

Reflexiones desde la literatura sobre la generación de nuevos modelos de vivienda colectiva

Reflections from literature about new collective housing models generation

EÍDOS N°16.
Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo
ISSN: 1390-5007
revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos

¹Diego Proaño Escandón, ²Ana Llerena Encalada, ³Eva Arpi Crespo

¹Universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador, dproesa@uazuay.edu.ec

²Universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador, allerena@uazuay.edu.ec

³Universidad del Azuay, Cuenca - Ecuador, evaarpicrespo@gmail.com

Resumen:

Este artículo abarca el tema de la vivienda colectiva sostenible, pensada desde la aplicación de consideraciones mínimas para generar un sistema adaptable a las condiciones específicas de diferentes sitios, alejándose así de la producción de un prototipo genérico. Enfocados desde la interdisciplinariedad, los proyectos de vivienda colectiva deben permitir diversas dinámicas socioespaciales y nuevas formas de habitar mediante la aplicación de tecnologías y procesos constructivos locales. Hasta ahora, la academia y los entes públicos y privados han abordado cada una de estas aristas desde sus propias competencias. Este artículo propone generar un primer modelo con una perspectiva holística que vincule todos esos esfuerzos. El estudio plantea la aplicación de este modelo en ciudades intermedias, a través de la optimización de recursos y el entendimiento completo del lugar de emplazamiento. Cuando la vivienda colectiva contemple todos estos ámbitos, su éxito será el reconocimiento por su calidad, no su cantidad o caridad como hasta ahora.

Abstract:

This article covers the problem of sustainable social housing, dealing with the conception of an adaptable system to specific conditions of different sites, moving away from the production of a generic prototype. Based on an interdisciplinary approach, collective housing projects must allow diverse socio-spatial dynamics, new ways of living through the application of local technologies and construction processes. Until now, academia and public and private institutions have addressed specific topics from their own competencies. However, this article provides a model with a holistic perspective. The study proposes the model application in intermediate cities, through the optimization of resources and a complete understanding of site. When collective housing considers all these parameters, the success will be the recognition of its quality, not its charity.

Palabras clave: Vivienda colectiva sostenible, Eficiencia energética, Espacios flexibles, Habitabilidad, Participación, Programa arquitectónico.

Keywords: Sustainable social housing, Energy efficiency, Flexible spaces, Habitability, participation, Architectural program.

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes y justificación

Frente al crecimiento exponencial de las ciudades, se ha evidenciado una apresurada transformación y evolución en su configuración, conjuntamente con incrementos alarmantes en su población. Dentro del evento ONU Hábitat III, el cual se llevó a cabo en la ciudad de Quito, Ecuador, en el año 2016, se desplegaron una serie de datos donde se confirman estos temas, con la subsecuente necesidad de trabajar arduamente en la planificación de las ciudades y, particularmente, en cubrir el altísimo déficit de vivienda.

Es muy importante tomar en cuenta que más del 54,5 % de la población mundial habita dentro de zonas urbanas (MIDUVI, 2016), siendo responsables del 70 % de emisiones de gases de efecto invernadero (UN-Hábitat, 2016), esto como resultado de que, en países en vías de desarrollo, alrededor de 3 millones de personas migran cada semana a las ciudades. Los análisis elaborados estiman que para el año 2050, la cantidad de personas que habiten ciudades será de un 66 %, elevándose de 3400 millones de personas en 2009 a 6300 millones (MIDUVI, 2020). Las regiones más urbanizadas del mundo, con alrededor de un 80 % de su población residiendo en ciudades, se localizan en América Latina y el Caribe (Diario el Comercio, 2016).

Adentrándonos más en esta realidad y analizando como ejemplo datos del Ecuador, tenemos como resultado que los fuertes flujos migratorios del campo a la ciudad y la existencia de pequeños centros urbanos adjuntos a ciudades intermedias y mayores, hacen que la población urbana haya alcanzado en los últimos 30 años aproximadamente un 70 % del total de habitantes (MIDUVI, 2015). Una grave secuela de estos movimientos migratorios se evidencia en 48 000 familias que anualmente deben buscar vivienda,

acudiendo a soluciones alternativas en el sector informal. Se estima que dos de cada tres viviendas que se edifican en este país, son construidas informalmente (Guzmán, 2018).

Como respuesta al déficit de vivienda y con el fin de contrarrestar la informalidad de las edificaciones construidas, aparecen las soluciones formales a cargo de desarrolladores inmobiliarios públicos y privados. Lastimosamente, estas, se generan para resolver un aspecto cuantitativo más que uno cualitativo; se desconocen los aspectos urbanos fundamentales para la vida en comunidad, produciendo viviendas alejadas de los centros urbanos y con base en un prototipo único que se repite indefinidamente hasta saturar el sitio de emplazamiento, dejando de lado la importancia de contar con espacios verdes y equipamientos. Por otro lado, los proyectos formales planteados no analizan el clima la región o zona climática de emplazamiento de las edificaciones; las soluciones estructurales, constructivas y energéticas no responden eficientemente al sitio de implantación, derivando a índices de confort habitacional muy bajos contribuyendo así a la afección del medioambiente. Finalmente, las soluciones funcionales, constructivas y formales son rígidas y no permiten un correcto apropiamiento de sus usuarios.

En el caso latinoamericano y como ejemplo de la problemática descrita, tenemos que los grandes programas estatales de vivienda colectiva para los estratos socioeconómicos bajos se fundamentan, por lo general, en la urgencia de la construcción física de unidades habitacionales (Hermida et al. 2020). Así, programas de vivienda como Casa para todos en Ecuador, Minha Casa, Minha Vida de Brasil, Techo propio en Perú, los realizados con el FONAVI¹ en Argentina, o aquellos programas de México realizados con el INFONAVIT² el ISSSTE³ entre otros, son criticados por su ubicación, el tipo de emplazamiento, la poca flexibilidad de las soluciones y la falta de adecuación al contexto.

Se suman entonces suficientes razones para entender que es prioritario contrastar la forma como se ha venido

¹ Fondo Nacional del Vivienda

² Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores

³ Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

concibiendo a la vivienda durante los últimos tiempos, más aún frente a situaciones adversas e inesperadas como enfrentar una pandemia o alguna amenaza natural (Oliver-Smith, Alcántara-Ayala, Burton y Lavell, 2017). A nivel internacional, entre los casos destacados que se pueden tener como referencia por su acertado manejo urbano y arquitectónico, el Lyon Confluence de Michel Desvignes y el Cité Manifeste de Lacatón y Vassal, respectivamente, ambos ubicados en Francia. Al mismo tiempo, en Latinoamérica existen casos que alcanzan niveles altos de calidad ya sea por la oportuna consideración de elementos como su implantación, hábitos sociales, contacto con la naturaleza y confort, sin dejar de lado el diseño arquitectónico y constructivo. Claros ejemplos de ello son el Conjunto Habitacional Prefeito Mendes da Moraes en Pedregulho, Brasil, Conjunto Ex-Estadio en Chile, Población Chinchorro en Chile, PREVI⁴ Lima en Perú, Conjunto Habitacional TOSA en Argentina, Multifamiliar del IESS⁵ Cuenca en Ecuador, entre otros.

Es primordial resolver la vivienda integralmente, pensando en nuevas estrategias para su desarrollo, mediante un esfuerzo interdisciplinar que aporte soluciones innovadoras coherentes con cada realidad local. La generación de sistemas abiertos que permitan soluciones versátiles, adaptándose a las diferentes necesidades de los usuarios y las ciudades sin desconocer el sitio, sus costumbres y materiales es parte clave de este desarrollo. De esta forma, se busca contribuir de manera enfática a la solución de la vivienda colectiva con base en la generación de conocimiento científico que pueda adoptarse a futuro por los constructores y tomadores de decisiones correspondientes.

