

“Criterios Sostenibles Aplicados a La Vivienda de Autoconstrucción”

“Criterios Sostenibles Aplicados a la Vivienda de Autoconstrucción”

Autor: John J. Rojas Romero

Código: 20611728016

Tutora: MSc. Arq. Celesky Mariel Reyes C.

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Artes

Programa de Arquitectura

Bogotá D.C

2022

Nota de Aceptación

El trabajo de Grado Titulado: Criterios sostenibles aplicados a la vivienda de autoconstrucción.

De John J. Rojas Romero,

Cumple con los requisitos para optar al Título de Arquitecto.

MSc. Arq. Celesky Mariel Reyes
Tutora de trabajo de grado

Ph. D. Arq. Carolina Ingrid Betancourt
Jurado - 1

Mgtr. Arq. Leonardo Rodríguez Murte
Jurado - 2

Bogotá D.C, mayo de 2022

Dedicatoria

Este trabajo de grado lo dedico principalmente a

Dios, que está por encima de todas las cosas y segundo a mi familia que fue la principal fuente inspiradora y me dieron la fuerza y el apoyo en todo momento para lograr este proceso y poder obtener uno de los deseos más anhelados en mi vida.

Agradecimientos

Quiero manifestar un profundo agradecimiento a mi hermano Fredi, primero por ser mi guía, segundo por acompañarme en este proceso y tercero por confiar en mí, mostrarme que hay otros caminos en la vida, enseñarme a creer que los sueños por más grandes que sean, se cumplen, y que siempre debemos luchar por ellos.

Por otra parte, quiero agradecer al apoyo constante y las indicaciones de mi tutora Celesky Mariel, ante todo su paciencia, comprensión y valiosos consejos durante todo este largo proceso de trabajo de grado y desarrollo de la investigación.

Contenido

Resumen	8	Alcance	21
Abstract	8	Antecedentes	22
Introducción	9	Limitaciones	22
Capítulo I.....	15	Tipo de investigación	23
Objeto de la investigación	15	Metodología de Investigación	24
Palabras Clave	16	Capitulo II	26
Objetivos	17	Marco Teórico	26
Objetivo General:	17	Referentes	31
Objetivos Específicos:	17	Sostenibilidad	37
Problemática	18	Sostenibilidad Ambiental	37
Pregunta de Investigación.....	18	Sostenibilidad Económica	38
Población Objeto	19	Sostenibilidad Social	39
Justificación	19	Crecimiento Urbano	40
		Asentamientos de Origen Informal	40

Pobreza Multidimensional.....	41	Capitulo IV.....	69
Capitulo III.....	44	Conclusiones y recomendaciones.....	69
Análisis y diagnóstico.....	44	Referencias bibliográficas.....	72
Parte Histórica.....	44	Lista de Imágenes.....	85
Evolución de la vivienda autoconstruida en Colombia.....	44	Lista de Gráficos.....	86
Localización.....	47	Lista de Tablas.....	87
Marco normativo.....	62	Anexos.....	110
Materialización del estudio.....	66		
Análisis y visita de campo.....	66		

Resumen

El trabajo de grado que se titula “Criterios sostenibles aplicados a la vivienda de autoconstrucción”. Caso de Estudio: ciudad de Bogotá y su al rededor, surge desde la academia y a partir del interés en el autor por cuestionarse sobre cómo el desarrollo de criterios sostenibles en las viviendas autoconstruidas, pueden incidir en procesos de mejoramiento del hábitat informal, integrando a su vez, los aspectos urbanos, económico, social y ambiental. También se busca realizar aportes que puedan ser útiles en la toma de decisiones y elaboración de políticas de planificación o instrumentos urbanos, debido a que se identifica la carencia sobre criterios sostenibles para la vivienda en la normativa colombiana, con lo cual se pretende contribuir incorporando algunas medidas que sirvan de ayuda en las políticas estratégicas y elaboración de planes nacionales o posteriores instrumentos de gestión.

Abstract

The degree work entitled "Sustainable criteria applied to self-construction housing". Case Study: the city of Bogotá and its surroundings, arises from the academy and from the author's interest in questioning how the development of sustainable criteria in self-built homes can influence processes of improvement of the informal habitat, integrating its time, the urban, economic, social and environmental aspects. It also seeks to make contributions that may be useful in decision-making and development of planning policies or urban instruments, due to the lack of sustainable criteria for housing in Colombian regulations, with which it is intended to contribute by incorporating some measures that help in strategic policies and preparation of national plans or subsequent management instruments.

Introducción

La ciudad de Bogotá, ha sido una ciudad de constante desarrollo que a lo largo de su historia ha tenido varios cambios en cuanto a la infraestructura, pero sobre todo en el grado de expansión que esta ha tenido sobre todo en las últimas décadas, como lo indica el siguiente párrafo:

En las últimas tres décadas, la vivienda "informal" ¹ y los barrios formados por invasión han constituido la mayor parte del desarrollo urbano en las ciudades más grandes de América Latina. Se presentan estadísticas que muestran que la vivienda informal es la contribución más importante al creciente déficit de viviendas de los países menos desarrollados. (Ernest, 1987, p.61).

Sin embargo, con los cambios que han surgido en el territorio a partir de su desarrollo, también el impacto de sus problemáticas se ha convertido en una realidad que la

población debe afrontar día a día; es por ello que el presente trabajo de grado es el resultado alcanzado, de todo un proceso de investigación que fue llevado a cabo por el autor, empezando desde un acercamiento histórico y evolutivo de la vivienda de autoconstrucción en Colombia y América Latina. Una de las principales cosas que se debe tener en cuenta, es que informal no es sinónimo de ilegal, como lo indica la siguiente definición:

La informalidad urbana ha de entenderse como un fenómeno social, económico, político e ideológico-cultural, por medio del cual la comunidad busca solucionar sus necesidades más sentidas, a través de acciones que la colocan por fuera de los marcos normativos y legales convencionales, reconocidos por el statu quo. (Torres, p. 41).

¹ La vivienda informal atraviesa un largo proceso entre el momento de su formación inicial y su consolidación definitiva, ella está, a su vez, sujeta a las condiciones de

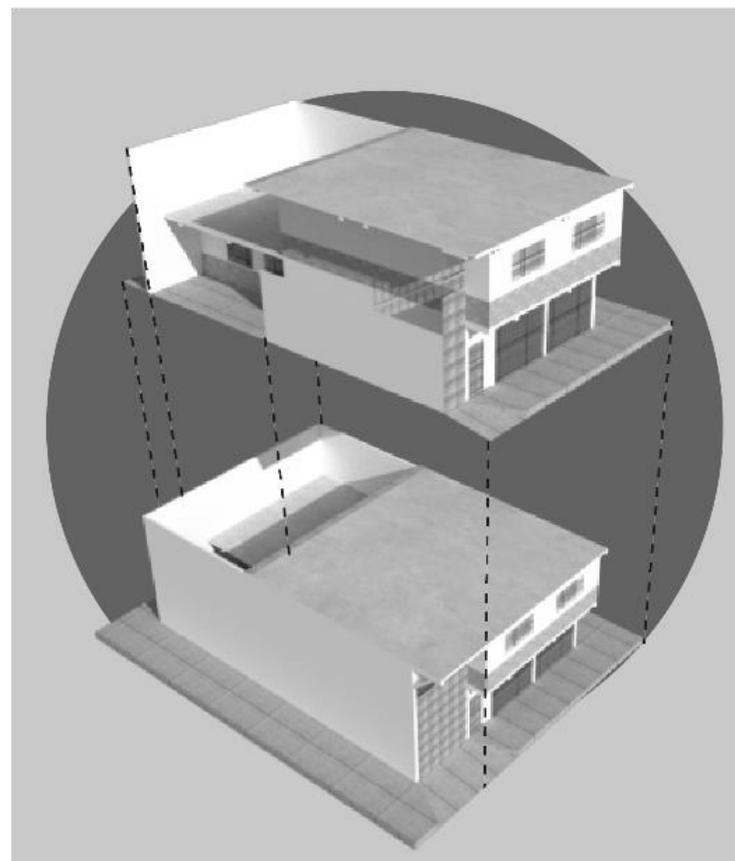
urbanización y los procesos de regularización que se puedan adelantar con las unidades urbanas. (Ciudad informal colombiana, 2009, p.268).

Sumado al tema de vivienda informal², están los asentamientos informales³ que se han ido convirtiendo día a día en gran parte de la ciudad, conformando así una extensión y expansión urbana y el múltiple desarrollo de viviendas autoconstruidas que poco a poco van consolidando la ciudad, muchas veces mediante un crecimiento informal, basado en un proceso que se contrapone a la urbanización por planificación, y que se le estigmatiza ya que repercute en el desarrollo del tejido urbano organizado, donde se invisibilizan las problemáticas de servicios básicos necesarios, siendo estos casos el acceso al agua potable, drenaje y electricidad.

² La construcción inicia con un espacio único y múltiple para todas las funciones del hogar y la primera transformación que se hace es la de construir un primer cuarto o un espacio diferenciado; la segunda ampliación es la cocina; y la tercera corresponde al baño. Se podría decir que existe una progresión más o menos igual en todas las ciudades analizadas.

No existe prioridad sobre la construcción del baño como la mejora que genera una reducción en las malas condiciones de higiene y que afecta la salud de la población. El tipo de espacialidad de la primera vivienda se mantiene hasta tanto no haya la

Gráfico 1: Características de la vivienda informal.



Fuente: Elaboración Propia.

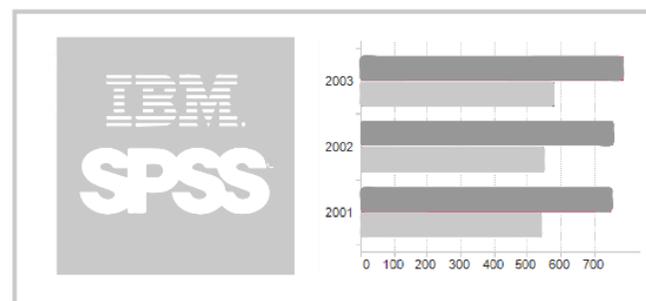
certeza de que es factible mantenerse (es decir, que no se produzca un desalojo), dado que la población no invierte sus escasos recursos. (Ciudad informal colombiana, 2009, p.268).

³ El "asentamiento informal" se reconoce como uno de los factores más importantes en la urbanización del tercer mundo: esto tiene implicaciones importantes en relación con la producción convencional de viviendas. (La vivienda informal, 1987, p. 62).

Posteriormente se analiza el comportamiento y crecimiento urbano de la ciudad de Bogotá, con el fin de llevar a cabo un análisis comparativo en su proceso evolutivo desde lo urbanístico, formalidad versus la informalidad en la vivienda autoconstruida, proceso que fue llevado a cabo en la ciudad de Bogotá, para el cual se utilizaron análisis estadísticos mediante el programa SPSS, que es un software el cual proporciona a los investigadores diferentes herramientas, como las pruebas anova, lineal y modelos no lineales que sirven como apoyo para formular hipótesis mediante la recolección y evaluación de datos entre distintas variables identificadas, esto a su vez, es utilizado para realizar predicciones y clusterizar el territorio, en este caso los barrios con características similares. Lo anterior implica el reconocimiento integral del territorio, en todas sus dimensiones constructivo-espaciales (Frick 2007), de manera integral y coherente con las necesidades y requerimientos de

los que habitan o que dependen de un lugar para su sostenibilidad.

Gráfico 2: Programa SPSS y vivienda informal.



Fuente: Elaboración Propia.

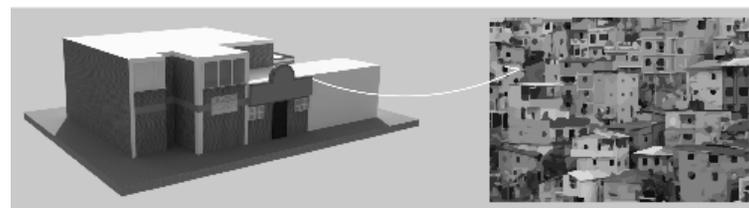
El 16 de mayo de 2018, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, lanzó un documento que prevé que el 68 % de la población vivirá en zonas urbanas de cara a 2050. Actualmente, el 55 % de las personas en el mundo vive en ciudades. Según un nuevo informe de la organización, se estima que esta proporción aumentará hasta un 13 % de cara a 2050, por lo que el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de que se gestione de forma apropiada el crecimiento urbano, especialmente en los países de ingresos medios y bajos que son los que liderarán el proceso.

Relacionando lo anterior y analizando específicamente la ciudad de Bogotá, la presente investigación muestra que un 80 % de la vivienda en la ciudad son de carácter informal, por autogestión, y de este número un 70% son construcciones que

⁴ La autoconstrucción, se define como las formas de edificación que se realizan mediante la inversión directa de trabajo por los propios usuarios de la vivienda. La autogestión y la autoconstrucción se emplean como mecanismos para suplir las necesidades de vivienda, lo que genera desequilibrios físicos, ambientales y sociales,

incluyen procesos de autoconstrucción⁴. “Esto conlleva que profesionales, entidades gubernamentales y ONG entiendan que el trabajo interdisciplinario también se debe enfocar en estas franjas de población, en esta arquitectura vernácula, empírica o popular”. (Calidad de la vivienda informal, 2016, p. 43), en general, se ha identificado una problemática que se fundamenta debido a que la habitabilidad en la vivienda de bajo costo de origen informal abunda a pasos agigantados; así mismo su construcción, pudiendo observar que una gran parte de la ciudad ya está conformada por viviendas autoconstruidas sin los debidos criterios de sostenibilidad.

Gráfico 3: Hospital pablo VI (Autoconstrucción).



Fuente: Elaboración Propia.

generando así un hábitat degradado, que, sumado a un bajo nivel de educación y condiciones de salud, conlleva a un empeoramiento de las condiciones de pobreza (ONU-Hábitat, 2009).

En conclusión y según el DANE la concentración poblacional en el país en áreas urbanas alcanzó en el 2005 el 74,4% y se estima que para el 2020 llegue al 80%, aumentando la demanda de vivienda que para el momento del censo presentó un déficit habitacional del 36,21%, representado en un déficit cuantitativo del 12,4 % y otro cualitativo del 23,84%. No obstante disminuir el porcentaje del déficit, el número de hogares sin vivienda o en viviendas precarias viene en aumento paulatinamente. La ocupación informal y el desarrollo auto constructivo de vivienda en zonas marginales o periféricas de las ciudades, aumenta considerablemente como respuesta a las crecientes necesidades habitacionales de los sectores populares. Este problema de ocupación informal aumenta debido a la creciente demanda y necesidad de vivienda propia en Colombia, especialmente en los grandes centros urbanos como la ciudad de Bogotá, así mismo acrecienta la problemática al no incluir como parámetros de diseño, los criterios de orden

ambiental y sostenible, ya que solo prima la urgencia por realizar la vivienda, en muchos casos su construcción se realiza de manera informal (autoconstrucción), es por esto que el objetivo de la presente investigación está enfocada en identificar unos lineamientos o parámetros de sostenibilidad para el diseño o mejora de las viviendas autoconstruidas a partir de la aplicación de criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Los resultados alcanzados en el marco de la etapa de desarrollo del proyecto de investigación, tienen como objeto, la búsqueda e implementación de algunos criterios sostenibles para la construcción o mejora de una vivienda de autoconstrucción, basándonos principalmente en la elaboración de un manual de criterios sostenibles. El cual surge a partir del estudio de diferentes sistemas de medición y evaluadores de sostenibilidad para las edificaciones y con ello se busca generar un aporte al medio ambiente y la calidad de vida de las personas que

habitan estas construcciones; de igual forma se busca implementar unos criterios sostenibles que generan contundentes beneficios y brindan soluciones para mitigar el aumento de la huella ecológica en el mundo.

Por último, se dictan algunos parámetros que se incluyen en el manual para que en lo posible puedan ser aplicados y utilizados al momento en que estas viviendas sean reforzadas o rehabilitadas, inclusive realizadas desde su inicio, amparadas bajo unos criterios de sostenibilidad, logrando con ello que por medio de estos parámetros se logre una arquitectura sostenible, que tenga en cuenta el impacto que va a tener la edificación durante todo su ciclo de vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final en el futuro.

Capítulo I

Objeto de la investigación

Existe un número creciente de procesos de desarrollo sostenible tipo agenda que están siendo realizados, estos procesos son muy diversos, en cuanto a los actores involucrados, cómo diferentes organizaciones y su contenido. Es el momento de definir un estándar de calidad tanto para el proceso de desarrollo sostenible como para su impacto en la construcción, para que todos puedan beneficiarse de la experiencia adquirida y referirse a una definición de un proceso de criterios de desarrollo sostenible de alta calidad. Para ello se

elabora una lista de criterios de desarrollo sostenible dirigidos especialmente para la vivienda autoconstruida, así mismo para que de algún modo en tiempo futuro los actores públicos y comunidades que buscan lanzar o mejorar un sistema sostenible, puedan estar respaldados en un manual de criterios que es tomado como referencia aplicable a la vivienda autoconstruida. También puede resultar útil para asesores, entes externos o instituciones, a quienes les ayudará a establecer un lenguaje común con un enfoque sostenible de la construcción.

Palabras Clave

AUTOCONSTRUCCIÓN



ASENTAMIENTO
INFORMAL



VIVIENDA
INFORMAL



URBANIZACIÓN
POPULAR



BARRIOS
OBREROS



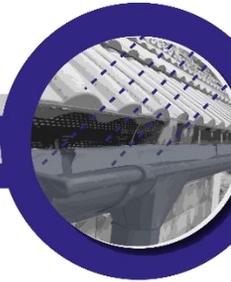
SOSTENIBILIDAD



RECURSOS
NATURALES



CRITERIOS
SOSTENIBLES



EFICIENCIA



Objetivos

Objetivo General:

Elaborar un manual de criterios sostenibles para la edificación o mejora de viviendas autoconstruidas, con el fin de mitigar los impactos ambientales, sociales y económicos.

Objetivos Específicos:

Identificar y definir los criterios de sostenibilidad que se tienen en cuenta para la edificación de viviendas autoconstruidas a nivel nacional e internacional.

Categorizar los criterios identificados, en el marco de los pilares de la sostenibilidad: ambiental, social y económico, con el fin de que sean aplicados en la vivienda autoconstruida.

Aplicar los criterios identificados en la edificación de viviendas autoconstruidas involucrando los pilares de la sostenibilidad, ambiental, social y económica.

Problemática

Partiendo de una propuesta de criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida y unas garantías en modalidades de consumo y producción sostenibles propuestas por la Organización de Naciones Unidas (ONU)⁵, estas se basan en cuatro ejes principales que son los más afectados a la hora de hablar de problemáticas en cuanto a la vivienda de autoconstrucción y son las siguientes: La conservación del agua, la preservación del suelo, el gasto mínimo de energía y el uso de materiales; estos, por ser componentes primarios de la edificación y la fuerte interrelación que guardan entre sí, ya que la carencia o deficiencia en el uso de alguno de ellos incide de manera directa en las condiciones de habitabilidad y sostenibilidad ambiental, social y económica de la vivienda.

⁵ Las Naciones Unidas es una organización internacional fundada en 1945 tras la Segunda Guerra Mundial por 51 países que se comprometieron a mantener la paz y

Pregunta de Investigación

¿Qué criterios de sostenibilidad, se podrían aplicar para edificar o mejorar viviendas autoconstruidas?

La investigación parte de la pregunta generadora formulada anteriormente que se cuestiona sobre un tema que no ha sido resuelto ampliamente; así mismo, que ha sido poco investigado, lo que conlleva a que toda la indagación e investigación se convierta en asunto prescindible en la actualidad. Lo que se trata de buscar con esta pregunta es que se pueda crear consciencia, fomentar un análisis y la criticidad de lo que se está investigando para poder llegar a una posible respuesta, mediante la propuesta de una herramienta altamente efectiva,

la seguridad internacional, fomentar entre las naciones relaciones de amistad y promover el progreso social, la mejora del nivel de vida y los Derechos Humanos.

como lo puede llegar a ser la elaboración de un manual de criterios sostenibles.

Población Objeto

Se pretende elaborar un manual de criterios sostenibles, dirigido a la vivienda de autoconstrucción con los cuales se busca prestar una asistencia a maestros de obra, albañiles, contratistas, ingenieros y arquitectos, y especialmente a todas aquellas personas que estén relacionadas con la autoproducción de vivienda o que tengan conocimientos de construcción y habiten las mismas, para que por medio de la implementación de un manual puedan aplicar algunos parámetros en cuanto a criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida.

Justificación

Partiendo de la problemática que nace del interrogante de ¿quién desconoce la autoconstrucción? Principalmente el

Estado por la transferencia de la responsabilidad social al mercado, en la producción y financiamiento de la denominada vivienda social. Y que esto, sumado a las débiles políticas públicas en materia de hábitat y vivienda, ha generado una imposibilidad al acceso de vivienda producida bajo los esquemas del mercado formal, a través de los promotores inmobiliarios para los sectores de población de más bajos ingresos, obligando así a grandes contingentes de población a autoproducir su vivienda y el hábitat en condiciones indignas y sin garantía de la calidad de vida requeridas. (Torres, 2009). Por lo tanto, los gobiernos de los países en pleno proceso de urbanización, países que, por lo general, son pobres y «subdesarrollados», fracasarán si se limitan a la construcción y

financiación de vivienda por el Estado. (Turner, Oyón, Golda & Zimmermann, 2018).

Torres (2009) nos muestra que los nuevos rasgos en la forma de construcción de la ciudad informal obedecen a los procesos de cambio y adaptación que asume la ciudad en relación con las acciones formales de la urbe a través del tiempo. La formalidad debe, entonces, reconocer lo informal como forma de construcción de ciudad, pues de otra forma no explica lo informal, sino que le impone su propia lectura.

Otro interrogante planteado es ¿Cuál ha sido el papel de los arquitectos en la autoconstrucción? A un arquitecto, nunca se le prepara para resolver problemas bajo condiciones extremas como la carencia de dinero, largos periodos de construcción, viviendas sobrepuestas, errores en instalaciones hidráulicas y sanitarias. Más aún, poco se le enseña cómo componer y aprovechar lo ya construido para no derribar ningún cuarto, puesto que eso significaría tirar años de sacrificio y ahorro

familiar, entre otras cosas. (Mora y Andrade, 2008). Con base a lo anterior podríamos decir que los edificios se adaptan a los cambios de uso y de usuarios y nunca se destruyen edificios enteros, sino que siempre se repara, se embellece, se mejora, se agranda o se reduce. (Alexander, 1978). Así mismo, la falta de asesoramiento profesional asequible a la población auto desarrolladora de su vivienda, conlleva a que la autogestión y ejecución sin los parámetros técnicos concernientes al uso de los materiales y del aprovechamiento efectivo de los espacios que esta contiene para alcanzar el confort. (Miguel Barrera, 2017). Sin este asesoramiento esta práctica se seguirá presentando, la ciudad espontánea e inacabada, que se ha gestado, ha crecido progresivamente y que, siguiendo incluso los pronósticos más conservadores, seguirá creciendo en estas condiciones. (Romero, 2004).

Con lo anterior podemos observar que el papel del arquitecto se aleja un poco de este tipo de prácticas constructivas, no por

culpa de los arquitectos, sino porque esta población siente que estos profesionales no son asequibles. Por eso mismo la intención del presente trabajo de grado, es promover una arquitectura sostenible mediante la elaboración y propuesta de un manual de criterios sostenibles dirigido a esta población para el respectivo asesoramiento y producción de su vivienda en óptimas condiciones y bajo unos criterios sostenibles.

Alcance

De este modo el presente trabajo de grado contribuye al logro de un mejor nivel tecnológico y sostenible de la de la autoconstrucción.

