

VIVIENDA COLECTIVA SOSTENIBLE EN EL BARRIO LA AMISTAD EN LA
LOCALIDAD DE BOSA

DIEGO ALEJANDRO OCAMPO FRANCO
CRISTHIAN FERNEY AHUMADA QUIMBAY



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

BOGOTA

12 DE JUNIO DEL 2020

Vivienda colectiva sostenible en el barrio la amistad en la localidad de bosa

Diego Alejandro Ocampo Franco

Cristhian Ferney Ahumada Quimbay

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de (Arquitecto)

Dirigido por:

Arq. Mg. Sergio Iván Rojas Berrio



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Programa académico, Arquitectura

Bogotá-Colombia

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a quienes vieron en mi persona la capacidad de encontrar un nuevo horizonte, agradezco a mis padres, María Lucrecia Franco y Eduardo Ocampo Jaramillo pues son parte fundamental de mi vida y mi motor de seguir cumpliendo este sueño, a mis Hermanos, Juan, Miriam, William, Javier, Sandro, Rafael, Mauricio, David, Miguel y Edward, por demostrarme todo su cariño y su paciencia, en especial mi hermano David que me acogió como a un hijo, a mi novia Ivonne Tocara, que ha sido una pieza fundamental para estar cada día mejor espiritualmente, a mis profesores quienes han dado sus mejores esfuerzos para que yo entienda como funciona la arquitectura y quienes me ayudaron a organizar mis ideas para presentar cada uno de mis trabajos en la facultad. A todos ellos queda dedicado este trabajo de grado.

Diego Ocampo.

Este trabajo se lo dedico principalmente a mis padres Nelson Ahumada y a mi madre Marcela Quimbay que han estado conmigo en todo este proceso, me han ayudado y aconsejado para sacar adelante mis estudios universitarios, a mis hermanos Yenny Ahumada, Doris Ahumada, Nelson Ahumada que con su apoyo consejos han hecho posible este proceso y en este instante estar a puertas de conseguir mi título como Arquitecto de la Universidad La Gran Colombia, a todos ellos dedico este trabajo de grado.

Cristhian Ahumada.

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a la población del barrio Bosa la Amistad por habernos ayudado en nuestro proceso de investigación, aportando sus opiniones y conocimientos de su experiencia vivida en el barrio, logrando así la conceptualización de dicha información de nuestro proceso de investigación. A la universidad la Gran Colombia porque a partir de nuestros conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera pudimos llevar a cabo y desarrollar un proceso de investigación, al servicio de biblioteca de la universidad la Gran Colombia quienes aportaron correcciones al proyecto de grado.

Agradecemos al Arquitecto y docente Sergio Rojas que ha sido la persona que ha estado en este proceso de trabajo para poder recibir el título de Arquitectos y a los diferentes docentes que han estado en este camino para ser Arquitectos, a nuestros compañeros de estudio que también han contribuido cuando se han necesitado.

TABLA DE CONTENIDO

1. Lista de Tablas	7
2. Lista de figuras	8
3. Resumen	10
4. Abstract	12
5. Introducción	14
CAPÍTULO I. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.1 Planteamiento del problema	17
1.2 Pregunta de investigación	18
1.3 Justificación	19
1.4 Estado del arte	20
1.5 Población Objetivo	23
1.6 Hipótesis	26
1.7 Objetivo general	27
1.8 Objetivos Específicos	27
CAPÍTULO II. MARCOS DE REFERENCIA	28
2.1 Marco teórico	28
2.2 Marco conceptual	37
2.3 Marco Legal	40
2.4 Marco proyectual	57

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	68
Aspectos metodológicos.....	68
3.1 Enfoque o la técnica de la investigación:	68
3.2 Tipo de investigación:	69
3.3 Universo, población y muestreo.....	70
3.4 Técnicas e Instrumentos de investigación.	70
3.5 Metodología de diseño	72
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS, CONCLUSIONES	
Y RECOMENDACIONES.....	76
Análisis y discusión de resultados	76
4.2Análisis urbano / arquitectónico:.....	78
4.3 Planteamiento y propuesta.....	82
4.4 Descripción de la propuesta	82
4.5 Objetivos	83
4.6 Justificación.....	84
4.7 Propuesta de intervención.....	84
5 Conclusiones y recomendaciones.....	85
6 Bibliografía	88

1. Lista de Tablas

Tabla 1 Datos demográficos localidad bosa	23
Tabla 2 Población por edades	24
Tabla 3 Personas por hogares.....	24
Tabla 4 Hogares en déficit bosa central	25
Tabla 5 Total déficit barrio bosa la amistad.....	25
Tabla 6 Materiales de vivienda regular.....	34
Tabla 7 Materiales de vivienda sostenible	34
Tabla 8 Sistema de reutilización de aguas lluvias.....	35
Tabla 9 Área mínima de lote para VIS	48
Tabla 10 Porcentaje de cesiones urbanística gratuitas	48
Tabla 11 Adquisición de vivienda nueva o usada.....	49
Tabla 12 Ingresos hogares.....	49
Tabla 13 Tabla por niveles.....	51
Tabla 14 Categoría arquitectónica	52
Tabla 15 Comparación legal de certificaciones sostenibles.....	54
Tabla 16 Metodología de diseño	72
Tabla 17 Criterios del proyecto basado en SDA.....	73
Tabla 18 Calificación de reconocimiento sostenible	87

2. Lista de figuras

Figura 1 Indicadores demográficos.....	24
Figura 2 Marco conceptual.	39
Figura 3 comparación de políticas sostenibles.....	41
Figura 4 Análisis de productividad	55
Figura 5 Análisis de aprovechamiento de materiales	56
Figura 6 Análisis de manzana.	57
Figura 7 Análisis vegetación.....	58
Figura 8 Análisis vientos	58
Figura 9 Volumetría.	59
Figura 10 volumetría 1	59
Figura 11 volumetría 2.....	59
Figura 12 Fachada.....	60
Figura 13 planta.	61
Figura 14 alzado.....	61
Figura 15 Alzado.....	62
Figura 16 Planta T.....	63
Figura 17 Axonometría	63
Figura 18 Paisaje	64

Figura 19 Perspectiva	64
Figura 20 perspectiva del proyecto	65
Figura 21 composición proyecto	65
Figura 22 vegetación proyecto	66
Figura 23 fachada.....	66
Figura 24 fachada.....	67
Figura 25 planta arquitectónica.....	68
Figura 26 figura de economía circular en el proyecto	74
Figura 27 Censo 1	76
Figura 28 Censo 2	77
Figura 29 Censo 3	77
Figura 30 Censo 4	77
Figura 31 característica del lugar	78
Figura 32 análisis bioclimático	79
Figura 33 análisis de usos del suelo	80
Figura 34 llenos y vacíos	80
Figura 35 déficit de vivienda	81