Impacto y definiciones

La ciudad es un sistema multifuncional en constante cambio, es un 'producto social' que concentra la diversidad y está en permanente construcción-reconstrucción (Carrión, 2001); en ella, la vivienda aparece como el componente más abundante y complejo de resolver. Brindar las mejores condiciones a sus habitantes es un acto

que obliga a resolver coherentemente y desde un ámbito interdisciplinario, temas como su apropiada implantación, su optimización espacial y constructiva y su eficiencia energética. Se debe considerar también que la innovación, en este proceso, debe ir acompañada de una correcta socialización y difusión de las soluciones para que sea aceptada por los beneficiarios (Heywood, 2016).

Entendiendo la complejidad de resolver esta difícil problemática desde todas esas aristas, se adopta la definición de vivienda colectiva sobre la de vivienda social, debido a que esta última viene cargada de estigmas como: bajos presupuestos, mala calidad, ubicación en periferias, cero participación, entre otros, que causan resistencia desde el principio. Con esta premisa y buscando acotar el área de estudio que se tuvo para esta investigación, se plantearon tres definiciones que la hicieron alcanzable, medible y aplicable en el medio.

En primer lugar, se ha direccionado el estudio hacia la generación de nuevos modelos de vivienda emplazados en la realidad de las Ciudades Intermedias de la región latinoamericana. Según las definiciones compartidas por Ángela Reyes en el Blog Ciudades Sustentables de la División de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) del Banco Interamericano de Desarrollo (2015), en Latinoamérica se consideran ciudades intermedias todas aquellas que poseen una población entre 100 000 y 2 millones de habitantes. Hoy por hoy existen 645 ciudades intermedias, en las cuales viven 205 millones de personas, es decir casi 4 de cada 10 habitantes.

Los datos producidos afirman que las tendencias de crecimiento poblacional y de la economía, giran alrededor de las ciudades latinoamericanas de menor tamaño. Es así que las ciudades intermedias poseen un crecimiento mucho más veloz que las megaciudades, e incluso el país. La relevancia de estas ciudades traspasa puntos de vista demográficos, influenciando directamente en la economía

⁴ Proyecto de Vivienda Experimental

⁵ Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

de una urbe. Mirado desde la perspectiva demográfica, las ciudades con una menor población crecen a más velocidad que las ciudades con mayor número de habitantes y que el promedio nacional. Cuando las ciudades presentan un aumento en su población, los estándares de crecimiento disminuyen.

Como afirma Reyes (2015), financieramente la gran mayoría de las ciudades con índices poblacionales inferiores en la región, revelan un crecimiento económico más elevado al promedio nacional, desacelerándose proporcionalmente con el incremento de la población. Estas referencias revelan que este movimiento económico, cautiva a personas del campo y provenientes de grandes ciudades, haciéndolas desplazarse hacia estas urbes con menor tamaño con el afán de conseguir oportunidades de trabajo y una mejor calidad de vida. Al final, este crecimiento representa un reto y una oportunidad para las ciudades intermedias en la generación de nuevos modelos de vivienda colectiva, que se debe repensar en conjunto con temas como la movilidad, la planeación urbana, la inequidad y la resiliencia ante amenazas natural (Oliver-Smith, Alcántara-Ayala, Burton y Lavell, 2017), cambios climáticos o pandemias. De esta forma se crean ciudades compactas, en donde se puede asegurar que los habitantes posean acceso a servicios y empleo, además de generar un efecto de reducción en el tiempo y distancia de traslados.

La investigación realizada, enfoca el análisis de consideraciones para nuevos modelos de vivienda colectiva en ciudades intermedias ya que en estas es posible generar procesos de urbanización equilibrados. Llop y Vivanco (2017) afirman que la red de ciudades intermedias latinoamericanas constituye nodos de urbanización que actúan como intermediarios entre otras ciudades, especialmente entre los flujos globalizados y los territorios concretos. Estos autores comparten que la teoría y la práctica relacionada con la urbanización, enfatizan su atención en las grandes ciudades, cuando la población urbana que habita en poblados medianos y pequeños, representa dos tercios de la humanidad. “Las ciudades intermedias tienen una

representación muy inferior a su peso real en los grandes foros internacionales porque las grandes ciudades cuentan con más recursos para ejercer su influencia” (Llop y Vivanco, 2017)

Como segunda definición, se considera esencial plantear la optimización de recursos y asequibilidad de la vivienda. Esto permitirá que las propuestas planteadas para la generación de nuevos modelos de vivienda colectiva sean alcanzables para un mayor número de usuarios, promoviendo el uso de tecnologías locales que reconozcan la arquitectura de la región y sus tradiciones constructivas.

La optimización de recursos acompañado de una correcta legislación, garantiza la igualdad y justicia social, ya que crea condiciones de vida dignas y bienestar colectivo. Debe desarrollar una política pública de vivienda a largo plazo, vinculando la planificación urbana local y garantizando el acceso a suelo para la generación de vivienda. Es importante que esta normativa incluya procesos y actores de producción de vivienda sostenible, financiamiento, planificación, construcción, comercialización y uso habitacional, para así generar acuerdos e implementación de mecanismos orientados a evitar prácticas especulativas que vulneren la garantía del derecho a la vivienda (MIDUVI, 2020).

Finalmente, la tercera definición apunta a generar análisis específicos del entorno social, cultural, geográfico y otros, que permitan un completo entendimiento y caracterización de las concepciones locales sobre la vivienda; sin dejar de lado aquellos análisis climatológicos más puntuales y detallados de vientos, precipitaciones, temperaturas, humedad relativa, etc. De esta manera, se puede revertir la situación actual de generar un prototipo único que se implanta en cualquier zona climática de un país y más bien permite establecer requerimientos mínimos, principalmente en los materiales o componentes de las envolventes, para mejorar el comportamiento térmico y energético de las edificaciones. A estas definiciones, ya puntualmente en cada aplicación, se deben sumar las normas urbanísticas de uso de suelo

y reglamentaciones u ordenanzas de construcción locales de cada territorio.

Metodología de la investigación

Esta revisión de literatura es parte del resultado de una profunda investigación generada en torno a la vivienda colectiva con características sostenibles. Por su enfoque interdisciplinario, se usó una metodología mixta con instrumentos cualitativos (revisión documental) y cuantitativos (lo referido a indicadores y datos).

Como se indicó anteriormente, como punto de arranque se plantearon tres definiciones principales que acotaron la búsqueda de información: la primera, una definición de tamaño y tipo de ciudad en la que se puedan aplicar las consideraciones propuestas; la segunda, la optimización de recursos y, finalmente, aspectos relacionados con el entendimiento del sitio de emplazamiento. Esto con la idea de reducir significativamente costos e impactos, volviendo más asequibles las soluciones resultantes. Cabe anotar que se tuvo como referencia los aspectos e indicadores utilizados dentro del concurso Solar Decathlon para Latinoamérica y el Caribe LAC y el concurso Construye Solar de Chile, en sus versiones 2019.

A partir de estas definiciones, se plantearon una serie de palabras clave como densidad, *habitabilidad*, *flexibilidad*, *prefabricación*, *eficiencia*, *sostenibilidad*, *participación*; que permitieron iniciar el proceso de búsqueda de información. En un primer momento, se aplicó la revisión sistemática de la literatura, la cual se caracterizó por tener como fin el resumir, compilar y sintetizar la información existente sobre un tema determinado. Las bases de datos utilizadas fueron Scopus, Science Direct y Google Scholar. Se tuvo la restricción de búsqueda a documentos generados a partir del año 2010. Con este método se obtuvo aproximadamente un 80 % de los contenidos.