Por otra parte, se explora todo lo relacionado con la práctica de la autoconstrucción, principalmente en las ciudades de Latino América, ciudades que son preponderantes en cuanto a la realización de esta actividad, como lo es la ciudad de Bogotá, que un 30% del área urbana está construida sobre

sectores informales y por viviendas autoconstruidas (Torres, C. 2009). Es así, que se pretende llegar hasta la elaboración de un manual con el cual se pueda orientar la construcción de edificaciones sostenibles y habitables, manual que tendrá plasmadas algunas soluciones que facilitan el trabajo de la autoconstrucción en cuanto a criterios sostenibles y con ella poder lograr que muchas personas que tienen conocimientos básicos y prácticos en la construcción, puedan implementar algunos parámetros de construcción orientados bajo unos criterios sostenibles y estudio de necesidades al momento de construir. Así mismo este manual busca prestar una asistencia especialmente a todas aquellas personas que estén relacionadas con la autoproducción de vivienda, y su enfoque estará direccionado a proporcionar criterios, procedimientos y recomendaciones que son indispensables y que se deben tener en cuenta en la construcción desde su inicio, hasta el término de la misma o una posible modificación.

Antecedentes

Con relación a la elaboración de manuales sobre criterios sostenibles u otros ya elaborados, no se encontraron trabajos realizados previamente sobre el problema que se formula o antecedentes sobre documentos similares. Motivo por el cual se inicia con esta propuesta, con el fin de ayudar a disminuir los impactos del cambio climático que afectan hoy en día al mundo, ya que se requieren soluciones eficientes de mitigación y adaptación.

Como respuesta a esta problemática nace la propuesta de elaborar un manual de criterios sostenibles, el cual plantea unas posibles soluciones en el mejoramiento y conservación de los recursos naturales y disminución del impacto ambiental, así mismo que el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad.

Limitaciones

Se debe tener en cuenta que el reconocimiento de las limitaciones de una investigación es una oportunidad para hacer sugerencias en futuras investigaciones. Si se relacionan las limitaciones de un estudio con sugerencias para futuras investigaciones, lo ideal sería asegurarse de explicar las formas en que estas preguntas sin respuesta pueden mejorar su enfoque debido a su estudio, de esto se trata todo lo desarrollado en la ejecución durante el proceso y búsqueda de unos criterios de sostenibilidad o normativa relacionada con el tema a investigar, tema sobre el cual no se encontraron trabajos realizados previamente sobre el problema que se formula o antecedentes sobre documentos similares, lo cual dificultó la ejecución y el desarrollo en la elaboración del manual que se propone. Problema que motivó a la reflexión para poder proporcionar la profundidad necesaria y explicar la naturaleza y justificar la continuidad e importancia de la investigación, obligando al

autor a buscar todo tipo de fuentes de información, inclusive realizar visitas de campo que le ayudaran a confrontar el tema investigado con la actualidad, realidad e importancia de lo que se pretende proponer, que en este caso es un manual de criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida.

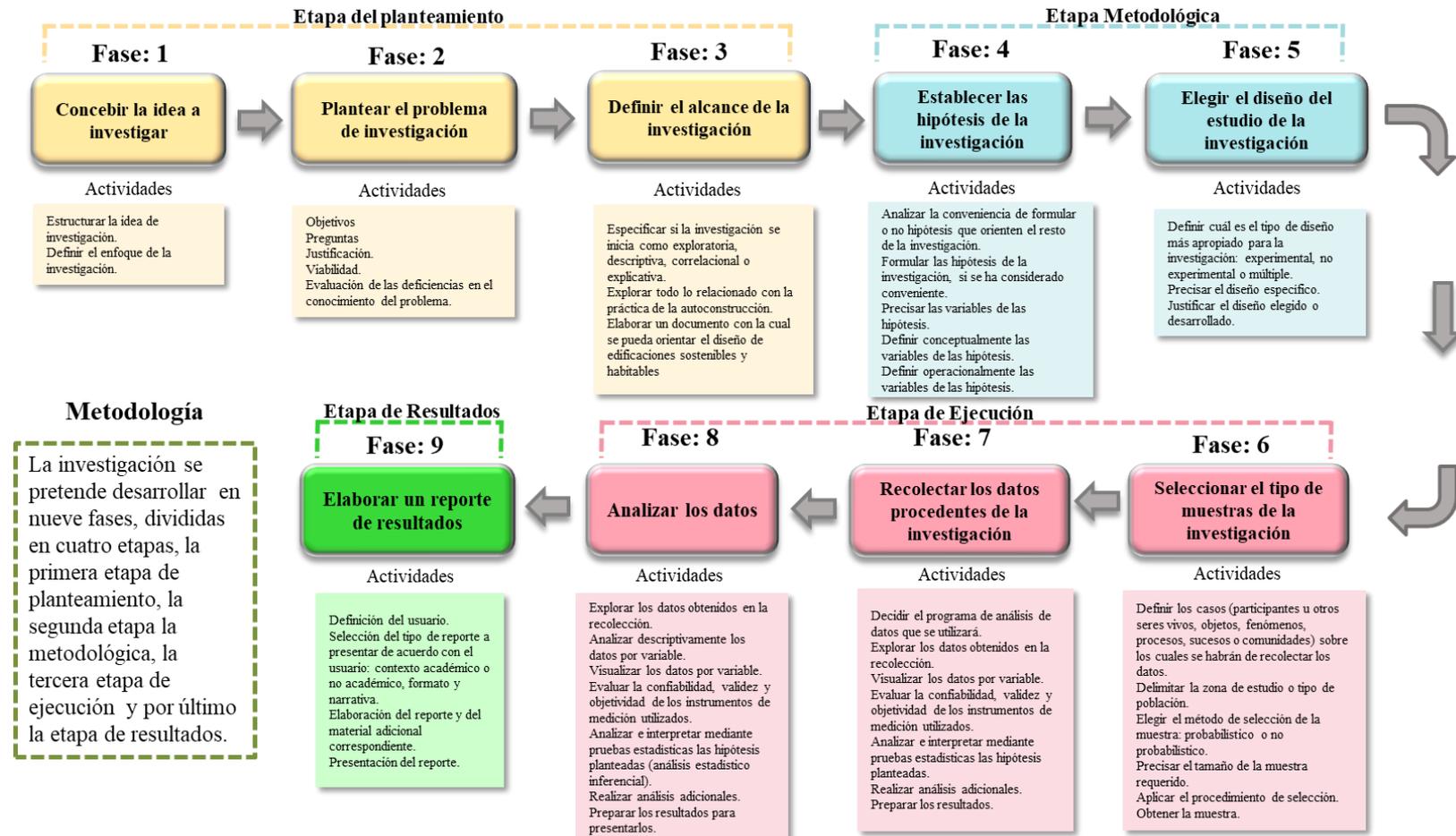
Tipo de investigación

Para el desarrollo del trabajo de grado se optó por utilizar una metodología analítico inductiva que permite “a partir del análisis, llegar a una conclusión” (Maya, 2014). Además, se incluyen datos mixtos que hacen posible la recopilación de información cualitativa y cuantitativa (Hernández et al, 2016). Lo que llevó a identificar las principales tendencias y

problemas involucrados en la investigación, en la cual se llevó un registro frecuente en el que aparecen cada uno de los hallazgos, clasificados desde el más común hasta el menos común en la práctica de la autoconstrucción, donde se evaluaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se identificaron en los diferentes análisis y diagnósticos, para poder llegar a las conclusiones y recomendaciones sobre el presente estudio, en el cual se pudo establecer la elaboración y propuesta de un manual de criterios sostenibles, basado en diferentes estrategias que fueron el resultado y la consideración de métodos eficientes para analizar y direccionar los resultados obtenidos y su posterior interpretación y ejecución.

Metodología de Investigación

Parte de la 6a. Edición de *Metodología de la investigación*, la cual plantea que el lector entienda que la investigación es un proceso compuesto, a su vez, por otros procesos sumamente interrelacionados. (Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2014).



Fuente: Elaboración propia a partir de la Metodología de Investigación de Sampieri, Fernández y Baptista

El proyecto de investigación se desarrolló teniendo en cuenta nueve fases metodológicas, que permitieron definir el procedimiento para llevar a cabo la propuesta de un manual de criterios sostenibles; así mismo que las diferentes fases fueron incorporadas en cuatro etapas que se agruparon dependiendo la respectiva evolución y desarrollo de la investigación. Primero se ejecutaron las tres fases dentro de la etapa del planteamiento en la cual se concibe la idea a investigar, seguido a esto se plantea un problema y se define el alcance que va a tener la investigación. Una segunda etapa que fue la metodológica en la que se define la hipótesis y se elige el diseño de la

investigación. En la cuarta etapa de ejecución que fue una de las etapas cruciales de la investigación, se selecciona el tipo de muestra y se recolectan los datos procedentes de las actividades de diagnóstico y exploración, con ello se prosigue a realizar el respectivo análisis de los datos recolectados sobre las variables estudiadas. Por último, se ejecuta la etapa de resultados compuesta por la fase nueve, en la cual se elabora un reporte sobre el material correspondiente al planteamiento y se definen una serie de criterios sostenibles que serán planteados y propuestos mediante un manual de criterios para la vivienda autoconstruida.

Capítulo II

Marco Teórico

Estado del Arte

En los procesos de investigación existen varios pasos fundamentales para asumir cualquier problema o tema investigativo; uno de ellos es el estado del arte o marco referencial, cuya elaboración es un paso necesario para lograr la formulación del problema o tema investigativo. El estado del arte, como producto de lo dado en el presente trabajo de grado, responde a lógicas investigativas que precedieron nuestro trabajo y que, mediante distintos abordajes y metodologías, han llegado a conclusiones y respuestas diferentes, necesarias de consultar, convirtiéndose así en una obligación investigativa inspeccionar estos acumulados. Este trabajo desarrolla una discusión en tres sentidos: en primer lugar, el estado del arte

visto como una propuesta de apropiación del conocimiento; en segundo lugar, se discute el estado del arte como una propuesta de investigación y, en tercer lugar, como punto de partida para establecer un nuevo recorrido que, como producto de lo dado, busca dar respuestas novedosas e inéditas que desde el presente generen posibilidades de un futuro amplio en el escenario investigativo. (Jiménez, B. 2014).

Como se había dicho anteriormente en los antecedentes, no se encontraron trabajos realizados sobre manuales dirigidos a la autoconstrucción que tuvieran un enfoque hacia la sostenibilidad, lo que, si fue posible encontrar, fueron diferentes manuales, de los cuales se pudo extraer de cada uno de ellos, sus aportes y deficiencias. A partir de estos se propone un análisis de referentes en el sentido de Briede, Leal & Pérez

(2018). Y de esta manera es que se inicia la investigación dando orden a los estudios de los cuales se hace referencia, entre estos tenemos las investigaciones, proyectos y fuentes consultadas de manera internacional, nacional y local, esta información recopilada se estudia individual y comparativamente a través de la identificación de los atributos deseables de cada uno de los manuales.

Investigaciones de fuentes internacionales:

- Manual de construcción para maestros de obra. (Medina, R., & Blanco, A. 2013).

Con relación al anterior manual se lograron detectar algunos factores tenidos en cuenta, como lo son: el diseño estructural, el control de los procesos constructivos, el control de la calidad de los materiales y la seguridad en obra. Por otra parte, se logra observar que no existe ningún parámetro de diseño sostenible que acompañe el proceso de construcción para la elaboración de una vivienda adecuada y habitable.

- Manual de procedimientos de construcción de planta externa. (Santillana, G.)

Con relación a este manual técnico de planta externa, se podría decir que está orientado a describir lo que se realiza en el área de las redes, calidad de las instalaciones y normas de seguridad de instalaciones. Así mismo explica los elementos de infraestructura subterránea y las medidas de seguridad como prevención del personal. Pero únicamente se basa en describir y orientar el proceso a realizar con redes alámbricas e infraestructura eléctrica, hace una descripción textual pero no ilustrativa de todos sus elementos, lo cual es primordial debido a la cantidad de elementos que se plasman en el manual.

- Manual de Albañilería y Construcción II. (Lesur, L.)
- Trata lo relacionado con los procedimientos comunes a la elaboración de castillos y dadas de cerramiento de manera detallada, así mismo hace una descripción del proceso de

edificación. (Estructura, mampostería, armaduras, cimbrado, colado del concreto). Y la utilización de herramientas.

Como deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico, se pudo identificar que no hay control de calidad de los materiales, no se plasman las medidas de seguridad en la obra, no hay un estudio de necesidades del cliente. no se incluyen parámetros de diseño o criterios de sostenibilidad.

- Manual Básico de Construcción. Vargas (Márquez, J. L.).
Analizando se pudo identificar que es un manual de consulta; de igual forma en el se pueden encontrar soluciones que facilitan el trabajo dentro de la construcción, en el cual se tienen en cuenta los equipos de protección personal, el manejo de materiales, el uso de herramientas, uso y cuidado del acero, procedimientos básicos de la construcción. Por otra parte, no se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos, existe deficiencia en cuanto a

parámetros de diseño arquitectónico, no se realiza un estudio de necesidades del cliente, y no se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.

- Manual de Construcciones de albañilería. (Espinosa, P. C. 1859).

El manual habla de los materiales que se emplean en las obras de albañilería y su aplicación, clasificación y análisis de los materiales, empleo de la piedra caliza, las propiedades de la cal viva y el cemento, fabricación de morteros, composición del hormigón, métodos de fabricación de la cal viva, morteros y hormigones, la resistencia de los materiales, las herramientas útiles para el trabajo y mano de obra.

Como deficiencias se logran identificar que no se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos, no se relacionan las medidas de seguridad en la obra, deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico, no se realiza un estudio de necesidades del

cliente y por último no se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.

- Manual para la construcción y mantenimiento de vivienda en barrios populares de Tegucigalpa. (Alemán, A. 2019).

Con relación a este manual se observa que fortalece los conocimientos y capacidades de los habitantes de las colonias en la construcción y mejoramiento de vivienda tipo básica -ya sea por elaboración propia o para supervisar la construcción- y mejorar su calidad de vida, contribuye a que pobladores de barrios y colonias populares; que viven en zonas de ladera y áreas de riesgo, para que puedan contar con mayores conocimientos técnicos a la hora de recuperar, construir, ampliar y mantener sus viviendas en buen estado.

Como deficiencias en este manual se detecta que no se realiza un estudio de necesidades del cliente; así mismo la falta de parámetros o criterios de sostenibilidad en la construcción.

Investigaciones de fuentes nacionales:

- Manual del constructor CEMEX. (Concretos, C. 2003).

Por una parte, este manual se encarga de indicar cada una de las propiedades características de durabilidad y aplicabilidad del concreto. Así mismo que las proporciones calculando un balance entre economía y requerimientos de aplicación. En cuanto a deficiencias encontradas se puede observar que resuelve todo lo relacionado con la utilización y aplicación del concreto, pero no propone ningún parámetro diferente al tema estructural y que se relacione con la realización y diseño de una vivienda adecuada o la implementación de criterios sostenibles.

- Procedimientos constructivos básicos. (Gutiérrez Junco, O.J).

Estos procedimientos presentan una amplia gama de alternativas constructivas especialmente en el desarrollo y construcción de la cimentación, escaleras y cubierta, escribe el proceso constructivo de un proyecto. (Descapote, excavación,

compactación del terreno, replanteo, instalaciones, figurado de hierros, placas de contrapiso, mampostería y acabados).

En lo relacionado a sus deficiencias, no se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos, no se relacionan las medidas de seguridad en la obra, hay eficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico, no se realiza un estudio de necesidades del cliente y no se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.

- Guía para el diseño de edificaciones sostenibles. (De Aburrá, Á. M. D. V. 2015).

Es una guía para diseñar y construir edificaciones sostenibles.

Se relacionan aspectos como la relación con el lugar, la habitabilidad y la ecoeficiencia que son transversales a todas las escalas y ámbitos de aplicación de la construcción sostenible. Involucra la disciplina del diseño arquitectónico, el rigor científico y técnico para innovar en el desarrollo de

edificaciones que sumen al desarrollo del hábitat construido sostenible, sus ámbitos de aplicación se basan en: la habitabilidad, confort térmico, confort visual, confort acústico y ergonomía y factores humanos. A pesar de que tiene una fuerte relación con la implementación de aspectos sostenibles, existe una carencia en cuanto a la reservación de algunos recursos naturales.

Investigaciones de fuentes locales:

Referente a estos manuales se indagaron diferentes investigaciones, proyectos y fuentes, las cuales fueron consultadas de manera local y no se encontraron evidencias sobre este tipo de manuales o información al respecto.

Conclusiones

Finalmente, y luego de analizar los anteriores documentos, se puede concluir que todos los manuales consultados sobre el tema de investigación referente a lo relacionado con la autoconstrucción, lleva un enfoque direccionado hacia la

población para que esta tenga conocimientos en lo que tiene que ver principalmente con el diseño de sistemas constructivos, no obstante tratándose en este caso de la vivienda autoconstruida, como una de las necesidades básicas de la población, pero que no siempre están atendidas o resueltas si se basan en estos manuales, ya que también hay problemas a nivel ambiental o de salubridad y seguridad pueden ser tan precarios si no son atendidos y que llegan a afectar hasta sus mínimas condiciones de habitabilidad, lo que conlleva a entender que la mayoría de estos manuales tienen únicamente algunas instrucciones para su proceso constructivo en la parte estructural y algunas llegan a tratar el tema de los espacios y la funcionalidad, pero que ninguno trae consigo instrucciones o criterios relacionados con la sostenibilidad o la disminución del impacto ambiental.

Por lo anterior el presente trabajo de grado toma un poco más de fuerza, ya que se está proponiendo un tema que ninguno de

estos manuales o investigaciones han tratado o relacionado, muchos menos hacen propuestas que involucren o ayuden a resolver la problemática que se está viviendo en la actualidad y es el fuerte impacto ambiental que tiene la construcción y la vivienda referente a la modificación del medio ambiente en el planeta por las acciones del hombre que repercuten de alguna manera con el medio ambiente.

Referentes

Se propone un análisis de referentes en el sentido de Briede, Leal & Pérez (2018). La información recopilada se estudia individual y comparativamente a través de la identificación de los atributos deseables del manual. En la Tabla 4 se abordan los aportes y deficiencias de veinticuatro manuales de autoconstrucción consultados. En la Tabla 5 se relacionan los aspectos tenidos en cuenta en el estudio de la vivienda autoconstruida, los cuales son subdivididos por variables de

características propias de viviendas autoconstruidas y su ejecución para la etapa constructiva.

Con la tabla 5 de parámetros de construcción y ejecución nos podemos dar cuenta que en su mayoría todos los manuales de autoconstrucción tienen en cuenta principalmente las pautas del proceso constructivo, bajo el cual se rige en su totalidad con el fin de brindar conocimientos en este aspecto al momento de construir, pero de igual forma podemos observar que en lo relacionado con parámetros de diseño arquitectónico, criterios sostenibles y estudio de necesidades, la mayoría de estos manuales no lo tienen en cuenta, lo cual se ve reflejado en la elaboración de viviendas en las cuales no se tienen en cuenta la ventilación e iluminación natural, lo que provoca la realización y construcción de viviendas que no son adecuadas, ni habitables, por falta de los respectivos parámetros arquitectónicos que no fueron tenidos en cuenta y que son los que por medio de esta investigación se quieren implementar,

mediante el uso o empleo de un manual elaborado y completo que relacione las medidas de seguridad, parámetros de diseño arquitectónico, criterios sostenibles de la edificación, estudio de las necesidades de la población y las pautas del proceso constructivo, ya que se están incorporando criterios sostenibles para la edificación de una vivienda autoconstruida. En la Tabla 2 se relacionan algunas de las principales organizaciones que establecen los estándares de calidad ambiental y sostenibilidad a nivel mundial, de los cuales se plasman los diferentes criterios que tienen en cuenta a la hora de evaluar o certificar una edificación.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios evaluados a nivel mundial sobre sostenibilidad y con el fin de que sean aplicados en la vivienda autoconstruida al momento en que esta sea reforzada o rehabilitada, inclusive realizadas desde su inicio, en la Tabla 3 se presentan unos criterios sostenibles que resultan del análisis cruzado y detallado entre los diferentes evaluadores

de las principales organizaciones que establecen los estándares de calidad ambiental y sostenibilidad a nivel mundial y que se tienen en cuenta para aplicar en este caso en la vivienda de autoconstrucción. La aplicación de estos criterios se hace mediante datos específicos, y para cada uno de ellos se incluyeron aspectos a considerar en su comprensión y aplicación, en cuanto a los beneficios ambientales que proporcionan cada uno de ellos y la contribución de sostenibilidad.

Como respuesta a lo anterior, nos interesa el análisis y el reconocimiento de los problemas relacionados con la configuración de la ciudad a partir de las lógicas y prácticas informales; los problemas del hábitat y la vivienda para los habitantes de menores ingresos; y el papel que cumple la autoproducción en los barrios de origen informal. (Torres, 2009. p, 19).

Otro de los problemas que generan la mala práctica de la autoconstrucción es una amplia gama de patologías congénitas y en este caso, en lo relativo a la morfología de la vivienda en planta y a su desarrollo futuro en altura, donde se desafían muchas veces, los principios básicos de la física y la seguridad de la vivienda, ante eventos naturales (inundaciones, remociones en masa y eventos sísmicos) y accidentales (colapso espontáneo de viviendas por cargas de servicio e incendios). (Grupo Argos, 2020). Otros factores que afectan en la baja calidad de la construcción, es la carencia de servicios básicos, la inseguridad de la tenencia y la precaria situación de los atributos urbanos de los barrios; lo cual, en conjunto, acarrea una alta vulnerabilidad social y económica, frente a los riesgos naturales y ante varios tipos de enfermedades asociados a las malas condiciones habitacionales. (Hábitat para la humanidad, 2021).

De manera semejante otra de las situaciones que se presentan en la informalidad, son los loteos clandestinos e irregulares, las densidades son muy bajas durante largos lapsos de tiempo, lo que dificulta y encarece la provisión de infraestructura. Los problemas de las casas tomadas, los inquilinatos, mesones, hoteles-pensión, son de otro orden: altísimo índice de hacinamiento y precariedad en los servicios sanitarios (aunque posean localizaciones centrales), lo que provoca problemas psicosociales, en algunos casos de extrema gravedad.

(Clichevsky, N, 2000). Sumado a esto y no únicamente a la informalidad sino también a la formalidad está la apropiación de agua, cambio de suelo rural en urbano, destrucción de flora y fauna, contaminación del aire y el suelo, elevados consumos de energía y combustibles fósiles, entre otros. (Salazar & Cuvi, 2016).

En muchas ciudades de Latino América se presenta la informalidad y la autoconstrucción en este caso se trae a

colación la ciudad de Bogotá, donde el 30 % del área urbana de la ciudad está construida en sectores informales. Esto implica que las viviendas edificadas en estos terrenos no cuentan con intervenciones técnicas profesionales, lo cual redundo, a su vez, en una alta vulnerabilidad de estas infraestructuras a la hora de afrontar eventos sísmicos y desastres naturales. (El tiempo, 2016).

Por lo anteriormente planteado, en este sentido, analizando la vivienda como un espacio físico no resulta en todos los casos ser garante de un mejor nivel de vida, debido a que en sí misma puede no proporcionar las mínimas condiciones de seguridad, salubridad, higiene, calidad y espacio requerido para que uno o varios individuos desarrollen su proyecto de vida sin afectar su integridad física y emocional. (Torres Parra, C. A., & Arias Hernández, J., 2019). Con base a lo antes mencionado, en lo que tiene que ver con las problemáticas de la vivienda informal se pretende que la autoconstrucción primero que todo se

convierta en una solución de vivienda, digna, habitable y adecuada como lo indican la ONU-Hábitat, todo esto bajo unos parámetros constructivos, arquitectónicos y sostenibles, los cuales se puedan brindar bajo unas condiciones indicadas y específicas para que puedan ser aplicadas.

Por otra parte, una vez comparados y analizados los diferentes manuales de autoconstrucción se identificaron algunos aspectos faltantes en la mayoría de estos manuales que se pueden resumir de la siguiente forma:

- Parámetros de diseño arquitectónico
- Criterios sostenibles
- Estudio de necesidades

Para hablar de estos aspectos cuando nos referimos a parámetros de diseño arquitectónico, podemos relacionar algunos que son elementales como lo es la localización de la edificación en el sitio, puede traer ventajas sí se realiza un buen diseño y planeación en el sentido de aprovechar la luz del sol,

el agua, vientos dominantes, asolamientos y la misma topografía. (Hernández & Delgado, 2018). Dentro de esta interacción el objeto urbano-arquitectónico se caracteriza por una forma y un contenido interdependientes entre sí. El contenido es el conjunto de características y propiedades del objeto que contiene la envolvente espacial, es decir, el uso (funcionalidad y ambientabilidad y el significado que tiene el edificio para el usuario y la comunidad (Vila, R. M., & Villagómez, A. O. 2001).