3. Resumen

El centro de Bosa es uno de los sitios que presenta mayor déficit de vivienda colectiva, su uso en su mayoría comercial contribuye a la aplicación de nuevos proyectos de vivienda de usos mixtos, la cual se desarrollara en tres ámbitos; social-cultural, ambiental y económico, así pues, el siguiente proyecto está encaminado en mejorar la calidad de vida de los habitantes del barrio Bosa la Amistad, por medio de la construcción de un proyecto de vivienda colectiva sostenible, en el ámbito social, que involucre a sus usuarios en la participación dentro del proyecto y se fortalezcan las relaciones sociales con base en sostenerse mutuamente, el impacto que se espera que tenga el proyecto es un impacto positivo, con el fin que los usuarios colaboren entre sí para lograr fortalecer la propuesta desde lo social y poder así dar un aporte a la población en cuanto al desarrollo de vivienda, en lo económico se quiere desarrollar espacios o maneras en las cuales los usuarios puedan adquirir una rentabilidad desde la capacidad de explotar las cualidades o espacios destinados al trabajo, en lo ambiental el proyecto utiliza maneras sencillas de aplicar energías renovables económicas, mediante instrumentos y materiales amigables con el entorno y con el contexto urbano inmediato, aprovechando el recurso bioclimático pasivo de la localización, construyendo espacios en el proyecto de forma que den respuesta a una propuesta ambiental donde se toma como referencia los estudios bioclimáticos, relacionados con el entorno y con el contexto urbano, y la implementación de un modelo de desarrollo desde lo social, económico y ambiental, con relación a estos tres conceptos mencionados con anterioridad, se espera que sean ejemplos sostenibles para los futuros proyectos de vivienda VIP y VIS.

En cuanto a criterios de sostenibilidad se basa en las estrategias que tiene puntualmente la secretaria distrital de ambiente, tomando como referencia modelos que ellos creen pertinentes

para que una edificación o proyecto sea sostenible, estos modelos son, aprovechamiento de recursos naturales ya sea de forma activa o de forma pasiva, la forma activa, implementación de paneles solares y sistemas de recolección de aguas lluvias, y en la forma pasiva, un diseño acorde al aprovechamiento de luz natural, a la recolección de agua lluvia en épocas de mayor pluviosidad, un aprovechamiento o implementación de sistemas verdes o zonas verdes que den respuesta al diseño, estas estrategias se miden de forma que se vea reflejado la disminución o el impacto positivo que tendrá en torno al proyecto planteado.

Palabras claves: Vivienda Colectiva - sostenible- calidad de vida- - entorno ambiental.

4. Abstract

Bosa's downtown is one of the sites with the highest deficit of collective housing, its use, mostly commercial, contributes to the application of new mixed-use housing projects, which will be developed in three areas; social-cultural, environmental and economic, therefore, the following project is aimed at improving the quality of life of the inhabitants of the Bosa la Amistad neighborhood, through the construction of a project for sustainable collective housing, in the social sphere, which involve its users in the participation within the project and strengthen social relations based on sustaining each other, the impact that the project is expected to have is a positive impact, in order for users to collaborate with each other in order to strengthen the proposal from the social point of view and thus be able to give a contribution to the population in terms of housing development, economically, the aim is to develop spaces or ways in which users can acquire profitability from the ability to exploit the qualities or spaces destined for work, environmentally, the project uses simple ways to apply inexpensive renewable energy, using instruments and materials friendly with the environment and with the immediate urban context, taking advantage of the passive bioclimatic resource of the location, constructing spaces in the project so that they respond to an environmental proposal where bioclimatic studies are taken as a reference, related to the environment and the urban context, and the implementation of a development model from the social, economic and environmental aspects, in relation to these three concepts mentioned above, are expected to be sustainable examples for future VIP and VIS housing projects.

Regarding sustainability criteria, it is based on the strategies that the district secretary of the environment has on time, taking as a reference models that they believe are relevant for a

building or project to be sustainable, these models are, use of natural resources either actively or passively, the active form, implementation of solar panels and rainwater harvesting systems, and in the passive form, a design according to the use of natural light, to the collection of rain water in times of greater rainfall, a use or implementation of green systems or green areas that respond to the design, these strategies are measured in such a way that the decrease or positive impact that it will have around the proposed project is reflected.

Keywords: Housing- sustainable- quality of life- environment.

5. Introducción

Bogotá ha experimentado un crecimiento en los últimos años, ya sea por distintos factores o problemáticas no solo a nivel Bogotá, estas problemáticas a lo largo del territorio influyen de manera directa en la capital del país, con relación a esto, Buitrago dice que las problemáticas del país influyen mucho ya que por Bogotá ser la capital de Colombia lo más lógico es que todas estas problemáticas desemboquen aquí, citándolo textualmente: “Bogotá experimentó un crecimiento demográfico y urbano debido principalmente a la migración generada por factores de distinta índole. Entre esos factores, lo más importantes, fueron el despegue industrial de la capital, la violencia política en el campo”,(Buitrago, 2007, p. 28), esto llevo a que en los barrios más vulnerables en la ciudad de Bogotá fueran focos importante a la hora de recibir todo estas personas que viene con estas problemáticas o que están migrando a Bogotá por las problemáticas ya mencionadas anteriormente, por eso el barrio bosa la amistad se caracteriza por, recibir a toda esta población con problemáticas de esta índole bosa es un lugar con diferentes problemáticas sociales, culturales que hace propia que las personas llegue habitar este sector de la ciudad de Bogotá

“Mediante el Acuerdo 26 de 1972, Bosa se consolida como la Localidad número Siete de la ciudad de Bogotá, luego, con el Acuerdo 14 del 7 de septiembre de 1983, se modifican sus límites y se reduce su extensión”.(Foro urbano, las juntas administradoras locales en Bogotá, s.f, pàrr.6) por dicha razón bosa se convierte en un foco receptor para las personas que migran desde las diferentes ciudad o pueblos del territorio nacional, el desarrollo de la localidad se dio inicialmente en la parte sur de su antiguo centro histórico, iniciando el proceso de urbanización de Bosa, extendiendo su área urbanizada hasta los límites de Soacha. El tema investigativo que se aborda, busca crear vivienda colectiva sostenible y así mismo, que esta cubra el déficit de vivie nda

cuantitativa, en este caso, en el Barrio La Amistad, hablamos de un déficit del 33% del total de hogares, ya que al problema de vivienda se le suma el del cambio climático y el aprovechamiento de energías limpias, es una oportunidad de proyectar vivienda colectiva sostenible en multifamiliares, respecto a nuestro problema, podemos preguntarnos ¿Cómo proyectar vivienda colectiva sostenible que mitigue el problema energético-natural y contribuya con la disminución del déficit de vivienda cuantitativa del barrio Bosa la Amistad? El problema manifestado en el Barrio Bosa la Amistad se inicia debido a que allí existe un déficit de vivienda, que además del hábitat, beneficie a sus habitantes positivamente, en un ámbito ecológico sostenible, como cita el Objetivo 11: ciudades y comunidades sostenibles, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, “No es posible lograr un desarrollo sostenible sin transformar radicalmente la forma en que construimos y administramos los espacios urbanos” (ONU, Organización de las Naciones Unidas., 2017, párr.4). Este lugar ha tenido migración de población desplazada de otras regiones del país, que, buscando vivir en un sitio cómodo vieron una oportunidad en el barrio la Amistad.

