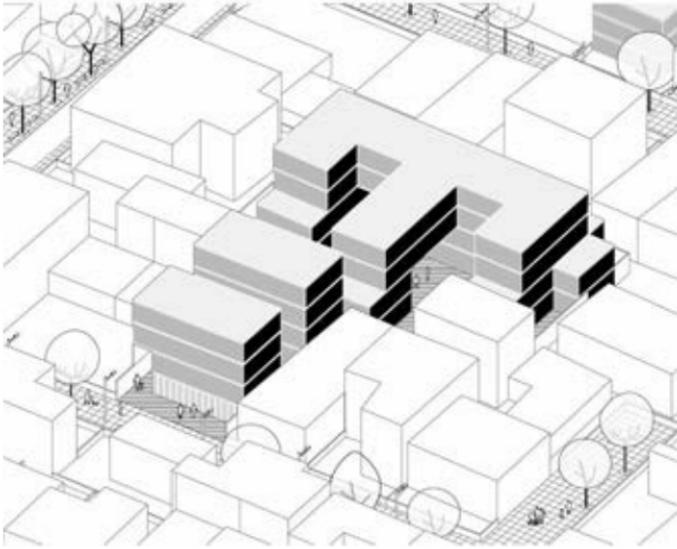
Figura 31. Implementación de tipología de Edificio continuo (organización espacial tipo barra continua) en lotes Tipo 2

Figura 32. Implementación de tipología de Edificio continuo (organización espacial tipo barra aterrazado) en lotes Tipo 2

CUADRO 16

	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
EDIFICIO POROSO	Tipología de edificación que puede ser implementada en los lotes Tipo 4 (lote irregular de centro de manzana)	Morfología de edificación: bloque masivo con sustracciones
		Modelo de implantación: edificación adosada, se puede realizar adosamientos a retiros de otros lotes en una longitud no mayor a 9m y una altura no mayor a 6m
		Retiros laterales y posteriores de 3m desde segunda planta alta cuando no existe adosamiento de las construcciones de los lotes colindantes
		La planta baja con frente hacia la calle no debe poseer retiro y se reserva para usos terciarios
		El conjunto de viviendas debe generar una red de espacios colectivos de distintas jerarquías que incorpore a todos los tipos de patios establecidos en la normativa de vacíos donde al menos exista un patio colectivo
		Los patios se conectan por medio de caminos en planta baja, cuyas dimensiones se establecen en la normativa de conexiones
		Las circulaciones verticales colectivas deben ubicarse en los patios
		Las circulaciones verticales colectivas deben ubicarse en los caminos elevados de estancia en el frente de la edificación hacia la calle y en la zonas posteriores en el vacío entre barras

La línea normativa que se propone en este apartado busca aportar en la construcción de barrios sustentables, cohesionados, diversos y amables con el ciudadano a pie, y propiciar reflexión y debate sobre el modelo urbano que la ciudad de Cuenca ha adoptado en las últimas décadas. Sin embargo, resulta imprescindible profundizar en el análisis de estos modelos normativos y de sus posibilidades. En el siguiente capítulo se expone una primera aplicación de la normativa propuesta, que intenta ponerla a prueba a nivel de anteproyecto arquitectónico.



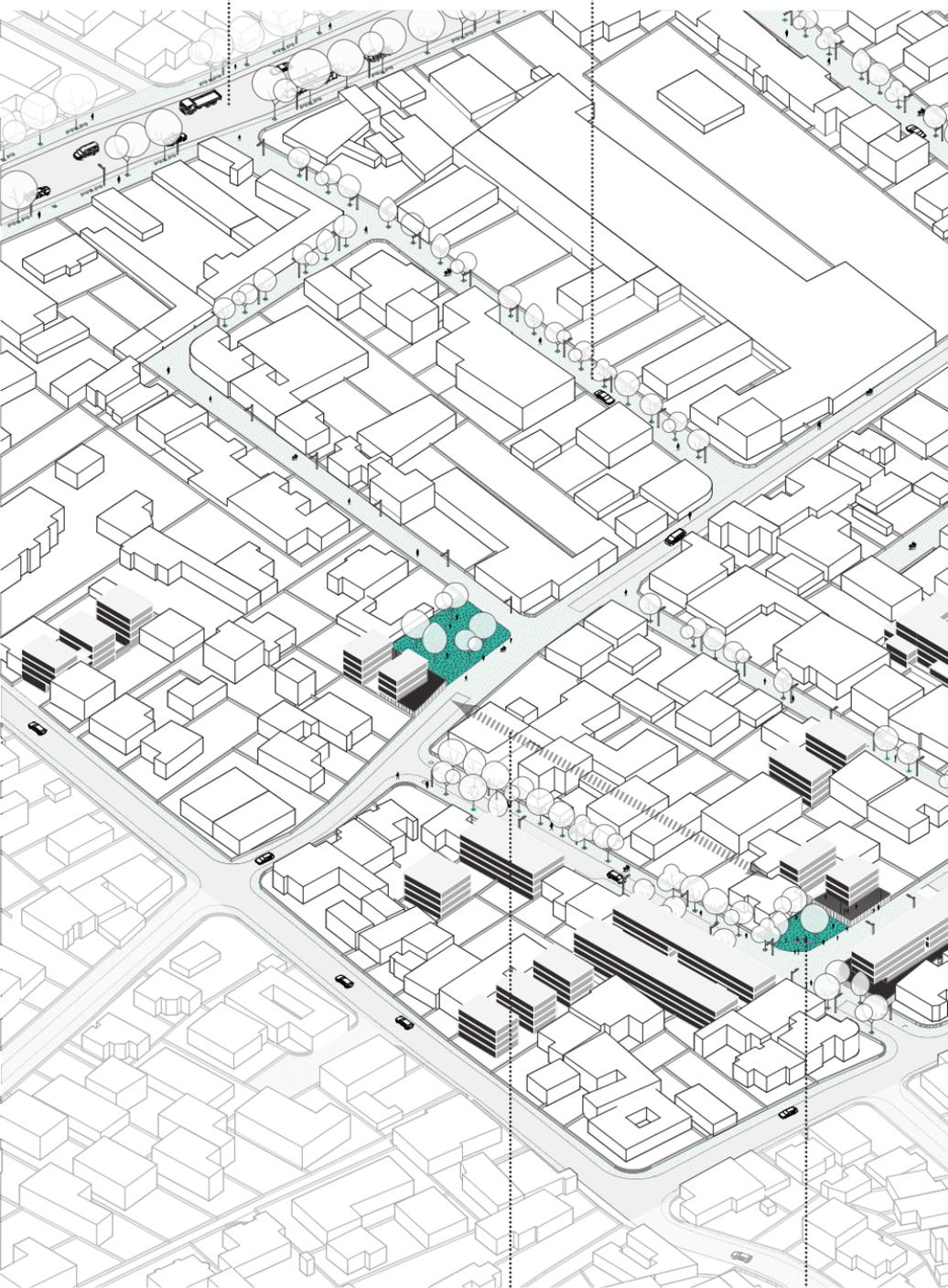
33

93

Figura 33. Implementación de tipología Edificio poroso en lotes Tipo 4

Avenidas o vías colectoras tipo 1

Vías locales de preferencia peatonal (plataforma única)



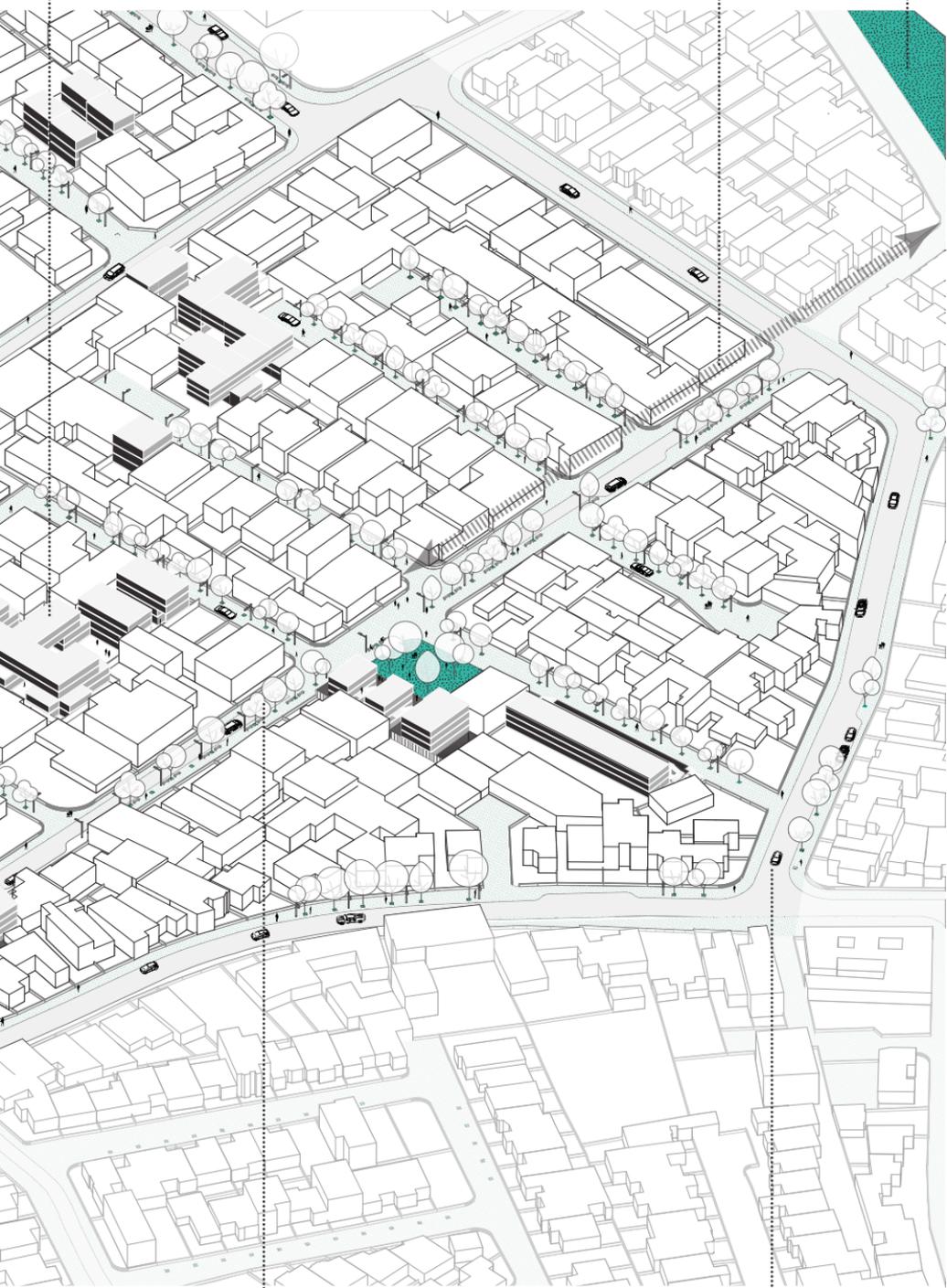
Conexiones verdes
red verde entre parques de bolsillo