Por otra parte, nacen una serie de problemas en la vivienda autoconstruida que se deben resolver y brota la pregunta de cómo resolver problemáticas proyectuales complejas, lo primero que hay que tener en cuenta es que mientras mayor sea el grado de dificultad de un problema, mayor es el tiempo de comprensión de las variables que lo afectan. Por lo tanto, tener respuestas correctas a problemas complejos en poco tiempo es

el mayor problema en un proceso proyectual. (Gaete Reyes, M., Jirón Martínez, P., & Tapia Zarricueta, R. 2018).

En cuanto a criterios de desarrollo sostenible tenemos que "El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas." - Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Brundtland, 1987). Esto aplicado a la producción de vivienda es cuando se implementa la conservación y preservación de los recursos naturales. Es muy usual que cuando se habla de arquitectura sostenible, todo en su mayoría se concentra en la reducción de consecuencias ambientales. No obstante, lo anterior, tratándose en este caso de la vivienda autoconstruida, una de las necesidades básicas de la población, pero que no siempre están atendidas o resueltas. Sus problemas a nivel ambiental o de salubridad y seguridad

pueden ser tan precarios que llegan a afectar sus mínimas condiciones de habitabilidad.

Sumado a lo anterior tenemos las necesidades básicas, tanto de la persona como de la vivienda, que se pueden resumir de la siguiente manera: Una vivienda adecuada debe contar con servicios indispensables para la salud, la seguridad, la comodidad y la nutrición, con el fin de que las personas tengan acceso permanente al agua potable, el gas, el drenaje, el alumbrado, etcétera. (Hábitat México, 1989).

Para concluir, en la Tabla 3 se relacionan los Criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida propuestos bajo el estudio y análisis realizado en comparación con los referentes mencionados, tratándose de unos criterios relacionados con los recursos naturales como el agua, la energía, el uso del suelo y los materiales, con los que se pretende primero que todo racionalizar y economizar el recurso, segundo se busca sustituir esos con sistemas alternativos y por último se le piensa dar un manejo al

impacto ambiental. A continuación, se relaciona el enfoque de cada uno de los pilares de la sostenibilidad:

Sostenibilidad

Como se indicó anteriormente en la definición de sostenibilidad, el objetivo es satisfacer las necesidades del presente y entre esas necesidades está el derecho a la vivienda, un derecho fundamental, pero ello no puede conllevar a comprometer las necesidades de futuras generaciones, entre la necesidad y el futuro está nuestro planeta y sus recursos naturales que cada día se agotan de una manera irreversible, es por ello que se deben plantear propuestas sólidas y en pro de la conservación de estos recursos, como lo plantea la presente investigación y se dijo anteriormente, se pretenden preservar recursos tales como: el agua, la energía, el uso del suelo y los materiales, y para ello se plantea racionalizar y economizar los

recursos, sustituir con sistemas alternativos y darle un manejo adecuado al impacto ambiental.

Sostenibilidad Ambiental

El proceso de puesta en práctica del desarrollo sostenible exige complementar la aplicación de un enfoque sistémico con la integración de perspectivas múltiples. Al respecto, cabe señalar que, a diferencia de conceptos más restringidos tales como el ambientalismo, el concepto de desarrollo sostenible representa más que la suma de sus partes (Brooks, 1992). Si hablamos de la parte ambiental y mejor aún, de sostenibilidad ambiental. El deterioro del capital natural limita las oportunidades de desarrollo, incrementa los riesgos naturales y genera tensiones sociales. (Gómez, H. 2017). Como principal eje de enfoque en toda la investigación realizada, está la preservación de los recursos naturales, cuando nos referimos a estos recursos, estamos hablando del agua, la energía, el uso del

suelo y los materiales, también estamos hablando de un impacto ambiental desde la construcción y producción de vivienda, impacto que se busca disminuir con la preservación de estos recursos; esto se piensa a partir la academia, desde la cual se busca contribuir al mejoramiento de estrategias que ayuden a disminuir el impacto ambiental, estrategias planteadas y basadas en criterios de sostenibilidad que serán aplicados a la vivienda autoconstruida y que serán de gran aporte en el ahorro de los recursos naturales y el fuerte impacto ambiental que se está viviendo en la actualidad.

Sostenibilidad Económica

Un crecimiento económico inclusivo y sostenido puede impulsar el progreso, crear empleos decentes para todos y mejorar los estándares de vida. (Naciones Unidas. 2020). Y es de esta manera que se empieza a brindar conciencia y un acercamiento a la comunidad, el impacto económico en

cualquiera de sus fases o presentaciones siempre es un aspecto que define una sociedad, es por ello que la presente investigación plantea brindar una favorabilidad desde su inicio como estrategia para el acercamiento y aceptación de la comunidad que es nuestra población objetivo, ya que si se observa primero que todo desde su punto de vista desde el ahorro económico, puede tener una mayor acogida en la población objetivo, y es que debe ser un factor influyente porque si comparamos todo este trabajo de investigación está dirigido a una población de estrato medio o bajo, que muchas veces no cuenta con los recursos necesarios tan si quiera para sobrevivir dignamente, entonces mucho menos los tendrá para cubrir una necesidad fundamental como la vivienda y aquellos que ya la tienen, lo ideal es que la mantengan y la mejoren, conservando lo que ya se tiene, pero mejorándolo sin que ello conlleve a unos mayores gastos económicos.

Sostenibilidad Social

Continuando con los conceptos de sostenibilidad, en este orden de ideas, Bruni (2000) considera que a partir del Informe Brundtland (ONU, 1987) se transfiere el énfasis de la problemática del desarrollo sostenible, del ambiente, al área social, cuando establece la frase: satisfacer las necesidades y en particular a las necesidades de los más pobres; por ello, partiendo de esta definición, este autor enfatiza que no se puede asociar la sostenibilidad exclusivamente a los problemas ambientales. De igual manera, una vez establecida la prioridad del aspecto social, en el informe citado pone en evidencia la estrecha relación vinculante de los aspectos económico, social y ambiental. (D'Addosio Serna y Fernández de Pelekais. 2013). En consecuencia con lo dicho antes, no se puede hacer un enfoque únicamente a la sostenibilidad ambiental, desconociendo la parte social, primero porque es parte fundamental y segundo porque es uno de los pilares de la triple

línea base que maneja la presente investigación y propuesta de criterios sostenibles, en este mismo sentido se pretenden unificar los diferentes aspectos de sostenibilidad y enfocarlos hacia una sociedad que es nuestra población objetivo representada en un acercamiento hacia la comunidad mediante la entrega y difusión de un manual de criterios sostenibles que serán aplicados a la vivienda autoconstruida. Pero no, sin antes realizar las respectivas visitas de campo y acercamiento a la comunidad, con la cual se pretende trabajar de la mano en lo que respecta al análisis y estudio de todo el proceso investigativo y desarrollado, con estas visitas de campo lo que se quiere lograr es un análisis y caracterización de la vivienda, verificación de los aparatos electrónicos, sanitarios, si se cuenta con grifería ahorradora, el proceso constructivo que la vivienda ha tenido, así como su realización, si han contado con el apoyo o la asesoría de un profesional o por el contrario su desarrollo ha sido netamente empírico, un estudio de la materialidad de la

vivienda, luego de esto se realiza un diagnóstico con el cual se le va a indicar a la población un aproximado de consumo en recurso y a nivel económico, aplicando el manual de criterios que se propone, a su vez y en una próxima visita de campo la comunidad se dará por enterado de los resultados del estudio y analizarán su aplicabilidad o favorabilidad, si efectivamente es necesaria o por el contrario no tiene ninguna validez aplicarlo en la vivienda autoconstruida.

Crecimiento Urbano

Con relación al crecimiento urbano hoy en día, alrededor del 55% de la población mundial, 4200 millones de habitantes, vive en ciudades. Se cree que esta tendencia continuará. En 2050, la población urbana se duplicará, y casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades. (Banco Mundial. 2021). Lo cual motiva a planificar de una mejor manera la ciudad del hoy y del mañana y para ello se debe empezar por la mínima unidad en

una ciudad, que es la vivienda, se debe plantear una vivienda digna y habitable, dotada de servicios y una infraestructura que sea suficiente para la comunidad que la habita, es por ello que desde la academia se quiere contribuir al mejoramiento desde la perspectiva del progreso en la vivienda autoconstruida, ya que es una realidad de la actualidad y no se puede desconocer, no se puede pensar en planear ciudad y pensar en el futuro, sin tener en cuenta que hay muchas cosas por hacer en lo que ya está y es el presente en diferentes ciudades. De esta manera se pretende contribuir al mejoramiento de las condiciones de la vivienda autoconstruida como la unidad mínima de la planeación urbana en una ciudad.

Asentamientos de Origen Informal

Los asentamientos de origen informal datan, en el caso colombiano, de finales del siglo XIX, pero cobran mayor relevancia tanto en cantidad como en variedad después de

mediados del siglo pasado cuando se dinamizó el proceso de urbanización de las ciudades colombianas. Para comienzos de este siglo la proporción que representan los territorios urbanos configurados informalmente es del 24% de lo construido en sus ciudades, lo cual asciende según los datos oficiales a más de 30.145 hectáreas en todo el territorio nacional. Según esta corriente, los asentamientos populares son una respuesta ingeniosa y eficiente por lo barata que resulta, por la flexibilidad en los flujos de fondos y el aprovechamiento de la abundante mano de obra, además de brindar unidades físicas más acordes con la estructura cultural de los pobladores. En consecuencia, el citado modelo aboga por la autoconstrucción, estimulada por una política oficial de vivienda y financiada por agencias internacionales, como forma de solución a las deficiencias de vivienda en los países tercermundistas. (Torres, C. 2009). Con esto se puede ver y entender que la autoconstrucción no es algo que pueda ser vista

como una problemática o focalizarla como un fenómeno de una población determinada, debe ser vista como lo que es, en este caso una posible solución al incremento del déficit de vivienda que existe en el país, el cual no puede ser suplido por entidades públicas o gubernamentales, pero esta solución no puede seguir aumentando en la manera que lo viene haciendo, sin los debidos trámites administrativos legales, parámetros de habitabilidad y sostenibilidad, y para eso es que la investigación realizada interviene y se basa en un modelo o manual de criterios que será difundido en la población que habita estos asentamientos de origen informal o viviendas autoconstruidas para que de manera personal sea aplicado y difundido en la comunidad.

Pobreza Multidimensional

La mayoría de los países del mundo definen la pobreza como la falta de dinero. Sin embargo, los propios pobres consideran que

su experiencia de la pobreza es mucho más amplia que la carencia de ingresos. Una persona que es pobre puede sufrir múltiples desventajas al mismo tiempo – por ejemplo, puede tener una mala salud o estar desnutrida, puede carecer de agua limpia o electricidad, tener un trabajo precario o tener muy poca educación. Enfocarse en un solo factor, tal como el ingreso, no es suficiente para capturar la verdadera realidad de la pobreza. (Multidimensional Poverty Peer Network).

La propuesta de índice de pobreza multidimensional desarrollada por el Departamento Nacional de Planeación para Colombia está conformada 5 dimensiones y 15 variables:

Condiciones educativas del hogar:

- Logro educativo
- Analfabetismo

Condiciones de la niñez y juventud:

- Asistencia escolar
- Rezago escolar
- Acceso a servicios para el cuidado de la primera infancia

- Trabajo infantil

Trabajo:

- Desempleo de larga duración
- Empleo formal

Salud:

- Aseguramiento en salud
- Acceso a servicio de salud dada una necesidad

Servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda:

- Acceso a fuente de agua mejorada
- Eliminación de excretas
- Pisos
- Paredes exteriores
- Hacinamiento crítico

Con esto se puede mostrar un enfoque a nivel general cuando se habla de pobreza multidimensional, observando que existen dimensiones relevantes del bienestar que no deben ser captadas a través de los ingresos únicamente, así mismo la importancia de los ingresos se convierte en algo completamente

instrumental, es por ello que el objetivo final del desarrollo de esta investigación es incrementar las capacidades en los diferentes niveles de pobreza y no hacer una única relación entre ingreso y capacidades, las cuales pueden variar entre individuos, hogares y comunidades. La ONU al día de hoy indica que las disparidades en la pobreza multidimensional entre los grupos étnicos son consistentemente altas en muchos

países y en diferentes grupos étnicos, más del 90% de la población está atrapada en la pobreza, según un nuevo análisis sobre la pobreza multidimensional global publicado en 2022.

Capítulo III

Análisis y diagnóstico

Parte Histórica

Evolución de la vivienda autoconstruida en Colombia

EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA EN COLOMBIA

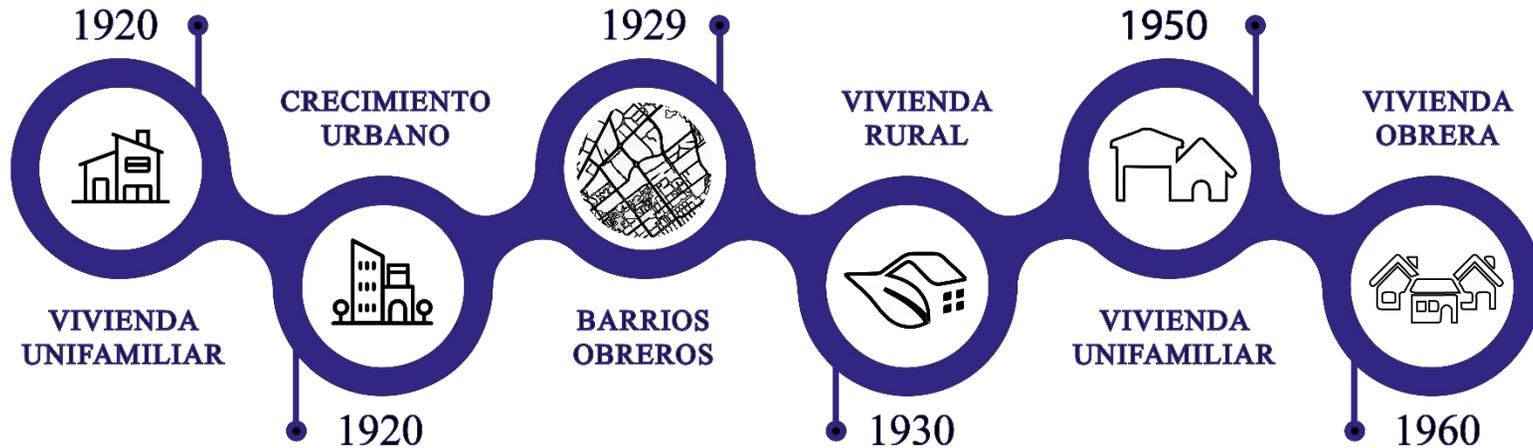
Surgen en Estados Unidos y Europa los primeros proyectos de vivienda unifamiliar, primeros ejemplos de ciudad y urbanismo.



Se empieza a observar el crecimiento demográfico en la ciudad.



Primeros proyectos de vivienda moderna en países como México, Venezuela y Colombia



En san Victorino hubo un crecimiento motivado por la industria. Es considerado el primer puerto de descargue y puerta de entrada y salida de mercancías.



En Latino América la práctica de la autoconstrucción principalmente se daba en la vivienda rural.



En la década de los 60 se da el desarrollo progresivo de vivienda popular urbana



La experiencia institucional colombiana en materia de vivienda de interés social data de 1939 cuando se creó el Instituto de Crédito Territorial⁶ (ICT), entidad que hasta 1991, fue la encargada de construir y otorgar crédito a la compra de vivienda para las clases menos favorecidas. Mediante este sistema el Gobierno subsidiaba las tasas de interés de los créditos y el precio de las viviendas las cuales construía directamente o por contrato con urbanizadores privados. El ICT se financiaba fundamentalmente con recursos del presupuesto nacional, con inversiones forzosas del sistema financiero, con la recuperación de su cartera y en ocasiones recibió créditos externos en condiciones blandas. (Chiappe, M. 1999).

Los problemas de vivienda de los países poco desarrollados han producido una profusión de propuestas tendentes a mejoras tecnológicas que permitan suministrar viviendas de bajo coste,

de forma más fácil y más barata. Pero el "asentamiento informal" se reconoce como uno de los factores más importantes en la urbanización del tercer mundo: esto tiene implicaciones importantes en relación con la producción convencional de viviendas. Se ha comprobado ahora que el asentamiento informal es la forma dominante de vivienda de renta baja en países en vías de desarrollo y que esto puede constituir al menos una parte de la solución del problema de la vivienda, pero estas constataciones no han venido acompañadas de propuestas específicas. (Ernest, A., 1987). Como se ha dicho anteriormente, la vivienda informal y la práctica de la autoconstrucción desde hace décadas ha venido siendo una posible solución al déficit de vivienda en Colombia, una solución silenciada y opacada por los entes gubernamentales que la observan como una posible problemática urbana. Pero

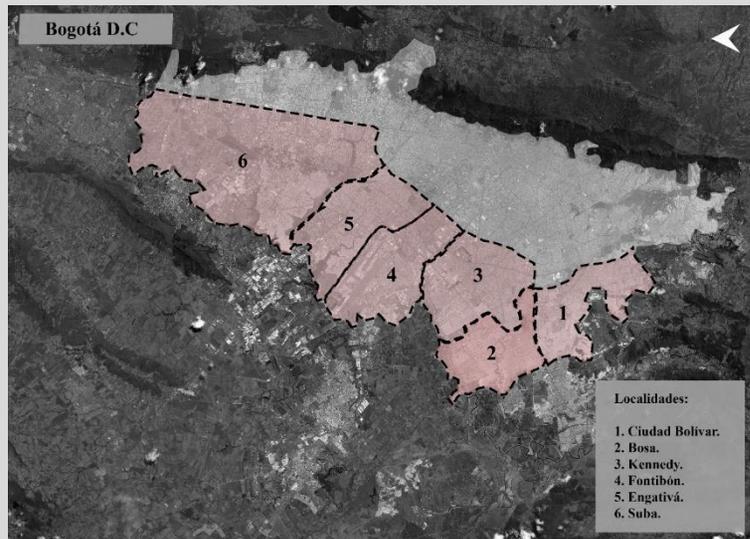
⁶ El Instituto de Crédito Territorial fue creado en 1939. La tarea inicial fue apoyar mejoras funcionales, higiénicas y estéticas a la vivienda tradicional rural. (Red Cultural del Banco de la República).

vista desde otra perspectiva en el desarrollo de la presente investigación se debe tener en cuenta que es una posible solución de vivienda, eso sí, detectando e identificando que es una práctica que posiblemente no se viene llevando a cabo de una forma adecuada, lo cual conlleva a la realización de viviendas que no son adecuadas, ni habitables, esto debido a que las personas o familias residentes en estas viviendas carecen de los medios para comprar una vivienda adecuada o en su defecto construirla, motivo que conlleva a una

elaboración mediática por suplir un derecho fundamental, como lo es el derecho a la vivienda, pero que este mismo afán por su realización implica una práctica inadecuada de construcciones sin la asesoría de un profesional o la correcta elaboración de vivienda bajo unos parámetros de diseño arquitectónico. Este motivo es el que justifica el desarrollo de unos criterios sostenibles que puedan ser aplicables, tanto a la construcción de viviendas, como a la modificación de las ya existentes.

Localización

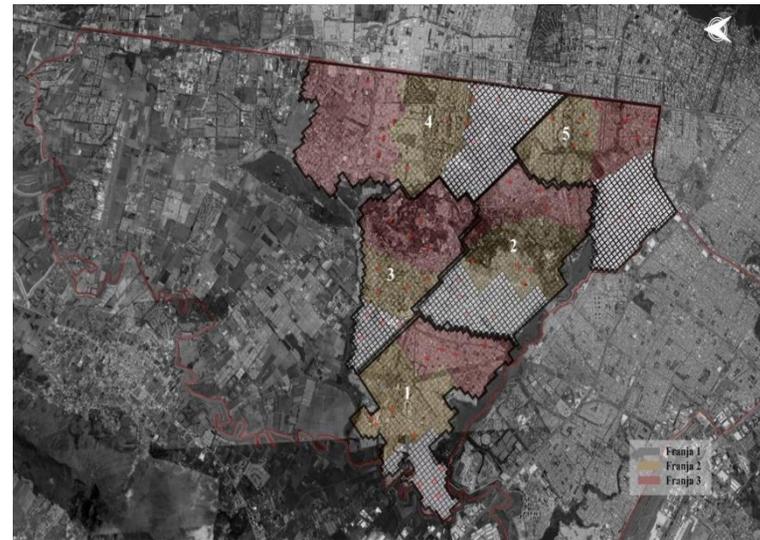
Imagen 1: Localización General



Fuente: Elaboración Propia a partir de Sas Planet

Se toman como referencia los barrios periféricos del occidente de Bogotá, para estudiar y conocer sus problemáticas a escala de localidad. A su vez se identifican estas seis localidades de la ciudad como aquellas que más presencia de autoconstrucción y desarrollo de vivienda informal representa.

Imagen 2: Estudio y análisis



Fuente: Elaboración Propia a partir de Sas Planet

Se realiza un estudio por cuadrantes aleatorios de una hectárea y por selección de franjas, en las localidades de análisis. Para ello se tomaron 698 barrios partiendo de unas variables identificadas en viviendas autoconstruidas, para establecer sus problemáticas a escala de localidad, con el fin de hacer una comparación entre los barrios que se encuentran en la posible zona de estudio.

Gráfico 4: Análisis estadístico SPSS - Barrios Vs variables.

Nº	Localidad	Barrio	n_de cluster	Categoría U1 M2R3	dist_clus	Ha	Ha b	Tasade recimiet topropm2	m2zvhab	habha	Mujeres	Hombr	TipoCasa	TipoApto	TipoCuarto	@19	@1019	@2029	@3059	@60omas	Hogares	Déficit de equipamientos	Lugares de definición	Deperdede entrop	Déficit de infraestructura	Actividades grupales en urbanocV	Autocorrucción de EP
1	1 1	ARBORIZADORA ALTA	1	1	1057	116,58	2265	,00	47,84	19	1129	1136	360	286	36	327	198	231	1283	226	777	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
2	12 1	MARANDU	1	1	368	6,24	1576	,00	1,59	253	799	777	412	55	18	220	141	147	868	200	522	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
3	13 1	VILLAS EL DIAMANTE	1	1	918	12,17	2126	,00	2,36	175	1055	1071	420	171	34	370	231	205	1105	215	634	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
4	14 1	BRISAS DEL VOLADOR	1	1	97	7,46	1305	,00	4,77	175	678	627	258	167	35	243	149	127	699	87	469	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
5	16 1	TABOR ALTALOMA	1	1	101	7,91	1107	,00	5,99	140	562	545	276	60	13	201	98	111	626	71	343	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
6	17 1	CORDILLERA SUR	1	1	702	4,66	1910	,00	,25	410	930	980	510	43	43	323	239	123	997	228	659	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
7	20 1	MIRADOR NUITIVANA	1	1	445	4,51	1653	,00	1,13	367	854	799	225	234	72	306	164	145	850	188	571	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
8	21 1	NUOVA COLOMBIA	1	1	843	6,44	2051	,00	,60	318	1069	982	427	186	40	326	179	193	1121	232	691	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
9	27 1	QUIBA URBANO	1	1	689	8,58	1897	,00	3,08	221	949	948	350	186	50	312	162	191	637	595	148	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
10	28 1	QUIBA RURAL	1	1	371	5,60	837	,00	,00	149	426	411	162	79	25	145	90	74	437	91	22	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
11	29 1	MOCHUELO II NORTE	1	1	719	,89	489	,00	,00	549	246	243	120	16	6	105	50	40	161	133	33	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
12	30 1	EL TESORO	1	1	1246	18,93	2454	,00	1,86	130	1241	1213	491	230	61	407	191	221	829	806	201	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
13	31 1	SAN JOAQUIN EL VAT...	1	1	643	6,32	1851	,00	1,97	293	1366	1408	434	332	94	477	239	272	734	129	32	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
14	32 1	LOS DUQUES	1	1	908	2,21	300	,00	3,26	136	148	152	30	54	7	40	28	30	96	106	26	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
15	34 1	LOS URAPANES	1	1	710	1,14	498	,00	3,45	437	243	255	78	59	26	96	38	47	174	143	35	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
16	36 1	MONTEREY	1	1	679	5,45	529	,00	3,25	97	473	455	143	146	57	102	78	94	209	46	11	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
17	37 1	SAN RAFAEL SUR	1	1	912	1,20	296	,00	9,54	247	148	148	71	10	9	47	34	30	101	84	21	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
18	38 1	MIRADOR DE SAN MA...	1	1	837	1,29	371	,00	,00	288	177	194	40	50	21	65	33	30	115	128	32	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
19	39 1	ESMERALDA	1	1	553	5,38	655	,00	1,68	122	333	322	157	26	13	107	75	64	213	196	49	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
20	40 1	LAGUNITAS	1	1	738	3,75	470	,00	2,31	125	448	468	172	58	11	142	88	71	141	28	7	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
21	41 1	PATICOS	1	1	848	9,14	2056	,00	1,43	225	1037	1019	436	164	71	376	185	186	706	603	150	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
22	42 1	BARRANQUITOS	1	1	356	4,32	852	,00	1,54	197	431	421	227	27	7	168	95	101	258	230	57	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
23	43 1	MANITAS II SECTOR	1	1	611	2,43	597	,00	5,94	246	322	275	106	60	13	122	65	45	179	186	46	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
24	44 1	LA CUMBRE	1	1	767	3,24	441	,00	1,32	136	218	223	87	44	11	71	36	32	142	160	40	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
25	45 1	FLORIDA SUR ALTO	1	1	862	1,53	346	,00	1,94	226	171	175	67	29	8	48	31	25	123	119	29	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia

Fuente: Elaboración Propia a partir del programa SPSS y TCA 2 (Docente Hernán González).