Este proyecto pretende fomentar el uso de sus espacios de forma colectiva y así crear una balanza socio-económica común, donde el usuario se relacione activamente en los trabajos de su comunidad a través del servicio, evitando así situaciones de exclusión social y protegiendo la seguridad del colectivo se busca reafirmar el significado de unidad dentro de los usuarios, haciendo un adecuado uso de técnicas amigables con el medio ambiente, se pretende demostrar cuales son las ventajas entre una relación aproximada de costo-beneficio de un proyecto sin cualidades técnicas de sostenibilidad, ya que no solo es un tema de conciencia ambiental, sino de darle valor a estas nuevas técnicas y tecnologías de sostenibilidad bioclimática a nivel macro en

Bogotá (dando como ejemplo a Bosa la Amistad) que equilibre la economía de las personas que lo habiten el trabajo colectivo en la comunidad y haciendo énfasis en transformar el modelo de vida actual de las agrupaciones de vivienda convencional, y se busque preservar energías renovables en busca de la preservación de los recursos actuales, promoviendo la recolección de aguas lluvias, recolección de energía solar, el confort térmico o abriendo espacios de agricultura urbana, la vivienda sostenible es un modelo en el cual se lleva a cabo un estudio exhaustivo de la comunidad, la cual hará uso de esta propuesta de vivienda, analizado desde el punto de vista del usuario, quien habitará estos espacios o lugares donde se va a implementar y de cuales van a ser sus características puntuales.

CAPÍTULO I. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El barrio Bosa la Amistad se encuentra ubicado en la UPZ 85 Bosa central, la cual tiene un área de extensión de 714,2 Ha. Para un total de 29.8% del área total de la localidad (el tratamiento de la UPZ es de Mejoramiento Integral), en la estratificación según la UPZ, Bosa Central es de estrato 2, la tasa de crecimiento poblacional en la Localidad de Bosa muestra un alza del 3,06% para el año 2019, registrando una variación entre el año 2014 de 0,43 puntos porcentuales, el número de hogares en la Localidad es de 223.256 de los cuales el 68,7% son hogares de tipo nuclear, el 1,3% son hogares compuestos, el 21,2% son hogares de tipo extenso y el 8,7% son de tipo unipersonal, (Secretaría Distrital de Planeación [SDP], 2017). En Bosa existen 21.479 hogares en déficit total, de los cuales 9.665 (4,5% del déficit total) de hogares registran déficit cuantitativo, de este número de hogares, 2.706 (28%) corresponden al Barrio La Amistad. son hogares que presentaron carencias habitacionales y hacinamiento no mitigable, donde habitan 4 o más personas por cuarto habitable (SDP, -EMP 2017). Este problema de habitabilidad y hacinamiento por otra parte también se debe a la falta oportunidad de adquirir vivienda nueva en el sector que se acoja a las nuevas normas de vivienda de interés social inscritas en el Decreto 1533 de 26 de Agosto de 2019 basándose en el artículo 51 de la Constitución Política de Colombia de 1991, que permita entre otros alcances la solución de vivienda y la adquisición de vivienda nueva, mediante un subsidio familiar de vivienda y por ende, que puedan acceder a una vivienda digna, además de esto, es necesario que las nuevas tendencias de sostenibilidad sean utilizadas como un mecanismo para producir viviendas con la

intención de que sean cada vez más eficientes y no contaminantes, por dicho motivo se busca sean implementados dentro del proyecto de vivienda. Es claro que en las últimas décadas nuestra sociedad en general está sujeta a ciertas condicionantes climatológicas que han cambiado el hábitat y han dejado el problema de administrar mejor los recursos, problema creado por nosotros mismos debido al su mal uso por varias décadas. Del tema de investigación surge el problema de crear una vivienda sostenible que mitigue y así mismo, que cubra el déficit de vivienda cuantitativa, en este caso, en el Barrio La Amistad hablamos de un déficit del 33% del total de hogares. Al generar este tipo de vivienda sostenible ayudara a la población a acceder a un proyecto de vivienda colectiva que cumpla con los requerimientos del gobierno nacional de acceder a viviendas dignas, esto porque la vivienda tendría unas características específicas sostenibles que ayudaría al ahorro de energías o recursos naturales elevando la calidad de vida de quienes habiten dicho proyecto.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo proyectar vivienda colectiva sostenible e incluyente que mitigue el problema energético-natural y contribuya con la disminución del déficit de vivienda cuantitativa y cualitativa del barrio bosa la amistad?

1.3 Justificación

Bosa, como localidad, presenta una oportunidad de desarrollar proyectos de viviendas colectivas que disminuyan un déficit de vivienda cuantitativo, sobre esto Luque (2016) presenta las siguientes cifras tomadas del Plan Nacional de 2015, que son pertinentes para justificar el desarrollo de un proyecto de vivienda colectiva en Bosa, se muestra la participación de casas del total de las viviendas es superior al promedio que maneja el distrito, que se refiere a un 36,3%, esto quiere decir el bajo índice de propiedad horizontal, de la localidad, este índice de e(IPH) se entiende como la cantidad de predios que hacen parte de un esquema respecto a una totalidad de predios de una zona determinada en Bosa, el índice de Propiedad Horizontal es de 40.5 creando una disparidad al interior de la localidad, Tintal sur tiene un índice de Propiedad Horizontal de 95.3, mientras que Bosa Occidental, Bosa Central y Apogeo no llegan a un 30%, estas cifras dan la oportunidad de desarrollar un proyecto de vivienda colectiva dentro del barrio bosa la amistad que disminuya el bajo índice de Propiedad Horizontal de la UPZ Bosa Central. El barrio Bosa la Amistad por ser un barrio central dentro de la UPZ, busca que surjan proyectos de vivienda dentro del centro del barrio que disminuya el bajo índice de propiedad horizontal y mitigue el déficit de vivienda cualitativa y con esto vincular estas viviendas en actividades de sostenibilidad, como mejoramiento de las condiciones de vida de la población, las condiciones bioclimáticas que cobijan este lugar son óptimas para aportar viviendas con aplicaciones sostenibles. “El desarrollo de la vivienda ha sido el motor en la creación y crecimiento en las ciudades alrededor del mundo pues la vivienda dejó de ser un simple refugio contra el clima y los agentes externos” (Aguirre, 2017, p.1), En Bogotá poco se ha tratado el tema de la vivienda sostenible, por lo que se hace pertinente hoy en día construir edificios de vivienda colectiva que

sean amigables con el medio ambiente disminuyendo el impacto ambiental y que dé solución a objetivos de sostenibilidad puntuales dentro y fuera del edificio.

1.4 Estado del arte

La vivienda en Colombia ha sido un tema que ha venido desarrollándose en los últimos años, de manera sistematizada y sin estándares de sostenibilidad. los efectos del cambio climático evidencian que el tema de construir edificios sostenibles se hace más urgente, e igualmente que estos edificios mitiguen el mal uso de las energías limpias, se deben buscar ciertos parámetros que contribuyan a que el individuo que use estas edificaciones encuentren ciertas condiciones de confort,

...estos parámetros son muy importantes y quizás son los que se han estudiado con mayor énfasis, ya que como pueden ser medidos se han determinado rangos y valores estándar dentro de los cuales se pueden atender unas condiciones de bienestar para el individuo. (Puppo, 1980, p 3).