Parque de bolsillo + plataforma única

Vivienda colectiva
modelos de densificación en lotes

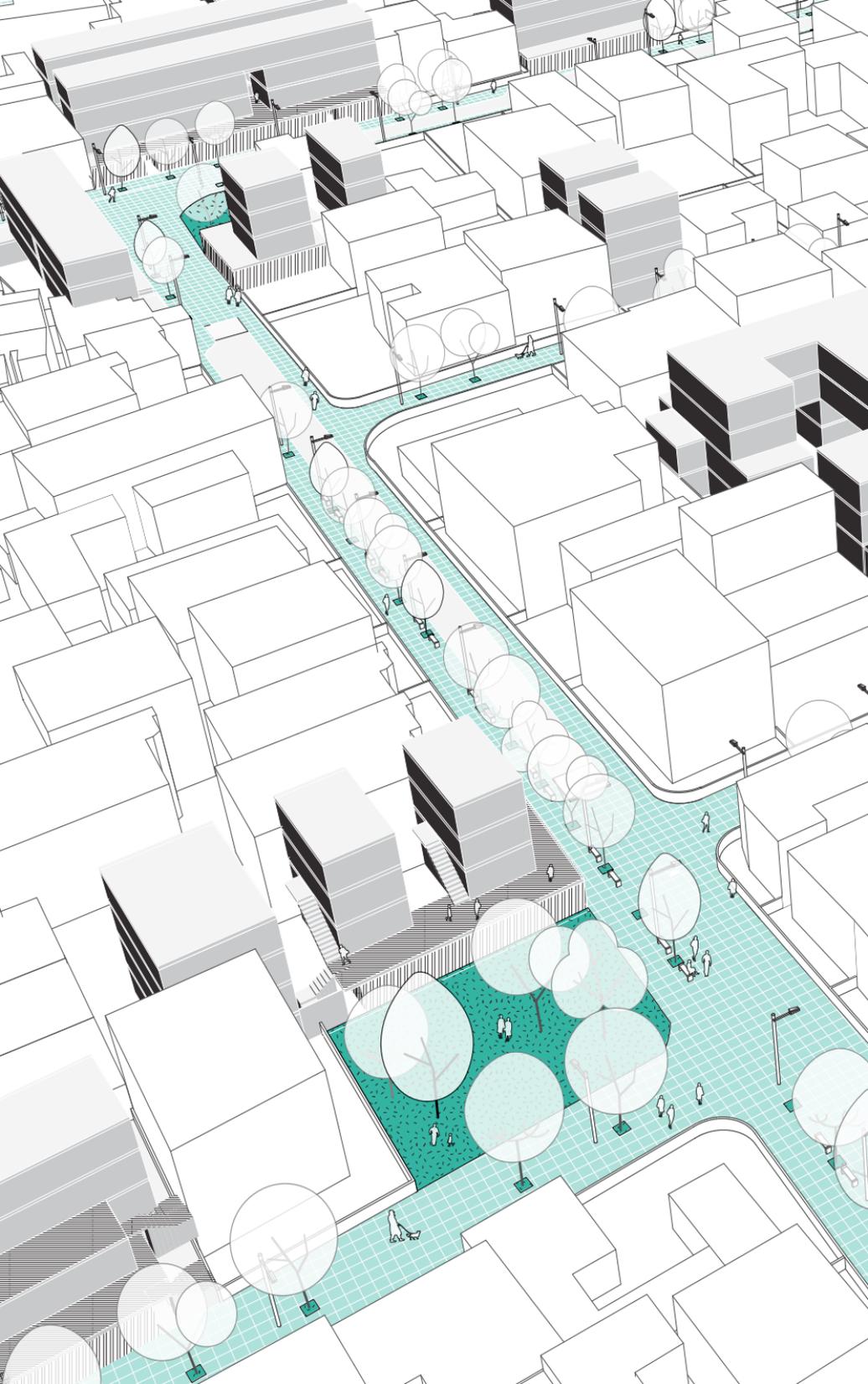
Conexiones verdes
red verde con parques de mayor escala

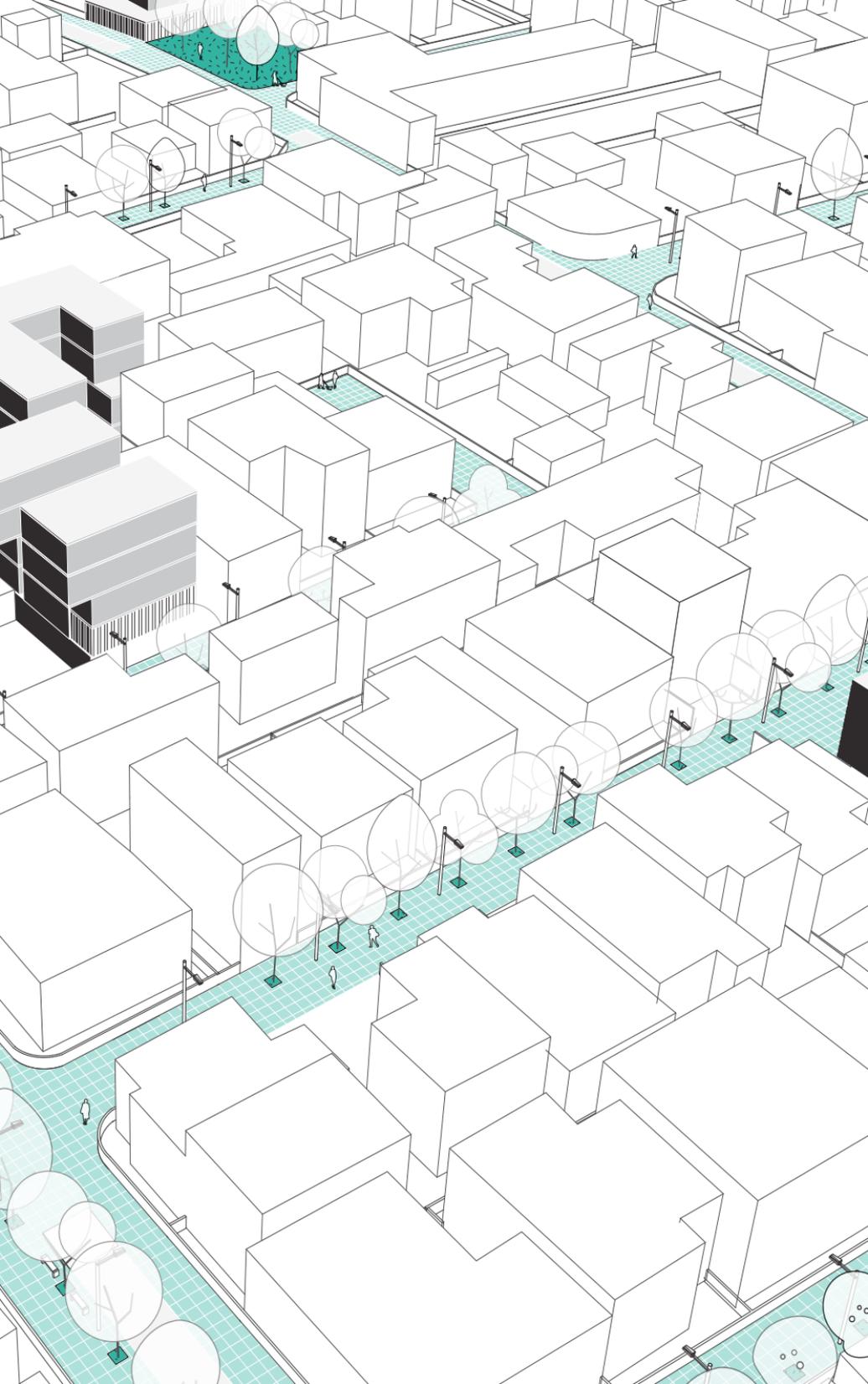
Parques o espacios verdes
de mayor escala



Vías locales de interior de barrio

Vías de borde de barrio o colectoras Tipo 2









5.

BACS ENSAMBLE!

Entendiendo a los modelos de densificación como una propuesta teórico-metodológica de intervención en la ciudad consolidada, se planteó como paso necesario su puesta en práctica. Con este fin se creó BACS ensamble!, espacio de diseño colaborativo donde se probó, a nivel profesional, la propuesta normativa para la creación de barrios compactos sustentables.

En este ejercicio participaron 8 oficinas de arquitectura de la ciudad de Cuenca (*Cuadro 17*). Se estableció como sector para la aplicación de los modelos al barrio Elia Liut donde se seleccionaron 15 lotes susceptibles de intervención y se asignaron uno o dos a cada oficina, dependiendo del grado de complejidad (*Fig. 36*).

Se planteó que cada oficina de arquitectura diseñe un proyecto de vivienda social colectiva en los lotes asignados y de esta manera se constaten los resultados, a escala arquitectónica, de la aplicación de la normativa propuesta para la construcción de BACS. Este proceso inició con la reunión de todos los equipos participantes donde se presentó el ejercicio, el plan de barrios compactos sustentables, sus etapas y la normativa propuesta para el diseño de edificaciones de vivienda colectiva. Se entregó un documento en formato digital con toda la información planimétrica del sector de intervención, el texto de la normativa, el formato de presentación final y el listado de productos entregables.

Las oficinas participantes se comprometieron a invertir tiempo y esfuerzo para diseñar una parte de los BACS con

base en la normativa propuesta, entregar en formato digital plantas, secciones y perspectivas de los proyectos realizados y compartir su experiencia y sugerencias en torno a la normativa, para de esta manera aportar al avance del conocimiento, desde la arquitectura, en el tema de la ciudad sustentable.

Cada oficina desarrolló su proyecto en 4 semanas, durante junio de 2015, periodo en el cual se realizaron las consultas y el acompañamiento del caso. Finalmente, cada uno de los proyectos fue presentado en un taller donde se discutió además la viabilidad de la propuesta normativa. Los resultados de esta experiencia de diseño colaborativo se presentan a continuación.

Tras una breve presentación de cada uno de los 13 proyectos de diseño, se planteó el debate sobre los aciertos, los problemas y las sugerencias tanto a la normativa propuesta en términos de diseño como a la viabilidad de su aplicación a nivel de ciudad. La discusión se desarrolló en dos momentos, en el primero se abordaron temas específicos sobre las determinaciones urbanísticas: frentes de lotes, retiros, espacios mínimos, etc. En este punto se llegó a la conclusión de que los edificios estrechos presentaban mayor dificultad en la incorporación de espacios colectivos de permanencia (patios o escaleras colectivas), siendo necesario en ciertos casos sacrificar el área de las unidades habitacionales, resultando imprescindible profundizar en el estudio de esta tipología.