Una vez identificada la zona de occidente en la ciudad de Bogotá, se procede a realizar un análisis estadístico apoyado con el software (SPSS)⁷, que nos permite ejecutar un comparativo de variables dicotómicas debido a sus funciones estadísticas básicas, incluyendo la tabulación cruzada,

frecuencias, estadísticas de variables dobles como las pruebas anova, lineal y modelos no lineales, esto se lleva a cabo para identificar los clústeres de barrios con características similares dentro del análisis de la ciudad.

⁷ SPSS es un software popular entre los usuarios de Windows, es utilizado para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficas con data compleja.

El SPSS es conocido por su capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos y es capaz de llevar a cabo análisis de texto entre otros formatos más. (IBM)

A partir de los principales clústeres de barrios con características similares en las diferentes localidades, se proceden a ubicar las zonas donde predomina la práctica de la autoconstrucción y la informalidad.

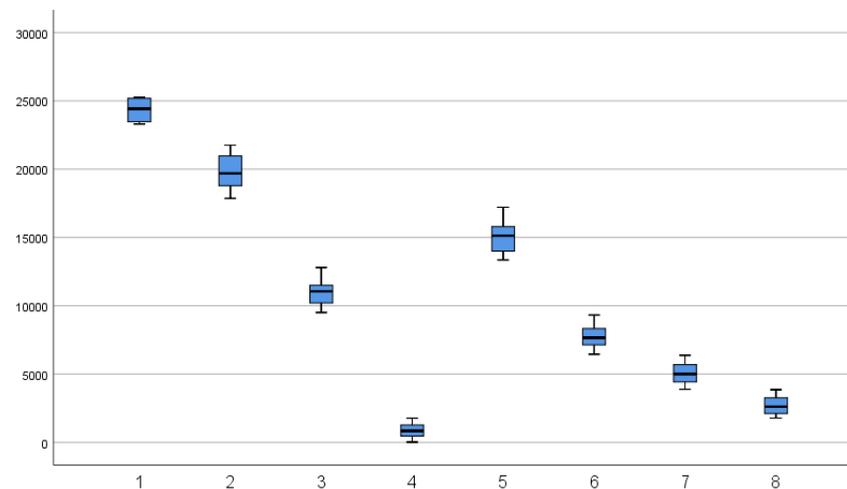
Localidades con mayores problemáticas

- ❖ Ciudad Bolívar.
- ❖ Bosa.
- ❖ Kennedy.
- ❖ Fontibón.
- ❖ Engativá. Suba.

Problemáticas

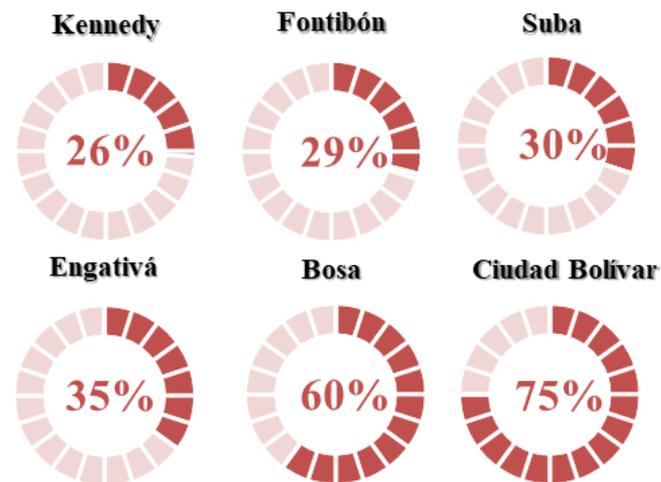
- ❖ Asentamientos de origen informal.
- ❖ Mayor nivel de pobreza multidimensional.
- ❖ Mayores cambios físicos de la ciudad.
- ❖ Mayor variación del área construida.
- ❖ Expansión urbana y densidad.
- ❖ Mayor devaluación del valor del suelo.
- ❖ Afectaciones por fenómenos naturales.

Gráfico 5: Análisis estadístico SPSS - Barrios Vs variables



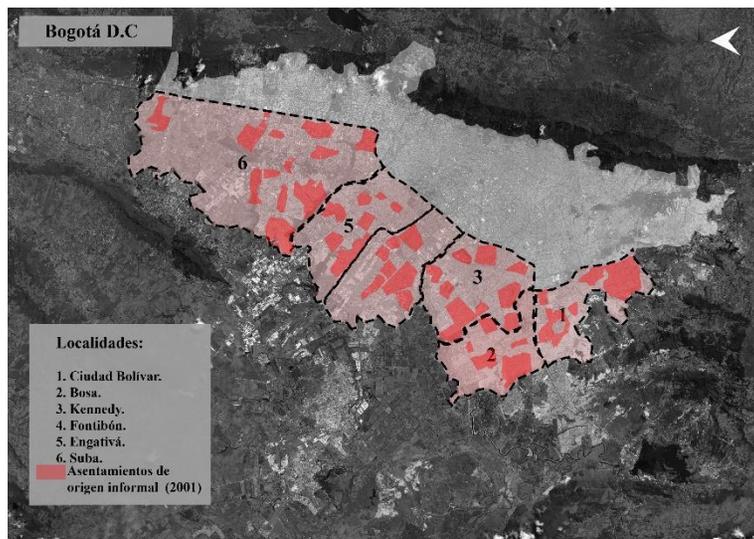
Fuente: Elaboración Propia a partir del programa SPSS

Gráfico 6: Porcentaje de problemáticas por localidades



Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

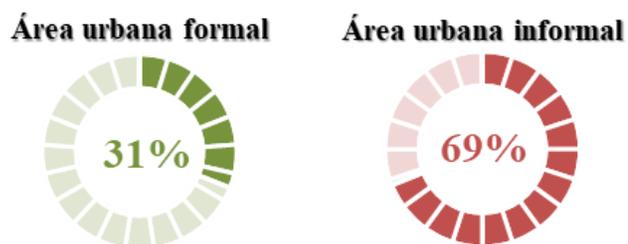
Imagen 3: Asentamientos de origen informal para el año 2001 (D.P.D)



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

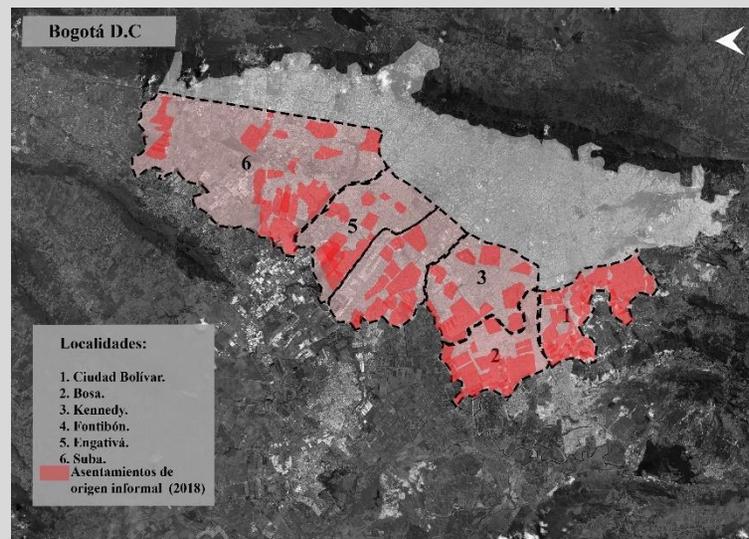
Se observa el crecimiento urbano con relación a los asentamientos informales en las localidades del occidente de la ciudad de Bogotá para el año 2001.

Gráfico 7: Porcentaje de área urbana formal e informal.



Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

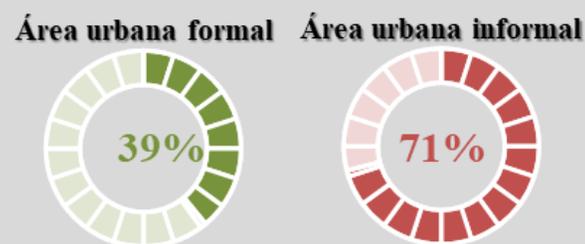
Imagen 4: Asentamientos de origen informal para el año 2018 (D.P.D)



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

En comparación al año 2001 se observa el crecimiento urbano informal, en gran parte debido al mercado informal del suelo en la ciudad de Bogotá.

Gráfico 8: Porcentaje de área urbana formal e informal.



Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

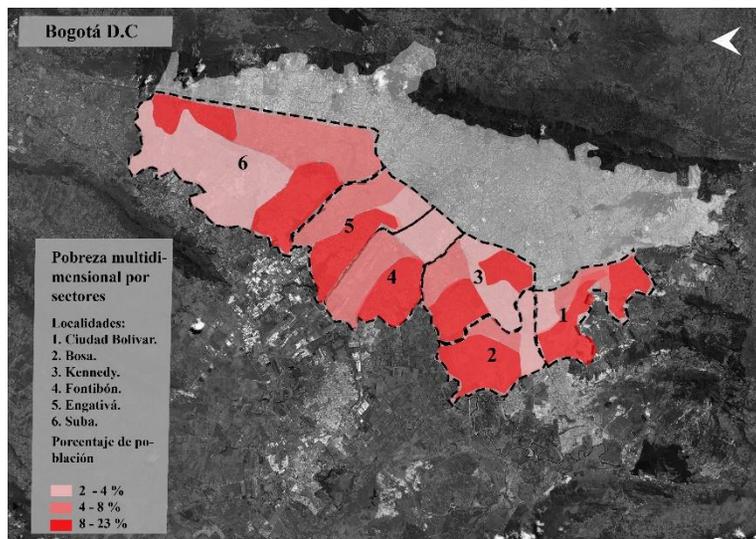
El anterior estudio y análisis nos arroja los barrios y localidades donde mayor número de asentamientos informales existen, estos mismos barrios son los que mayor presencia de autoconstrucción muestran. Lo anterior se debe a la expansión urbana⁸ en baja densidad, la apropiación del suelo y la invasión de zonas de reserva; así mismo, que ha sido la parte hacia la que más expansión ha habido en las últimas décadas en la ciudad, como lo indica Alberto Torres⁹, los asentamientos populares son una respuesta ingeniosa y eficiente por lo barata que resulta, por la flexibilidad en los flujos de fondos y el aprovechamiento de la abundante mano de obra, además de brindar unidades físicas más acordes con la estructura cultural

de los pobladores. Lo cual motiva a que personas de bajos recursos construyan sus viviendas o adquieran sus predios a precios económicos para su posterior construcción, una vez radicadas estas personas, se comienzan a sumar familiares y conocidos, y es así que empieza este fenómeno, barrios que comienzan a consolidarse y volverse sitios o áreas residenciales, donde sus habitantes o propietarios no tienen ningún ostento sobre la tenencia o propiedad, ya que en algunas ocasiones su ocupación es ilegal, lo cual conlleva a que se conviertan en barrios que carecen de servicios básicos e infraestructura urbana.

⁸ El ciclo del crecimiento de un asentamiento poblacional presenta en orden los siguientes estadios de urbanización, suburbanización, desurbanización y reurbanización (Dematteis 1998),

⁹ Profesor Asociado desde 1994, adscrito a la Esc. Arquitectura y Urbanismo. Es el editor general de la Revista Indexada BITÁCORA URBANO TERRITORIAL. Investigador Senior (IS) por Colciencias y líder del Grupo de Investigación “Procesos Urbanos en Hábitat, Vivienda e Informalidad”.

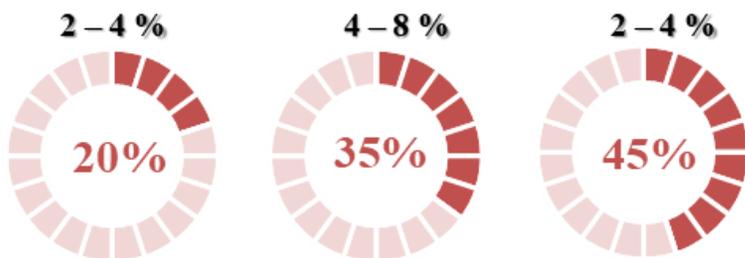
Imagen 5: Nivel de pobreza multidimensional



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

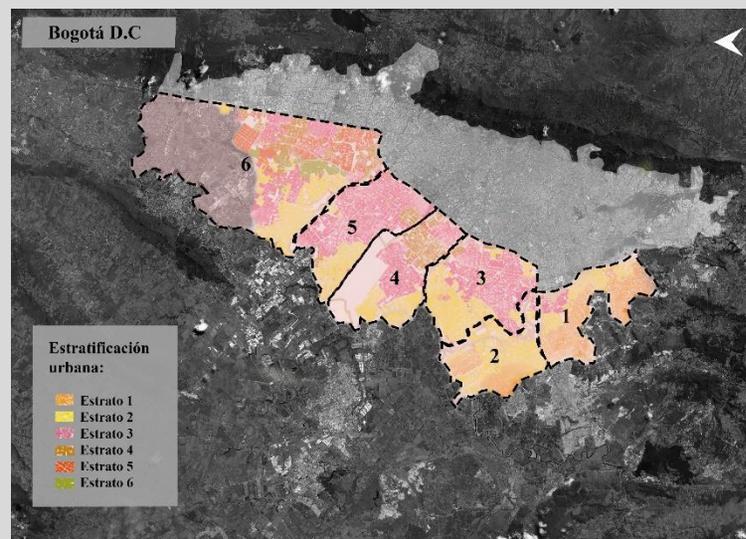
Las localidades del occidente de la ciudad presentan un alto nivel de pobreza multidimensional por encima del 8 % al año 2018. (Observatorio de Bogotá).

Gráfico 9: Porcentajes de pobreza multidimensional.



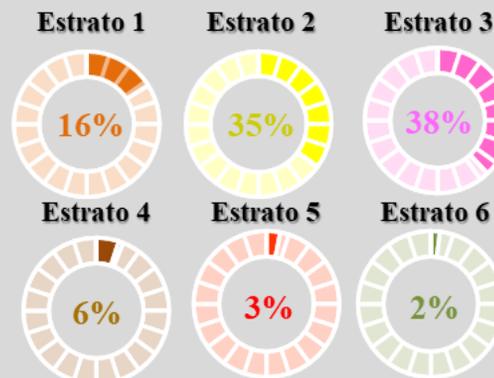
Fuente: gráfico de elaboración propia.

Imagen 6: Estratificación Urbana



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

Se relaciona la estratificación socioeconómica de las localidades analizadas, donde se puede observar que en las localidades ubicadas al sur predomina el estrato 1 y 2, lo cual coincide con los sectores de mayor pobreza.



Fuente: gráfico de elaboración propia.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) global elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)¹⁰ y la Iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de Oxford mide la pobreza considerando varias privaciones experimentadas por las personas en su vida diaria, incluida la mala salud, la educación insuficiente y un bajo nivel. de vivir el informe examina el nivel y la composición de la pobreza multidimensional en 109 países que cubren a 5900 millones de personas y presenta un desglose por etnia/raza/casta para 41 países con información disponible.

Se encuentra que, en algunos casos, las disparidades en la pobreza multidimensional entre grupos étnicos y raciales son mayores que las disparidades entre regiones geográficas subnacionales. De hecho, cuando el IPM se desglosa por grupo

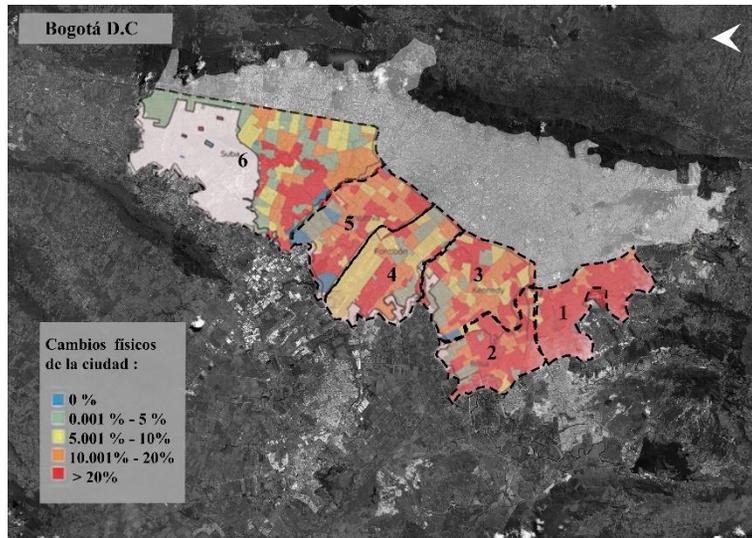
étnico, el rango de valores es mayor que el de los 109 países y todos los demás desgloses evaluados.

También muestra cómo, dentro de un país, la pobreza multidimensional entre diferentes grupos étnicos puede variar enormemente. Por ejemplo, la diferencia en el porcentaje de personas multidimensionalmente pobres entre grupos étnicos es de más de 70 puntos porcentuales en Gabón y Nigeria.

En América Latina, los pueblos indígenas se encuentran entre los más pobres. Por ejemplo, en Bolivia, las comunidades indígenas representan alrededor del 44 por ciento de la población, pero representan el 75 por ciento de las personas multidimensionalmente pobres.

¹⁰ Es la red mundial de la ONU para el desarrollo, que propugna el cambio y hace que los países tengan acceso al conocimiento, a la experiencia y a los recursos necesarios para ayudar a que las personas se labren un futuro mejor.

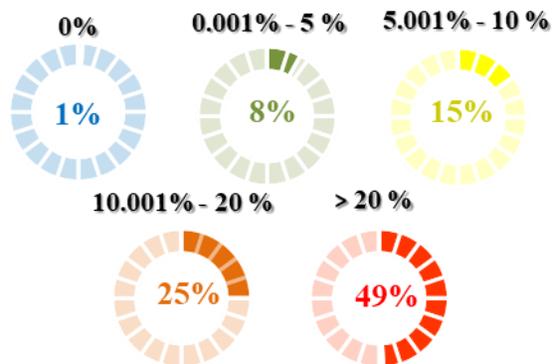
Imagen 7: Cambios físicos de la ciudad



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

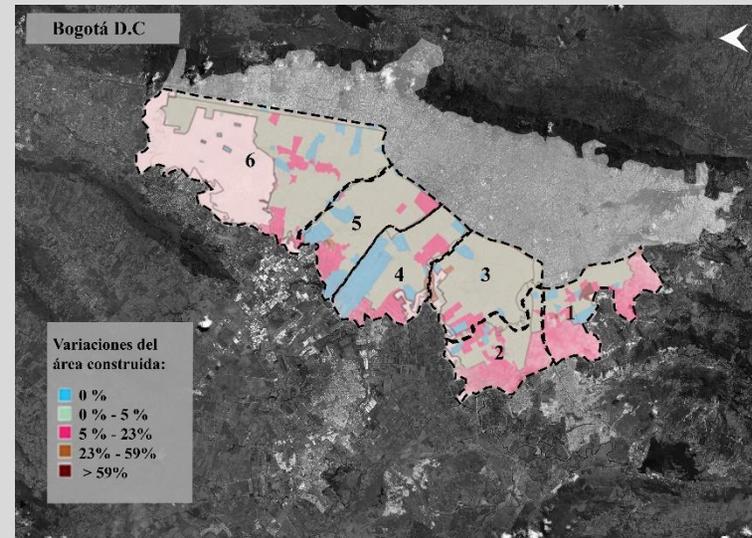
En el último año, los predios de las localidades de Ciudad Bolívar y Bosa, ubicados en el borde sur y occidental de la ciudad, fueron los que más cambios físicos tuvieron. (Censo Inmobiliario 2018).

Gráfico 10: Cambios físicos de la ciudad.



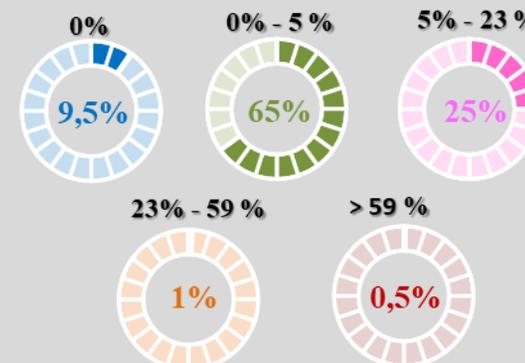
Fuente: gráfico de elaboración propia.

Imagen 8: Variaciones del área construida



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

Se evidencia que en las localidades de Bosa y Ciudad Bolívar fueron las que tuvieron una mayor variación en cuanto a las áreas construida, esto debido a que son zonas que han sido autoconstruidas y están en constante desarrollo.



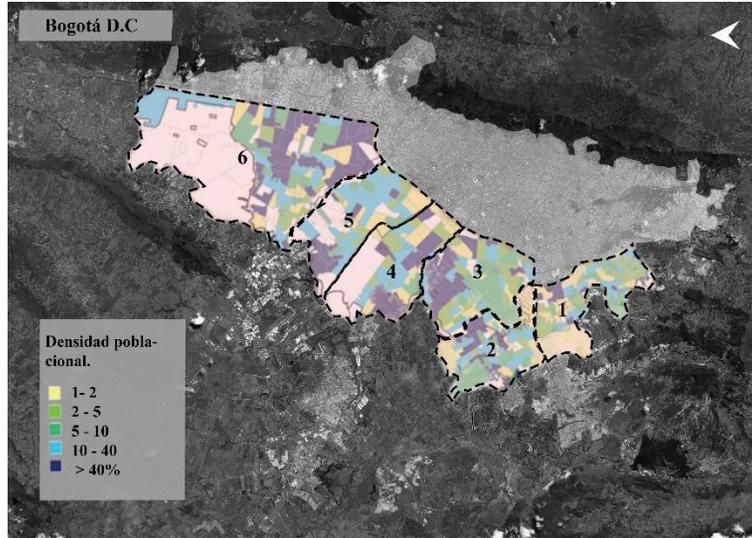
Fuente: gráfico de elaboración propia.

Si bien las personas no son los únicos animales que alteran su entorno, tienden a hacerlo de formas mucho más drásticas y permanentes. Bogotá, que alguna vez fue un lugar salvaje escasamente poblado por cazadores, recolectores y agricultores, ahora está cubierta de concreto y crece cada día con edificaciones nuevas, muchas veces sin tener en cuenta el impacto ambiental. Los residentes ciertamente han cambiado la estructura física de esta ciudad durante los últimos siglos de innumerables maneras. Cambiar la estructura física de una ciudad puede referirse a una amplia gama de actividades. En el nivel más básico, significa construir, instalar o crear algo nuevo, alterar algo que ya existe o eliminar o destruir algo en la comunidad.

Como se puede observar, la estructura física de una ciudad incluye elementos del entorno construido y del entorno natural.