El desarrollo de un proyecto sostenible debe comprender desde su implantación y hasta su terminación que el valor del confort bioclimático es clave a la hora de construir una vivienda, ya que su fin será el de proveer bienestar, comodidad y economía al permitir que la edificación resguarde los recursos y los reutilice las veces que sean convenientes. En Colombia las edificaciones sostenibles empiezan a tener auge y a comprender por qué se diseña con criterios de bioclimática y sostenibilidad, el primer objetivo de la vivienda sostenible es reducir el impacto ambiental al cual está sometido el planeta tierra debido a contaminación, sobrepoblación, ganadería, etc. este tipo de edificaciones contribuyen en medida a equilibrar el

desperdicio energético. Para esto se ha dispuesto recientemente un Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, “el cual se refiere a las mejores prácticas durante todo el ciclo de vida de las edificaciones (diseño, construcción y operación), las cuales aportan de forma efectiva a minimizar el impacto del sector de la construcción” (2012, parr.2) , estos proyectos tienen una cosa en común y es lograr una efectividad que mitigue el impacto ambiental, la utilización de los recursos renovables, la calidad de vida, la creación de un entorno de vida saludable, y evitar el síndrome del edificio enfermo, son temas relevantes a la hora de construir. El debido proceso constructivo evitara que existan malas prácticas en la construcción, desperdicios y residuos producto de un inescrupuloso manejo de los materiales, como sugiere Acosta (2005) un diseño consiente y eficiente generara una condición indispensable para reducir el consumo de energía, mitigara residuos característicos en el descuido del diseño y de los procesos constructivos, la longevidad de las edificaciones implica una dificultad a la hora de cerrar un ciclo de vida de las obras, en el tema sostenible las edificaciones son diseñadas pensando el momento en que la edificación se deconstruya o deje de ser útil y pueda reciclarse en gran medida su materialidad.

Hoy, parte fundamental del desarrollo de la vivienda sostenible es fomentar su desarrollo en territorios transformables, un entorno particularmente organizado, donde su economía contribuya a generar un valor a este lugar construido y que la vitalidad y la calidad de vida sea un factor de ejemplo hacia otros territorios. “El Plan de Ordenamiento Territorial tiene como tarea, entre otras, la organización sostenible del territorio buscando estrategias para su progreso, y en el caso de cualquier ciudad, cobran mayor importancia las diferentes ocupaciones que pueda tener el suelo” (Ballén Zamora, S., 2009, p.115). Quiere decir que, si se quiere transformar con estas condiciones un territorio, se debe tener en cuenta ciertas estrategias de progreso, que

localidad del uso del suelo sean satisfactorias y puedan desarrollarse en una ciudad que permita su desarrollo, siempre que sea necesario.

Entre otros aspectos de la vivienda y sus efectos en beneficio al usuario, de pasar solo de ser el espacio que da abrigo, a ser un símbolo de calidad de vida y de comodidad, dicho de esta manera,

Los efectos de la urbanización se vuelven aún más críticos cuando las soluciones de vivienda no satisfacen las mínimas expectativas de sus beneficiarios, ya que el ciudadano no solo va en busca de cobijo o abrigo, (...) en este sentido la sostenibilidad es inherente. (Bedoya, 2011, p.34)

Se entiende que el camino claramente es dar a la construcción una vida útil sea viviendas VIS o VIP o de Alta Gama, el ahorro significativo de una edificación sostenible abrirá la puerta a mejorar la calidad de vida de quienes habiten dicho proyecto, como cita Rueda (1996) cuando se analiza la calidad de vida de una sociedad, se está analizando las costumbres o experiencias individuales del sujeto, conociendo así su tipo de vida, actividades y demás expectativas de transformación como una construcción compleja, se puede hacer referencia a donde estos individuos albergan su ser, donde cobijan su existencia, es ese espacio el que les proporcionara una identidad que les da un sentido crítico de su entorno.

1.5 Población Objetivo

Este proyecto va dirigido a la población de Bosa la amistad de estrato 1 y 2, de acuerdo a la distribución étnica del barrio, el proyecto está abierto para que lo adquiera cualquier habitante del mismo sin importar su distinción étnica, según el diagnóstico localidad 7 de Bosa (2017) , se da prioridad a las personas originarias del barrio, por ser ellos el mayor porcentaje de habitantes en el sector, siendo así la población objetivo del proyecto, que estén interesados en vivir colectivamente bajo la idea del crecimiento social y económico, basado en la unidad del colectivo, buscando reducir costos y contribuyendo en mitigar el problema energético-natural, habitando proyectos de vivienda con estrategias sostenibles.

Tabla 1 Datos demográficos localidad bosa

Etnia	Número de personas	Porcentaje
Negra, mulata, afrocolombiana	1513	6%
Indígena	834	3%
Palanquera	6	0%
Raizal	0	0%
ROM	3	0%
Mestizo	19.391	76%
Ninguna	1.548	6%
Sin información	2.221	9%
Total población	25.516	100%

Indicadores demográficos. Adaptado de “Diagnostico localidad 7” por DANE, 2018. Recuperado de <http://victimasbogota.gov.co/sites/default/files/observatorio/BOSA%2C%207.pdf>

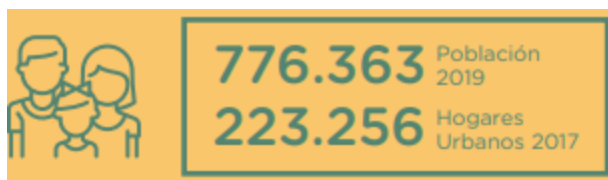


Figura 1 Indicadores demográficos. Tomado de “Habitad en cifras” por Alcaldía de Bogotá, 2019. Recuperado de <https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>

Se elabora un análisis de aspectos importantes a la hora de elaborar el proyecto análisis poblacionales, demográficos, de hogares que ayudaran a caracterizar a la población a la cual va dirigida el proyecto

Tabla 2 Población por edades

Poblacion por edades	Miles de personas
De 0 a 18 años	238.445
De 19 a 59 años	472.911
De mas de 60 años	67.007

Nota: Adaptado de “Habitad en cifras” por Alcaldía de Bogotá, 2019. Recuperado de <https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>

Tabla 3 Personas por hogares

Personas por hogares	miles de personas
Una persona	19.504
Dos personas	45.949
Tres personas	64.729
Más de cuatro personas	93.074

Nota: Adaptado de “Habitad en cifras” por Alcaldía de Bogotá, 2019. Recuperado de <https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>

Tabla 4 Hogares en déficit bosa central

Hogares en deficit total (localidad)	Porcentaje	Hogares en defencil cuantitativo	Porcentaje	Hogares en defencil cuantitativo	Porcentaje
8.581	3.8%	2.857	1.3%	5.724	2.6%

Nota: Adaptado de “Habitad en cifras” por Alcaldía de Bogotá, 2019. Recuperado de <https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>

Tabla 5 Total déficit barrio bosa la amistad

Total hogares (barrio la amistad)	Hogares en déficit total	Porcentaje del déficit
15.839	602	3.8%

Nota: Adaptado de “Habitad en cifras” por Alcaldía de Bogotá, 2019. Recuperado de <https://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/Bosa.pdf>

De acuerdo a los resultados, con la propuesta se puede llegar a mitigar un 55% de déficit de vivienda encontrado, con relación al porcentaje de déficit total del barrio bosa la amistad