Conforme avanzó la recolección y edición de la información, se detectó que ciertos resultados obtenidos en la revisión sistemática de la literatura, debían ser complementados. Por esta razón, se continuó bajo el método de la revisión de

literatura, sumando a las bases de datos, búsquedas en bibliografía especializada.

Debido a la complejidad y variedad de los temas obtenidos a través de los dos métodos aplicados, se generó un marco de cinco componentes para sistematizar la información:

1. Componente urbano
2. Componente arquitectónico
3. Componente constructivo
4. Componente energía
5. Componente social.

A partir de esta estructura, se generó para cada componente una serie de consideraciones que pueden ser aplicadas para la generación de nuevos modelos de vivienda sostenible, completos e integrales. Este artículo se concentra en describir sobre todo las consideraciones del Componente arquitectónico, no obstante, entendiendo que la vivienda colectiva no puede abordarse desde este único aspecto, se apoya con temas relacionados e inherentes de los otros componentes. Así, a continuación se comentará sobre tres variables que fueron reiteradamente mencionadas en los artículos revisados: nuevas dinámicas socioespaciales, espacios arquitectónicos repensados hacia una nueva forma de habitar y la aplicación de tecnologías y procesos constructivos locales.

II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

Dinámicas socioespaciales para nuevos modelos de vivienda colectiva

Una constante en el extenso número de conjuntos habitacionales que se crean en la actualidad es la producción de un prototipo único de vivienda, el cual se repite indefinidamente hasta saturar el sitio de emplazamiento. Los nuevos modelos de vivienda colectiva deben buscar revertir esta condición, generando un abanico diverso y pertinente de soluciones que nazcan de un completo entendimiento de los diferentes contextos geográficos, naturales, culturales y socioeconómicos; en este sentido, es importante articular los

esfuerzos de la academia, el sector privado y los gobiernos locales y nacionales.

Si bien el déficit de vivienda es muy grande, desde el principio se debería resolver los proyectos de vivienda como una búsqueda de la calidad y no desde la cantidad de las soluciones habitacionales. En todo sentido, las soluciones planteadas deben ganar valor en el tiempo, desconocer este criterio terminará degradando el conjunto con el subsecuente desencanto de los usuarios quienes, en un altísimo porcentaje, querrán incluso abandonar el proyecto. (Proaño, Llerena y Arpi, 2020)

A nivel urbano, desde el punto de vista de Prieto, Zofío y Álvarez (2015), Marengo (2013), Mesquita y Kós (2017), Ballén Zamora (2009); se argumenta la importancia en localizar a la vivienda colectiva dentro de una ciudad. De ser posible, los proyectos habitacionales se deben emplazar en áreas urbanas; así se evitan significativamente todos los impactos negativos: ambientales, sociales y económicos, producto de la dispersión urbana. En contraste, se fomentan impactos positivos como crear ciudades compactas en donde se puede asegurar que los habitantes posean acceso a servicios y empleo, además de generar un efecto de reducción en el tiempo y distancia de traslados.

La vivienda debe estar próxima a sistemas de transporte público colectivos, optando por un predominio en el uso de medios no motorizados. De esta forma, se crea una sostenibilidad no solo desde el punto de vista ambiental, sino también desde una perspectiva social ya que se garantizan condiciones de proximidad a equipamientos, servicios y comercios, sin dejar de lado la generación de condiciones de accesibilidad universal en donde personas de distintas edades, género, situación socioeconómica y estados de movilidad puedan ejercer su pleno derecho sobre la ciudad (Herce, 2019; Gehl, 2013; Rueda, 1997 y Montaner y Muxi, 2006). Como ya se mencionó anteriormente, factores como localización, movilidad y conectividad, densidad del proyecto, diversidad de usos en su contexto y el espacio público, inciden directamente en la calidad de vida de los habitantes de cualquier conjunto habitacional.

Partes esenciales para llevar a cabo un programa de vivienda colectiva son la socialización y participación de los futuros usuarios para una correcta contextualización social y cultural de la propuesta. Autores como Gambino et al. (2014), Gumucio-Dagron (2011), Egba et al. (2017) y Gabriela Eljuri (2020), indican que el diseño de una vivienda de calidad, con apropiación, adaptación y satisfacción por parte de sus usuarios, es aquel que enfatiza un estudio previo de la realidad cultural próxima al espacio de intervención, haciendo hincapié en la comprensión de las necesidades más relevantes y aspiraciones de los mismos. Los análisis deben abarcar entonces factores socioeconómicos, aspectos culturales, paisaje cultural, calidad de vida, nivel de educación, prácticas y usos de los habitantes, sus imaginarios y percepciones, condiciones de higiene, niveles sanitarios, entre otros; la suma de todos ellos, nos dará un panorama más aproximado de la realidad local y nos permitirán tener “una oportunidad para la salvaguardia de la memoria colectiva y el patrimonio cultural marterial e inmaterial local” (Eljuri, 2020).

Complementando lo antes mencionado, a juicio de Shelby, Pérez, y Agogino (2011), es necesario generar procesos de co-diseño, en donde se invierta el tiempo suficiente para trabajar directamente con los miembros de la comunidad, antes, durante y después de generados los proyectos.

Es fundamental la participación de la sociedad civil en los procesos de planificación de áreas residenciales, ya que se requiere sentido de comunidad y lazos entre los habitantes. Las iniciativas que surgen desde las comunidades, incluida la autoconstrucción, son nichos importantes para la transformación de la sociedad, puesto que empoderan y generan autonomía (Kim y Lee, 2018; Turok, 2011; Seyfang, 2010).

A juicio de Udawatthe y Halwatura (2017) y Loggia, Tramontin y Trois (2015), las fases colaborativas de autoconstrucción pueden ser acompañadas con estrategias de difusión del diseño de una vivienda sustentable, mediante la entrega al público de un manual de construcción de la casa, incluyendo el presupuesto del mismo.

Una vez realizado un recorrido investigativo, estudiando varios factores externos y amplios como la relación entre el emplazamiento de la vivienda colectiva con el desarrollo urbano de una ciudad, su movilidad, desarrollo económico etc. y su influencia directa en el desenvolvimiento de sus habitantes; así como la profundización en la importancia de analizar la relación social de las personas, su cultura, historia e interacción con la vivienda, es consecuente seguir con una investigación que analice el diseño funcional con más detalle en espacios arquitectónicos óptimos para la generación de nuevos modelos de vivienda colectiva.

Espacios arquitectónicos repensados hacia nueva forma de habitar

Entendido el aspecto amplio que abarca la vivienda en los ámbitos urbano y social, es posible pasar a analizar las temáticas espaciales, profundizando en el programa de la vivienda y los espacios flexibles, esto como alternativa y respuesta a las nuevas formas de habitar. A continuación, se pasa a definir una serie de consideraciones para la generación de proyectos de vivienda colectiva, que aporten, efectivamente, y con una condición actual, a las necesidades de cada zona y sitio de emplazamiento; esto desde una profundización en la resolución de proyectos nuevos y en el reciclaje de edificios, considerando siempre criterios para una correcta iluminación, ventilación y accesibilidad universal.

Entonces, adentrándose cada vez más en el componente arquitectónico para la generación de proyectos nuevos y como primera instancia para el diseño de un proyecto sostenible, es necesario realizar un correcto y completo análisis de sitio, que contemple e incorpore los contextos geográficos, naturales, culturales, socioeconómicos, entre otros (Heywood, 2016; 2017). En este sentido, Jourda (2012) sostiene que no existe construcción que no ejerza un impacto en su medio de emplazamiento; cada nueva edificación posee un programa previsto, el cual tendrá o recibirá consecuencias del paisaje o infraestructuras preexistentes. Recomienda también evitar aquellos emplazamientos que supongan riesgos para la salud de sus habitantes, hablamos

de molestias acústicas, olfativas, electromagnéticas o relacionadas con la contaminación del lote. La planificación, en el caso de existir estos problemas, debe contemplar medidas de remediación como: espacios de amortiguación, distancia respecto a otros edificios, cubrición de espacios exteriores, aislamiento etc.