En cuanto a las conexiones, la intención de convertir éstas en espacio colectivo donde las personas de distintas edades puedan encontrarse y compartir fue aprobada ampliamente. En general, se coincidió en que la principal dificultad para la aplicación de esta normativa es el cambio de postura que supone, ya que se parte del diseño de lo colectivo y lo comunitario y de sus relaciones con el espacio público. Sin embargo, este cambio en la lógica del diseño y la planificación es justamente uno de los objetivos planteados.

En un segundo momento el debate se centró en la gestión de este tipo de normativa, donde se resaltó la importancia de la viabilidad económica como una herramienta de negociación con las entidades municipales de planificación

y control. En este sentido se coincidió en la necesidad de intensificar el uso del suelo en la ciudad de Cuenca junto a otras estrategias de diseño urbano vinculadas a temas de movilidad, verde urbano, cohesión, diversidad de usos, etc., por lo que se resaltó la pertinencia de los BACS. No obstante se señaló como imperativa la incorporación -en la viabilidad económica-, del costo social y urbano, lo que brindaría más luces sobre las ventajas del modelo propuesto frente al modelo actual.

Esta experiencia permitió validar la normativa de los BACS, ya que los distintos proyectos presentaron los espacios y las relaciones esperadas, fomentando el intercambio y la relación con la ciudad, mejorando la calidad del espacio público y procurando espacios confortables para la estancia y la preservación de la biodiversidad urbana. BACS ensamble! propició además una primera aproximación al trabajo colaborativo y participativo, donde se incorporó el diseño como una herramienta de investigación y exploración. Es importante remarcar este último aspecto que por otra parte significa un aporte a la metodología convencional para la elaboración de determinaciones urbanísticas.

CUADRO 17

OFICINA	LOTE
Quito-Schulman, Estudio de Arquitectura	1
Surreal Estudio Carlos Espinoza	2
Surreal Estudio Pedro Espinosa	2
Durán Hermida Arquitectos Asociados	3
SZ Arquitectos	4
TRIARC	5
Creative Union Network	6
8ARQUITECTOS	7
DOM-INO arquitectos	8



- Lote tipo 1 ■
 - Lote tipo 2 ■
 - Lote tipo 3 ■
 - Lote tipo 4 ■
 - Lote tipo 6 ■
 - Espacio peatonal en vías ■
- ⌚

Figura 36. Lotes seleccionadas para BACS ensamble, barrio Elia Liut

QUITO-SCHULMAN

ESTUDIO DE ARQUITECTURA

Área del terreno:

1000 m²

Área de la construcción:

1 495m²

Número de departamentos:

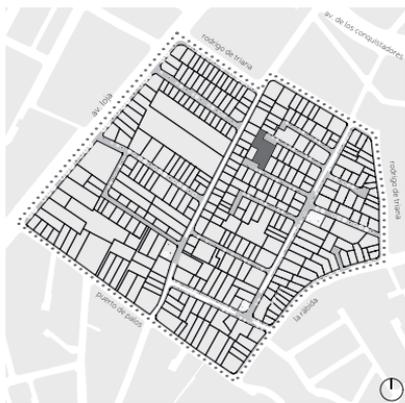
13 unidades

Número de locales comerciales:

2 unidades

Integrantes:

Arq. Alexis Schulman, Arq. Juan
Pablo Quito





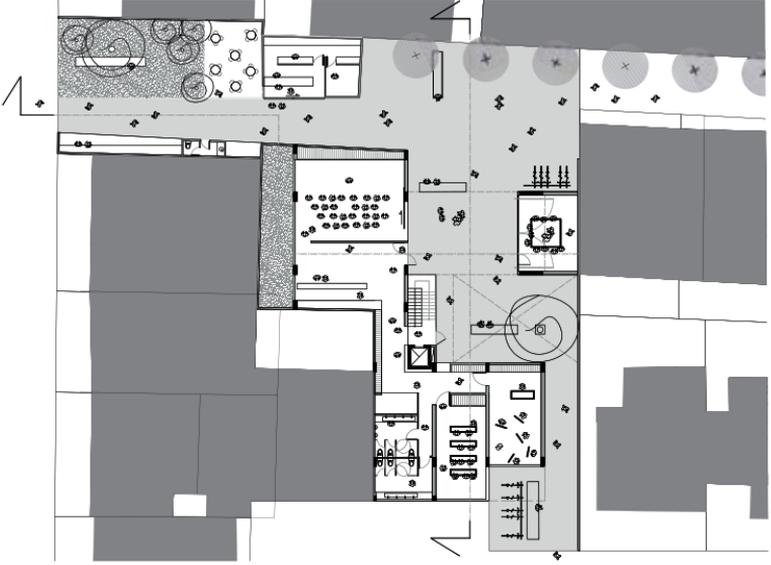
1.



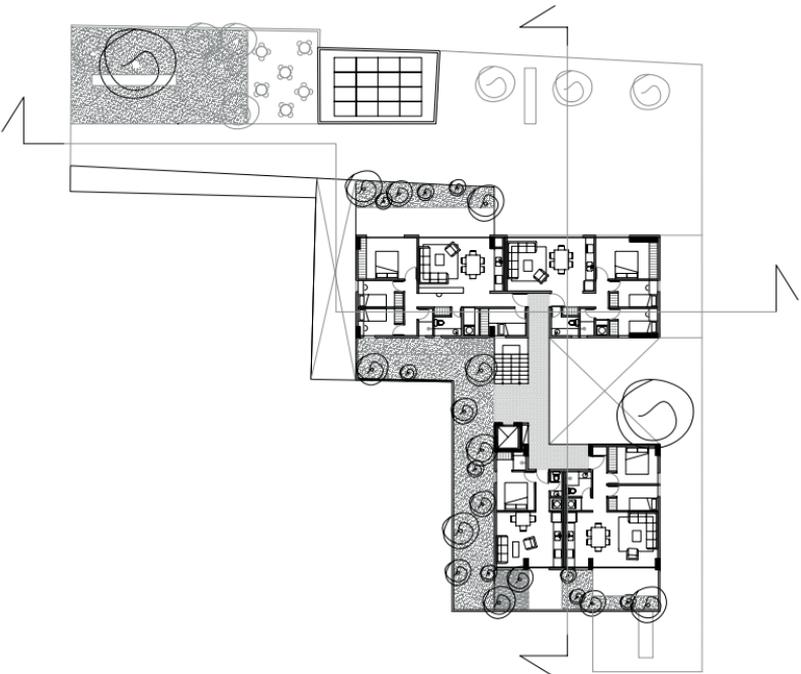
2.

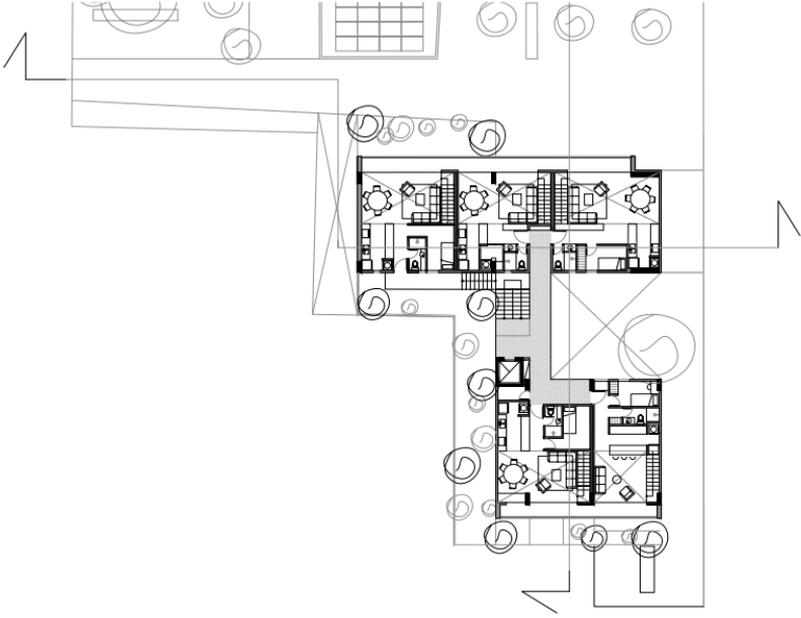
1. Vista aérea
2. Acceso

3

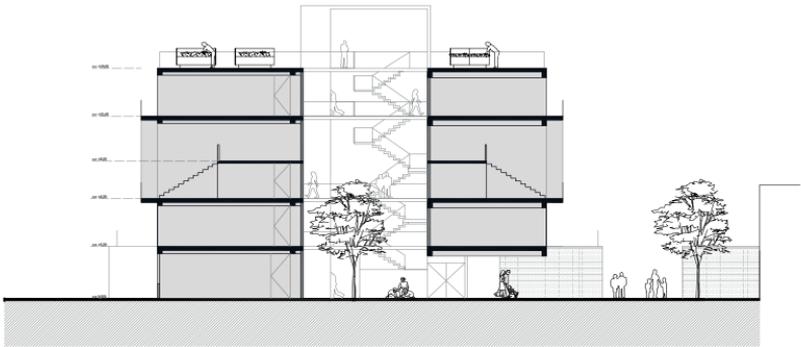


4





5



6

3.Planta baja
4.Primer planta alta
5.Segunda planta alta
6.Sección longitudinal

SURREAL ESTUDIO CARLOS ESPINOZA

Área del terreno:

1.176,19 m²

Área de la construcción:

2.468,60 m²

Número de departamentos:

23 unidades

Número de locales comerciales:

4 unidades

Integrantes:

Arq. Carlos Espinoza, Arq. Mateo Abad, Paula Álvarez, Pablo Castillo, Xavier Pacheco, Ciboney Salgado





1.



2.