Al cambiar la estructura física de la ciudad, a menudo reemplazamos el entorno natural con el entorno construido, y ocasionalmente hacemos lo contrario y cuando se reemplaza este entorno natural, nunca se piensa en reponerlo o recuperarlo en otro lugar. Es por ello que desde la academia se pueden lograr grandes resultados en pro de los recursos naturales, como se ha dicho antes, lo malo no es la construcción, lo malo es construir sin tener en cuenta los criterios de sostenibilidad y el impacto ambiental que ello genera. Es por este motivo que este trabajo de grado primero pretende crear conciencia en la población con un enfoque netamente a la vivienda autoconstruida, porque ella representa la mayor parte de la ciudad y es donde se debe enfocar la solución si se quiere cumplir con algunos objetivos de sostenibilidad como lo proponen los objetivos de desarrollo sostenible.

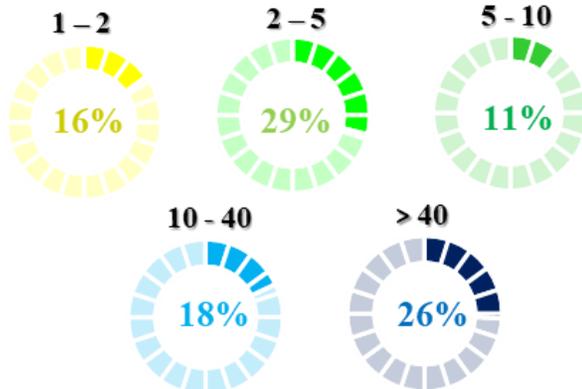
Imagen 9: Expansión del suelo y densidad



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

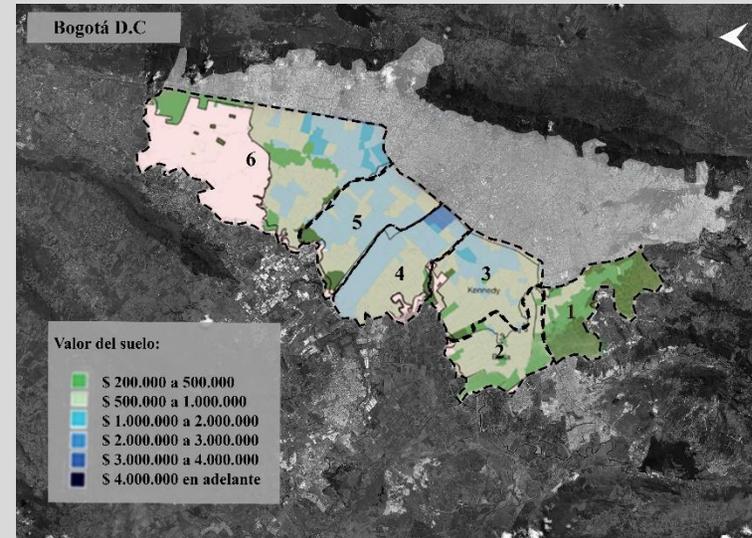
Las localidades del sur de la ciudad son las que presentan menor densidad del suelo, esto debido a que son viviendas autoconstruidas de 1, 2 y 3 pisos.

Gráfico 11: Expansión del suelo y densidad.



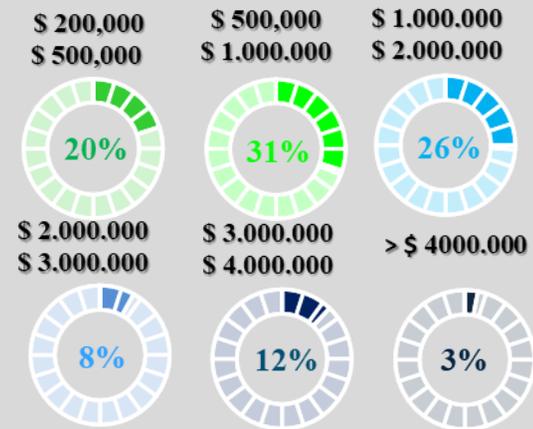
Fuente: gráfico de elaboración propia.

Imagen 10: Valor del suelo



Fuente: Elaboración Propia a partir del programa Sas Planet

Las mayores variaciones en el precio del suelo, consecuente con la dinámica de transformación y los cambios físicos en los predios urbanos, se observan en las localidades del sur y occidente de la ciudad.



Fuente: gráfico de elaboración propia.

La expansión es una compleja y diversa articulación en los procesos de ocupación del suelo urbano, la formación, construcción y consolidación de la ciudad, el hábitat, los barrios y la vivienda. El ámbito económico se detiene en la evaluación de los recursos de inversión individual y familiar, para la construcción y mejoramiento de su unidad de vivienda, y en los procesos de construcción colectiva para el mejoramiento barrial. (Torres A. 2009).

La expansión territorial del Distrito en el borde urbano y de relaciones metropolitanas siempre han presentado una dinámica acelerada de ocupación que se caracteriza por su forma expandida sobre suelos rurales y que configura un modelo conurbado como borde urbano, conformado por los barrios periféricos que se han ido consolidando principalmente por

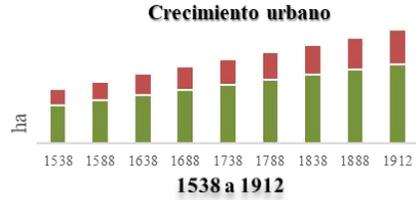
construcciones de viviendas autoconstruidas, son barrios que se conforman y se consolidan luego de años de ser fundados, tiempo en el cual carecen de servicios públicos y de infraestructura vial, debido a que se consideran asentamientos ilegales. Este fenómeno suele presentarse debido al bajo precio del suelo, también a fenómenos como la ocupación ilegal de los predios, que motivan una ocupación y expansión del suelo urbano de manera dispersa y en una baja densidad y esto es debido a que son lugares donde existe ausencia de planeación urbana y donde el uso que predomina es la vivienda, motivada por procesos de autogestión o autoconstrucción de las mismas personas que habitan estos lugares.

CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ VS INFORMALIDAD



Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Ocupación período 1538– 1912
 Área: 892,3 ha
 Densidad: 149 hab/ha
 Área incorporada por año: 2,4 ha



Área urbana formal Área urbana informal



Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP



Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Ocupación período 1912 - 1939
 Área: 1.529,8 ha
 Densidad: 156 hab/ha
 Área incorporada por año: 76,5 ha



Área urbana formal Área urbana informal

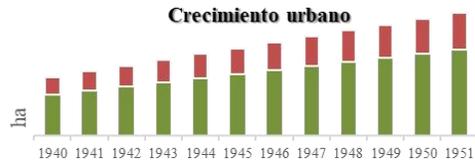


Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP



Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Ocupación período 1940 - 1951
 Área: 1.654,1 ha
 Densidad: 222 hab/ha
 Área incorporada por año: 165,4 ha



Área urbana formal Área urbana informal

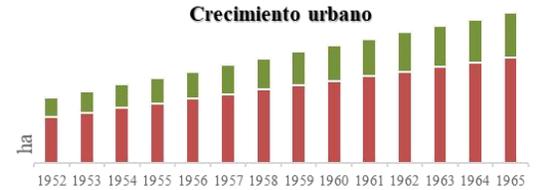


Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

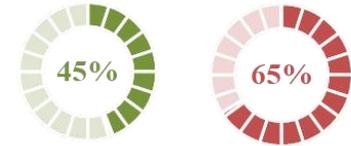


Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Ocupación período 1952 - 1965
 Área: 1.889,1 ha
 Densidad: 157 hab/ha
 Área incorporada por año: 188,9 ha



Área urbana formal Área urbana informal



Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

Las ciudades existen desde hace miles de años. ¿Has pensado en cómo se formaron las ciudades? Después de cada revolución, la gente pasó de un estilo de vida nómada de caza y recolección a un estilo de vida de agricultura y asentamientos. Gradualmente, estos asentamientos se expandieron y se formaron pequeñas ciudades. Surgieron asentamientos densamente poblados, junto con la especialización y división del trabajo entre las personas que vivían en la ciudad. También tuvo lugar el comercio, el trueque u otras formas de intercambio económico. La arquitectura, las administraciones centralizadas y las estructuras políticas también se convirtieron en parte de una ciudad. De esta manera se empezaron a crear los centros urbanos y con el paso del tiempo lo que conocemos hoy en día como crecimiento urbano.

En los treinta años que van de 1914 a 1944 se urbanizaron más de 2.800 hectáreas en Bogotá, adicionales a las

aproximadamente 800 existentes en 1914. Este fue un crecimiento sin precedentes en la historia de la ciudad, que señala la incorporación de la urbanización en el proceso de acumulación de capital. (Portes & Walton, 1976, p. 28). El crecimiento urbano siempre ha ido de la mano con el valor del suelo, ya que una cosa incentiva a la otra, como se indicaba anteriormente, el bajo precio del suelo en la década de los treinta incentivó una construcción y una expansión urbana descontrolada. Y esto se puede observar en los anteriores gráficos, que desde el año 1538 hasta el 1939 dominaba la urbanización formal, fue después de la década de los treinta cuando el crecimiento informal empieza a aumentar y ya, en la década de los cincuenta y sesenta que el crecimiento informal es mucho mayor que el formal, desde ese entonces ha sido un fenómeno que ha seguido creciendo porcentualmente hasta el día de hoy que sobre pasa el 70% de área informal.

CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ VS INFORMALIDAD



Ocupación periodo 1966 - 1973
 Área: 3.142,9 ha
 Densidad: 250 hab/ha
 Área incorporada por año: 314,3 ha



1966 a 1973
 Área urbana formal Área urbana informal



Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP



Ocupación periodo 1974 - 1985
 Área: 5.812,3 ha
 Densidad: 206 hab/ha
 Área incorporada por año: 581,2 ha



1974 a 1985
 Área urbana formal Área urbana informal

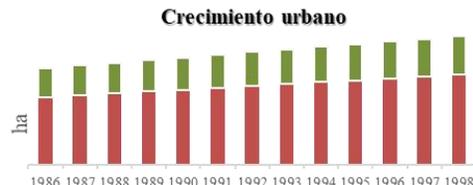


Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP



Ocupación periodo 1986 - 1998
 Área: 9.648,5 ha
 Densidad: 306 hab/ha
 Área incorporada por año: 264,9 ha



1986 a 1998
 Área urbana formal Área urbana informal

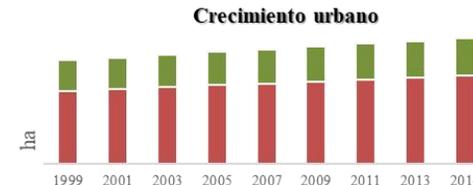


Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP



Ocupación periodo 1999 - 2014
 Área: 10.328,3 ha
 Densidad: 276 hab/ha
 Área incorporada por año: 352,8 ha



1999 a 2014
 Área urbana formal Área urbana informal



Fuente: Imágenes tomada de la Sociedad Geográfica de Colombia

Fuente: gráfico de elaboración propia a partir de los datos de la SDP

Los desarrollos clandestinos han aportado un peso importante al crecimiento desordenado de la ciudad. Los estudios muestran cómo en el período comprendido entre diciembre de 1986 y enero de 1991 este tipo de desarrollo ocupó 2.218,07 ha, a razón de 304,49 ha/año, representando un 41,69 % del total de la expansión territorial, de los cuales el 94,4 % se desarrolló por fuera del perímetro urbano (Jiménez, 1993). Según cálculos recientes realizados en el Plan de Ordenamiento Territorial, que toman como promedio los últimos once años, la proporción de este tipo de desarrollos ha sido de 44,06 % del crecimiento total de la ciudad (DAPD, 2000a).

Según lo indicado anteriormente y observando los gráficos el crecimiento urbano en la ciudad de Bogotá ha venido creciendo constantemente, desde la década de los treinta, época en que su

crecimiento aumento de una forma descontrolada y sin planeación. Algunos aspectos que han venido motivando este crecimiento es la variación del precio del suelo y su expansión urbana. La primera expansión significativa de la ciudad, se dio hacia el norte entre el casco fundacional de Bogotá y Chapinero: ambas conectadas a través de la primera línea de tranvía. Una segunda expansión urbana se presentó en la década de los sesenta debido a la fundación de los barrios obreros, hoy en día llamada vivienda autoconstruida, actividad que siguió aumentando el crecimiento demográfico de la ciudad de Bogotá, actualmente se tiene un porcentaje por encima del 70% de viviendas autoconstruidas que abarcan el crecimiento informal en su área urbana.

Marco normativo

Para establecer un marco normativo primero se hace una investigación sobre la manera de cómo crear un manual que sirva de insumo para la elaboración de una herramienta de gestión, y que esta les permita no sólo a las autoridades sino a quienes pretenden utilizar estas herramientas, asegurar un adecuado y óptimo cumplimiento durante el desarrollo de determinadas funciones, ayudando a la realización de cada oficio, tarea y actividad específica, proporcionando al usuario un marco de referencia que sirve como guía. En otras palabras, un manual es aquel que está compuesto por aspectos fundamentales y que se encarga de una función específica; así mismo da a conocer determinados pasos, estrategias técnicas y pautas que deben llevarse a cabo en el momento de realizar una determinada actividad y que esta, en lo posible pueda desarrollarse correctamente.

Con base a lo anterior, se debe tener en cuenta que, dentro de los parámetros y reglamentación para publicar libros, textos, revistas, folletos, manuales, etc., se deben tener en cuenta los ordenamientos jurídicos vigentes que regulan la operación y publicación de libros, que en este caso nos indica que todo libro editado e impreso en el país deberá llevar registrado el número estándar de identificación internacional del libro (ISBN), otorgado por la Cámara Colombiana del Libro (Ley No. 98 de diciembre 22 de 1993, Art. 11), el registro de textos originales (inéditos) y de libros publicados ante la dirección nacional de derechos de autor y el depósito legal obligatorio ante la biblioteca Nacional de Colombia: (De acuerdo a la Ley 44 de 1993). Además de estos pasos también conviene cumplir con ciertos estándares para publicación y divulgación de la información incluida en la siguiente normativa:

- ✓ Ley 1712 de 2014 - EVA - Función Pública. (Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho

de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones).

- ✓ Ley sobre derechos de autor. Ley 23 de 1982, Congreso de Colombia (28 de enero).
- ✓ Resolución 3564 diciembre 31 de 2015. (Establece los lineamientos respecto de los estándares para publicación y divulgación de la información).
- ✓ Reglamentación del Registro Nacional del Derecho de Autor y regulación del Depósito Legal. Decreto 460 de 1995, Presidencia de la República de Colombia (16 de marzo).
- ✓ Resolución 1508 del 23 de octubre de 2000. (Por la cual se establecen normas de carácter general para determinar el carácter científico o cultural de libros, revistas, folletos, coleccionables seriados o publicaciones, y se delega una función).

Por otra parte, y con referencia a lo relacionado con la investigación desarrollada se lleva a cabo un recuento sobre las políticas relacionadas con criterios sostenibles en la construcción de vivienda a nivel nacional e internacional. A nivel nacional tenemos las siguientes:

El Decreto 1285 – 2015, que nos modifica el decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos construcción sostenible para edificaciones. Este decreto indica que le corresponde al Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, establecer lineamientos de construcción sostenible encaminados a reducir los consumos de recursos naturales, para el fomento de la sostenibilidad ambiental, social y económica de las construcciones.

Por otra parte, tenemos la Resolución 0549 de 2015 que reglamenta los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía

en edificaciones. Se buscaron otras normativas que estuvieran relacionadas con los criterios sostenibles en la construcción a nivel nacional, pero no se encontraron más.

A nivel internacional se relacionan las siguientes, las cuales fueron tomadas en cuenta al momento de proponer los diferentes criterios de sostenibilidad en la autoconstrucción:

En primera medida se estudió la Ley de planificación del territorio de Suiza, esta ley de la Confederación fija los principios de la planificación territorial. Esta incumbe a los cantones y sirve para el uso racional y mesurado del suelo; Así mismo destaca por su variedad: tierras agrícolas, bosques, montañas o ciudades, cuya conservación intacta es establecida en la ley.

Otra ley que se tuvo en cuenta es Ley de evaluación ambiental de España, en ella se habla todo lo relacionado con disminuir la creciente generación de residuos urbanos, que es una de las principales propuestas de la investigación a nivel ambiental; de

la misma manera que se tuvieron en cuenta las siguientes leyes y normativas:

- ✓ La Ley de Aguas. (España). Establece las condiciones para el uso público del agua.
- ✓ Ley de responsabilidad medioambiental. (España). Aumenta la eficiencia energética y reduce las emisiones de CO2.
- ✓ Ley 34/2007. (España). Evalúa regularmente la calidad del aire.
- ✓ Ley 01/2005. (España). Regula la emisión de gases de efecto invernadero.
- ✓ Ley de envases y residuos de envases. (España). Controla la disposición de envases y sus residuos.
- ✓ Ley 45/2007. (España). Contribuye al desarrollo sostenible del medio rural y ley orgánica.
- ✓ Ley de economía sostenible. (España). Impulsa las energías renovables.

- ✓ Ley de construcción sostenible. (Singapur). Dicta que, por cada metro cuadrado de construcción, se debe reponer uno en espacios verdes.
- ✓ Ley del medio ambiente. (Australia). Protección del medio ambiente y conservación de la biodiversidad.
- ✓ Ley nacional de electricidad. (Australia). Promueve la energía limpia.
- ✓ Ley de efecto invernadero. (Australia). Regula los Informes de efecto invernadero y energía.

Las leyes consultadas y tomadas como referencia en nuestro marco normativo tienen gran influencia en la propuesta de

criterios sostenibles en la construcción, sobre todo implementan amplios mecanismos que fomentan combatir el impacto ambiental, esto se toma como base, estudiando y analizando países que son referentes en desarrollo sostenible y combinan el desarrollo de la economía con la sostenibilidad social y medioambiental. Todas las actividades humanas que generan beneficio para las generaciones presentes, el desarrollo sostenible sin comprometer las generaciones futuras.

Materialización del estudio

Análisis y visita de campo

Se realiza una visita de campo en un sector conformado por viviendas autoconstruidas con el fin de hacer los diferentes análisis y posterior aplicación del manual que propone la presente investigación. Esta visita de campo se lleva a cabo de la siguiente manera:

Fecha: 03 de abril de 2022

Lugar: Barrio Cagua (Soacha- Cundinamarca)

Objetivo: Realizar visita de campo para el reconocimiento de las viviendas autoconstruidas en el sector, en compañía del líder social Camilo Pérez.

Desarrollo del Informe:

Se realiza una visita de campo a la comunidad del sector de Cagua en la cual se frecuentaron diferentes viviendas, en las cuales se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Reconocimiento del sector.
- Entrevistas a los residentes.
- Registros fotográficos (con la respectiva autorización).

- Inventario de aparatos sanitarios y electrónicos. (Encuesta)
- Análisis de la vivienda.

De esta visita de campo se realizan los siguientes registros fotográficos.

Imagen N° 11. Entrevista y encuesta a residentes.



Fuente: Fotografía de John Rojas. (Soacha Cundinamarca. 2022). Archivos fotográficos monografía.

Imagen N° 12. Grifería lavamanos de la vivienda.



Fuente: Fotografía de John Rojas. (Soacha Cundinamarca. 2022).
Archivos fotográficos monografía.

Imagen N° 13. Vivienda autoconstruida.



Fuente: Fotografía de John Rojas. (Soacha Cundinamarca. 2022).
Archivos fotográficos monografía.

Imagen N° 14. Infraestructura vial de la vivienda.



Fuente: Fotografía de John Rojas. (Soacha Cundinamarca. 2022).
Archivos fotográficos monografía.

Imagen N° 15. Infraestructura vial de la vivienda.



Fuente: Fotografía de John Rojas. (Soacha Cundinamarca. 2022).
Archivos fotográficos monografía.

Posterior a la visita de campo se llevan a cabo los respectivos análisis detallados, en los cuales se aplicaron las indicaciones del manual que se propone, elaboración y recomendaciones. También se le explica a la comunidad que, con este insumo, se busca contribuir y mejorar el desarrollo sostenible de viviendas autoconstruidas en áreas urbanas, para lo cual se les da a conocer un conjunto de propuestas de sostenibilidad, principalmente enfocadas en algunos criterios que ayudan a preservar los recursos naturales aplicados en este tipo de viviendas. En esta misma visita se realizan encuestas y un primer acercamiento a la comunidad, a la cual se le explica sobre la importancia de contribuir con medidas que ayuden a conservar los recursos naturales, así mismo se les da a conocer que con la aplicación del manual que se propone aparte de mejorar las problemáticas del impacto ambiental, pueden lograr

un ahorro económico a corto y largo plazo. De todo el trabajo realizado se logró obtener un alto nivel de aceptación de la comunidad, quienes manifestaron estar prestos de manera voluntaria en todas las actividades que pudiera conllevar la investigación para poder llegar al objetivo propuesto que es la elaboración de un manual de criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida. Así mismo se les explicó que con la visita de campo y el análisis de la vivienda se pretendía hacer una primera prueba a lo desarrollado en la investigación, con el fin de verificar la efectividad y veracidad del manual, se piensan confrontar en su mayoría los diferentes aspectos de sostenibilidad que se proponen, estos resultados serían difundidos en la siguiente visita de campo, en la cual se pretende tener el manual terminado para su posterior difusión y aplicación en cada una de sus viviendas.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

En primera medida la elaboración de un manual de criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida es una propuesta innovadora y de gran importancia para combatir el impacto ambiental, debido a lo que este manual brinda en su aplicabilidad; poder contribuir desde la academia con esta investigación y que no se quede en el papel, ya es un paso gigante que favorece el cambio climático en cuanto a medidas y acciones que van en pro del desarrollo sostenible.

Contribuir en con el desarrollo sostenible, trata en gran medida de las personas, su bienestar y la equidad en sus relaciones entre sí, en un contexto en el que los desequilibrios entre la naturaleza y la sociedad pueden amenazar la estabilidad económica, social y ambiental. Debido a que el cambio climático, sus impulsores, sus impactos y sus respuestas

interactuarán con la producción y los servicios económicos, los asentamientos y las sociedades humanas, es probable que el cambio climático sea un factor importante en el desarrollo sostenible de muchas áreas. En pocas palabras, el cambio climático tiene el potencial de afectar muchos aspectos del desarrollo humano negativamente, independientemente sea su nivel de desarrollo económico y social. Debido a que los asentamientos y la industria son a menudo puntos focales tanto para la formulación de políticas como para la acción de mitigación y adaptación, es probable que estas interacciones estén en el centro de muchos tipos de respuestas orientadas al desarrollo a las preocupaciones sobre el cambio climático y es de esto que trata la propuesta investigativa que se lleva a cabo con la elaboración de un manual que brinde este tipo de acciones en el ámbito sostenible.

Siempre que nos referimos a criterios de sostenibilidad y su contenido, estos deben estar vinculados a la comprensión de lo que es el desarrollo sostenible y la sostenibilidad. En pocas palabras, los criterios de sostenibilidad hasta el momento son requisitos para la calidad sostenible de un producto y su producción sostenible, que deben cumplirse para adquirir un estado o certificación de sostenibilidad. Ya que como se ha dicho anteriormente, en nuestro territorio no hay ninguna norma o ley que contemple estos criterios como algo obligatorio, por ahora es algo simplemente opcional. En varias fuentes se ha destacado la función de evaluación de los criterios de sostenibilidad, estos señalan que los criterios de sostenibilidad de carácter ambiental forman requisitos impuestos con el objetivo de reducir el daño de los recursos naturales y minimizar los riesgos ambientales. De este mismo modo se entiende que cuando algo es opcional la mayoría decide no realizarlo, se tiene la tendencia que se impongan

ciertas leyes para poder que se cumplan medianamente, pero más allá de una ley impuesta o que sea una normativa de obligatorio cumplimiento, la propuesta de un manual de criterios sostenibles para la vivienda autoconstruida es algo completamente sugerente, que busca la forma de incentivar a las personas, para que desde su perspectiva logren visualizar la importancia de preservar los recursos naturales, sin dejar a un lado el ahorro económico que todo esto puede representar en un futuro para la población que habita estas viviendas autoconstruidas.