Estas mismas condiciones deberían llevarse, en la justa medida, a proyectos donde el reciclaje de edificios sea la opción disponible. Este es un ámbito muy poco explorado en el contexto latinoamericano y sin duda consiste en un recurso muy valioso por desarrollar para reforzar aún más la densificación de nuestras ciudades. Como afirman Heywood (2017), Turok (2016) y Ballén Zamora (2009) en sus publicaciones, una ciudad sostenible es aquella que une lo nuevo y contemporáneo con lo histórico y antiguo. En este sentido, se debe aumentar la densidad no solo construyendo obra nueva, sino también reciclando edificaciones desaprovechadas que tengan ubicaciones privilegiadas en zonas centrales de la ciudad. También es muy importante evaluar si resulta pertinente el derribo de edificios existentes o es más pertinente su rehabilitación o ampliación.

Desde la posición de Jourda (2012), el derribo de un edificio implica gran consumo de energía, genera molestias como exceso de ruido, polvo etc. y además los materiales provenientes del derrocamiento en su mayoría no podrán ser reciclados, transformándose en desechos que se perderán definitivamente. Para Ching y Shapiro (2015) y Cofaig (2010), optar por el camino del reciclaje implica dos posibles escenarios, trabajar en edificios patrimoniales o en edificios contemporáneos en desuso. En ambos casos las soluciones habitacionales resultantes, deben contemplar todas las condicionantes funcionales, constructivas y formales que garanticen el confort, la diversidad, una correcta habitabilidad, accesibilidad, etc.

A nivel de ciudad, para la generación de proyectos de vivienda colectiva, autores como Jourda (2012), Säynäjoki, Heinonen y Junnila (2014), Turok (2016) y Del Mistro, Proctor y Moyo (2017), sostienen que es fundamental

generar diversidad de usos tanto dentro los edificios como en un barrio. Sus estudios revelan también, que la coexistencia en un mismo barrio de distintos usos (áreas de encuentro y recreación, trabajo, comercio, educación, etc.) disminuyen la necesidad de desplazarse de un lugar a otro, esto logra una reducción en la emisión de gases contaminantes para el ambiente. Asimismo, consideran que la diversidad de usos de una ciudad mejora considerablemente la calidad de vida de las personas mediante la disminución en el tiempo de sus desplazamientos, en el riesgo de accidentes; e incentiva el uso y disfrute cotidiano de los espacios públicos, generando cierto nivel de seguridad a los habitantes de los barrios y ciudades. En suma, las ciudades que promueven la separación de las viviendas, los lugares de trabajo, los de recreación y comercio generalmente crean una segregación espacial de los sectores de la población más desfavorecida, reforzando el sentimiento de exclusión.

Respecto al emplazamiento de las unidades de vivienda, desde el punto de vista de Ching y Shapiro (2015), Wassouf (2014) y Cofaig (2010), se debe evitar plantear viviendas aisladas y la seriación de las mismas. Se recomienda entonces, generar diferentes tipologías con soluciones uni y multifamiliares en una o varias plantas, que luego se agrupan en pequeños bloques. Estos últimos, se pasarían a distribuir en el sitio, buscando no saturar el mismo y garantizando la presencia de espacio público. Teniendo en cuenta el criterio de optimización de recursos, Jourda (2012) enfatiza que al trabajar en los emplazamientos, es importante implementar áreas cuyas funciones puedan ser compartidas; zonas como lavanderías, áreas de trabajo o esparcimiento, que pueden ser unificadas, contribuyendo con la generación de una vida más confortable, de intercambio y comunicación entre los diferentes habitantes o usuarios. Finalmente, en esta escala, es importante considerar la implementación de espacios intermedios que generan una necesaria transición entre las áreas exteriores o públicas y las interiores de las unidades de vivienda. Estos últimos se deben pensar de modo que permitan el desarrollo de diversas actividades, generando un microclima

confortable que prolongue el tiempo de uso de los ocupantes (Masseck, 2011; Sojkova, Volf y Hlaváček, 2013).

Partiendo de estos criterios generales y pasando a profundizar sobre el programa arquitectónico y la variedad tipológica referida anteriormente, cada bloque de vivienda debe resolverse en su interior con una diversidad de soluciones que permitan el uso de diferentes agrupaciones familiares, albergando sus distintas maneras de vivir y el deseo de individualidad de cada usuario. Se debe considerar también la transformación de esos grupos en el tiempo, en este sentido es muy importante que las soluciones consideren, por un lado, la implementación de espacios flexibles que puedan ir adaptándose y, por otro, dotar de posibilidades de ampliación de las unidades de vivienda. Los autores Arcas, Pages y Casals (2011) definen además que, a más de producir modelos de vivienda fundamentados en la familia nuclear, se deben pensar soluciones habitacionales ajustadas a las demandas específicas de colectivos cada vez más presentes en nuestra sociedad, como son: solitarios, inmigrantes, parejas sin hijos, hogares monoparentales, grupos cohabitantes, familias extensas, familias múltiples, etc.

La vivienda debe tener el espacio suficiente para permitir un buen nivel de vida. Las percepciones de espacio insuficiente, suficiente y excesivo no son universales, sino que dependerán de las normas espaciales dominantes en un contexto cultural específico, así como de las normativas vigentes (Sandberg, 2017). En este sentido, Shen (2018) considera que una correcta distribución en planta se traduce en una buena casa; así cuando se trabaja con espacios reducidos o áreas limitadas, con un diseño acertado, una vivienda pequeña puede sentirse mucho más grande y cómoda para vivir; en este sentido, estos espacios se deben repensar y reprogramar de una manera diferente, más flexible e interconectada. Enfatiza también que un correcto uso de la cromática y materiales al interior, así como de innovaciones en mobiliarios, y otros recursos, generan una sensación de amplitud. Como ejemplo y según Neufert (1995), espacios como el baño

deben ser replanteados al momento de distribuir los espacios al interior de la vivienda; separar el baño del inodoro en diferentes compartimientos puede ser de gran ayuda, sobre todo cuando se trata de viviendas de más de cinco personas.

En cuanto a la flexibilidad, como ya se dijo, una edificación debe ser planteada de tal forma que se pueda adaptar a las distintas necesidades de sus futuros ocupantes, las cuales aún son desconocidas. Es importante considerar desde un principio la adaptabilidad del proyecto para alargar su vida útil. Como dice Heywood (2017), si un edificio no tiene la capacidad de adaptarse, dejará de ser útil. Se debe diseñar establecimientos que permitan la ampliación y crecimiento de las infraestructuras, basados en espacios modulares, estructuras eficientes e instalaciones optimizadas (Masseck, 2011). Para Dejtjar (2019) es importante entender las nuevas dinámicas y actividades desarrolladas al interior de una residencia; acciones de entretenimiento, estudio, descanso, ejercicio, actividades laborales, etc., deben ser reflejadas en la distribución de la vivienda, mediante plantas abiertas, pero bien zonificadas en espacios públicos y privados. También se debe explorar la multifuncionalidad y la capacidad de generar espacios más personalizados, intentando enfrentar los posibles deseos de los futuros habitantes (Dejtjar, 2019). La adaptabilidad de los espacios se puede extender a la arquitectura misma, con paredes adaptables que se retiran y se guardan al no estar en uso, puertas corredizas, etc. Las posibilidades son infinitas y el potencial para las casas pequeñas se puede aumentar aún más a través de una arquitectura innovadora (Shen, 2018). Como otro ejemplo, los balcones y terrazas deberían pensarse como espacios que incrementan el área de una vivienda y se pueden integrar con el interior de la misma para realizar actividades complementarias (Neufert, 1995).