1. Accesso
2. Patio communal

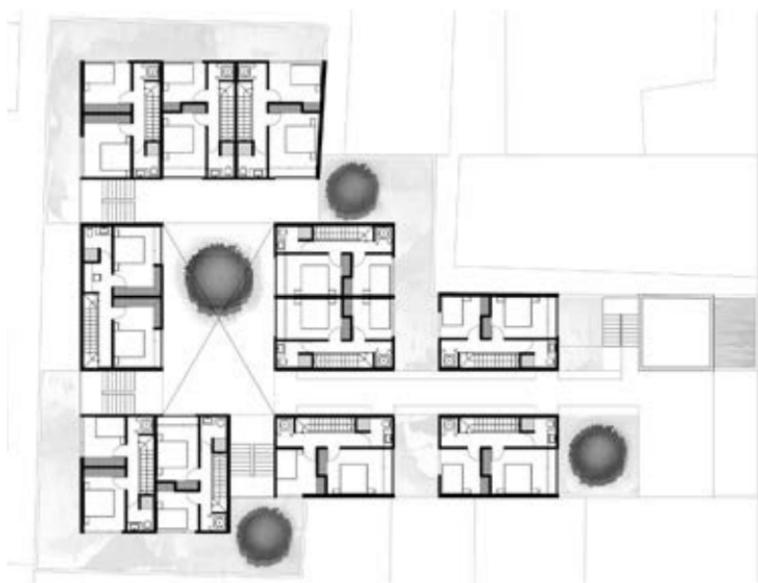
3



4



5



6



- 3. Planta baja
- 4. Segunda planta alta
- 5. Tercera planta alta
- 6. Sección longitudinal

SURREAL ESTUDIO PEDRO ESPINOSA

Área del terreno:

1.189,00 m²

Área de la construcción:

660 m² (en planta baja)

Número de departamentos:

32 unidades

Número de locales comerciales:

1 unidades

Integrantes:

Arq. Pedro Espinosa Abad y Juan
Sebastián Calle Molina





1



2

1. Acceso
2. Patio comunal

3



4





5



6

- 3. Planta baja
- 4. Primera planta alta
- 5. Segundo planta alta
- 6. Tercera planta alta

DURÁN HERMIDA ARQUITECTOS ASOCIADOS

Área del terreno:

225,00 m²

Área de la construcción:

768,64 m² (se utilizan 8,5 m² del
área del parque de bolsillo aledaño)

Número de departamentos:

4 unidades

Número de locales comerciales:

4 unidades

Integrantes:

Javier Durán, Katherine Pineda,
Grace Merchán





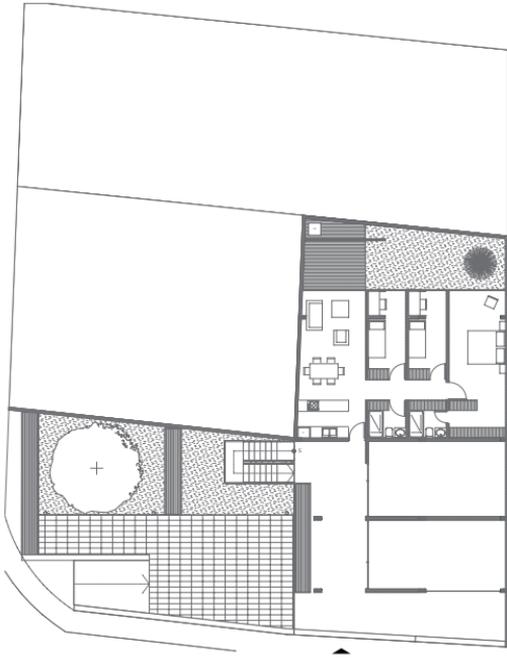
1



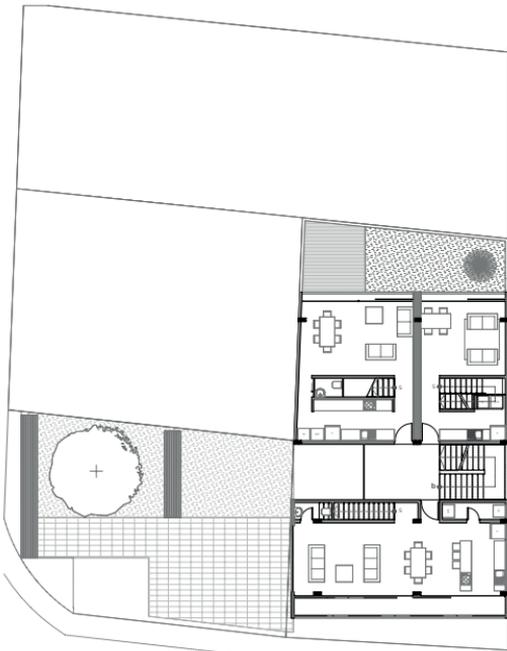
2

1. Acceso
2. Vista frontal

3

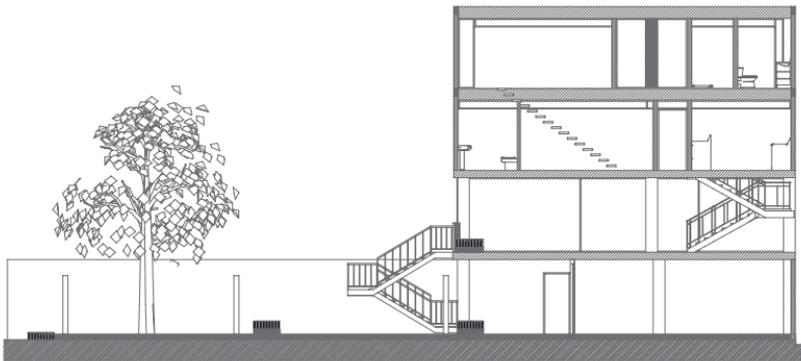


4





5



6

- 3. Planta baja
- 4. Segunda planta alta
- 5. Sección longitudinal
- 6. Sección transversal

SZ ARQUITECTOS

Área del terreno:

410m²

Área de la construcción:

706,39m²

Número de departamentos:

8 unidades

Número de locales comerciales:

1 unidad

Integrantes:

Sergio Zalamea, Ananda Dominguez,
Claudia Altamirano, Daniela Toral,
Gabriela Bustos, Claudia Carvajal,
María Elisa Rodas, Karen Quezada





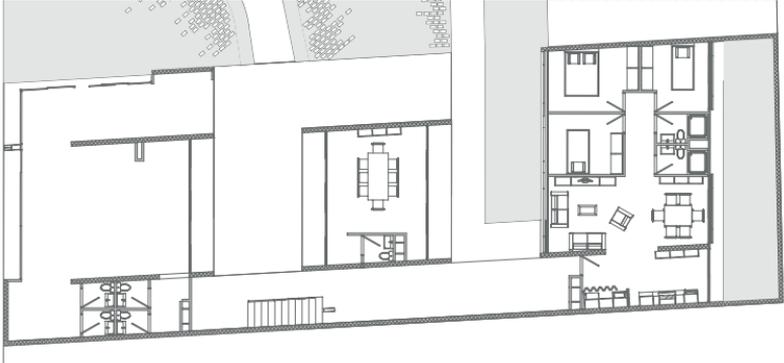
1



2

1. Acceso
2. Vista frontal

3

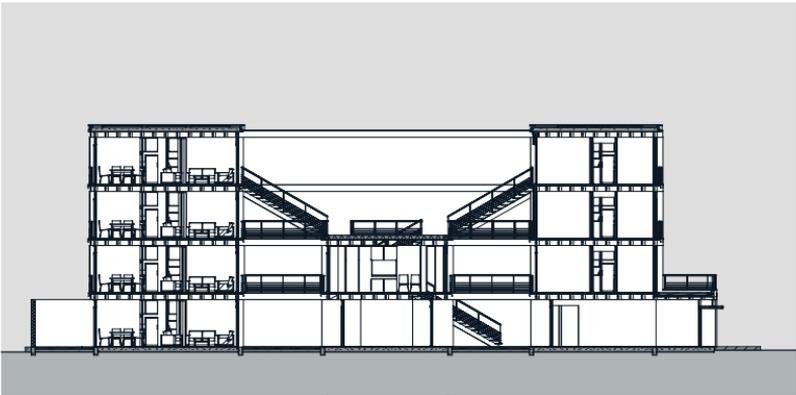


4





5



6

- 3. Planta baja
- 4. Primera planta alta
- 5. Segunda planta alta
- 6. Sección longitudinal

TRIARC

Propuesta 1

Área del terreno:

163.51-152.21m²

Área de la construcción:

384.30-364.30m²

Número de departamentos:

6-6 unidades

Número de locales comerciales:

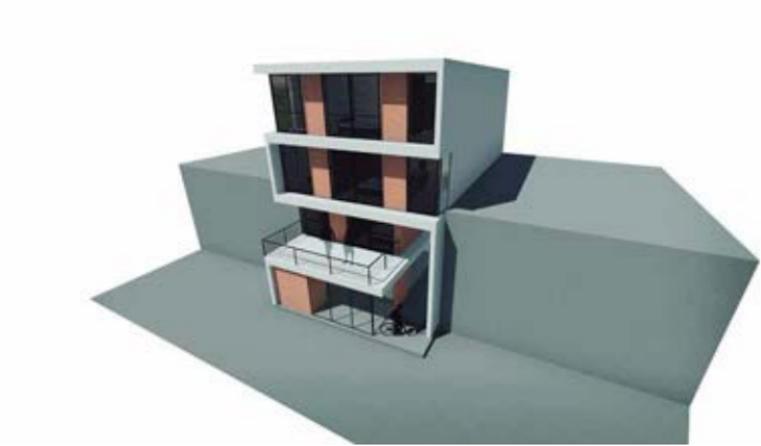
3-3 unidades

Integrantes:

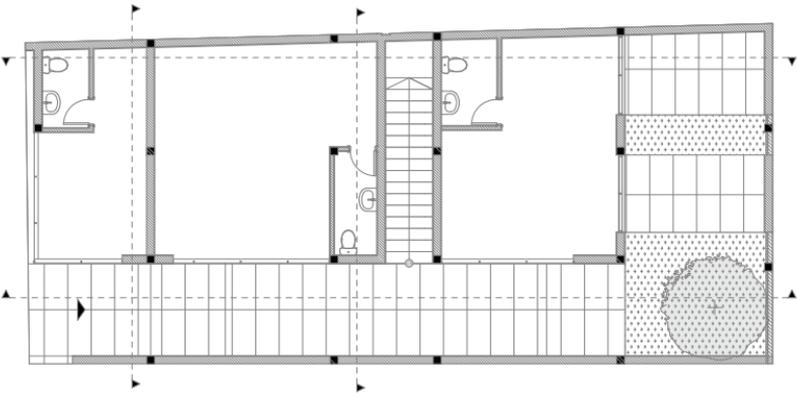
Arq. Sebastián Mora, Arq. Esteban Galvis, Arq. Johanna Zaire, José Maldonado



1



2



1. Vista aérea
2. Planta baja

TRIARC

Propuesta 2

Área del terreno:

771.55m²

Área de la construcción:

1 661.60m²

Número de departamentos:

12 unidades

Número de locales comerciales:

8 unidades

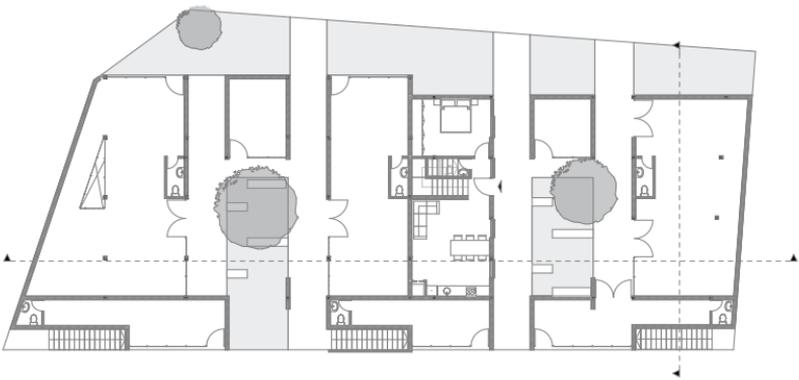
Integrantes:

Arq. Sebastián Mora, Arq. Esteban Galvis, Arq. Johanna Zaire, José Maldonado





1



2

1. Acceso
2. Planta baja

CREATIVE UNION NETWORK

Propuesta 1

Área del terreno:

417,50 m²

Área de la construcción:

897,62 m²

Número de departamentos:

8 unidades

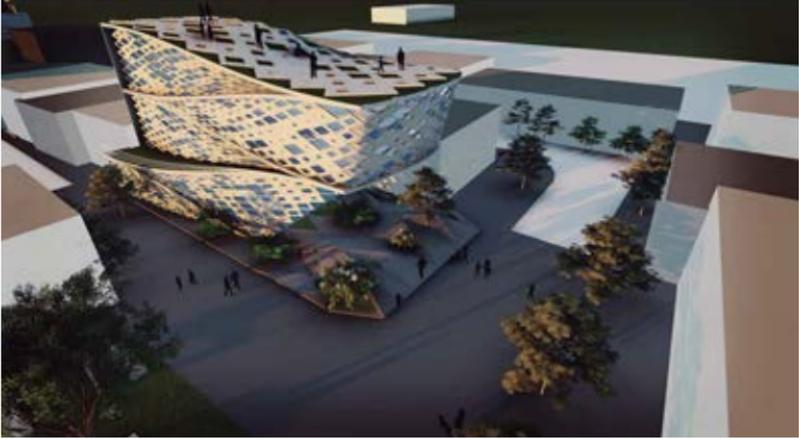
Número de locales comerciales:

1 unidad

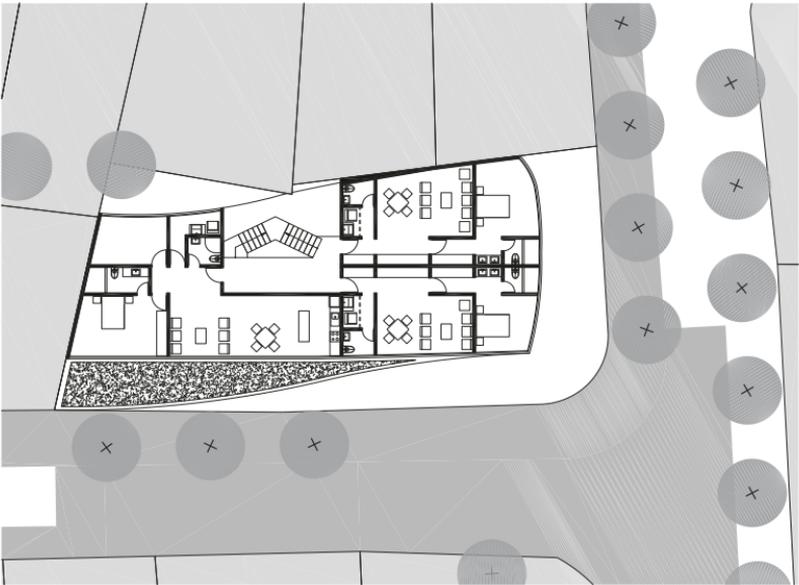
Integrantes:

Daniel Idrovo, José Maldonado, David Bustillos, Anna Guamán





1



2

1. Vista aérea
2. Planta alta

CREATIVE UNION NETWORK

Propuesta 2

Área del terreno:

210,50 m²

Área de la construcción:

608,00 m²

Número de departamentos:

8 unidades

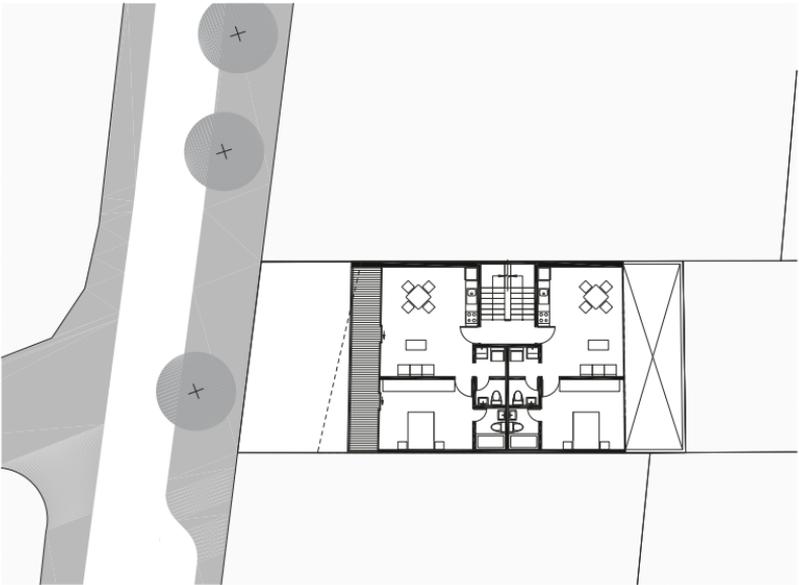
Número de locales comerciales:

1 unidad

Integrantes:

Daniel Idrovo, José Maldonado, David Bustillos, Anna Guamán

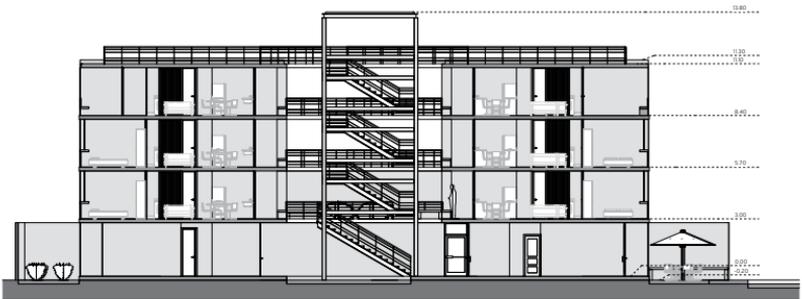




1. Acceso
2. Primera planta alta



1



2

1. Vista aérea
2. Sección longitudinal



1



2

1. Acceso
2. Planta alta

DOM-INO ARQUITECTOS

Propuesta 1

Área del terreno:

267,86 m²

Área de la construcción:

599,78 m²

Número de departamentos:

7 unidades

Número de locales comerciales:

1 unidad

Integrantes:

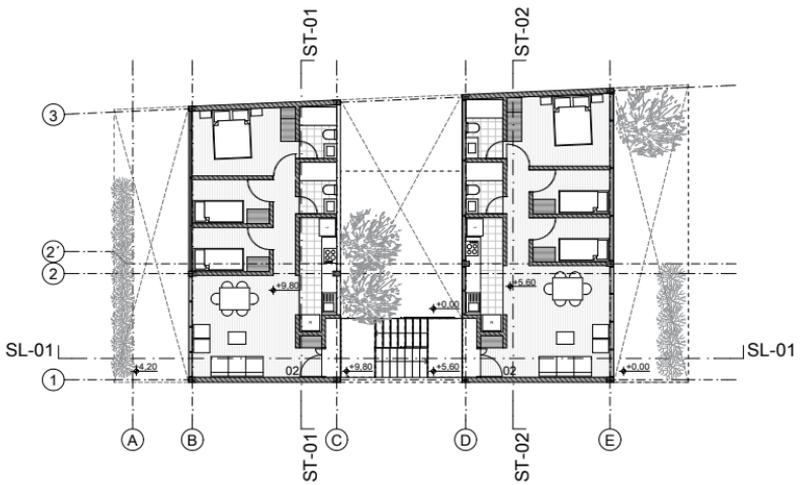
Ma. Isabel Carrasco, Ana Llerena,
Jonnathan Aguirre, Sebastián
Auquilla



1



2



1. Sección longitudinal
2. Segunda planta alta

DOM-INO ARQUITECTOS

Propuesta 2

Área del terreno:

514,61 m²

Área de la construcción:

1207,20 m²

Número de departamentos:

12 unidades

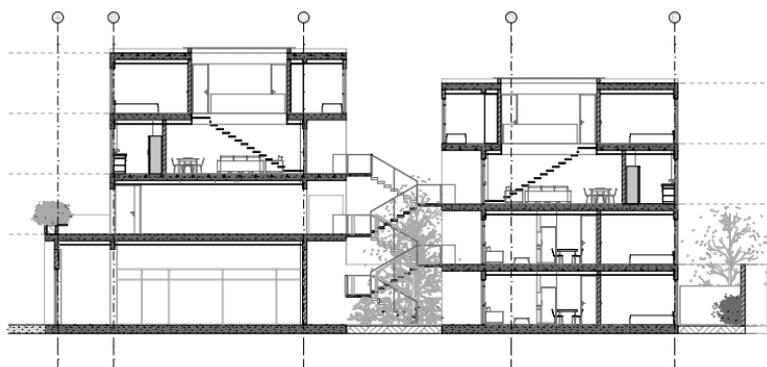
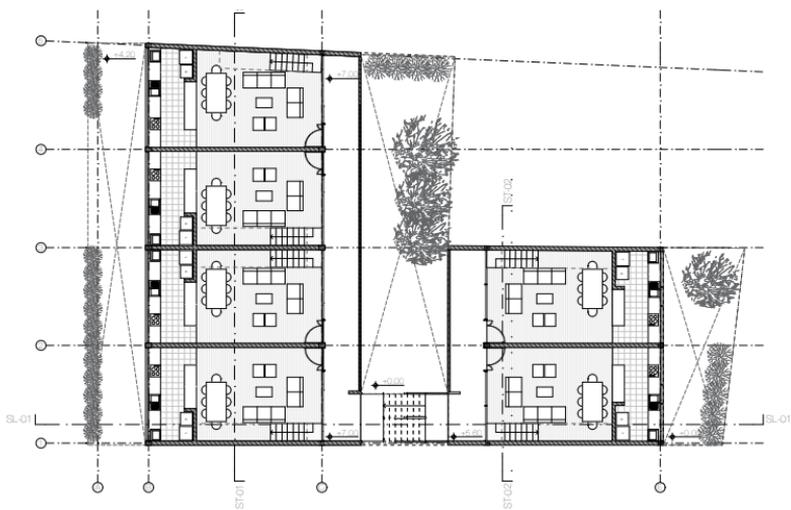
Número de locales comerciales:

2 unidades

Integrantes:

Ma. Isabel Carrasco, Ana Llerena,
Jonnathan Aguirre, Sebastián
Auquilla





1. Segunda planta alta
2. Sección longitudinal





6.