1.6 Hipótesis

Partiendo de la investigación, se reconoce que el barrio de Bosa la Amistad, por ser uno de los barrios centrales de la UPZ 85, posee un déficit de vivienda cuantitativo y cualitativo, apoyados desde el recurso de la investigación y bajo consultas a los habitantes del barrio, se determinará cual es el interés de la población en que se desarrollen proyectos de vivienda donde como respuesta a los cambios globales sea sostenible y pretenda beneficiar a quienes sean sus usuarios, se consultarán las normas vigentes sobre vivienda de interés social, buscando un equilibrio entre los precios de la vivienda de interés social y un proyecto VIS con algunos criterios sostenibles como también las normas que se aplican para la construcción de proyectos y edificaciones sostenibles, con esto, se pretende construir vivienda, que sea digna y sostenible, que tenga elementos que dignifiquen la calidad de vida, mejoren la confianza de las personas y su sentido de pertenencia hacia el barrio, que busque la integración de la sociedad y sus usuarios en elementos como la cooperación y la colaboración, donde estos comportamientos sean un ejemplo positivo y de tradición para las futuras generaciones, la ubicación del proyecto y sus condicionantes bioclimáticas buscará que se aprovechen estos recursos en pro de obtener recursos renovables como la radiación, la lluvia y los vientos como elementos pasivos de la bioclimática, la generación de energía, el aprovechamiento de agua pluviales, la integración de zonas verdes, entre otros, serán elementos que contribuirán a la adaptación de este tipo de vivienda de interés social sostenible en Colombia.

A partir de los criterios establecidos por la política distrital de construcción sostenible es posible desarrollar un prototipo de vivienda colectiva sostenible, que se adapta al mismo tiempo a las características que el gobierno nacional establece para las viviendas de interés social y teniendo en cuenta los precios de los subsidios de vivienda.

1.7 Objetivo general

Diseñar un proyecto de vivienda colectiva sostenible en el Barrio La Amistad de la Localidad 7 de Bosa, UPZ 83 Bosa Central, para mitigar el déficit de vivienda cualitativo y cuantitativo que se presenta en este lugar.

1.8 Objetivos Específicos

- 1- Estudiar los intereses de la población de Bosa la Amistad sobre vivienda colectiva sostenible, en relación a los beneficios que esta puede brindar económicamente por medio de encuestas con los habitantes del sector
- 2- Analizar las políticas que fomentan la construcción de viviendas sostenibles y el consumo de materiales responsables con el fin de aplicarlas al proyecto
- 3- Estudiar una zona potencial para el proyecto de vivienda colectiva sostenible, justificando su construcción desde el déficit cuantitativo, contribuyendo a mitigar dicho déficit.
- 4- Diseñar vivienda colectiva que cumpla con las normas y estándares mínimos de sostenibilidad establecidos en la política de construcción sostenible a nivel distrital.

CAPÍTULO II. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 Marco teórico

Teniendo en cuenta los estudios, las metodologías, y las teorías que se han llevado a cabo en los diferentes países y por los diferentes autores sobre el tema de sostenibilidad, en este proyecto, teniendo como referencia estos estudios, se busca su implementación de la mejor forma posible. Para esto, se toman unos ítems importantes para desarrollar el proyecto de agrupación de vivienda colectiva sostenible en bosa la amistad, la sostenibilidad, la sostenibilidad en la vivienda como aprovechamiento de recursos naturales y el déficit de vivienda, abarcando este último ítem como caso de estudio en Colombia y ya puntualmente en Bogotá,

La vivienda sostenible se refiere a ese tipo de vivienda que pueda ser amigable con el medio ambiente teniendo en cuenta que para esto existen dos formas de sostenibilidad, una pasiva y una activa, la pasiva es mediante un diseño apropiado y una ubicación que genere poder utilizar los recursos naturales, sol, lluvia, vientos, ruidos etc., y la activa que es mediante unos mecanismos, materiales, elementos puedan ayudar a la vivienda, paneles solares, reciclaje de aguas lluvias, aguas residuales, materiales reciclados de bajo impacto ambiental,

En su trabajo titulado *Construcción sostenible* Ramírez, (2002), presidente del consejo de construcción verde, hace como referencia que la construcción sostenible tanto urbana como arquitectónica, debe ser algo que conservar o sea amigable con el medio ambiente, para esto

deben romperse los paradigmas de las construcciones y diseños convencionales, aparte de esto la sostenibilidad debe tener como respuesta la reutilización de los recursos naturales como se mencionaba anteriormente, debe ser funcional, debe generar un confort a las personas a las cuales va dirigida y por sobre todo en el entorno donde se implante debe ayudar a desarrollarlo,

Se tiene que tener en cuenta que no solo se trata de que lo sostenible sea lo relacionado con el medio ambiente, también tiene que ver con la forma en el cual se le puede sacar provecho al edificio, de tal manera que se aproveche los recursos naturales, agua, asoleación, vientos, zonas verdes también es pertinente incluir el tipo de materiales que se van a utilizar preferiblemente materiales de bajo impacto ambiental, por lo general se deben utilizar materiales que sean aislantes a productos derivados del petróleo.

Tomando como referencia lo anterior para llegar hacer un edificio sano y respetuoso Martin, L (2008) en su texto *Edificación saludable, nueva tendencia para cuidar el medio ambiente y las personas, compromiso empresarial*, hace énfasis en que se debe realizar un análisis del proyecto de vivienda o del edificio en las que se tengan en cuenta no solo las necesidades presentes si no en la futuras, asoleación topografía, vientos entre otros, esto para diseñar acorde a las necesidades del lugar y de la población, las necesidades constructivas, esto para diseñar unos espacios que sean acorde a estas necesidades espaciales.

Los criterios bioclimáticos en una edificación se pueden hacer de maneras muy sencillas a la hora de diseñar se puede manejar con elementos bioclimáticos ya se paneles solares, tanques de almacenamiento entre otros, o de una manera más simple como la orientación de los edificios, el tamaño de las ventanas y orientación de las mismas para el aprovechamiento de la luz natural, y hasta el aprovechamiento de arborización para temas de disminución de rayos solares.

El déficit de vivienda en Bogotá, en Colombia y en Latinoamérica, principalmente por la falta de recursos y ayuda para llevar a cabo proyectos de vivienda, y en algunos casos cuando existen los recursos las condiciones de habitabilidad no son las mejores, por hacer espacios poco adecuados para vivir, espacios muy reducidos que no brindan el confort necesario para las personas, y esta demanda de vivienda se hace cada vez más evidente por las personas que en el caso puntual de Bogotá, emigran de diferentes lugares a nivel nacional e internacional ocasionando una alta demanda de vivienda, generando que en una vivienda de una familia de padre y madre y dos hijos, ya la familiar crezca y se genere un hacinamiento en la vivienda.

Por eso según el estudio de déficit de vivienda que se titula *Déficit de vivienda urbana en Bogotá y Cundinamarca* por la Alcaldía de Bogotá, (2017) se hacen estudios censos, para que así arroje un resultado de cuanto es el déficit habitacional para poder dar solución a un problema de vivienda, y poder mitigar poco a poco estas problemáticas, según el texto esto arroja algo puntual que es el déficit de vivienda cuantitativo, que es importante resaltarlo porque esto lo que quiere decir es que este término de déficit de vivienda cuantitativo determina “La cantidad de viviendas que la sociedad debe construir o adicionar al inventario para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento”(párr.6).