Como complemento a lo dicho hasta este punto, se podría enfatizar que, en los proyectos de vivienda colectiva, es imprescindible trabajar el programa arquitectónico conjuntamente con el diseño de mobiliario. Este aporta al confort y a maximizar la polifuncionalidad,

favoreciendo así la optimización espacial y aún más la flexibilidad que este tipo de vivienda requiere. Los espacios de almacenamiento deben ser trabajados como una prioridad; en este sentido, Dejtjar (2019) indica que una buena estrategia es fusionar los mismos con aquellos muebles que son imprescindibles para habitar cada recinto, adaptándose para cumplir varias funciones a la vez. Spagnoli (2019) recomienda en cambio, aprovechar la estructura y sobre todo el espesor de los muros del edificio como espacios de almacenaje, su profundidad determinará el tipo de objeto que puede guardarse; el material utilizado puede facilitar este objetivo, por ejemplo, al extraer o agregar algunos ladrillos se pueden tener áreas que funcionen como estanterías o repisas. Finalmente, Franco (2019) propone usar creativamente la altura del espacio, generando zonas de almacenaje superiores que pueden ser muy efectivas para ayudar a liberar el espacio habitable más abajo, siendo su diseño un aporte a la imagen de la vivienda, simulando además una mayor amplitud.

Al respecto del mobiliario, este último autor hace además una serie de recomendaciones que invitan a repensar elementos y mobiliarios habituales en las viviendas; así, en el caso de las escaleras, sugiere pensar en un diseño innovador y multiuso que les permita servir como librero, bodega o como un elemento de almacenaje de utensilios y objetos usados de forma recurrente; sus peldaños pueden funcionar como cajones o adecuarse como estanterías de acceso lateral. En la sala de estar, plantea diseñar estructuras que permitan sentarse y que entreguen, a su vez, una gran cantidad de espacio de almacenaje bajo ellas. En el caso de los muebles de cocina, recomienda implementar accesorios que amplíen la capacidad de almacenamiento de los utensilios e ingredientes, cuidando que los diseños que el fondo del mueble sea accesible, para evitar zonas muertas que no son aprovechadas. Finalmente, en el caso de la habitación recomienda poner atención a la cama, que es un elemento indispensable que difícilmente puede cambiar sus dimensiones estándar. Por esta razón, acciones como elevar la cama del piso permite generar perchas de ropa, además de cajones y estantes

con gran capacidad de almacenaje; para ello, recomienda utilizar sistemas de abertura deslizantes, abatibles, extraíbles o plegables.

A manera de puntualización y transversalmente a todo lo descrito, se debe contar siempre con una correcta iluminación y ventilación de los espacios, además de una completa accesibilidad a todos ellos. En el caso del primer tema, el Sol es nuestra principal fuente de iluminación natural, se deben explorar soluciones eficientes y sostenibles que incorporen este recurso al máximo. Para valorar la iluminación natural en un espacio interior, tenemos que tomar en cuenta los siguientes criterios: intensidad de iluminación y claridad, uniformidad, deslumbramiento y sombras (Neufert, 1995). Esta valoración tendrá un impacto más allá de la arquitectura, pues a juicio de Heywood (2017), los ambientes que gozan del ingreso de luz natural disminuyen la carga de estrés, mejorando la salud de las personas. Una vez garantizadas la iluminación y ventilación para el proyecto, se puede pasar a determinar las dimensiones de las superficies vidriadas en un edificio, teniendo en cuenta su orientación, el entorno inmediato y la profundidad del espacio (Jourda, 2012).

En el caso de la accesibilidad, esta debe ser completa, tanto en los espacios exteriores como interiores, y se debe adaptar a los requerimientos de la mayoría de las personas en forma cómoda y segura, otorgando autonomía y permitiendo ser habitada en cualquier condición de movilidad, edad o capacidades físicas; esta consideración obliga a respetar al menos dimensiones mínimas de cada uno de los espacios a diseñar. Según INEN (2009) y Boudeguer y Squella (2017), se recomienda que a nivel urbano, las vías de circulación peatonal se diferencien claramente de las vías de circulación vehicular y que desde el espacio público y semipúblico, se generen rutas accesibles a todas las entradas de los edificios. Una vez en el interior de una edificación, se recomienda garantizar rutas accesibles que conecten los ingresos con todos los espacios de uso común. En proyectos de vivienda en altura, se propone que las unidades habitadas por personas discapacitadas

se coloquen de preferencia en la planta baja. Finalmente, en los edificios en altura y a partir de los cinco pisos, se recomienda el uso de ascensor, pensado para comunicar todas las unidades de vivienda y llegar hasta todos los pisos que contengan áreas comunes como piscinas, terrazas, etc.

Cerrando este recorrido sobre aquellas mínimas consideraciones para la generación de nuevos programas arquitectónicos, se enfatiza que, para obtener resultados favorables se debe acompañar la propuesta con una buena modulación y sistematización de los materiales y recursos utilizados. Optar por sistemas constructivos abiertos, resulta un camino seguro para no caer en la estandarización de las soluciones y permite además que se las pueda contextualizar para cada sitio de emplazamiento. Esta última consideración es fundamental, pues permitirá el apropiamiento de los usuarios finales del proyecto.

Tecnología y procesos constructivos locales para generar espacios adaptables

Como se ha visto anteriormente, las nuevas formas de habitar el espacio y la flexibilidad requerida hoy en día, provocan que el tema constructivo tenga que ser modificado de modo que se convierta en su complemento. La manera efectiva de llegar a este objetivo esencial, se consigue en primer lugar, mediante el buen uso de los materiales de construcción, gracias a una selección adecuada de los mismos, una modulación acorde al material y la sistematización de sus procesos de obtención. En segundo lugar, tras una correcta elección del sistema constructivo, donde se opte por 'sistemas abiertos', que permitan la incorporación de distintos elementos y procesos propios de la industria local, aportando a la estandarización de la solución constructiva y en un futuro a su industrialización. Esto último, no quiere decir que la estandarización constructiva recaiga en una estandarización formal, y mucho menos, en una estandarización constructiva a nivel de cada país, pues las soluciones deben ser adaptadas y contextualizadas al sitio de emplazamiento, permitiendo que los usuarios se apropien

de la misma. A continuación, veremos como la contextualización cultural, los criterios de selección para materiales de construcción y ciertas consideraciones en los sistemas constructivos, favorecerán la flexibilidad y funcionalidad de la vivienda a nivel latinoamericano.

Como ya se comentó anteriormente, uno de los aspectos más importantes previo a la realización de cualquier proyecto arquitectónico es analizar su contexto y aprovechar al máximo los recursos locales. Varios autores, entre ellos Gambino et al. (2014), Gabriela Eljulri (2020) y Egba et al. (2017) mencionan la importancia de estudiar el contexto en todos sus ámbitos, pues ello da un panorama más aproximado de la realidad local y permite generar el diseño de una vivienda de calidad, con apropiación, adaptación y satisfacción por parte de sus usuarios, incluyendo valores culturales de la comunidad, así como también materiales y formas constructivas.