Aplicación del índice de densificación urbana sustentable en BACS

6.

APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE DENSIFICACIÓN URBANA SUSTENTABLE EN BACS

Para evaluar el aporte de los BACS al tejido urbano existente, en términos de sustentabilidad, se empleó el Índice de Densificación Urbana Sustentable, herramienta de medición y representación espacial de la sustentabilidad urbana desarrollada en el proyecto de investigación MODEN. El índice se aplicó en la zona de estudio antes y después de la propuesta, permitiendo evaluar de manera objetiva la contribución de los BACS al tejido urbano.

El índice sintetiza los indicadores más representativos para la densificación y la sustentabilidad urbanas, con base en cuatro ejes: compacidad, diversidad de usos, verde urbano e integración socio-espacial (Hermida, Orellana, Cabrera, Osorio & Calle, 2015). Considerando la importancia de la dimensión espacial se planteó su representación a través de mapas, que permitan su visualización en el territorio sobre una malla cuadrangular de 200m. El manejo de una unidad espacial de este tipo facilita el análisis comparativo entre diversos tejidos urbanos o, como en este caso, entre distintos momentos del mismo tejido.

Para la elaboración del índice se eligieron en un inicio ocho indicadores, sin embargo, luego de una primera evaluación y con la finalidad de obtener información más completa se incorporó un noveno indicador (*Cuadro 18*). Estos indicadores se eligieron de un grupo de 20 previamente aplicados en la zona de Yanuncay, los criterios de selección se basaron en su relevancia y pertinencia.

Cada uno de los indicadores valora un aspecto específico que afecta positiva o negativamente a la sustentabilidad del tejido urbano en cuanto a su densidad, y sus resultados se normalizan a valores entre 0 y 1 tomando en cuenta los valores óptimos, mínimos y máximos, lo que permite realizar comparaciones y operaciones. Los nueve indicadores se agrupan en cuatro subíndices que tienen el mismo peso.

En esta sección se muestran los mapas de cada indicador y se confronta la valoración del estado actual de Yanuncay con la valoración luego de la implementación de los BACS en los barrios Elia Liut y La Fátima. Esta visualización permitió comparar los dos momentos y evaluar el aporte de la propuesta en términos de densificación sustentable. Posteriormente se obtuvo el mapa del Índice de Densificación Urbana Sustentable, con el que se comparó el resultado final, para de esta manera obtener una reflexión y valoración sintética.

CUADRO 18

INDICADOR	VALOR ÓPTIMO PROPUESTO
SUBÍNDICE DE DIVERSIDAD DE USO Y VIVIENDA	
Densidad Urbana de Viviendas	>40 viv/ha
Complejidad Urbana	>4
SUBÍNDICE DE ACCESIBILIDAD PEATONAL	
Reparto del Viario Público Peatonal	>75%
Proximidad a Redes de Transporte Alternativo	100%
SUBÍNDICE VERDE	
Superficie Verde por Habitante	>15m ² /hab
Volumen de Verde en el Espacio Público	>30%
Proximidad Simultánea a Tres Tipos de Áreas Verdes	100%
SUBÍNDICE DE INTEGRACIÓN SOCIO-ESPACIAL	
Porcentaje de Viviendas con Carencias	0%
Segregación Espacial	0,76-1,25

La densidad de viviendas cambió sus valores debido al incremento de 242 viviendas en el Barrio Eliat Liut y 608 en el Barrio La Fátima. Este aumento afectó el indicador en varias cuadrículas, mejorando la densidad hasta un nivel de más de 40 viviendas por hectárea (Fig. 37). La densidad de viviendas da una idea clara del aprovechamiento del suelo de uso residencial en zonas en proceso de consolidación. Es importante remarcar que a pesar de requerir una densificación progresiva, ésta no puede ser infinita, pues pasado un cierto límite una mayor cantidad de viviendas por hectárea genera un decrecimiento en la calidad de vida.

Los BACS plantearon el incremento de la diversidad de usos del suelo, específicamente aumentando la cantidad de comercios que promueven el intercambio económico y facilitan el encuentro de las personas. Con la propuesta se incrementó el índice H (diversidad de usos), hasta un máximo de 4 (Fig. 38). Para lograr esto, se propusieron 33 locales en el Barrio Eliat Liut y 36 en el barrio La Fátima.

El porcentaje de viario dedicado al peatón es una condición determinante para facilitar la vida de barrio, el intercambio comercial y el encuentro entre extraños, elementos indispensables para mejorar la sustentabilidad y la calidad de vida. La propuesta definió un mayor porcentaje de viario público dedicado al ciudadano a pie, lo que modificó radicalmente su evaluación, incrementándola de valores cercanos al 30% a valores próximos al óptimo de 75% (Fig. 39).

Los valores con respecto a la proximidad a redes de transporte alternativo presentaron un cambio radical, pues se tomó en cuenta el sistema de tranvía en construcción incorporando además las ciclovías y senderos peatonales propuestos por los BACS. Con estos nuevos elementos parte importante de la población accedió a 3 opciones diferentes de transporte público, generando múltiples alternativas al uso de vehículo privado (Fig. 40).

La necesidad de contar con áreas de cobertura vegetal a las cuales la población pueda acceder fácilmente motivó la propuesta de parques de bolsillo, que cambiaron significativamente el indicador de superficie verde por habitante, logrando que la mayoría de celdas alcance el valor óptimo propuesto de 15m² de verde por habitante (Fig. 41).

Considerando que el volumen de verde mejora considerablemente la experiencia en el espacio público, los parques de bolsillo incorporaron no solamente área verde sino

arbolado. Los modelos plantearon arbolado a lo largo de las vías propiciando la generación de corredores verdes que mantengan la biodiversidad urbana. Bajo estas consideraciones se plantea la siembra de 189 árboles en el Barrio Eliat Liut y 337 en el Barrio La Fátima, mejorando significativamente los valores de este indicador, pasando del rango más bajo a valores óptimos (Fig. 42).

La proximidad simultánea de tres tipos de áreas verdes tiene su sustento en la necesidad de generar una red integrada en la ciudad, que aporte tanto a la experiencia del ciudadano a pie como a la biodiversidad urbana. Con la introducción de los BACS este indicador presentó cambios determinantes en los porcentajes de cobertura servida por tres tipos de áreas verdes. Estos valores indican que el acceso y las posibilidades de disfrute de diversas áreas verdes a una distancia caminable mejoraron gracias a la incorporación de 3 parques de bolsillo en cada barrio (Fig. 43).

Al mejorar las condiciones de habitabilidad de los hogares, sobre todo en lo que respecta a la calidad de la vivienda y la disponibilidad de servicios, se logró un impacto significativo en el porcentaje de viviendas con carencias. Se superaron valores alarmantes en el Barrio Elia Liut, pasando de más de 80% de viviendas con carencias a un 20-40%. En el Barrio La Fátima también se logró disminuir este porcentaje (Fig. 44). Una propuesta que considere este indicador no solo requiere mejorar las condiciones de habitabilidad, sino ofrecer oportunidades de convivencia pacífica entre hogares diversos. Los BACS plantearon soluciones de vivienda de interés social, para hogares con menor poder adquisitivo, lo que mejoró la relación del índice ISEA, ubicando los valores alrededor del óptimo propuesto (Fig. 45).

Tras la implementación de los BACS se apreciaron cambios sustanciales en todos los indicadores entre el escenario actual y el escenario posible (Cuadro 19). En la mayoría de casos se observaron diferencias significativas, especialmente en los indicadores relacionados al verde urbano y la cohesión social. Este análisis comparativo brinda parámetros objetivos que demuestran las ventajas, en términos de sustentabilidad urbana, que ofrecen estos modelos. Finalmente, se calcula el Índice de Densificación Urbana Sustentable (Fig. 46), que sintetiza los 9 indicadores analizados y permite evaluar simultáneamente los distintos componentes considerados en los BACS. El mapa resultado revela una mejora representativa no solo en las zonas donde se aplicaron los modelos sino en sus áreas cercanas.

37 Superficie Verde por Habitante

Estado Actual



Propuesta

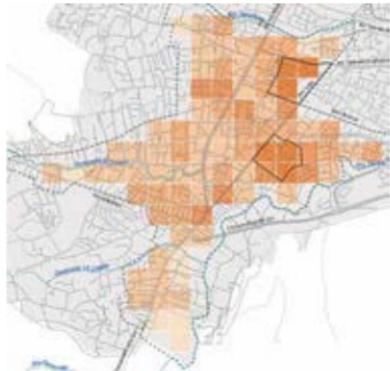
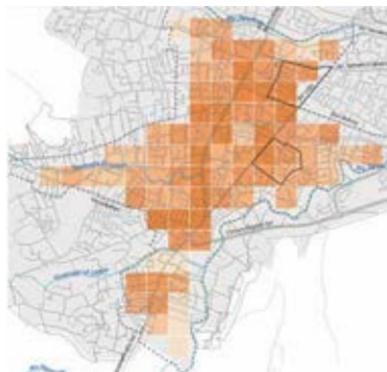


Figura 138. Densidad Urbana de Viviendas_1.jpg

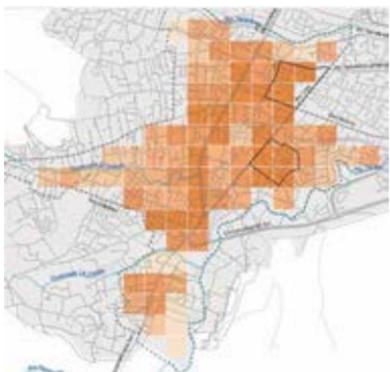


38 Complejidad Urbana

Estado Actual



Propuesta

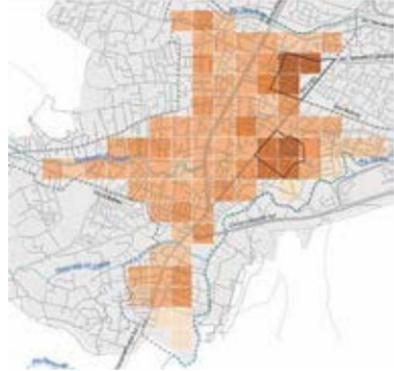
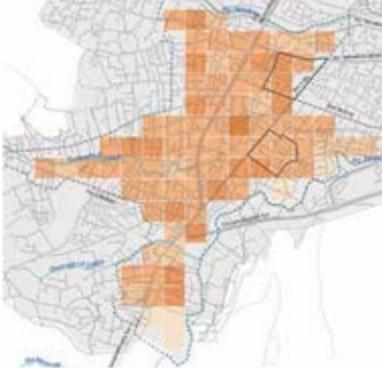