La sostenibilidad y el déficit de vivienda van muy de la mano en este proyecto puesto que una parte complementa a la otra y puede mitigar dichas problemáticas ya mencionadas, la sostenibilidad, mediante unos parámetros de costo puede ayudar a que el déficit de habitabilidad se pueda reducir de manera que la vivienda si es sostenible no va generar tantos gastos y su desarrollo en diferentes proyectos de vivienda se va implementar más fácilmente y más personas van a poder adquirir una vivienda con más facilidad.

De tal manera con estos criterios tanto de diseño sostenible, también conociendo el déficit de vivienda y las problemáticas que tiene el sector se puede llegar a desarrollar un proyecto acorde a dichas necesidades, se tiene que llegar hacer un espacio que cumpla las necesidades de la población del sector y de su entorno inmediato que se implante de tal manera que funcione y responda a la población del barrio Bosa La Amistad.

Según el autor Luis Garrido, (2014) en su proyecto arquitectura bioclimática hace uno de sus aporte más grandes, una metodología en cuanto al diseño térmico, que es capaz de tener una autorregulación térmica y de tener una iluminación natural, esto para tener y asegurar el confort y bienestar de las personas a las cuales va dirigida, de esta manera los edificios proyectados por el autor tienen un menor consumo energético posible, y por tal manera el coste económico se ve reducido considerablemente, esta metodología se basa en cuatro etapas, estrategias para generar calor, estrategias para generar fresco, estrategias para acumular calor o fresco, estrategias para transferir calor o fresco

Siguiendo con la metodología aplicada por Luis Garrido, (2015) se encuentra un proceso de unas características puntuales a la hora de diseñar o plantear una propuesta que tenga aspectos bioclimáticos, para esto propone 4 soluciones empleadas en un proyecto llamado complejo residencial SAYAB, que se encuentra ubicado en Cali, donde la primera solución es encontrar una nueva tipología de vivienda para las personas menos favorecidas, con unas características, puntuales, cubiertas verdes recorribles, zonas verdes, zonas comerciales y zonas de interés cultural, los 4 bloques que la componen son bloques diferentes que se adaptan según la necesidad y el confort de cada usuario, la segunda solución es un análisis ecológico, en este componente se enfoca en todo los materiales que pueda usar y que sean amigables con el medio ambiente, sistemas de reutilización de

energías, demostrar el bajo consumo de energías en el proyecto, una durabilidad indefinida en cuanto a los materiales, y que sean de bajo impacto ambiental, que sea apropiado para el bienestar humano y que tenga un bajo costo, una tercera solución las características puntuales bioclimáticas donde hace el aprovechamiento de la asoleación, ventilación y confort térmico dentro del proyecto y en una cuarta solución los aspectos innovadores, donde emplea sistemas industrializados, los cuales permiten el máximo nivel ecológico posible.

Tomando como referencia al arquitecto Stefano Boeri, (2015) donde a partir de un proyecto titulado Bosco Verticale, ubicado en Milán Italia, plantea una edificaciones en altura y de la mano de especialistas en temas de botánica, hace una edificación con implementación de árboles y pantallas verdes que remplazan los revestimientos clásicos de fachadas, esto para lograr primero combatir la contaminación generada en el sector, y también para lograr darle un sentido y forma diferentes a la fachada desde al aspecto estético.

Según Rojas-Berrio, S. I. (2018):

(...) una aproximación a las problemáticas inherentes de su ciudad y territorio adecuada para su intervención, no obstante, no coinciden con el concepto de revitalización urbana y no es posible aglutinarlos de forma integral para su aplicabilidad en un contexto de centralidad urbana, dado que atienden el fenómeno de forma contradictoria cuando se confrontan (p.1)

El autor hace referencia a la necesidad de la mitigación de contradicciones en la revitalización de los barrios, esto en relación a el desarrollo que va tener la vivienda y la especulación en cuanto el mobiliario.

Tomando como referencia al autor Rojas-Berrio, S. I. (2012) en su trabajo titulado *La Vitalidad en Los Espacios Colectivos*, el autor lo que quiere demostrar la aplicación de estrategias de rehabilitación de espacios colectivos en una escala pequeña e intermedia, esto lo hace mediante una guía de diseño urbano, se refiere a espacios colectivos como estos espacios que puede ser públicos o privados, pero se enfoca en la importancia de que el espacio sea de uso público, determina que el atractivo de estos espacios son las actividades que se generan allí. Lo anterior, un insumo metodológico relevante para la dimensión social de la sostenibilidad del proyecto de vivienda colectiva en sus entornos de escala vecinal.

Por otra parte, también es importante enfocar en el desarrollo del proyecto aspectos técnicos con relación al costo, o comparación frente a una vivienda convencional y una vivienda sostenible, para esto se hace en una primera instancia un aproximado a un análisis comparativo de costos de materiales, mediante un estudio de pre factibilidad realizado, se hace una primera comparación de vivienda regular, con la vivienda sostenible en la cual se evidencia que una vivienda sostenible tiene unos costos menores en materiales y en una primera instancia es factible realizar este proyecto, pero es importante resaltar que los costos pueden incrementar por los materiales adicionales para la construcción de una vivienda sostenible como son tanques de almacenamiento de aguas lluvias paneles solares etc.

***COSTO DE MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE VIVIENDA REGULAR VS
VIVIENDA SOSTENIBLE***

Tabla 6 Materiales de vivienda regular

Materiales	Costos
Cemento Holcim 50kg	\$ 22.500
Arena sílice (la leñería) 25kg	\$ 14.000
Agua m ³	\$ 6.090
Agregados (gravilla 3/4) 40kg	\$ 4.050
Varilla corrugada 3/8 unidad	\$ 15.300
Flejes, unidad	\$ 2.110
Bloque No. 4 10*20*30 unidad	\$ 800

Nota: Adaptado de “Vivienda Multifamiliar de Interés” por Suarez y Valencia, 2014,
http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3950/3/Vivienda_Multifamiliar_Interes_Suarez_2015.pdf

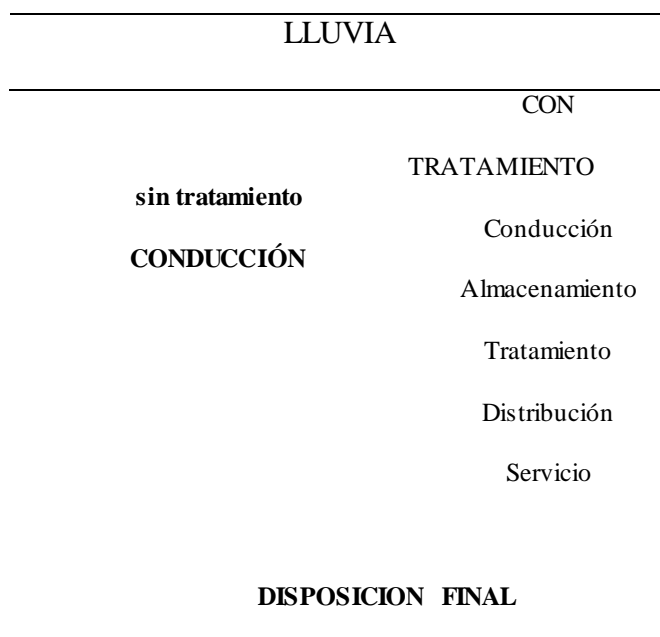
Tabla 7 Materiales de vivienda sostenible

Materiales	Costos
Cemento Reciclado 50kg	\$ 19.400
Arena sílice (la leñería) 25kg	\$ 14.000
Agua m ³	\$ 6.090
Agregados (gravilla 3/4) 40kg	\$ 4.050
*Estirilla de Guadua 35cm*4m	\$ 4.000
*Ladrillos prensados tipo lego	\$ 2.500

Nota: Adaptado de “Vivienda Multifamiliar de Interés” por Suarez y Valencia, 2014,
http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3950/3/Vivienda_Multifamiliar_Interes_Suarez_2015.pdf

La estirilla de guadua está avalada por la NSR10 para construcciones de casas de uno a tres pisos, aun no se hacen pruebas para construcciones de mayor altura para determinar su resistencia a la compresión. *Los ladrillos prensados tipo lego se fabrican a partir del residuo de tierra proveniente de los rellenos sanitarios de Casanare para ser prensada, no se cocina, por lo cual no genera CO2.