Ya en el ámbito constructivo, luego del análisis cultural y de contexto, es imprescindible plantear prioridades para la selección de materiales previo al arranque de un proyecto. Entre ellas, la primera, es el uso de materiales de origen local altamente disponibles (Heywood, 2017). En ese sentido, Bevenise (2011) va un poco más allá y enfatiza en que los materiales de construcción deben ser evaluados previamente mediante un “análisis de ciclo de vida” (ACV). Esto permite clasificarlos, pero, sobre todo, cuantificar su impacto ambiental en distintas etapas (producción, distribución, uso y gestión de residuos), para proponer una disminución del consumo de energía primaria, el consumo de agua y las emisiones de CO₂. Sin embargo, estos conceptos no aplican únicamente a materiales nuevos, pues Heywood (2017) indica que debemos considerar primeramente materiales recuperados y reciclados, antes que los materiales nuevos o escasos. Este mismo autor, sostiene que bajo criterios de sostenibilidad es recomendable el uso de materiales renovables como: maderas, fibras naturales, etc., siempre y cuando su tasa de regeneración no supere su consumo y sean altamente disponibles.

La segunda prioridad hace referencia a la ‘eficiencia energética’. Heywood (2016) sostiene que todos los materiales son buenos aislantes y almacenadores de calor, en mayor o menor grado, por tanto, conocer sus valores de conductividad y resistencia térmica son de gran utilidad al momento de decidir entre un material u otro y su sistema constructivo. Igualmente, hace notar que masa térmica (asociado a materiales pesados que almacenan calor) no es lo mismo que aislamiento térmico (asociado a materiales ligeros), por lo tanto, los materiales deben ser escogidos en función del sistema constructivo y del emplazamiento del proyecto, para así garantizar el confort térmico al interior de la vivienda.

Y una tercera prioridad para la selección de los materiales es determinar la ubicación en la que van a ser colocados dentro de la vivienda (Neufert, 2015). Este criterio sobre todo es importante en zonas húmedas como baños y cocinas donde los materiales deben ser resistentes a la humedad, estancos, y obviamente, fáciles de limpiar y antideslizantes. En conclusión, para una correcta selección de los materiales de construcción, se debe primar los materiales locales altamente disponibles, su eficiencia energética y la ubicación que ocupan dentro del proyecto.

Posteriormente, luego de la selección de materiales de construcción, se define el sistema constructivo y con ello un sistema estructural. Estos deben responder a cada país, región, localidad, etc., pues cada uno de ellos tendrá condiciones diferentes, respecto a topografía, geología, sismicidad, inundaciones, etc., ocasionando planteamientos estructurales diversos. En cuanto al sistema constructivo, Gambino et al. (2014) sostienen que, sin importar los materiales seleccionados la resolución correcta del detalle constructivo evita mantenimientos repetitivos, daños continuos, envejecimientos acelerados y ataques de agentes externos: hongos y parásitos. Es decir, este sistema es el encargado de proteger los materiales de construcción, en función de su condición natural, asegurando estabilidad estructural y constructiva. Staib, G., Dörrhöfer, A. y Rosenthal, M. (2008) sugieren el uso de

sistemas abiertos que permitan múltiples combinaciones provenientes de sistemas distintos e incluyan, de manera preferente, las pequeñas y medianas industrias, con el fin de dinamizar la economía local.

Los edificios deben ser planteados desde la lógica 'diseñar para desmontar', con el fin de disminuir la energía incorporada a través la reutilización de materiales y elementos constructivos (Kanters, 2018). Este concepto genera grandes beneficios medioambientales, económicos e incluso sociales; pues el edificio pasa a estar elaborado por partes que pueden ser reemplazadas cuando sufren daños, o desmontadas y reutilizadas para ampliaciones, permitiendo cambios de uso o nuevas posibles construcciones. En tal caso, se puede contar con un manual de montaje, desmontaje y gestión de residuos. Sin duda esta propuesta contribuye enormemente al cierre de ciclo de los materiales.

En cualquier ámbito, un punto importante a considerar es la coordinación dimensional o modulación de los materiales (Neufert 1995; Schmitt y Heene, 2009). Estos autores recalcan la necesidad de llegar a un convenio geométrico entre las dimensiones y proporciones propias de los materiales de construcción y las dimensiones que se plantean en el proyecto arquitectónico. Establecer parámetros y relaciones que guíen el proyecto es primordial, pues permite una adecuada optimización de recursos, disminución de residuos, facilidad de la puesta en obra y mejor vinculación con otros sistemas abiertos.

El uso de prefabricados es una de las mejores alternativas para conseguir proyectos sostenibles, aplicando el criterio de 'diseñar para desmontar' y los parámetros antes mencionados (Neufert, 1995; Schmitt y Heene, 2009). En este sentido, Schmitt y Heene (2009) y Dejtiar (2019) consideran que el uso de prefabricados debe contar con la menor cantidad de piezas y un número limitado de variaciones para disminuir la cantidad de elementos extra de adaptación. Al mismo tiempo, recomiendan tener en cuenta las tolerancias dimensionales, es decir, pequeñas variaciones propias de la fabricación, dilatación térmica y

montaje. Acerca de este último tema, es necesaria la planificación de la puesta en obra en función del material y tamaño de los elementos utilizados. En definitiva, cuando se llega a un nivel avanzado de prefabricación, se puede dar un siguiente paso hacia la industrialización de los elementos constructivos: establecer medidas propias en función de los materiales base, optimizando recursos y evitando desperdicios (Schmitt y Heene, 2009; Heywood, 2017).

En cuanto a los elementos constructivos es preciso poner un especial cuidado en la envolvente, ya que en ella radica una de las maneras más efectivas de garantizar el confort térmico al interior de la vivienda (Escorcia, 2012; Heywood, 2016). Este elemento constituye la mayor superficie de contacto entre el exterior e interior, por tanto, es donde se debe enfatizar el control de las transmitancias y resistencias térmicas para llegar a niveles óptimos que permitan el ahorro de consumo de energía. Caso contrario, puede convertirse en el punto débil de la edificación con filtraciones de calor o frío, causando el fracaso del proyecto. Ahondando un poco más, la cubierta es el elemento que recibe de manera directa los agentes externos: sol, lluvia, etc. Variada bibliografía revisada promueve el uso de cubiertas ajardinadas, con el fin de recuperar la superficie verde, mejorar las condiciones climáticas, mejorar el aislamiento acústico y promover la acumulación térmica (Neufert, 1995; Shelby, Perez y Agogino, 2011; Heywood, 2016). Sin embargo, se considera que cada caso deberá ser analizado y ajustado de acuerdo con las condiciones del lugar y del proyecto. Indistintamente del sistema constructivo escogido, se deberán promover criterios sostenibles que mejoren la calidad del mismo.

Otro tema constructivo a acotar tiene que ver con las instalaciones del edificio. Jourda (2012), recomienda que, tanto a nivel general del conjunto, como en la resolución particular de las viviendas, se deben generar núcleos que concentren las instalaciones generales: hidrosanitarias, eléctricas, mecánicas, electrónicas, seguridad y otros. Estos deben estar en una ubicación privilegiada dentro de la planta arquitectónica, de tal

manera que los recorridos sean cortos y directos generando beneficios como menor consumo de tubería, menor cantidad de recursos gracias a entresijos más pequeños, menor acumulación de sólidos y taponamiento en los drenajes, menor cantidad de mantenimiento de las instalaciones, etc. (Kottas, 2016). Este aporte es realmente significativo, ya que, al contar con las instalaciones centralizadas, se libera el espacio del resto de la planta arquitectónica permitiendo una mayor adaptabilidad del programa arquitectónico.