Reparto del Vialio Público Peatonal

39

Estado Actual

Propuesta



----- Limite área de estudio - - - - - Limite de los BACS Tejido urbano de Cuenca Hidrografía

Porcentaje del vialio

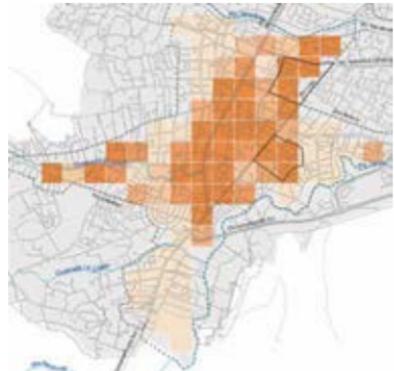
0,00-10,0 10,1-20,0 20,1-30,0 30,1-40,0 40,1-50,0 50,1-75,0 >75,0

Proximidad a Redes de Transporte Alternativo

40

Estado Actual

Propuesta



----- Limite área de estudio - - - - - Limite de los BACS Tejido urbano de Cuenca Hidrografía

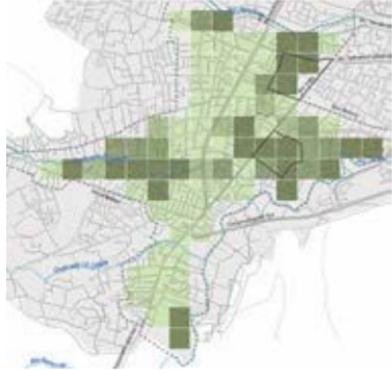
Porcentaje de cobertura

0,0-20,0 20,1-40,0 40,1-60,0 60,1-80,0 80,1-100,0

41 Superficie Verde por Habitante

Estado Actual

Propuesta



Limite área de estudio
 Limite de los BACS
 Tejido urbano de Cuenca
 Hidrografía

m²/habitante

0,00-5,00
 5,01-10,00
 10,01-15,00
 >15,00

42 Volumen de Verde en el Espacio Público

Estado Actual

Propuesta



Limite área de estudio
 Limite de los BACS
 Tejido urbano de Cuenca
 Hidrografía

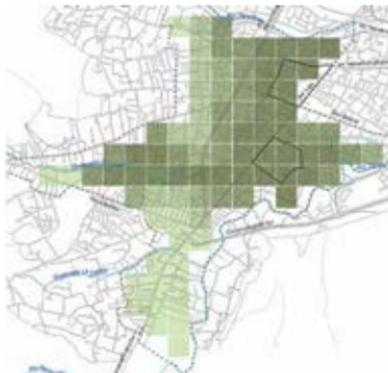
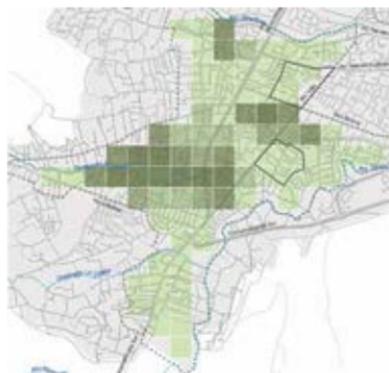
Porcentaje

0,00-5,00
 5,01-10,00
 10,01-20,00
 20,01-30,00
 >30,00

Proximidad Simultánea a Tres Tipos de Áreas Verdes

Estado Actual

Propuesta



0 100 500 1000
m

----- Limite área de estudio - - - - - Limite de los BACS Tejido urbano de Cuenca Hidrografía

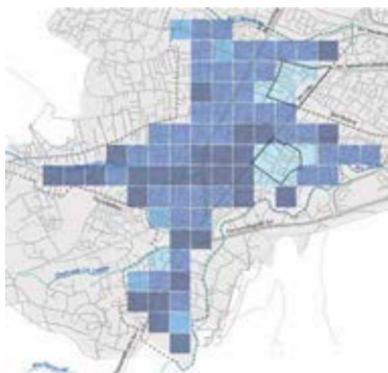
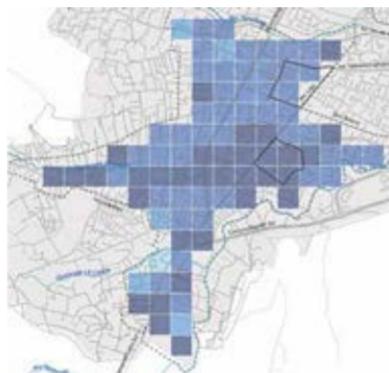
Porcentaje de cobertura

0,0-25,0 25,1-50,0 50,1-75,0 75,1-99,9 99,9-100,0

Porcentaje de Viviendas con Carencias

Estado Actual

Propuesta



0 100 500 1000
m

----- Limite área de estudio - - - - - Limite de los BACS Tejido urbano de Cuenca Hidrografía

Porcentaje

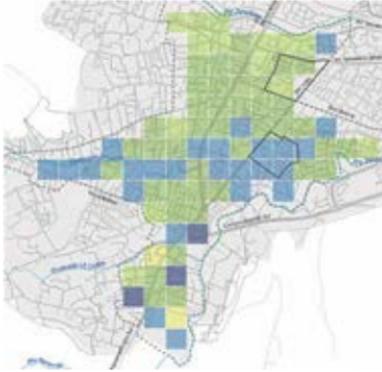
20,00-40,00 40,01-60,00 60,01-80,00 80,81-100,00

Segregación Socio-espacial

Estado Actual

Propuesta

45



Limite área de estudio
 Limite de los BACS
 Tejido urbano de Cuenca
 Hidrografía

ISEA Q4

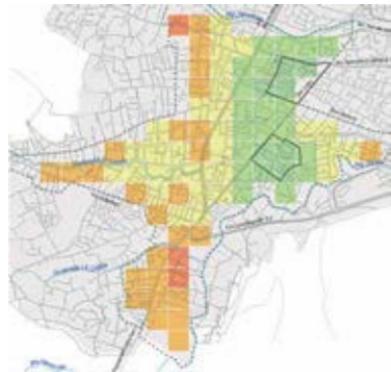
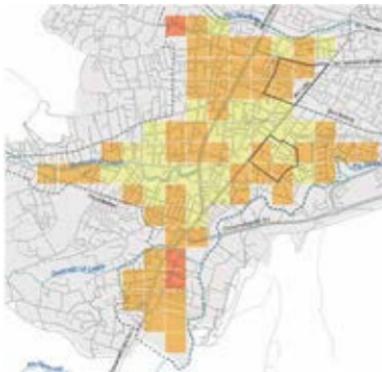
<0,50
 0,51-0,75
 0,76-1,25
 1,26-3,00
 >3,00

Índice de Densificación Urbana Sustentable

Estado Actual

Propuesta

46



Limite área de estudio
 Limite de los BACS
 Tejido urbano de Cuenca
 Hidrografía

Densificación urbana sustentable

0,00-0,20
 0,21-0,40
 0,41-0,60
 0,61-0,80
 0,81-1,00

CUADRO 19

INDICADOR	VALOR ÓPTIMO	% CELDAS CON VALOR ÓPTIMO			
		BARRIO ELIAT LIUT		BARRIO LA FÁTIMA	
		Estado Actual	Propuesta BACS	Estado Actual	Propuesta BACS
Densidad Urbana de Viviendas	>40viv/ha	25%	75%	33,30%	100%
Complejidad Urbana	>4	25%	100%	33,30%	100%
Reparto del Viario Público Peatonal	>75%	0%	25%	0%	100%
Proximidad a Redes de Transporte Alternativo	99-100%	0%	75%	0%	75%
Superficie Verde por Habitante	>15m2/hab	0%	100%	0%	75%
Volumen de Verde en el Espacio Público	>30%	0%	100%	0%	75%
Proximidad Simultánea a Tres Tipos de Áreas Verdes	99-100%	0%	100%	0%	100%
Porcentaje de Viviendas con Carencias	40%	0%	100%	0%	100%
Segregación Espacial	0,76-1,25	25%	100%	0%	100%





7.

REFLEXIÓN FINAL

La densificación se ha convertido en uno de los requisitos indispensables para alcanzar ciudades más sustentables y amables con el ciudadano. Limitar el crecimiento urbano, promoviendo el uso de suelo vacante y elevando las bajas densidades de las zonas consolidadas son algunas de las estrategias desplegadas en la construcción de este modelo urbano. Sin embargo, elevar la densidad sin ninguna otra consideración puede tener un alto costo en la calidad de vida de los individuos y en la sostenibilidad en general. Bajo estas reflexiones, la discusión se centra en cómo configurar y diseñar ciudades con altas densidades contemplando otros aspectos trascendentes que incidan positivamente en la calidad de vida de la población.

A lo largo de este documento se propone la creación de una base teórica y metodológica para la implementación de procesos de densificación en suelo urbano consolidado. El objetivo consiste en transformar los barrios no sustentables de ciudades intermedias de América Latina, en barrios compactos y sustentables, a través de intervenciones en el suelo vacante de la ciudad consolidada o en proceso de consolidación, sin altas inversiones económicas ni sociales. Se propone un modelo de intervención flexible y aplicable en diferentes escenarios y morfologías, que mejore la accesibilidad al transporte y las condiciones del espacio público y colectivo, aumente la complejidad, promueva la diversidad, restablezca la biodiversidad urbana, genere conexiones verdes entre distintas

células urbanas de diferentes escalas, intensifique el uso del suelo privado asegurando la habitabilidad y funcionalidad tanto en las viviendas como en el espacio compartido y, finalmente, discuta la viabilidad de modelos normativos para su implementación.

El desafío en esta parte de la investigación consistió en demostrar que intervenciones relativamente sencillas, con una visión clara de sustentabilidad urbana, que no requieren ingentes sumas de dinero, pueden generar cambios decisivos en la calidad de vida de la gente y en la densificación sustentable de cualquier zona de la ciudad. La intervención pública en Cuenca se ha caracterizado por priorizar lugares emblemáticos. Ciertos sectores de los ríos y el centro histórico han sido objeto de actuación continua por parte de la gestión de la ciudad. En contraste, este trabajo ha centrado su atención en un espacio común, habitado por ciudadanos que representan a la mayoría de la población y que sin embargo, requiere un cambio en la forma de hacer ciudad que mejore sus condiciones de habitabilidad.