Tabla 8 Sistema de reutilización de aguas lluvias



Nota: Posible tratamiento de aguas lluvias en el proyecto. Elaboración propia

Nota: Posible tratamiento de aguas lluvias en el proyecto. Elaboración propia

La tabla muestra cual es el ciclo del agua con o sin tratamiento, en el sistema de reutilización de aguas lluvias, esta se dispone al servicio de los habitantes de la vivienda.

CONSUMO DE ENERGIA

El consumo promedio de una vivienda de interés social es de 165 kWh al mes, esto al año da 1.980 kWh, el costo de los 165 kWh al mes es aproximadamente de \$ 56.060. Se debe calcular cuánto es el promedio de consumo por día. Para saber cuál es el consumo eléctrico por días en vatios se puede realizar tomando una factura de consumo eléctrico del mes, esta factura se divide por los días del mes para determinar el aproximado de consumo eléctrico por día para que así el resultado se en vatios

Se necesita saber las horas sol del día.

Se divide el número de vatios de energía de cada día entre el promedio de horas de sol al día. Este será el número de vatios que necesitas producir por hora, por ejemplo, suponiendo que obtienes aproximadamente tres horas completas de sol al día, esto sería: $= 13.200 \text{ watts} / 3 \text{ horas} = 4.400 \text{ watts}$ 5. Se divide los vatios que necesitas producir por hora al valorar los paneles que deseas comprar y completar. Esto dirá cuántos paneles se deben usar. Los paneles tendrán diferentes clasificaciones de vatios, por lo que tienes opciones acerca de cuáles comprar. Por ejemplo, si vas a comprar paneles de 500 vatios, necesitarás $4.400 / 500 = 8.8$ paneles, (Suarez y Valencia, 2014, p, 44)

Para esto serán necesarios 9 paneles para lograr la cuota de energía.

2.2 Marco conceptual

En el marco conceptual es importante entender el valor que algunos términos pueden llegar a tener para el desarrollo del proyecto de investigación, por ser de vital importancia a la hora de entrar en materia en el proceso de investigación. Por tal motivo de los capítulos de palabras claves y marco teórico se desglosan ciertos conceptos que en este capítulo se empiezan a desarrollar después de haber hecho una investigación de significados con autores los cuales ayudaran a entender mejor estos contenidos que ayudaran al proceso de investigación.

El concepto de sostenibilidad, surge de la necesidad de armonizar los aspectos socio culturales, económicos y ambientales y transformarlos en una herramienta que sea funcional para estos tiempos contemporáneos, para quien habite espacios que necesiten de elementos renovables sin recurrir a recursos que sean requeridos por futuras generaciones, en su artículo La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad, Ávila, (2018): nos dice que este concepto aún se encuentra en construcción, argumentando que su concepto se fragmenta, donde pierde un poco su significado y dificultando un análisis concienzudo del concepto, en estos tiempos el concepto va en desmedro debido al desarrollo de la sociedad. “30 años después de haber apareció el informe de las Naciones Unidas en 1987, denominado informe Brundtland, también llamado Nuestro futuro común (Our common Future, en Ingles)” (Ávila, 2018. P. 411).

La calidad de vida es un término que incluye la necesidad de tener buenas condiciones de vida y un grado de bienestar que represente una adición a las calidades de

vida que se llevan, parte de este concepto está ligado a que las personas tengan los medios adecuados de satisfacer sus necesidades comunes y que además se disfrute de buena manera la cotidianidad, como nos cuenta Sánchez, (2014): entre los factores que hacen posible llevar una calidad de vida están los materiales, los ambientales y los gubernamentales, así pues, si la persona cuenta con recursos materiales, mayor será la probabilidad de tener calidad de vida, también influyen los ambientales, ya que por este medio las condiciones de vida se lleven más simple desde el punto de vista de la salud, teniendo mejor calidad de aire y de servicios.

Se hace la introducción al objeto de investigación con el tema centrar que es la vivienda, en este caso es la vivienda colectiva, la vivienda colectiva hace alusión a un espacio residencial el cual tiene unas características específicas, espacios superpuestos, son bloques de 3 pisos en adelante, de un metraje de 40 a 140m², donde pueden haber distintas tipologías de vivienda, en el tema de sostenibilidad, nos dice que la sostenibilidad es la manera de mantener los recursos naturales, cuidarlos ya sea en la vida diaria o en este caso en un tema de vivienda, ser amigable con el medio ambiente y aprovechar estos recursos al máximo (Bolf, 2012). Ligado a este tema de sostenibilidad, encontramos algo de vital importancia que es el entorno ambiental, donde se desarrollara de la manera que se empiecen a reducir los índices de contaminación y todas las problemáticas ambientales que se encuentren en el sector por temas de contaminantes externos por eso la sostenibilidad en el proyecto ayudara a reducir estos indices. Por último, se hace referencia a un concepto de calidad de vida en el proyecto porque a eso es lo que se quiere llegar mejorar la calidad de vida, mediante estos términos, brindarles a

las personas tener un espacio digno en cual puedan vivir, con unas características específicas de habitabilidad.

Y por último y no menos importante tenemos el entorno ambiental, esto es el entorno que nos rodea, es decir la relación de un lugar con el medio ambiente, en el proyecto se implementa de tal forma que se pretender traer lo ecológico, el medio ambiente al proyecto.



Figura 2 Marco conceptual. Elaboración propia

2.3 Marco Legal

Marco Jurídico Internacional

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) objetivo 11, lograr que las ciudades y los asentamientos sean inclusivos, seguros resilientes y sostenibles. (ONU 2017) las ciudades enfrentan retos permanentes para mantener los recursos básicos a sus habitantes, en el marco de este objetivo, se busca que estas situaciones se puedan superar de manera satisfactoria, enriqueciendo la ciudad y otorgando facilidad a quienes carecen de vivienda, servicios básicos y oportunidades. Más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades, por tanto, la expansión urbana podrá llegar para el termino de 10 años (2030) en un 95% según las cifras de este objetivo.

De acuerdo a la declaratoria de los derechos humanos (1948), existen varios artículos que velan por el bienestar humano, en el artículo 25, vemos que en primera instancia se debe velar por el derecho a la vida adecuada, vemos en varios casos, y puntualmente en nuestro país, que los seguros de desempleo e invalides no siempre son aplicados y el estado termina abandonado en el peor de los casos a su pueblo, lo cual hace que exista un desbalance de clases, tomamos como referencia este articulo ya que es importante que dentro de la vivienda hayan oportunidades para las personas sin ver una distinción, donde la colaboración participativa sea el estandarte de la comunidad y el apoyo mutuo una forma de vida adaptable para las futuras generaciones.