Por otra parte, hablando sobre la sostenibilidad social, hay un pacto mundial de las Naciones Unidas, el cual dice que debe ser una parte fundamental. La sostenibilidad social es una forma proactiva de gestionar e identificar la importancia de reconocer sus relaciones con las personas, las comunidades y la sociedad. La responsabilidad social se convierte en parte de una

estrategia central y considera como sus actividades principales, todas aquellas que afectan o benefician a las personas. Es por eso que se pretende brindar a la comunidad un producto elaborado bajo un riguroso estudio y análisis que posiblemente puede ser mejorado y esa es la intención de lo que se busca para que se convierta en una herramienta fundamental y práctica, totalmente necesaria y aplicable en las diferentes viviendas autoconstruidas.

Finalmente se pretende crear conciencia en la población desde una perspectiva enfocada en los beneficios económicos, ya que estos se pueden cuantificar en términos de dinero generado, como ingresos, gastos. También puede ser dinero ahorrado en cada familia. Otro beneficio es aquel que puede referirse a una

reducción en algo como por ejemplo cuando se habla de costos, ya sea en servicios, materiales, mano de obra si se habla de construcción. Todo esto y más es lo que se pretende al fin y al cabo con el presente trabajo de grado, que así como se quieren conservar y preservar los recursos naturales, también se quiere brindar una ayuda en la parte económica debido a que se están brindando algunas opciones sugerentes con las cuales las personas que habitan o construyan una vivienda autoconstruida no incurra en gastos por causa de una mala asesoría o por desconocimiento, sino al contrario, encuentre una serie de opciones que le brinden las posibilidades de generar un ahorro económico a corto y largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Activehouse*. (2011). Obtenido de <https://www.activehouse.info/>
- BREEAM*. (1990). Obtenido de <https://www.breeam.com/>
- CBI. (2014). *Gren Building Initiative* . Obtenido de <https://thegbi.org/>
- Consejo colombiano de construcción sostenible . (2016). *Casa Colombia* . Obtenido de <https://www.cccs.org.co/wp/casa-colombia/>
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*. (2007). Obtenido de <https://www.dgnb.de/en/>
- DGNB. (2002). *Comprehensive Assessment System for built Environment Efficiency*. Obtenido de <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/index.htm>
- Dreifuss Serrano, C., Schreier Barreto, C., & Jumpa, M. (2018). Criterios de clasificación d la vivienda informal: una revisión sistemática PRISMA como herramienta para establecimiento y análisis de categorías.
- Ernest R, A. (1987). La vivienda "INFORMAL". La más avanzada tenología de América Latina: Políticas para facilitar la construcción de alojamientos . *Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)*.
- Fedrizzi, R., & Gottfried, D. (1993). *Green Biulding Council* . Obtenido de <https://www.usgbc.org/>
- Fernandez Galindo , C., & Hernandez García , J. (2019). Gestión organizacional y prácticas sociales colaborativas en la construcción de habitabilidad de la vivienda informal. *Anuario de Espacios Urbanos, Historia, Cultura y Diseño*.

GBCA. (2003). *Green Building Council Australia*. Obtenido de <https://new.gbca.org.au/>

Green Building Council Australia. (2002). Obtenido de <https://new.gbca.org.au/>

Hertas Gomez , E. (1984). Autoconstrucción colectiva .

Lopera Aguirra , V. (2019). *Rehabilitación sostenible del hábitat residencial* . Medellín, Colombia .

(2018). *Plan de Ordenamiento territorial (POT) de Bogotá D.C.* Bogotá D.C.

Ramos Calonge , H., & Agudelo Rodriguez , C. F. (2016). Calidad de la vivienda informal: aportes desde la proyección social.

Sostenible, M. d. (2012). *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana* . Unión Temporal Construcción Sostenible S.A. y Fundación.

Susunaga Monroy , J. M. (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario.

Torres Tovar , C. A. (2009). *Ciudad Informal Colombiana* . Editorial Universidad nacional de Colombia .

Valencia , D. E. (2018). La vivienda sostenible, desde un enfoque teórico y de política pública en Colombia.

Alemán, A. (2019). Manual de construcción y mantenimiento de vivienda en barrios populares de Tegucigalpa. Tomado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual_de_construcci%C3%B3n_y_mantenimiento_de_vivienda_en_barrios_populares_de_Tegucigalpa_es_es.pdf

Alexander, C. (1978). Urbanismo y participación; el caso de la Universidad de Oregón.

Armenta Menchaca, C. C, Iracheta Almaguer, J. A, Overgaard,

R. P & Villarreal Ugarte, L. F. (2020). Desarrollo

Agrario, Territorial y Urbano Gobierno de México.

Manual de auto-construcción. Tomado de

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56160>

[4/Manual_de_autoconstruccion_n.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56160/4/Manual_de_autoconstruccion_n.pdf)

Barcala, J. (2012). Manual de Autoconstrucción. Tomado de

<http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/bitstream/handle>

[/123456789/572/1026-](http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/572/1026-)

[Manual%20de%20autoconstruccion_n.pdf?sequence=1](http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/572/1026-Manual%20de%20autoconstruccion_n.pdf?sequence=1)

[nce=1](http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/572/1026-Manual%20de%20autoconstruccion_n.pdf?sequence=1)

Barrera García, M. Á. (2017). Prácticas constructivas

sostenibles en viviendas autoconstruidas para clima frío

tropical: una guía a partir de tres casos de estudio.

Tomado de

<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/TESIS%20MAE>

[STRIA%20MIGUEL%20BARRERA%20MDS%2018-01-2018.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/STRIA%20MIGUEL%20BARRERA%20MDS%2018-01-2018.pdf)

Blondet, M. (2012). Manual de autoconstruccion y

mejoramiento de viviendas. Lima: Municipalidad Lima.

Tomado de

[https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gerencias/GDU/SALT/manual-de-autoconstruccion-y-](https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gerencias/GDU/SALT/manual-de-autoconstruccion-y-mejoramiento-de-vivienda.pdf)

[mejoramiento-de-vivienda.pdf](https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gerencias/GDU/SALT/manual-de-autoconstruccion-y-mejoramiento-de-vivienda.pdf)

Briede-Westermeyer, Juan C., Leal-Figueroa, Isabel M., &

Pérez-Villalobos, Cristhian E. (2018). Análisis de

Referentes como Estrategia de Aprendizaje del Diseño

Conceptual de Productos. Formación universitaria,

11(1), 3-12. [https://dx.doi.org/10.4067/S0718-](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100003)

[50062018000100003](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100003)

Brundtland, I. (1987). Informe: Nuestro futuro común.

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Obtenido de

http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Cárdenas Joel, A., Leonardo, F. C. & Oscar, L. B. (2020).

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, Coordinación Nacional de Protección Civil. Guía básica para autoconstrucción de vivienda segura. Tomado de <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/432-GUIABASICAUTOCONSTRUCCIONVIVIENDASSEGURA.PDF>

Carlevaro, N., Roux-Fouillet, G & Schacher, T. (2017).

Agencia suiza para el desarrollo y la cooperación COSUDE. Guía para la construcción de viviendas sismo-resistentes en mampostería confinada. Tomado de [https://www.shareweb.ch/site/DRR/Documents/Types%](https://www.shareweb.ch/site/DRR/Documents/Types%20of%20activity/Structural-Measures/Guia%20para%20la%20construccion%20de%20viviendas%20sismo%20resistentes%20en%20mamposteria%20confinada.pdf)

[20of%20activity/Structural-](https://www.shareweb.ch/site/DRR/Documents/Types%20of%20activity/Structural-Measures/Guia%20para%20la%20construccion%20de%20viviendas%20sismo%20resistentes%20en%20mamposteria%20confinada.pdf)

[Measures/Guia%20para%20la%20construccion%20de%20viviendas%20sismo%20resistentes%20en%20mamposteria%20confinada.pdf](https://www.shareweb.ch/site/DRR/Documents/Types%20of%20activity/Structural-Measures/Guia%20para%20la%20construccion%20de%20viviendas%20sismo%20resistentes%20en%20mamposteria%20confinada.pdf)

Clichevsky, N. (2000). Informalidad y segregación urbana en

América Latina: una aproximación. CEPAL. Obtenido de

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5712/S00100859_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comunicaciones, L. (2015). Artículo 4. Estándares de

publicación y divulgación de contenidos e información.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones. Obtenido de

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-349495_recurso_138.pdf

Concretos, C. (2003). Manual del constructor. CEMEX.

Tomado de

<https://www.cemex.com/documents/27057941/45587277/aplicaciones-manual-construccion-general.pdf/772d227d-d168-efc4-a2e3-86ba78c80cb4>

Consejo colombiano de construcción sostenible. (2016). Casa Colombia. Obtenido de <https://www.cccs.org.co/wp/casa-colombia/>

Consortio de organizaciones Plan República Dominicana, Oxfam y Hábitat para la Humanidad, (2014). Modulo educativo en construcción para albañiles y maestros de obra, Guía del participante. <http://dipecholac.net/docs/files/502-modulocapacitacion-maestrosobra-final.pdf>

Constitución Política de Colombia [Const.] (1991). Actualizada y concordada 2019. <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>

Construcción tradicional parte I, anónimo. (2010). Tomado de <https://documentos.arq.com.mx/Detalles/168341.html>

DANE, D. (2009). Metodología déficit de vivienda. Retrieved septiembre, 16, 2013. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf

DANE, D. (2018). Necesidades básicas insatisfechas (NBI). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

De Aburrá, Á. M. D. V. (2015). Guía 4, Guía para el diseño de edificaciones sostenibles. Antioquia: Universidad Pontificia Bolivariana. Tomado de https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Construccion_sostenible/Guia-4-GCS4EdificacionesSostenibles.pdf

De Bogotá, A. M., & DE BOGOTÁ, A. M. (2017). Déficit de vivienda urbana en Bogotá y Cundinamarca: una aproximación al cálculo a través de la realidad de la población registrada en las bases de datos del Sisbén. Obtenido de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4._estudio_deficit_vivienda_sisben.pdf

De Bogotá, C. D. C. (2010). Ley 23 de 1982 Derechos de Autor. Obtenido de <http://derechodeautor.gov.co:8080/documents/10181/182597/23.pdf/a97b8750-8451-4529-ab87-bb82160dd226>

De Bogotá, C. D. C. (2010). LEY 98 DE 1993 Ley del libro. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104559_archivo_pdf.pdf

De Bogotá, C. D. C. (2014). Ley 1712 de 2014. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=56882

De Lima, M. M. (2012). Manual de autoconstrucción y mejoramiento de vivienda. Tomado de http://www.enmarcha.unam.mx/manual_autoconstruccion.pdf

Déficit Habitacional CNPV 2018. Tomado de [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/deficit-hab-2020-boletin%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/deficit-hab-2020-boletin%20(1).pdf)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2018). Boletín Técnico.

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen. (2007). Obtenido de <https://www.dgnb.de/en/>

El tiempo, 2016. Zonas vulnerables, mejor preparadas ante los sismos. Obtenido de

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16746870>

Espinosa, P. C. (1859). Manual de construcciones de albañilería. Severiano Baz. Tomado de http://www.cehopu.cedex.es/img/bibliotecaD/1859_P_C_Espinosa_Construcciones_de_albanileria.pdf

Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Cepal. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4784/S0102117_es.pdf?sequence=1

Gaete Reyes, M., Jirón Martínez, P., & Tapia Zarricueta, R. (2018). Metodología de Diseño Arquitectónico Edwin Haramoto. Adopciones y Adaptaciones. Adrede Editora. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/152447/Proyectacion-paralela-metodologia-de->

[dise%C3%B1o-arquitectonico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16746870)

García Rivero, J. L. (2008). MANUAL TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN HOLCIM APASCO. Cementos Apasco SA de CV México. Tomado de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/Manual-para-la-Regulacion-de-Procesos-Constructivos.pdf>

Gómez, L. H. (2014). Procesos y procedimientos para la construcción de estructuras en concreto. Tomado de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/albanileria_restauracion_edificaciones/pdf/procesos_procedimientos_para_contruccion.pdf

Grupo Argos, (2020). Características y problemas de la vivienda informal en Bogotá. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/categoria/sostenibilidad/vivienda-informal->

Lima, C. (2017). Manual de construcción. Obtenido de <https://www.slideshare.net/FabianRuiz5/manual-de-construccin,73161381>. Tomado de https://www.academia.edu/6977582/Manual_de_Construcci%C3%B3n_Cementos_Lima_S_A_A_

Medina, R., & Blanco, A. Manual de construcción para maestros de obra. Aceros Arequipa. [Seriado en línea] 2013. [Citado 2018 Mar 17]; 1-140. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/manual_MAESTRO_OBRA.pdf

Ministerio de Cultura. (2000). Resolución Número 1508 de 2000 (23 de octubre). Por la cual se establecen normas de carácter general para determinar el carácter científico o cultural de libros, revistas, folletos, coleccionables seriados o publicaciones, y se delega una función. Obtenido de https://camlibro.com.co/wp-content/uploads/PDF/resolucion_1508_2000.pdf

Molina, F. Q. (2014). Métodos de evaluación sostenible de la vivienda: Análisis comparativo de cinco métodos internacionales. *Hábitat Sustentable*, 4(1), 56-67. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-MetodosDeEvaluacionSostenibleDeLaVivienda-5224400.pdf>

Mora, D., & Andrade, J. I. (2008). El arquitecto en la autoproducción de vivienda popular. *Investigación y Diseño. Anuario de Posgrado*, 5, 157-174. Tomado de <http://2wcavi.com/cavimx/ciudad/el%20arquitecto.pdf>

ONU-HABITAT. (2019). Elementos de una vivienda adecuada. Obtenido de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adeuada>

Organización Mundial de la Salud. (2018). DIRECTRICES DE LA OMS SOBRE VIVIENDA Y SALUD. Tomado de:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279743/WHO-CED-PHE-18.10-spa.pdf>

Oyón, J. L. (2016). John Tuner, el arquitecto geddesiano.

Tomado de:

[file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-JohnTunerElArquitectoGeddesiano-5760897.pdf)

[JohnTunerElArquitectoGeddesiano-5760897.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-JohnTunerElArquitectoGeddesiano-5760897.pdf)

Pérez-Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de arquitectura*, 18(1), 67-75.

Obtenido de

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1251/125146891007/html/index.html>

Potes, L. M. R., Chavez, H. O., Bernal, K. D. C. V., & Llano, S. P. (2018). *Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. Una mirada al marco reglamentario*. Bitácora Urbano-Territorial, 28(3), 19-26. Obtenido de

<http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v28n3/0124-7913-biut-28-03-19.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (1995).

Reglamentación del Registro Nacional del Derecho de Autor y regulación del Depósito Legal. Decreto 460 de 1995, (21 de marzo). Obtenido de

<https://bibliotecanacional.gov.co/es-co/servicios/profesionales-del-libro/Documents/DECRETO-460-DE-1995.pdf>

Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la lengua española*. Edición del tricentenario, actualización 2020. Obtenido de <https://dle.rae.es/d%C3%A9finit?m=form>

Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalízaa. (2020). *Manual de autoconstrucción. Guía para las familias en la “Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalízaa”*. Ixtepec, Istmo de Tehuantepec. Oaxaca. Tomado de <https://www.comunaltaller.com/post/manual-de->

autoconstrucci%C3%B3n?utm_medium=website&utm_source=archdaily.co

Rodríguez, R. (1994). Manual de autoconstrucción (No. Sirsi a450460). Tomado de https://www.academia.edu/38842053/Manual_de_Autoconstruccion_Arq_Carlos_Rodriguez

Romero, G. (2004). La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat. UNAM, Facultad de Arquitectura, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura y Urbanismo. Tomado de https://issuu.com/disenocomplejoparticipativo/docs/la_participacion_en_el_dise_o_urbarq_en_la_producc

Rubín de Celis. W. Manual de construcción. Guía práctica para la construcción de una vivienda básica. Tomado de https://www.academia.edu/28635207/Gu%C3%ADa_Pr

%C3%A1ctica_para_la_Construcci%C3%B3n_de_una_Vivienda_B%C3%A1sica

Salazar, A. G., & Cuvi, N. (2016). Asentamientos informales y medio ambiente en Quito. Areas. Revista Internacional de Ciencias Sociales, (35), 101-119. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/279181-Texto%20del%20art%C3%ADculo-965131-1-10-20161231.pdf>

Salazar, J. (2011). Manual de Construcción Natural Construyendo con Cob. Scribd, <http://scr.bi/dmPI37>, consultado en noviembre de. Tomado de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/147815_ManualdeconstruccionnaturalConstruyendoconCob.pdf

Santillana, G. Manual de procedimientos de construcción de planta externa. Técnico en diseño y construcción de redes de telecomunicaciones. Tomado de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/180274_MANU

AL%20DE%20CONSTRUCCION%20DE%20PLANT
A%20EXTERNA1.pdf

Sauque, R. J. (2013). La autoconstrucción como sistema: entre el proyectista y el usuario. *Palimpsesto*, (8), 14-.

Tomado de

14.<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/21622/1a%20autoconstrucci%C3%B3n%20como%20sistema%20-%20PAPER.pdf>

Susunaga, J. M. (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario (Bachelor's thesis). Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/jspui/bitstream/10983/1727/1/CONSTRUCCI%C3%93N%20SOSTENIBLE,%20UNA%20ALTERNATIVA%20PARA%20LA%20EDIFICACI%C3%93N%20DE%20VIVIENDAS%20DE%20INTERES%20SOCIAL%20Y%20PRIORITARIO.pdf>

Torres Parra, C. A., & Arias Hernandez, J. (2019).

Identificación de malas prácticas constructivas en la vivienda informal. *Propuesta educativa. Tecnura*,

23(59), 47-59. Obtenido de

<http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v23n59/0123-921X-tecn-23-59-47.pdf>

Torres Tovar, C. A. (2009). *Ciudad Informal Colombiana*.

Editorial Universidad nacional de Colombia.

Turner, J. F., Oyón, J. L., Golda-Pongratz, K., & Zimmermann,

V. (2018). *Autoconstrucción. Por una autonomía del*

habitar. España. Matos Mar José (1986), *Desborde*

Popular y Crisis del Estado.

Vargas, J. L. (S.F.). . Tomado de

https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/manual-basico-construccion/manual-basico-construccion.shtml#google_vignette

Vila, R. M., & Villagómez, A. O. (2001). Criterios de diseño de elementos arquitectónicos de apoyo para personas con

necesidades especiales. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.1/num3/proyec1/>

Lista de Imágenes

Imagen 1: Localización General

Imagen 2: Estudio y análisis

Imagen 3: Asentamientos de origen informal para el año 2001
(D.P.D).

Imagen 4: Asentamientos de origen informal para el año 2018
(D.P.D).

Imagen 5: Nivel de pobreza multidimensional.

Imagen 6: Estratificación Urbana.

Imagen 7: Cambios físicos de la ciudad.

Imagen 8: Variaciones del área construida.

Imagen 9: Expansión del suelo y densidad

Imagen 10: Valor del suelo.

Imagen 11: Entrevista y encuesta a residentes.

Imagen 12: Grifería lavamanos de la vivienda.

Imagen 13: Vivienda autoconstruida.

Imagen 14: Infraestructura vial de la vivienda.

Imagen 15: Infraestructura vial de la vivienda.

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Características de la vivienda informal.

Gráfico 2: Programa SPSS y vivienda informal.

Gráfico 3: Hospital pablo VI (Autoconstrucción).

Gráfico 4: Análisis estadístico SPSS - Barrios Vs variables.

Gráfico 5: Análisis estadístico SPSS - Barrios Vs variables.

Gráfico 6: Porcentaje de problemáticas por localidades.

Gráfico 7: Porcentaje de área urbana formal e informal.

Gráfico 8: Porcentaje de área urbana formal e informal.

Gráfico 9: Porcentajes de pobreza multidimensional.

Gráfico 10: Cambios físicos de la ciudad.

Gráfico 11: Expansión del suelo y densidad.

Lista de Tablas

Tabla 1

Componentes ambientales del proceso constructivo

Recursos Naturales	Manejar los impactos negativos contra el medio ambiente, a través de la incorporación de criterios arquitectónicos y constructivos más respetuosos con el ambiente, manteniendo la calidad de las condiciones de habitabilidad de las construcciones.
Agua	Ahorro de agua tanto en el proceso constructivo, como al momento de usar en la edificación.
Energía	Uso y aprovechamiento de la energía solar, durante el proceso constructivo y el posterior uso de la edificación.
Materiales	Incentivar el uso de materiales regionales y el empleo o implementación de materiales renovables.
Uso del suelo	Armonización con la topografía del terreno y ocupación legal del suelo.

Fuente: elaboración propia a partir de los Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana, 2012).

Tabla 2

Criterios sostenibles de la edificación

Evaluadores	Criterios de Sostenibilidad
--------------------	------------------------------------

Casa Colombia ¹¹ . (Consejo colombiano de construcción sostenible. 2016).	Sostenibilidad en el entorno; Sostenibilidad en obra; Eficiencia en agua; Eficiencia en energía; Eficiencia en materiales; Bienestar; Responsabilidad social
Activehouse ¹² . <i>Activehouse</i> . (2011).	Comodidad; Energía; Medio ambiente
BREEAM ¹³ . (<i>BREEAM</i> . 1990).	Energía; Salud y Bienestar; Innovación; Uso del Suelo; Materiales; Administración; Contaminación; Transporte; Residuos; Agua
CASBEE ¹⁴ . (CASBEE. 2001).	Calidad ambiental del edificio; Reducción de la carga ambiental del edificio; Eficiencia ambiental construida; Tasa de emisión de CO2
DGNB ¹⁵ . (DGNB. 2002).	Energía y Atmósfera; Parcela y emplazamiento; Calidad del ambiente interior; Recursos naturales; Calidad del diseño; Aspectos sociales; Innovación
GBI ¹⁶ . (GBI. 2014).	Energía; Gestión; Salud y bienestar; Transporte; Agua; Materiales; Residuos; Uso del suelo; Contaminación; Ecología

¹¹ Casa Colombia: Es el sistema de certificación en construcción sostenible para la vivienda adaptado al contexto colombiano.

¹² *Active House*: Plataforma que evalúa el Desarrollo Sostenible de las edificaciones.

¹³ BREEAM: Es un método de evaluación de sostenibilidad para proyectos.

¹⁴ CASBEE: Es el sistema de gestión de edificios ecológicos.

¹⁵ (DGNB) German Sustainable Building Council: Promueve la construcción sostenible.

¹⁶ *Green Building Initiative*: Administra la evaluación y certificación de edificios ecológicos.

GBCA ¹⁷ . (GBCA. 2003).	Gestión; Calidad ambiental interior; Energía; Transporte; Agua; Materiales; Uso del suelo; Emisiones; Innovación
HQE ¹⁸ . (HQE. 2013).	Proceso integrativo; Salud y productividad; Energía; Transporte; Agua; Materiales; Residuos; Uso del suelo; Polución; Innovación; Prioridad regional; Responsabilidad social
<i>International Living Future Institute</i> ¹⁹ . (<i>Living Future</i> . 2016).	Calidad del aire; Biodiversidad; Agua; Contaminación; Residuos; Recursos naturales; Salud; Ciencia y tecnología; Emisiones de gases; Desastres naturales; Consumo de energía; Consumo de materiales.
GBC ²⁰ . (Green Building Council. 1993).	Parcela y emplazamiento; Recursos naturales; Energía y atmósfera; Calidad ambiental interior; Calidad del servicio; Aspectos sociales; Aspectos económicos; Salud; Confort; Residuos
NABERS ²¹ . (NABERS. 2013).	Energía; Agua; Entorno interior; Residuos; Carbono;

Fuente: elaboración propia a partir de los Criterios ambientales.

¹⁷ *Green Building Council of Australia*: Evalúa los atributos de sostenibilidad de un proyecto a través de categorías de impacto.

¹⁸ *Haute Qualité Environnementale*: Se ha establecido como la solución para garantizar que se reconozca la naturaleza de alta calidad de un proyecto sostenible.

¹⁹ *Living Future*: Lidera la transformación hacia una civilización que sea socialmente justa, culturalmente rica y ecológicamente restauradora.

²⁰ *Green Building Council*: Es un programa líder para edificios y comunidades ecológicas en todo el mundo.

²¹ *National Australian Built Environment Rating System*: Proporciona una medición de sostenibilidad simple.