Este ejercicio académico ha permitido elaborar una propuesta normativa que guíe la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS), a nivel de diseño urbano y arquitectónico, y la ha puesto a prueba mediante el diseño colaborativo. Ha permitido además demostrar la utilidad del Índice de Densificación Urbana Sustentable, desarrollado en un primer momento dentro de los trabajos de investigación del Grupo Ciudades Sustentables – Lactalab.

La normativa planteada se valoró mediante una experiencia de diseño colaborativo: BACS ensamble!, a través de la cual se midió la aplicabilidad de la propuesta a nivel profesional incorporando al proceso de investigación a oficinas de arquitectura. Esta experiencia resultó sumamente enriquecedora en términos metodológicos y de evaluación, ya que supuso una retroalimentación con actores externos a la academia sobre la aplicación práctica de los modelos, la utilización de técnicas de participación ciudadana y una primera exploración del diseño como herramienta de investigación. Por otra parte esta aproximación a la normativa planteó una postura

de planificación diferente a la convencional, donde la generación de las determinaciones urbanísticas está íntimamente ligada a las posibilidades de diseño urbano y arquitectónico.

Los modelos que se proponen en este documento son un pequeño aporte en la construcción de ciudades más amables con el ser humano y el ecosistema, más justas y cohesionadas, más diversas y tolerantes. Son modelos que buscan generar debate y reflexión, por lo que no deben entenderse como propuestas cerradas sino como alternativas mejorables y perfectibles, por lo que resulta imperativo continuar explorando y trabajando en esta línea de investigación.

Un aspecto fundamental para la implementación de iniciativas de este tipo recae en la gestión del suelo, lo que supone un cambio en la lógica y en la manera de entender y gestionar el territorio y la propiedad pública y privada. Resulta imprescindible generar nuevas políticas de crecimiento urbano que promuevan estos procesos y despenalicen la innovación, planteen acciones atractivas para el mercado inmobiliario y provoquen mayor debate y reflexión sobre los modelos urbanos detrás de las normativas.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2015). Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Obtenido de <http://bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/urbanismo-ecologico.html>

Alvarado, C. (2004). Densificación en Santiago Poniente: una alternativa para un edificio en altura. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Arbury, J. (2005). From urban sprawl to compact city: an analysis of urban growth management in Auckland. Obtenido de <http://fpd-bd.com/wp-content/uploads/2011/05/thesis.pdf>

Arteaga, I. (2010). Construir ciudad en territorios urbanizados transformaciones en la primera periferia. Obtenido de <http://www.tdx.cat/TDX-0122110-163430/>

Barnó, L., & Stepien, A. (2011). Células Urbanas. Obtenido de <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=8857>

Barton, H., Melia, S., & Parkhurst, G. (2011). The paradox of intensification. *Journal of Transport Policy*, 1 (18), 46-52.

Boston Transportation Department. (2013). Boston Complete Streets Design Guidelines. Obtenido de http://bostoncompletestreets.org/pdf/2013/BCS_Guidelines.pdf

Calvino, L. (1983). *Las Ciudades Invisibles*. Nueva York.

Capel, H. (2010). Urbanización generalizada, derecho a la ciudad y derecho para la ciudad. (*Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*). Obtenido de <http://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1658>

de Roo, G., & Miller, D. (2000). Compact cities and sustainable urban development: a critical assessment of policies and plans from an international perspective.

Duany, A., Speck, J., & Lydon, M. (2010). *The smart growth manual*. Obtenido de <http://sspp.proquest.com/archives/vol7iss2/book.duany.html>

Echeverri, A. (2008). Taller Proyecto Urbano. (E. d. UPB, Ed.) Obtenido de <http://tallerproyectourbano.blogspot.com.es/2008/06/definicion-general-sobre-proyecto-urbano.html>

Elkin, T., McLaren, D., & Hillman, M. (1991). Reviving the City: towards sustainable urban development. Friends of the Earth.

Escobar, L. (2006). Indicadores sintéticos de calidad ambiental: un modelo general para grandes zonas urbanas. *Eure*, XXXII (96), 73-98.

Fernández, C. (2009). Barrios verticales: una alternativa de densificación.

Forsyth, A., & Musacchio, L. (Junio de 2005). Designing Small Parks: A Manual Addressing Social and Ecological Concerns. *Strategies*, 14-19.

García, & Edmonds. (Junio de 2003). Natural illumination of deep-plan office buildings: light pipe strategies. ISES Solar World Congress 2003, 14-19.

González, L. (2011). Estrategias de intervención sobre la ciudad construida. En J. Ezquiaga, & L. González (Edits.), *Transformaciones Urbanas Sostenibles* (p. 118-131).

LlactaLab (2014). Modelos de Densificación Territorial para las zonas consolidadas de la ciudad de Cuenca. Universidad de Cuenca, Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca, Cuenca. No publicado.

Hermida, A., Hermida, C., Cabrera, N., & Calle, C. (2015). La densidad urbana como variable de análisis de la ciudad. El caso de Cuenca, Ecuador. *EURE*, 41 (124), 25-44.

Hermida, A., Orellana, D., Cabrera, N., Osorio, P., & Calle, C. (2015). La ciudad es esto. Medición y representación espacial de las ciudades compactas y sustentables. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Higuera, E. (2011). Nuevos instrumentos: Ordenanzas ambientales y revitalización bioclimática del espacio público. En J. Ezquiaga, & L. González (Edits.), *Transformaciones Urbanas Sostenibles* (págs. 150-167).

Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. 17.

Hillier, B., & Iida, S. (2005). Network effects and psychological effects: a theory of urban movement.

Howley, P., Scott, M., & Redmond, D. (2009). Sustainability versus liveability: an investigation of neighbourhood satisfaction. *Journal of Environmental Planning and Management*, 52 (6), 847–864.

I. Municipalidad de Cuenca. (2002). Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cuenca: Determinaciones para el Uso y Ocupación del Suelo Urbano. Cuenca.

Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26 (1), 38–52.

Jasmani, Z. (2013). Small urban parks and resilience theory: how to link human patterns and ecological functions for urban sustainability. Obtenido de https://www.academia.edu/9263609/Linking_Resilience_Theory_with_Urban_Green_Space

Jenks, M., & Burgess, R. (s.f.). *Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries*. Spoon Press.

Leboreiro, M. (2011). La construcción sostenible de la periferia: las eco ciudades. En J. Ezquiaga, & L. González (Edits.), *Transformaciones Urbanas Sostenibles* (p. 168–181).

Lehmann, S. (Octubre de 2010). Green urbanism: Formulating a series of holistic principles. (S. a. Integrating, Productor) Obtenido de <http://sapiens.revues.org/1057>

Mejía, B. (2005). Re-densificación de vivienda en terraza de barrios en ladera y periferia. 39. Medellín: U. P. Bolivariana.

Ministry of Transportation and Infrastructure. (2011). *Bicycle Facilities Design: A course manual*. Obtenido de http://www.cite7.org/resources/documents/BFCD_ConsolidatedManual.pdf

Monteys, X. (2011). *Transformaciones urbanas sostenibles: Rehabitar*. Barcelona: Universidad Menéndez Pelayo.

Neuvonen, M., Sievänen, T., Tönnies, S., & Koskela, T. (2007). Access to green areas and the frequency of visits - A case study in Helsinki. *Urban Forestry and Urban Greening*, 6 (4), 235–247.

Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K., y otros. (2011). *Forests, Trees and Human Health*. Business Media B.V.

Nordh, H., & Østby, K. (2013). Pocket parks for people - A study of park design and use. *Urban Forestry and Urban Greening*, 12 (1), 12–17.

Orellana, O., & Osorio, P. (2014). Segregación socio-espacial urbana en Cuenca, Ecuador. *Analitika, Revista de Análisis Estadístico*, 8 (2), 27-38.

Penn, A., Hillier, B., Banister, D., & Xuu, J. (1998). Configurational modelling of urban movement networks. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 24, 59-84.

Peponis, J., Ross, C., & Rashid, M. (1997). The Structure of Urban Space, Movement and Co-presence: The Case of Atlanta. *Geoforum*, 28, 341-358.

Peschardt, K. (Mayo de 2014). Health Promoting Pocket Parks in a Landscape Architectural Perspective. 172. (U. o. Copenhagen, Ed.) Frederiksberg: University of Copenhagen.

Rau, M. (2008). Recomendaciones para nuevos desarrollos urbanos seguros. Incorporación del CPTED en nuevos desarrollos urbanos. Obtenido de <http://www.madrid.es/unidadweb/contenidos/publicaciones/temaemergencias/ponenciascongresociudades/ficheros/parte4.2.pdf>

Rueda, S. (Noviembre de 2008). Plan Especial de Indicadores de Sustentabilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla. Obtenido de <http://www.ecourbano.es/imag/00%20DOCUMENTO%20ENTERO.pdf>

Scheerlinck, K. (2012). Williamsburg New York Streetscape Territories Notebook. Gent: Sint-Lucas School of Architecture.

Schlack, E. (2007). Espacio público. *ARQ*, 65, 25-27.

Solá Morales, M. (12 de Mayo de 1992). Un nuevo reto: urbanizar lo privado. Espacios públicos y espacios colectivos. *La Vanguardia*, págs. 4-5.

Tapia, V. (2013). El concepto de barrio y el problema de su delimitación: aportes de una aproximación cualitativa y etnográfica. *Bifurcaciones*, 12.

Tapias, E., Kunze, A., Roccasalva, G., & Schmitt, G. Best Practices for Urban Densification. A decision-making support process using microclimate analysis methods and parametric models for optimizing urban climate comfort. *eCAADe*, 31.

The Housing Partnership. (Noviembre de 2003). Filling in the Spaces: Ten Essentials for Successful Urban Infill Housing. Obtenido de <http://www.mrsc.org/artdocmisc/fillingspaces.pdf>

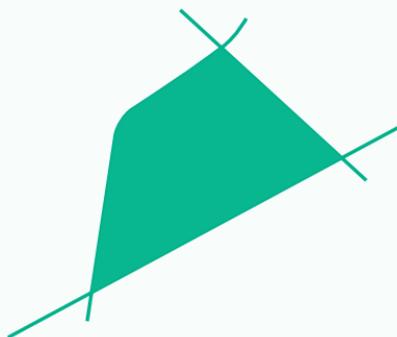
Wheeler, S. (2000). Planning for Metropolitan Sustainability. *Journal of Planning Education and Research*, 20, 133-145.

*...una pequeña operación
inicial, mediante un
proceso de repetición,
podría generar un efecto
formidablemente grande
a corto o mediano plazo...*

ISBN: 978-9978-14-318-6



9 789978 143186



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867



**Departamento de
Espacio y Población**
Universidad de Cuenca



CIUDADES
SUSTENTABLES