Finalmente, como se ha visto el aspecto tecnológico debe ser replanteado para mejorar el aspecto funcional y la flexibilidad espacial requerida. En síntesis, es primordial que en un proyecto arquitectónico sostenible, se preste mayor atención en la selección de los materiales de construcción, pues ellos son la base del edificio. En el mismo sentido, el sistema constructivo escogido debe ser abierto y garantizar la incorporación de técnicas propias de construcción, así como de la incorporación de mano de obra e industria local. Estas acciones aseguran que la comunidad se apropie del proyecto y los usuarios queden satisfechos. En cuanto al tema normativo en Latinoamérica, es variado. Cada país cuenta con normativas que se ajustan a sus necesidades, sin embargo, pese a que cada uno cuenta con normas que tratan el tema de Eficiencia Energética, en algunos países aún no se exigen proyectos Zero Energy o Green Building. Esto se puede evidenciar en la falta de proyectos de este tipo. Okay Go 'hu 'lol, en su artículo Net Zero Residential Sidentia Building Architecture in the Future, menciona que la mejor forma de promover este tipo de construcciones es a través concursos como Solar Decathlon, donde se priorizan las estrategias pasivas y activas, energía solar, entre otras. Además, son espacios multifacéticos, en los que los estudiantes pueden interactuar con las diferentes disciplinas que intervienen en la arquitectura.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las páginas anteriores, una vez revisados los diferentes caminos planteados en torno a obtener diversidad

en las soluciones habitacionales generadas, solo queda complementar que, en todos los casos, para una mayor pertinencia se debe trabajar de la mano con las herramientas disponibles y avaladas por la comunidad técnica tanto internacional como local.

Desde todos los actores se debe procurar entender las nuevas dinámicas de la sociedad, analizando qué cambios se han producido y se producirán en las costumbres, en los trabajos, en las estructuras de los grupos familiares, esto con el fin de que las soluciones de hoy no sean el problema del mañana, y tengan la capacidad de transformación necesaria.

Funcionalmente, aunque la vivienda colectiva implica generar un programa diverso al que se integran muchos actores, el acompañamiento constante de los futuros usuarios es muy importante para resolver un proyecto a su medida. No se trata de imponer un modelo, sino más bien reconocer que en esa diversidad se encuentra el éxito del mismo. El componente constructivo también aporta en este sentido, pues debe garantizar la calidad espacial y la flexibilidad requeridas.

Arquitectónicamente, el componente formal, al ser el resultado del cruce de todos los factores descritos, entra en el campo de lo subjetivo. Sin embargo, como se anotó anteriormente es clave considerarlo pues elevaría en todo sentido el valor de la vivienda. Por esto, si bien no se han desarrollado consideraciones específicas sobre este tema, al generar nuevos proyectos, se pide prestar atención a aquellas formas objetivas que vienen definidas por la tradición de la arquitectura y que nacen del entendimiento y aplicación correcta de los recursos aportados desde la vida, el sitio y la técnica de cada sitio de emplazamiento. En este sentido el componente sostenible también se vería garantizado, pues estaríamos obligados a contar con los recursos de las zonas de intervención.

Al final como proceso, se conseguiría el objetivo de generar un sistema de soluciones que permita un sin número de aplicaciones proyectuales y no un prototipo aplicable a cualquier sitio. Esto resultaría atractivo para los

promotores públicos y privados, ya que una vez aplicadas las consideraciones sobre: ubicación, emplazamiento, variedad y flexibilidad tipológica, optimización de recursos y apego a las costumbres y tradiciones, la aceptación de los programas sería mucho mayor, logrando ciudades más compactas y sostenibles. A partir de esta práctica, en complemento, se deberían generar documentos normativos, de modelaje, con guías de evaluación y mediciones, que permitan valorar antes, durante y después los proyectos planteados. Como punto final, ampliar el banco de proyectos y soluciones debería ser la tarea constante de la academia, los profesionales, las instituciones y el gobierno para lograr solventar de manera objetiva el problema de acceso a vivienda en Latinoamérica.

IV. AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento profundo al inmenso grupo de colaboradores del Laboratorio de Arquitectura, Tecnología y Procesos LAT de la Universidad del Azuay, quienes, desde la multidisciplinariedad, fueron parte de este arduo proceso de investigación. Sus aportes, reflexiones y, sobre todo, su confianza y amistad entrañable, hicieron posible esta publicación.

V. REFERENCIAS

Aalam, I. (20 de enero de 2013). PREVI, Experimental Housing Project, Lima, Perú, Part II. Aalam Iqbal - architecture, planning, arts and crafts. <https://bit.ly/36ewYG8>

Arcas-Abella, J., Pages-Ramon, A. y Casals-Tres, M. (2011). El futuro del hábitat: repensando la habitabilidad desde la sostenibilidad. El caso español. *Revista INVI*, 26: 65-93. doi: 10.4067/S0718-83582011000200003.

Ballén Zamora, S. A. (2009). Vivienda social en altura: antecedentes y características de producción en Bogotá. *Revista INVI*, 24(67): 95-124.

Baumgartner, M. (04 de julio de 2012). Walkways, oases and playgrounds - collective spaces in the previ. DAP Digital Architectural Papers. <https://bit.ly/2Jlhnf2>

Benveniste, G., Gazulla, C., Fullana, P., Celades, I., Ros, T., Zaera, V. y Godes, B. (2011). Life cycle assessment and product category rules for the construction sector. The floor and wall tiles sector case study. *Informes de la Construcción*, 63(522): 71-81. doi: 10.3989/ic.10.034

Carrión, F. (2001). Las nuevas tendencias de la urbanización en América Latina. En F. Carrión (Ed), *La ciudad construida urbanismo en América Latina* (pp.7-24). FLACSO Ecuador.

Ching, F., y Shapiro, I. (2015). *Arquitectura ecológica un manual ilustrado*. Gustavo Gili.

Cofaig, E. et al. (2010). *Un vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Gustavo Gili.

Colegio de Arquitectos de Catalunya. (mayo de 2013). PREVI Lima. Proyecto Experimental de Vivienda. Qeaderns. <https://bit.ly/3q9XzME>

Corporación Ciudad Accesible y Boudeguer & Squella ARQ. (2017) Departamentos y Viviendas Accesibles. Corporación Ciudad Accesible. Recuperado de <https://bit.ly/3lpXiSI>

De Guzmán, A. (2008). Políticas de Vivienda en el Ecuador y su Evolución. *AUC Revista de Arquitectura: Vivienda Social y Desarrollo*, 24-25: 13-17.

Dejtiar, F. (2019). *Vivienda moderna económica de fácil construcción: lecciones de Case Study Houses*. Plataforma Arquitectura. Recuperado de <https://bit.ly/36eDpcf>

Del Mistro, R., Proctor, V. y Moyo, H. T. T. (2017). Mitigating the impact of the expected increase in the population, economy and urban footprint in Cities of the South on greenhouse gas emissions: The case of Cape Town. *Transportation Research Procedia*, 25, 3511-3528.

Egba, E., Ogunbode, E., Said, A., Samuel, M. y I Aliyu, C. (2017). Repositioning Activities of Building Industry Professionals towards Cleaner and Sustainable Housing in Nigeria. *Chemical Engineering Transactions*, 61,

1705-1710 doi: 10.3303/CET1761282.

Eljuri, G. (12 de marzo de 2020). (D. Proaño, y E. Arpi, Entrevistadores)

Escorcía, O., García, R., Trebilcock, M., Celis, F. y Bruscatto, U. (2012). Envelope improvements for energy efficiency of homes in the south-central Chile. *Informes de la Construcción*, 64(528), 563-574. doi:10.3989/ic.11.143

Franco, JT. (2019). *Almacenamiento para casas pequeñas: soluciones y ejemplos útiles*. Plataforma Arquitectura. Recuperado de <https://bit.ly/3fKCKCx>

Diario El Comercio. (20 de octubre de 2016). La ONU concluye Hábitat III con una agenda urbanística en medio de problemas de planificación. *El Comercio*. <https://bit.ly/3fMUME8>

Gambino, V., Micangeli, A., Naso, V., Michelangeli, E. y Di Mario, L. (2014). A Sustainable and Resilient Housing Model for Indigenous Populations of the Mosquitia Region (Honduras). *Sustainability*, 6(8): 4931-4948. doi: 10.3390/su6084931.

Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island press.

Herce, M. (2019). *Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano* (Vol. 18). Reverté.

Hermida, C., Durán-Hermida, M., Idrovo-Alvarado, D., Proaño-Escandón, D. (2020). Reflexiones desde la literatura sobre la vivienda social: localización, densidad y espacio público. *Revista EIDOS* (16): 93-101.

Heywood, H. (2017). *101 Reglas Básicas para edificios y ciudades sostenibles*. Gustavo Gili.

Heywood, H. (2016). *101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (2009). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 243:2009 Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Vías de circulación peatonal*. INEN

Jourda, F. (2012). *Pequeño Manual del proyecto Sostenible*. Gustavo Gili.

Kanters, J. (2018). Design for deconstruction in the design process: State of the art. *Buildings*, 8(11): 150. doi: 10.3390/buildings8110150

Kim, S., & Lee, K. (2018). A Study of Living Village Characteristics Through Types of Residential Areas and Resident Cognitive Tests in Seoul, Korea. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 17(2): 291-298.

Kottas, D. (2016). *Manual del arquitecto*. Plutón Ediciones.

Lacaton & Vassal. (2005). *Social Housing, Mulhouse*. Lacaton & Vassal. <https://bit.ly/39n4vjB>

Llop, J. M., Vivanco-Cruz, L. (2017). El derecho a la ciudad en el contexto de la agenda urbana para ciudades intermedias en Ecuador. Universidad de Cuenca. <https://bit.ly/3flSvdn>

Loggia, C., Tramontin, V. y Trois, C. (2015). Sustainable housing in developing countries: Meeting social and environmental targets by "greening" low-income settlements in South Africa. *International Journal of Sustainability Policy and Practice*, 9: 1-12

Marengo, M. C. (2013). Extensión urbana e intervenciones habitacionales: el caso de la ciudad de Córdoba (Argentina). *Cuadernos De Vivienda Y Urbanismo*, 6(12). doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu6-12.euih>

Masseck, T. (2011). LOW3: a Mediterranean net zero energy building. En *ISES Solar World Congress 2011*. Presentación de trabajo llevada a cabo en el ISES Solar World Congress 2011, Kassel.

Mesquita, L. y Kós, J. R. (2017). Towards more resilient and energy efficient social housing in Brazil. *Energy Procedia*, 121, 65-70.

Michael Desvigne Paysagiste. (2016). *Lyon Confluence 1* Lyon, France. *MDP Michael Desvigne Paysagiste*. <https://bit.ly/39vToEO>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2020). *Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036*. <https://bit.ly/3li7snC>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, Senplades. (2016). *Comité Técnico Interinstitucional para el procesos preparatorio de Hábitat III, Posición Nacional del Ecuador frente a la Nueva Agenda Urbana*. <https://bit.ly/3mcHYtj>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos. (2015) *Informe Nacional del Ecuador*.

Montaner, J. M., & Muxí, Z. (2006). *Habitar el presente. Vivienda en España: sociedad, ciudad, tecnología y recursos*. Madrid, España: Ministerio de Vivienda. 20-57

Neufert, E. (1995). *Arte de Proyectar Arquitectura* (Vol. 14). Gustavo Gili.

Oliver-Smith, A., Alcántara-ayala, I., Burton, I. y Lavell, A. (2017). The social construction of disaster risk: Seeking root causes. *International journal of disaster risk reduction*, (22): 469-474.

Okay Go 'hu 'lol, A. (2018). Chapter 1.2 - Net Zero Energy Residential Building Architecture in the Future. *Exergetic, Energetic and Environmental Dimensions*. 39-53

Prieto, Á. M., Zofío, J. L., & Álvarez, I. (2015). Cost economies, urban patterns and population density: The case of public infrastructure for basic utilities. *Papers in Regional Science*, 94(4): 795-816.

Proaño, D., Llerena, A., y Arpi, E. (2020), no publicado. Componente Arquitectura. En D. Proaño, A. Llerena, E. Arpi, P. Ochoa, M. Carrión, C. Hermida (Eds), *33 + 1 Claves para un nuevo modelo de vivienda sostenible en el Ecuador* (pp. 56-107). Cuenca, Ecuador: Universidad del Azuay.

Reyes, A. (14/08/2015). El Universo de Ciudades Emergentes en América Latina y el Caribe. Ciudades Sostenibles Blog de la División de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) del Banco Interamericano de Desarrollo. <https://bit.ly/2HPDzxy>

Rodenas-García, J. (2015). Antonio Bonet. Espacios de transición entre vivienda y ciudad. Rita: *Revista Indexada de Textos Académicos* (3): 64-73,

Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. *Ciudades para un futuro más sostenible*, 19(01).

Sandberg, Maria (2017), Downsizing of Housing: Negotiating Sufficiency and Spatial Norms. *Journal of Macromarketing* 38(2): 154-167.

Säynäjoki, E.S., Heinonen, J. & Junnila, S. (2015) Role of urban planning in encouraging more sustainable lifestyles. *Journal of Urban Planning and Development: ASCE*, 141(1): 1-8.

Schmitt, H. & Heene, A. (2009). *Tratado de la Construcción. (8ava edición revisada y ampliada)*. Gustavo Gili.

Seyfang, G. (2010). Community action for sustainable housing: Building a low-carbon future. *Energy Policy*, 38(12): 7624-7633.

Shelby, R., Perez, Y. y Agogino, A. (2011). Co-Design Methodology for the Development of Sustainable and Renewable Energy Systems for Underserved Communities: A Case Study With the Pinoleville Pomo Nation. *Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference*, 9: 515-516. doi: 10.1115/DETC2011-47748.

Shen, Y. (2018). *6 consejos para diseñar una casa compacta*. Plataforma Arquitectura. Recuperado de <https://bit.ly/3mcSLng>

Sojková, K., Volf, M. y Hlaváček, D. (2013). *Air House - A solar decathlon competition prototype - In-depth analyses as a tool for a high-quality design*. Central Europe towards Sustainable Building 2013: Integrated building design. Recuperado de: <https://bit.ly/3fMnMft>

Spagnoli, F. (2019). A New Inclusive Housing Prototype. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 954: 163-175. doi:10.1007/978-3-030-20444-0_16

Spindler Da Silva, R. (2005). *O conjunto Pedregulho e algumas relações*

compositivas. Arquitextos, São Paulo.
Vitruvius. <https://bit.ly/36iTnSZ>

Staib, G., Dörrhöfer, A. y Rosenthal, M. (2008). *Detail Edition Components and Systems –Modular Construction– Design, Structure, New Technologies*, München, Alemania: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG.

Torrent, H. (2019). Casas patio y bloques: las formas de la vivienda para la ciudad moderna, Arica 1953-73. *La Casa Espacios Domésticos Modos de Habitar*, 952-954

Turok, I. (2016). Housing and the urban premium. *Habitat International*, 54: 234-240.

Udawatthe, C. y Halwatura, R. (2017). Life cycle cost of different Walling material used for affordable housing in tropics. *Case Studies in Construction Materials*. 7. doi:10.1016/j.cscm.2017.04.005

UN-Habitat. (2016). Urbanization and Development: Emerging Futures. *World Cities Report 2016*. <https://bit.ly/3q3TnV7>

Vanegas, A. (2008). *Multifamiliares Edificaciones en el Ecuador, Tres casos entre las décadas del 50 y 70, Guayaquil, Quito y Cuenca* [Tesis de Maestría en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca].

Wassouf, M. (2014). *De la casa pasiva al estándar Passivhaus*. Gustavo Gili.