Tabla 3*Criteria sostenibles para la vivienda autoconstruida*

Recursos naturales	Agua	Energía	Uso del suelo	Materiales
Racionalizar y economizar el recurso	Optimizar el uso y planificar redes y suministro Usar dispositivos eficientes y economizadores.	Aprovechamiento de la iluminación natural. Uso eficiente del asoleamiento y la ventilación natural.	Ocupación adecuada del terreno. Armonizar la edificación con la topografía. Ocupación legal del suelo.	Uso de materiales del sector.
Sustituir con sistemas alternativos	Reutilización de las aguas lluvias. Manejo de las aguas residuales.	Utilización de la energía eólica. Implementación de paneles solares. Módulos fotovoltaicos.	Rehabilitar las edificaciones. Redensificar según la norma.	Implementar el uso de materiales reciclables y/o renovables.

Manejo del impacto ambiental	Evitar la contaminación y desperdicio del agua. Conservar las fuentes hídricas. Preservar los ecosistemas.	Uso de dispositivos que reducen el consumo energético. (Bombillos ahorradores, electrodomésticos con la máxima eficiencia energética A+, A++ y A+++.	Evitar las excavaciones y promover el uso de cubiertas verdes. (Ajardinadas-huertas urbanas).	Manejo adecuado de los materiales de construcción. Usar materiales que generen el menor impacto ambiental
------------------------------------	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4

Aportes y deficiencias de los manuales de autoconstrucción

Manual	Aportes	Deficiencias
1. Manual del constructor CEMEX. (Concretos, C. 2003).	Se encarga de indicar cada una de las propiedades y características de durabilidad y aplicabilidad del concreto. Así mismo que las proporciones	Resuelve todo lo relacionado con la utilización y aplicación del concreto, pero no propone ningún parámetro diferente al tema estructural y que se relacione con la realización y diseño de una vivienda adecuada.

	calculando un balance entre economía y requerimientos de aplicación.	
2. Manual de construcción para maestros de obra. (Medina, R., & Blanco, A. 2013).	Factores tenidos en cuenta: a. El diseño estructural. b. El control de los procesos constructivos. c. El control de la calidad de los materiales. d. Seguridad en obra.	No existe ningún parámetro de diseño que acompañe el proceso de construcción para la elaboración de una vivienda adecuada.
3. Manual de construcción natural construyendo con cob. (Salazar, J. 2011).	Consideraciones previas a la construcción: Observación del terreno Materiales del entorno. Propiedades estructurales del COB. Proceso constructivo. Observación del anteproyecto.	No se hace ningún estudio en cuanto a las necesidades de los clientes. Deficiencias en cuanto a parámetros de diseño. No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.

Proveer servicios básicos.

4. Manual de procedimientos de construcción de plata externa. (Santillana, G.)	Este manual técnico de planta externa está orientado a describir lo que se realiza en área de las redes, calidad de las instalaciones y normas de seguridad de instalaciones. Así mismo explica los elementos de infraestructura subterránea y las medidas de seguridad como prevención del personal.	Únicamente se basa en describir y orientar el proceso a realizar con redes alámbricas e infraestructura eléctrica. Hace una descripción textual pero no ilustrativa de todos sus elementos, lo cual es primordial debido a la cantidad de elementos que se plasman en el manual.
5. Construcción tradicional parte I. (Anónimo. 2010)	Se plasman todas las actividades y trabajos previos a la etapa de obra. Se explica todo el proceso constructivo y estructural de una edificación. (Cimentación, mampostería, carpintería y cubierta).	Sus criterios están enfocados a todo el proceso constructivo y estructural, pero no hay ninguna explicación basada en el diseño en cuanto a espacios arquitectónicos para la elaboración de una vivienda adecuada. No se nombran por ninguna parte las necesidades del cliente.

6. Manual de Albañilería y Construcción II. (Lesur, L.)	<p>Se trata lo relacionado con los procedimientos comunes a la elaboración de castillos y dalas de cerramiento de manera detallada.</p> <p>Descripción del proceso de edificación. (Estructura, mampostería, armaduras, cimbrado, colado del concreto). Y la utilización de herramientas.</p>	<p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No hay control de calidad de los materiales.</p> <p>No se plasman las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>No hay un estudio de necesidades del cliente.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible.</p>
7. Manual Básico de Construcción. Vargas (Márquez, J. L.)	<p>Manual para la consulta, y a la vez encontrar soluciones que faciliten el trabajo dentro de la construcción, donde se tienen en cuenta los equipos de protección personal, el manejo de materiales, uso de herramientas, uso y cuidado del acero, procedimientos básicos de la construcción.</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>

8. Guía para la construcción de viviendas sismo resistentes en mampostería confinada. (Carlevaro, N., Roux-Fouillet, G & Schacher, T. 2017).	Guía elaborada para uso de albañiles y explica de manera sencilla aspectos claves para la construcción de viviendas sismo-resistentes de mampostería confinada, de hasta dos pisos. Las recomendaciones de la Guía están dirigidas ante todo a salvaguardar la vida de los ocupantes de una vivienda.	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se plasman las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.
9. Procesos y procedimientos para la construcción de estructuras en concreto. (Gómez, L. H. 2014).	Manual para el proceso y procedimiento de construcción de estructuras en concreto. (Cimentación, utilización y colocación del concreto, control y calidad de los materiales, sistemas de transporte, proceso constructivo, encofrados, mampostería, empleo del acero reforzado).	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.

10. Manual de Construcciones de albañilería. (Espinosa, P. C. 1859).	El manual habla de los materiales que se emplean en las obras de albañilería y su aplicación, clasificación y análisis de los materiales, empleo de la piedra caliza, las propiedades de la cal viva y el cemento, fabricación de morteros, composición del hormigón, métodos de fabricación de la cal viva, morteros y hormigones, la resistencia de los materiales, las herramientas útiles para el trabajo y mano de obra.	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.
11. Manual para la construcción y mantenimiento de vivienda en barrios populares de Tegucigalpa. (alemán, A. 2019).	Fortalece los conocimientos y capacidades de los habitantes de las colonias en la construcción y mejoramiento de vivienda tipo básica -ya sea por elaboración propia o para	No se realiza un estudio de necesidades del cliente.

supervisar la construcción- y mejorar su calidad de vida.

Contribuye a que pobladores de barrios y colonias populares; que viven en zonas de ladera y áreas de riesgo, para que puedan contar con mayores conocimientos técnicos a la hora de recuperar, construir, ampliar y mantener sus viviendas en buen estado.

12. Procedimientos constructivos básicos. (Gutiérrez Junco, O. J).	Presenta una amplia gama de alternativas constructivas especialmente en el desarrollo y construcción de la cimentación, escaleras y cubierta. Describe el proceso constructivo de un proyecto. (Descapote, excavación, compactación del terreno, replanteo,	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.
--	---	--

	instalaciones, figurado de hierros, placas de contrapiso, mampostería y acabados).	
13. Manual técnico de construcción HOLCIM. (García Rivero, J. L. 2008).	El manual involucra todo el proceso constructivo en la producción y aplicación de cemento, concreto premezclado y agregados, materias primas que están presentes en cualquier actividad de la construcción. Así mismo ayuda a contribuir al crecimiento y profesionalización de la industria mediante publicaciones técnicas que guían los procesos constructivos con base a estándares y prácticas probadas.	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente.
14. Guía para el diseño de edificaciones sostenibles. (De Aburrá, Á. M. D. V. 2015).	Guía para diseñar y construir edificaciones sostenibles.	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.

Se relacionan aspectos como la relación con el lugar, la habitabilidad y la ecoeficiencia que son transversales a todas las escalas y ámbitos de aplicación de la construcción sostenible.

Involucra la disciplina del diseño arquitectónico, el rigor científico y técnico para innovar en el desarrollo de edificaciones que sumen al desarrollo del hábitat construido sostenible.

Sus ámbitos de aplicación se basan en: la habitabilidad, confort térmico, confort visual, confort acústico y ergonomía y factores humanos.

Se presume y se dictan unas posibles necesidades del cliente.

Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.

<p>15. Manual de Auto-construcción – Guía práctica para la construcción de una vivienda básica. (Rubín de Celis. W).</p>	<p>Proporciona una herramienta práctica para las personas de sectores populares que construyen su propia vivienda. Este manual no sustituye la necesidad de contar con arquitectos o ingenieros en caso de abordar la construcción. Sin embargo, se convierte en un apoyo válido para quienes construyen viviendas básicas. Brinda unas pautas de cómo construir un lote en lo relacionado con instalaciones, construcción de muros, colocación de carpintería, construcción de cubierta, revoques, revestimientos y pisos.</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos. No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se realiza un estudio de necesidades del cliente. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>
<p>16. Guía básica para la auto-construcción de vivienda Segura.</p>	<p>Esta guía proporciona a las familias mexicanas, los criterios, procedimientos</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.</p>

(Cárdenas Joel, A., Leonardo, F. C. & Oscar, L. B. 2020).	<p>y recomendaciones indispensables que deberá cumplir una edificación, desde el inicio de su construcción hasta su término.</p> <p>Se describen las recomendaciones para el diseño y construcción de viviendas hasta de dos niveles, garantizando que sean seguras, habitables, accesibles, de fácil mantenimiento y reparación, dentro de un entorno urbano, suburbano y rural.</p>	<p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>
17. Manual de auto-construcción. (Reconstrucción Integral del Hábitat en Guandalizaa. 2020).	<p>La importancia de este manual radica en el alto porcentaje de familias que están reconstruyendo sus hogares a través de procesos de autoconstrucción y autoproducción, requiriendo acompañamiento técnico y social integral</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.</p> <p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p>

	<p>para la seguridad estructural de sus hogares.</p> <p>Se registra el paso a paso de todo el proceso constructivo (ubicación de la vivienda, limpieza del terreno, trazos, excavaciones, cimentación, cimbra y armados, aplicación de concretos, mampostería y carpintería).</p>	<p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>
18. Manual de auto-construcción y mejoramiento de la vivienda. (De Lima, M. M. 2012).	<p>Ayuda al autoconstruccionista a mejorar o edificar su casa.</p> <p>Para construir toma en cuenta los tipos de suelo, el carácter sísmico de la región, reglamentos de construcción, características del clima, los materiales de construcción y las prácticas de quienes construyen personalmente su vivienda.</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.</p> <p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>

<p>19. Manual de auto-construcción y mejoramiento de vivienda – Lima. (Blondet, M. 2012).</p>	<p>Este manual contiene los conceptos y criterios básicos para la construcción de viviendas sismoresistentes. Así mismo hace una advertencia sobre los peligros naturales y el uso de sistemas estructurales. Algunas indicaciones de cómo debe ser una vivienda sismo-resistente, su seguridad y proceso constructivo.</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.</p> <p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p>
<p>20. Manual de auto-construcción - Arq. Carlos (Rodríguez, R. 1994).</p>	<p>Entiende la vivienda como un proceso paulatino que se adapta a las necesidades y recursos del ser humano que la habita, donde la autoconstrucción representa una alternativa para la edificación de vivienda.</p>	<p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p>

	Este manual permite al constructor contar con la información necesaria para realizar en forma más eficiente y racional aquellas actividades que le permitan contar con una vivienda adecuada.	
21. Manual de auto-construcción-Desarrollo Territorial México. (Armenta Menchaca, C. C, Iracheta Almaguer, J. A, Overgaard, R. P & Villarreal Ugarte, L. F. 2020).	Este manual y su contenido este hecho para la construcción de una vivienda desde cero. Indica el paso a paso y de manera sencilla, presenta el proceso constructivo completo para llegar a tener una casa terminada y realizada con criterios sostenibles. (Trabajos de albañilería, instalaciones, carpinterías y organización de obra).	No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.
22. Manual de construcción – Cementos Lima. (Lima, C. 2017).	Este manual muestra las nociones básicas para la construcción de una vivienda bajo	No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.

	<p>el sistema de albañilería confinada, muestra unas fichas que permitirán conocer paso a paso la construcción de una vivienda básica y de un piso, bajo el sistema constructivo de albañilería confinada (antisísmico), constituida por muros de ladrillos enmarcados con columnas, vigas y cimentación.</p> <p>Por otra parte, aclara que para la buena ejecución de una vivienda es importante la asesoría y supervisión de un ingeniero civil o arquitecto según sea el caso.</p>	<p>No se relacionan las medidas de seguridad en la obra.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p> <p>No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación.</p> <p>No se realiza un estudio de necesidades del cliente.</p>
<p>23. Módulo educativo en construcción para albañiles y maestros de obra. (Consortio de organizaciones Plan</p>	<p>Este contenido se fundamenta en criterios técnicos aplicables para la construcción simple, para no más de dos niveles en altura edificados.</p>	<p>No se plasman criterios o requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.</p> <p>Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico.</p>

República Dominicana, Oxfam y Hábitat para la Humanidad, 2014).	El material ha sido desarrollado con el objetivo de ayudar y aumentar los conocimientos en los procesos constructivos cotidianos. Este manual sirve de guía y documento de referencia para los temas de: Consideraciones Generales; Terreno; Materiales; Capítulo de obras; Instalaciones Sanitarias; Instalaciones Eléctricas; Otras Responsabilidades del Maestro de Obras.	No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación. No se realiza un estudio de necesidades del cliente.
24. Manual de autoconstrucción. (Barcala, J. 2012).	Este manual nos da las pautas para realizar una edificación y el paso a paso de todo el proceso constructivo, donde se incluyen actividades preliminares, replanteo, sistema estructural, cimientos,	No se relacionan las medidas de seguridad en la obra. Deficiencia en cuanto a parámetros de diseño arquitectónico. No se incluyen parámetros de diseño sostenible de la edificación. No se realiza un estudio de necesidades del cliente.

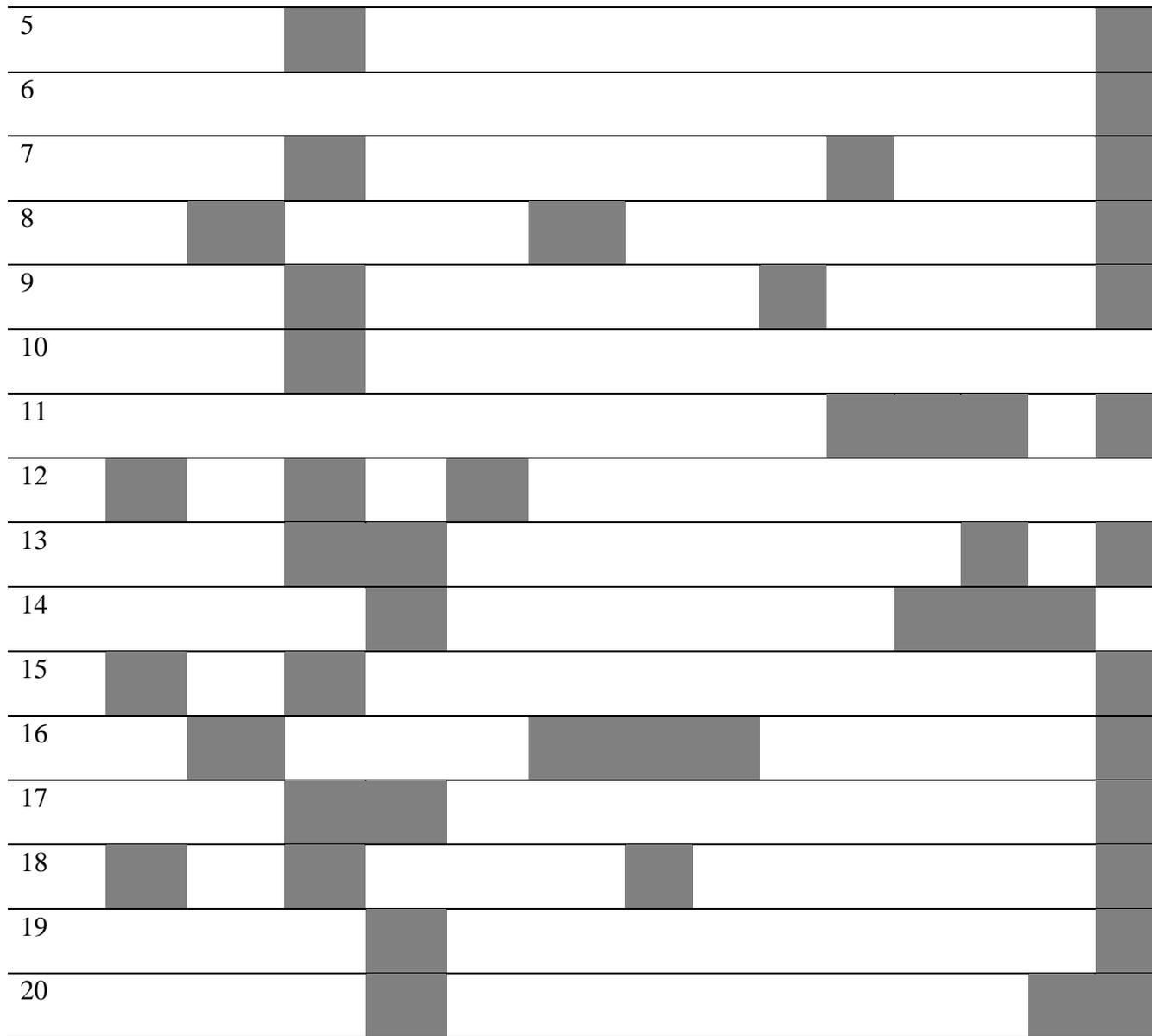
hormigón armado, vigas y mampostería,
 diseño de cubierta, carpintería, revoques
 y pintura.

Fuente: tabla de elaboración propia a partir de los diferentes manuales de autoconstrucción.

Tabla 5.

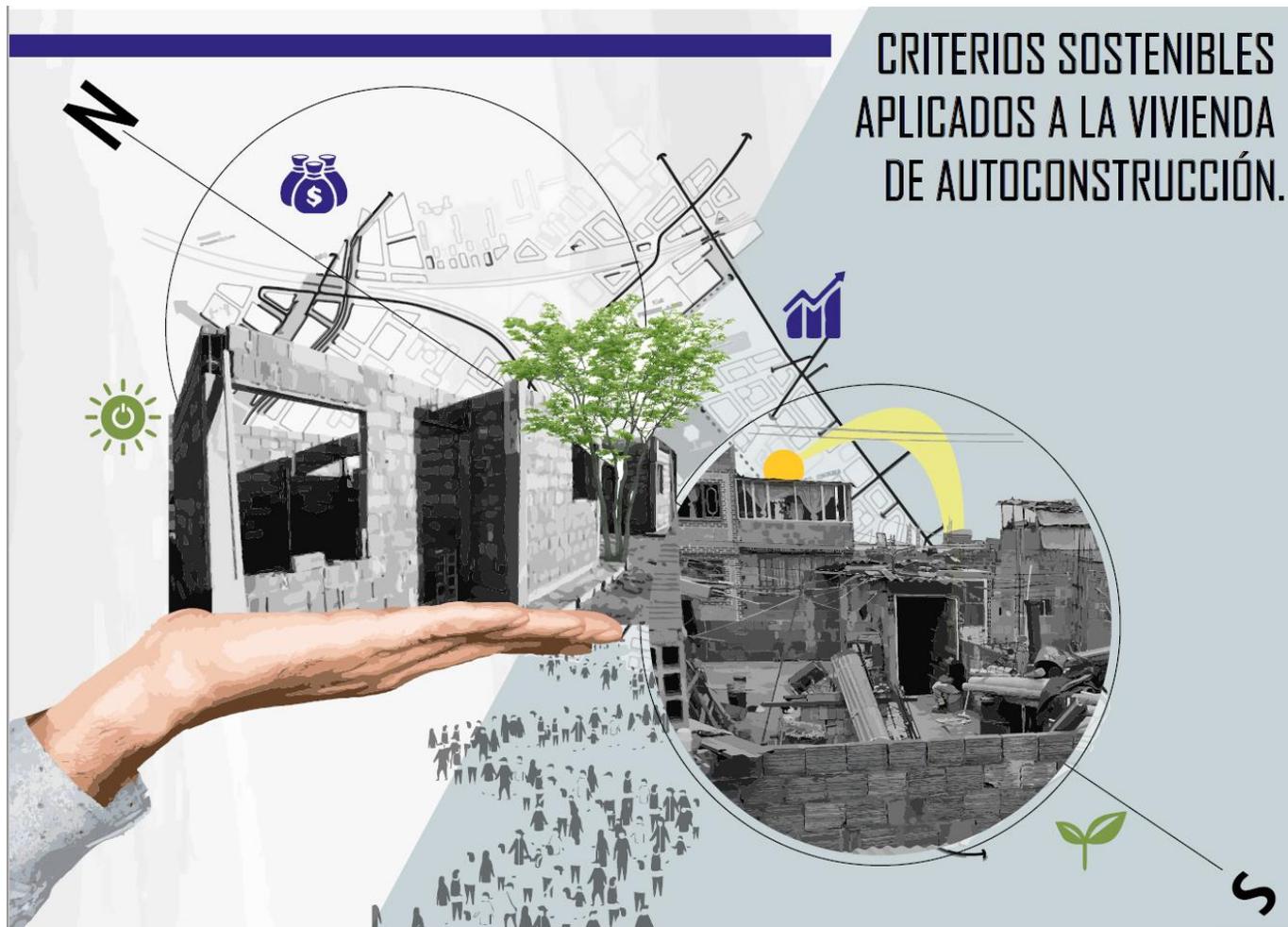
Aspectos y variables de la vivienda autoconstruida

Parámetros de construcción y ejecución														
Manual #	Ocupación del lote	Tamaño	Materiales	Componentes tecnológicos	Ornamento	Cantidad de pisos	Modo de producción	Servicios	Vías	Medidas de seguridad en	Parámetros de diseño	Criterios sostenibles de la	Estudio de necesidades	Pautas del proceso
1														
2														
3														
4														



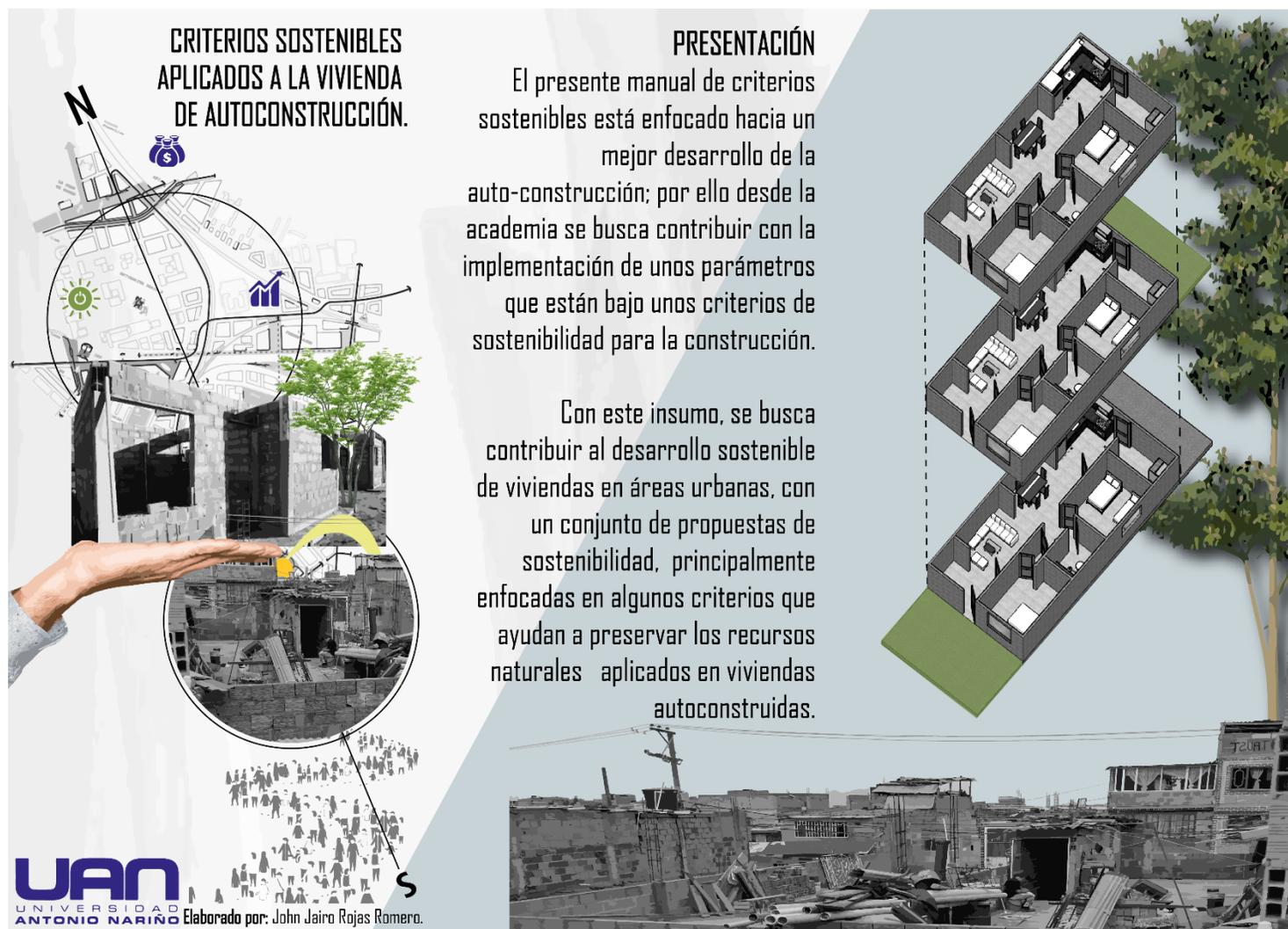
Anexos

Anexo 1: Manual de criterios Sostenibles. (https://issuu.com/johrojas66/docs/20220418_-_manual_de_criterios_sostenibles)



Fuente: de elaboración Propia.

Anexo 2: Folleto de criterios Sostenibles (Cara principal plegable).



Fuente: de elaboración Propia.

Anexo 3: Folleto de criterios Sostenibles (Cara posterior plegable).

Las recomendaciones dadas en el manual están dirigidas ante todo de manera sugerente, con el fin de disminuir el impacto ambiental en la práctica de la construcción. Para visualizar y hacer uso de criterios sostenibles aplicados a la vivienda de autoconstrucción escanea el siguiente código QR.



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

USO DEL MANUAL

Este manual se encuentra dividido en cinco categorías que son:

- Eficiencia del agua.
- Eficiencia de energía.
- Eficiencia en materiales.
- Sostenibilidad en el entorno.
- Sostenibilidad en obra.

Se incorporan algunas características identificadas que implican el ahorro tanto en consumo como en presupuesto.

Por último se hace un análisis comparativo y proyectivo por persona o por familia, con el fin de que se identifiquen los pro y contra, tanto de consumo como de ahorro en presupuesto.



Se hace un estudio de los posibles promedios de consumo que se pueden presentar en una vivienda.

Posteriormente se muestra un análisis en el que se hacen unas recomendaciones que ayudan a disminuir algunos consumos.

Este manual fue diseñado para su fácil lectura, sensibilizar y promover unos criterios de sostenibilidad en la vivienda autoconstruida, y así poder mitigar algunos impactos ambientales, sociales y económicos.

Fuente: de elaboración Propia.

Anexo 2: Formato de encuesta de caracterización.

CARACTERIZACIÓN Y DATOS DE LA VIVIENDA											
Datos del propietario											
Nombre											
Identificación											
Dirección:					Localidad						
Tipo de vivienda					Casa		Apartamento		Local comercial		
Vivienda alquilada					Si	No	Vivienda propia			Si	No
¿De qué manera fue adquirida la vivienda?											
Comprada					Por posesión			Subsidiada			
¿La vivienda cuenta con el título de propiedad?							Si	No	¿Cuál?		
Materiales en pisos											
Tierra			Piedra		Madera		Concreto		Cerámica		
Materiales en muros											

Bahareque		Madera		Piedra		Bloque		Zinc		Cemento		
Materiales en cubierta												
Carpa		Zinc		Eternit		Teja de barro		Concreto				
El proceso constructivo												
Recursos propios				Subsidiado				Donación				
Tiempo de construcción												
Mano de obra												
Por un Profesional				Empírica				Cuenta propia				
Número de habitaciones					Número de Baños				Cocina		Si	No
Número de duchas					Número de lavamanos							
Servicios												
Agua	Si	No	Energía	Si	No	Alcantarillado	Si	No	Teléfono	Si	No	
Gas	Si	No	Internet	Si	No	# personas que habitan la vivienda						
¿La vivienda cuenta con aparatos sanitarios ahorradores?										Si	No	
¿Cuáles?												
¿La vivienda cuenta con grifería ahorradora?										Si	No	

¿Cuál?		
¿Hay electrodomésticos ahorradores en la vivienda?	Si	No
¿La vivienda cuenta con algún sistema para el manejo de aguas lluvias?	Si	No
¿Cuál?		

Fuente: tabla de elaboración propia

Anexo 2: encuesta realizada al señor Brusli Vela.



CARACTERIZACIÓN Y DATOS DE LA VIVIENDA															
Datos del propietario															
Nombre	Brusli Vela														
Identificación	1022 933 555														
Dirección:	C11 23C #17-65 E				Localidad B/ Laguna										
Tipo de vivienda	Casa	Apartamento	Local comercial												
Vivienda alquilada	Si	No	Vivienda propia	<input checked="" type="checkbox"/> Si								No			
¿De qué manera fue adquirida la vivienda?															
Comprada	<input checked="" type="checkbox"/>		Por posesión									Subsidiada			
¿La vivienda cuenta con el título de propiedad?															
Si	No	¿Cuál? Compraventa													
Materiales en pisos															
Tierra	Piedra	Madera	Concreto	Cerámica								<input checked="" type="checkbox"/>			
Materiales en muros															
Bahareque	Madera	Piedra	Bloque	<input checked="" type="checkbox"/> Zinc		Cemento									
Materiales en cubierta															
Carpa	Zinc	Eternit	Teja de barro	Concreto								<input checked="" type="checkbox"/>			
El proceso constructivo															
Recursos propios	<input checked="" type="checkbox"/>		Subsidiado									Donación			
Tiempo de construcción															
Mano de obra															
Por un Profesional			Empírica	<input checked="" type="checkbox"/>		Cuenta propia									
Número de habitaciones	2		Número de Baños	2		Cocina	<input checked="" type="checkbox"/> Si					No			
Número de duchas	2		Número de lavamanos	2											
Servicios															
Agua	Si	No	Energía	<input checked="" type="checkbox"/> Si		No	Alcantarillado	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			Teléfono	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	
Gas	<input checked="" type="checkbox"/> Si		Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Si		No	# personas que habitan la vivienda					4			
¿La vivienda cuenta con aparatos sanitarios ahorradores?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuáles? Sanitario															
¿La vivienda cuenta con grifería ahorradora?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuál?															
¿Hay electrodomésticos ahorradores en la vivienda?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿La vivienda cuenta con algún sistema para el manejo de aguas lluvias?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuál?															

La encuesta fue realizada por John J. Rojas

Fuente: encuesta de elaboración Propia.

1

Anexo 2: encuesta de realizada al señor Carlos Alberto. E.



CARACTERIZACIÓN Y DATOS DE LA VIVIENDA															
Datos del propietario															
Nombre	Carlos Alberto Espinoza Nieto														
Identificación	79 206 706														
Dirección:	C11 22 B # 15 B - 03 E				Localidad B/ Laguna										
Tipo de vivienda	Casa	<input checked="" type="checkbox"/> Apartamento		Local comercial											
Vivienda alquilada	Si	No	Vivienda propia	<input checked="" type="checkbox"/> Si								No			
¿De qué manera fue adquirida la vivienda?															
Comprada	<input checked="" type="checkbox"/>		Por posesión									Subsidiada			
¿La vivienda cuenta con el título de propiedad?															
Si	No	¿Cuál? Escritura													
Materiales en pisos															
Tierra	Piedra	Madera	Concreto	Cerámica								<input checked="" type="checkbox"/>			
Materiales en muros															
Bahareque	Madera	Piedra	Bloque	<input checked="" type="checkbox"/> Zinc		Cemento									
Materiales en cubierta															
Carpa	Zinc	<input checked="" type="checkbox"/> Eternit	Teja de barro	Concreto											
El proceso constructivo															
Recursos propios	<input checked="" type="checkbox"/>		Subsidiado									Donación			
Tiempo de construcción															
Mano de obra															
Por un Profesional			Empírica	<input checked="" type="checkbox"/>		Cuenta propia									
Número de habitaciones	2		Número de Baños	2		Cocina	<input checked="" type="checkbox"/> Si					No			
Número de duchas	2		Número de lavamanos	2											
Servicios															
Agua	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No	Energía	<input checked="" type="checkbox"/> Si		No	Alcantarillado	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			Teléfono	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	
Gas	<input checked="" type="checkbox"/> Si		Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Si		No	# personas que habitan la vivienda					12			
¿La vivienda cuenta con aparatos sanitarios ahorradores?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuáles?															
¿La vivienda cuenta con grifería ahorradora?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuál?															
¿Hay electrodomésticos ahorradores en la vivienda?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿La vivienda cuenta con algún sistema para el manejo de aguas lluvias?															
											Si	<input checked="" type="checkbox"/> No			
¿Cuál?															

La encuesta fue realizada por John J. Rojas

Fuente: encuesta de elaboración Propia.

1

Anexo 2: encuesta realizada al señor Daniel Alexander.



CARACTERIZACIÓN Y DATOS DE LA VIVIENDA											
Datos del propietario											
Nombre	Daniel Alexander Patino										
Identificación	BO 252 006										
Dirección:	Cra 17 G # 22-114			Localidad B/ Caguca							
Tipo de vivienda	Casa	<input checked="" type="checkbox"/>	Apartamento	<input type="checkbox"/>	Local comercial					<input type="checkbox"/>	
Vivienda alquilada	Si No		Vivienda propia		<input checked="" type="checkbox"/> No						
¿De qué manera fue adquirida la vivienda?											
Comprada	<input checked="" type="checkbox"/>		Por posesión		<input type="checkbox"/>						
Subsidiada		<input type="checkbox"/>									
¿La vivienda cuenta con el título de propiedad? <input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/> ¿Cuál? Escritura											
Materiales en pisos											
Tierra	<input type="checkbox"/>		Piedra	<input type="checkbox"/>		Madera	<input type="checkbox"/>		Concreto	<input type="checkbox"/>	
Cerámica		<input checked="" type="checkbox"/>									
Materiales en muros											
Bahareque	<input type="checkbox"/>		Madera	<input type="checkbox"/>		Piedra	<input type="checkbox"/>		Bloque	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zinc		<input type="checkbox"/>									
Cemento		<input type="checkbox"/>									
Materiales en cubierta											
Carpa	<input type="checkbox"/>		Zinc	<input type="checkbox"/>		Eternit	<input type="checkbox"/>		Teja de barro	<input type="checkbox"/>	
Concreto		<input checked="" type="checkbox"/>									
El proceso constructivo											
Recursos propios	<input checked="" type="checkbox"/>		Subsidiado		<input type="checkbox"/>						
Donación		<input type="checkbox"/>									
Tiempo de construcción											
Mano de obra											
Por un Profesional	<input type="checkbox"/>		Empírica		<input checked="" type="checkbox"/>		Cuenta propia			<input type="checkbox"/>	
Número de habitaciones	3		Número de Baños	2		Cocina	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>		
Número de duchas	2		Número de lavamanos	2							
Servicios											
Agua	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Energía	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Teléfono	<input type="checkbox"/> Si No <input checked="" type="checkbox"/>	
Gas	<input type="checkbox"/> Si No <input checked="" type="checkbox"/>		Internet	<input type="checkbox"/> Si No <input checked="" type="checkbox"/>		# personas que habitan la vivienda					5
¿La vivienda cuenta con aparatos sanitarios ahorradores?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuáles?											
¿La vivienda cuenta con grifería ahorradora?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuál?											
¿Hay electrodomésticos ahorradores en la vivienda?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿La vivienda cuenta con algún sistema para el manejo de aguas lluvias?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuál?											

La encuesta fue realizada por John J. Rojas

1

Fuente: encuesta de elaboración Propia.

Anexo 2: encuesta realizada a la señora Juana Isabel.



CARACTERIZACIÓN Y DATOS DE LA VIVIENDA											
Datos del propietario											
Nombre	Juana Isabel Buita										
Identificación	SL 53 199 97										
Dirección:	Cra 15 C G # 22-37			Localidad B/ Caguca							
Tipo de vivienda	Casa	<input type="checkbox"/>	Apartamento	<input checked="" type="checkbox"/>	Local comercial					<input type="checkbox"/>	
Vivienda alquilada	Si No		Vivienda propia		<input checked="" type="checkbox"/> No						
¿De qué manera fue adquirida la vivienda?											
Comprada	<input checked="" type="checkbox"/>		Por posesión		<input type="checkbox"/>						
Subsidiada		<input type="checkbox"/>									
¿La vivienda cuenta con el título de propiedad? Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> ¿Cuál?											
Materiales en pisos											
Tierra	<input type="checkbox"/>		Piedra	<input type="checkbox"/>		Madera	<input type="checkbox"/>		Concreto	<input type="checkbox"/>	
Cerámica		<input checked="" type="checkbox"/>									
Materiales en muros											
Bahareque	<input type="checkbox"/>		Madera	<input type="checkbox"/>		Piedra	<input type="checkbox"/>		Bloque	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zinc		<input type="checkbox"/>									
Cemento		<input type="checkbox"/>									
Materiales en cubierta											
Carpa	<input type="checkbox"/>		Zinc	<input type="checkbox"/>		Eternit	<input checked="" type="checkbox"/>		Teja de barro	<input type="checkbox"/>	
Concreto		<input type="checkbox"/>									
El proceso constructivo											
Recursos propios	<input checked="" type="checkbox"/>		Subsidiado		<input type="checkbox"/>						
Donación		<input type="checkbox"/>									
Tiempo de construcción											
Mano de obra											
Por un Profesional	<input type="checkbox"/>		Empírica		<input checked="" type="checkbox"/>		Cuenta propia			<input type="checkbox"/>	
Número de habitaciones	3		Número de Baños	2		Cocina	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>		
Número de duchas	1		Número de lavamanos	1							
Servicios											
Agua	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Energía	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Alcantarillado	<input type="checkbox"/> Si No <input checked="" type="checkbox"/>		Teléfono	<input type="checkbox"/> Si No <input checked="" type="checkbox"/>	
Gas	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Si No <input type="checkbox"/>		# personas que habitan la vivienda					2
¿La vivienda cuenta con aparatos sanitarios ahorradores?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuáles?											
¿La vivienda cuenta con grifería ahorradora?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuál?											
¿Hay electrodomésticos ahorradores en la vivienda?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿La vivienda cuenta con algún sistema para el manejo de aguas lluvias?										Si	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Cuál?											

La encuesta fue realizada por John J. Rojas

1

Fuente: encuesta de elaboración Propia.

Anexo 2: Lista de variables en SPSS.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	No	Numérico	3	0	No,	Ninguno	Ninguno	3	Derecha	Escala	Entrada
2	Localidad	Cadena	17	0	Localidad	Ninguno	Ninguno	19	Izquierda	Nominal	Entrada
3	Barrio	Cadena	47	0		Ninguno	Ninguno	23	Izquierda	Nominal	Entrada
4	n_de_cluster	Numérico	8	0	Número de cas...	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
5	CategoríaU1M2R3	Numérico	1	0	Categoría U1/M...	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
6	dist_cluster	Numérico	20	0	Distancia del c...	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Escala	Entrada
7	Ha	Numérico	30	2		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
8	Hab	Numérico	7	0	Hab	Ninguno	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
9	Tasadecrecimientoprom20052020	Numérico	21	2	Tasa de crecim...	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Escala	Entrada
10	m2zvhab	Numérico	21	2	m2 z,v, / hab	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Escala	Entrada
11	habha	Numérico	18	0	hab / ha,	Ninguno	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
12	Mujeres	Numérico	5	0		Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Escala	Entrada
13	Hombres	Numérico	5	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
14	TipoCasa	Numérico	31	0	Tipo Casa	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Escala	Entrada
15	TipoApto	Numérico	4	0	Tipo Apto	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
16	TipoCuarto	Numérico	4	0	Tipo Cuarto	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
17	@19	Numérico	4	0	(1-9)	Ninguno	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
18	@1019	Numérico	30	0	(10-19)	Ninguno	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
19	@2029	Numérico	6	0	(20-29)	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
20	@3059	Numérico	5	0	(30-59)	Ninguno	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
21	@60omás	Numérico	5	0	60 o más	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
22	Hogares	Numérico	4	0	Hogares	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Escala	Entrada
23	DéficitdeequipamientosVS	Numérico	1	0	Déficit de equip...	{0, no evide...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
24	LugaresindefinidosentreloruralyurbanoVS	Numérico	1	0	Lugares indefini...	{0, no evide...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
25	DependelcentroparasuplirnecesidadesbásicasVS	Numérico	1	0	Depende del ce...	{0, no evide...	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
26	DéficitdeinfraestructuradetransportedealtacapacidadVS	Numérico	1	0	Déficit de infrae...	{0, no evide...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
27	ActividadesagropecuariasensurbanoVS	Numérico	1	0	Actividades agr...	{0, no evide...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
28	AutoconstruccióndeEPporresidentesVA	Numérico	1	0	Autoconstrucci...	{0, no evide...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
29	DiscontinuidadgeométricadeltrazadoVA	Numérico	1	0	Discontinuidad ...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
30	EvidenciadeviviendaautoconstruidaVA	Numérico	1	0	Evidencia de viv...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
31	EvidenciadeviviendasdeinterésocialVA	Numérico	1	0	Evidencia de viv...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
32	EvidenciadeviviendaenreservasambientalesVA	Numérico	1	0	Evidencia de viv...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
33	InvasióndeestructuraecológicaprincipalVA	Numérico	1	0	Invasión de estr...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
34	Índicedeocupaciónmayora075VA	Numérico	1	0	Índice de ocupa...	{0, no evide...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
35	filter_\$	Numérico	1	0	n_de_cluster = ...	{0, Not Sele...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada

Fuente: gráfico de elaboración Propia a partir del programa SPSS.

Anexo 3: Lista de valores analizados en SPSS

No	Loc alidad	Barrio	n_de cluster	Categoría U1 M2R3	dist_ cluster	Ha	Ha b	Tasadei recimier toprom2	m2zvha b	hab ha	Mujere s	Hom bres	TipoCa sa	Tipo Apto	Tipo Cuart o	@1 9	@1 019	@20 29	@3 059	@60 ómas	Hogar es	Déficit de equipamientos	Lugares de definición del entrop.	Deper dedelc entrop.	Déficit de infraestructura	Actividades de gropecuaria ensurbanoov	Autocons trucción eEPporre.
1	11	ARBORIZADORA ALTA	1	1	1057	116.58	2265	.00	47.84	19	1129	1136	360	286	36	327	198	231	1283	226	777	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
2	12	MARANDU	1	1	368	6.24	1576	.00	1.59	253	799	777	412	55	18	220	141	147	868	200	522	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
3	13	VILLAS EL DIAMANTE	1	1	918	12.17	2126	.00	2.36	175	1055	1071	420	171	34	370	231	205	1105	215	634	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
4	14	BRISAS DEL VOLAD ...	1	1	97	7.46	1305	.00	4.77	175	678	627	258	167	35	243	149	127	699	87	469	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
5	16	TABOR ALTALOMA	1	1	101	7.91	1107	.00	5.99	140	562	545	276	60	13	201	98	111	626	71	343	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia
6	17	CORDILLERA SUR	1	1	702	4.66	1910	.00	.25	410	930	980	510	43	43	323	239	123	997	228	659	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
7	20	MIRADOR NUITIVANA	1	1	445	4.51	1653	.00	1.13	367	854	799	225	234	72	306	164	145	850	188	571	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
8	21	NEUEVA COLOMBIA	1	1	843	6.44	2051	.00	.60	318	1069	982	427	186	40	326	179	193	1121	232	691	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
9	27	QUIBA URBANO	1	1	689	8.58	1897	.00	3.08	221	949	948	350	186	50	312	162	191	637	595	148	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
10	28	QUIBA RURAL	1	1	371	5.60	837	.00	.00	149	426	411	162	79	25	145	90	74	437	91	22	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
11	29	MOCHUELO II NORTE	1	1	719	.89	489	.00	.00	549	246	243	120	16	6	105	50	40	161	133	33	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
12	30	EL TESORO	1	1	1246	18.93	2454	.00	1.86	130	1241	1213	491	230	61	407	191	221	829	806	201	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
13	31	SAN JOAQUIN EL V...	1	1	643	6.32	1851	.00	1.97	293	1366	1408	434	332	94	477	239	272	734	129	32	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
14	32	LOS DUQUES	1	1	908	2.21	300	.00	3.26	136	148	152	30	54	7	40	28	30	96	106	26	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
15	34	LOS URAPANES	1	1	710	1.14	498	.00	3.45	437	243	255	78	59	26	96	38	47	174	143	35	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
16	36	MONTEREY	1	1	679	5.45	529	.00	3.25	97	473	455	143	146	57	102	78	94	209	46	11	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
17	37	SAN RAFAEL SUR	1	1	912	1.20	296	.00	9.54	247	148	148	71	10	9	47	34	30	101	84	21	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
18	38	MIRADOR DE SAN M...	1	1	837	1.29	371	.00	.00	288	177	194	40	50	21	65	33	30	115	128	32	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
19	39	ESMERALDA	1	1	553	5.38	655	.00	1.68	122	333	322	157	26	13	107	75	64	213	196	49	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
20	40	LAGUNITAS	1	1	738	3.75	470	.00	2.31	125	448	468	172	58	11	142	88	71	141	28	7	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
21	41	PATICOS	1	1	848	9.14	2056	.00	1.43	225	1037	1019	436	164	71	376	185	186	706	603	150	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
22	42	BARRANQUITOS	1	1	356	4.32	852	.00	1.54	197	431	421	227	27	7	168	95	101	258	230	57	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
23	43	MANITAS II SECTOR	1	1	611	2.43	597	.00	5.94	246	322	275	106	60	13	122	65	45	179	186	46	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
24	44	LA CUMBRE	1	1	767	3.24	441	.00	1.32	136	218	223	87	44	11	71	36	32	142	160	40	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
25	45	FLORIDA SUR ALTO	1	1	862	1.53	346	.00	1.94	226	171	175	67	29	8	48	31	25	123	119	29	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
26	48	VERONA	1	2	679	5.97	529	.00	.68	89	269	260	93	58	8	73	44	50	197	165	41	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
27	51	MEISSEN	1	2	373	12.71	1581	.00	1.69	124	811	770	234	223	76	220	262	306	616	177	44	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
28	53	LUCERO ALTO	1	2	1078	7.32	2286	.00	.25	312	758	811	214	222	51	247	500	520	832	187	524	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
29	56	CORDILLERA DEL S...	1	1	816	4.66	392	.00	.00	84	168	172	92	18	3	58	83	49	162	40	116	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
30	61	LA PRIMAVERA	1	3	905	.87	303	.00	.00	348	157	147	36	59	8	42	27	30	182	22	101	Evidencia	no eviden...	Evidencia	no eviden...	no evidencia	Evidencia
31	62	PERDOMO ALTO	1	1	999	5.01	2207	.00	.19	441	795	865	173	221	30	253	413	430	307	804	534	Evidencia	no eviden...	Evidencia	no eviden...	no evidencia	Evidencia
32	63	RINCON DE GALICIA	1	1	1064	4.45	2272	.00	.41	511	702	721	209	197	41	211	503	614	329	615	456	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	Evidencia
33	73	LA LIBERTAD	1	1	130	3.03	1078	.02	.00	356	445	429	79	116	13	114	209	302	344	109	318	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
34	75	BRASILIA I SECTOR	1	1	907	7.97	2115	.02	.30	265	1065	1050	341	291	32	295	327	470	803	220	716	Evidencia	Evidencia	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
35	76	BRASILIA II SECTOR	1	1	183	9.29	1391	.02	.00	150	719	672	291	108	9	184	232	308	546	121	446	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
36	77	BRASILIA III SECTOR	1	1	248	10.45	960	.02	.10	92	470	490	125	200	43	152	144	191	369	104	402	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia
37	78	BRASIL II SECTOR	1	1	143	4.46	1351	.02	.00	303	375	370	177	46	9	96	358	538	295	64	264	Evidencia	no eviden...	Evidencia	Evidencia	no evidencia	no evidencia

Fuente: gráfico de elaboración Propia a partir del programa SPSS.