Derechos humanos (1948), vivienda adecuada,

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad. (Art 25)

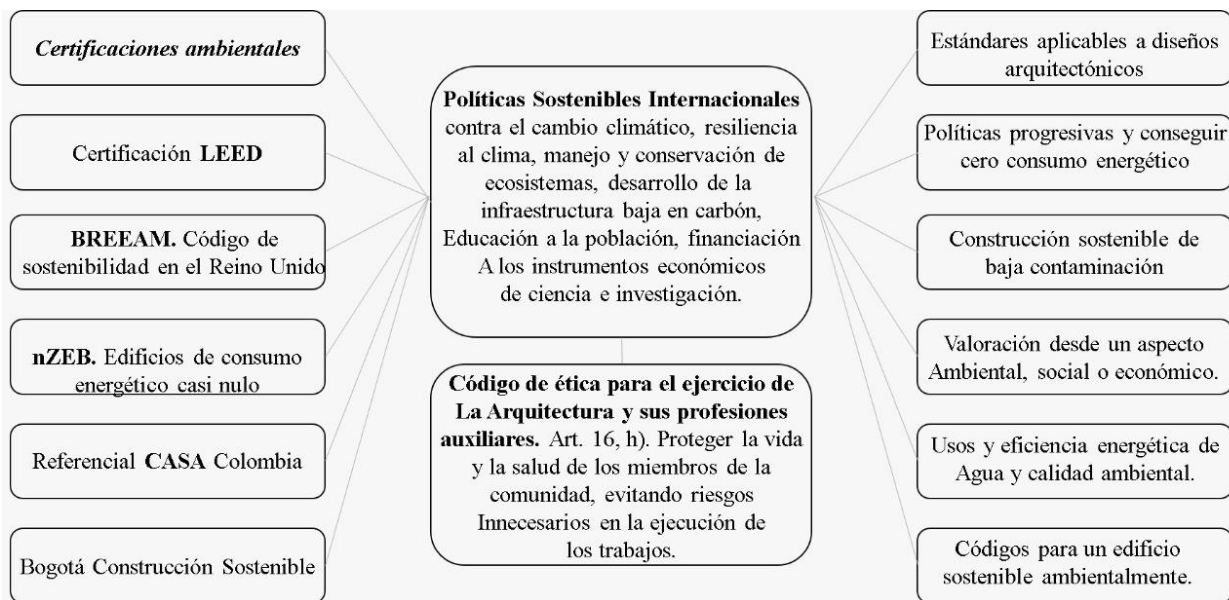


Figura 3 Comparación de políticas sostenibles, elaboración propia

Certificación LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) sistema de certificación para la creación de edificios sostenibles y sustentables, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council).

Tipos de certificación que se buscan en el proyecto, *Building Desing and*

Construction: Diseñada principalmente para nuevas construcciones de oficinas a nivel comercio, sin embargo, ha sido aplicada a otro tipo de edificios, *Interior*

Desing and Construction: Este sistema es válido para cualquier configuración de implantación de interiores (nuevas o remodelaciones) – residencial de cualquier altura 8 (n) viviendas. *Diseño integrativo*: Es la base principal para el desarrollo de proyectos sostenibles que busca integrar el diseño, la ejecución y la

operabilidad de los edificios, *Eficiencia en el Agua*: Esta categoría busca la reducción en el consumo del agua potable, así como fomentar el uso de aguas lluvia y tratadas que pueda ser utilizada tanto al interior como al exterior de edificio y en las diferentes etapas de construcción del proyecto, *Energía y*

Atmosfera: busca plantear una serie de estrategias para la reducción del consumo energético y aumentar la eficiencia de los edificios en lo referente a la

optimización del comportamiento energético, *Lugares Sostenibles*: se enfoca en premiar aquellos lugares en donde se desarrolle el proyecto con base en la

reducción del impacto ambiental, *Calidad del Ambiente Interior*: busca desarrollar estrategias para premiar el confort al interior del proyecto haciendo énfasis en la

calidad del aire, calidad visual, sistemas acústicos, protección en salud para

Personal de la construcción y usuarios finales (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible [CCCS], 2018, párr.4)

Según Martínez, Villalba, misle, Rey y Páez (2019) Para que los proyectos de vivienda de interés social (VIS) puedan recibir una certificación LEED, primero se debe ver el costo de la vivienda VIS dentro del territorio nacional, puntualmente en Bogotá, seguido a esto, se debe tener en cuenta los costos que involucran que una edificación se pueda certificar, dando un análisis de viabilidad y unos prerequisites, descubriendo una a una que certificación podría ser implementada dentro del proyecto de vivienda colectiva sostenible, dando anotación de cuales son apropiadas para usarse y cuales se deben dejar de lado por temas de costos. Una de las razones por la que no funciona esta certificación LEED en Colombia, es por los sobrecostos que implica, ya que muchos de estos materiales no tienen normativa vigente dentro del desarrollo de la construcción colombiana.

Marco Jurídico Nacional

- Constitución política de Colombia (1991), derecho a vivienda digna. Con base a este artículo, se busca apoyarse en él para evidenciar desde la constitución, que el colombiano por derecho merece una vivienda digna, en calidades optimas habitables y que en consecuencia el estado colombiano debe dar herramientas necesarias para lograr efectivo dicho derecho.

Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (art 51).

- Resolución 0549 de 2015, lineamientos de construcción sostenible, “en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones” (p.1) Con esta resolución del ministerio de vivienda, ciudad y territorio se busca que las nuevas edificaciones construidas en el territorio nacional sean eficientes en cuanto el consumo de agua y energía, buscando el beneficio del consumidor, quien será el usuario de la vivienda, ejerciendo un impacto mínimo en los costos de la nueva construcción.

- Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” Decreto por el cual se compilan las normas que rigen el sector Ambiente y las entidades encargadas en administrar y manejar cada uno de los sectores relacionados, así como: Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), el Instituto de Hidrografía, Meteorología y Estudios Ambientales

(IDEAM), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), organizando los diversos recursos naturales y ecológicos de cada región, conservando y protegiendo la flora silvestre y los bosques naturales y cada uno de los recursos naturales y renovables y su aprovechamiento sostenible de dicho recurso, entidades encargadas en otorgar permisos para aprovechar dichos recursos a las personas, sean naturales o jurídicas, haciéndose una revisión semestral del cumplimiento de las obligaciones adquiridas por la persona solicitante.

- Decreto 1077 de 2015. “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”. Este decreto contiene las normas que corresponden a la materia de vivienda, por la cual se reglamentan las disposiciones concernientes a las licencias urbanísticas y al reconocimiento de edificaciones, para la necesidad de los constructores de hacer sus trámites de licencias y para lograr hacer adecuaciones y modificaciones, de acuerdo a lo necesario de lo que se pretende desarrollar.

- NSR-10, requisitos complementarios, seguridad, y prevención de la vida (NSR-10, 1997) Este título establece y regula la clasificación de las edificaciones en general y de sus espacios, de acuerdo a su uso u ocupación, cualquier modificación de alguna edificación debe ser clasificada para los propósitos de acuerdo a su ocupación dominante.

El propósito del Título K es el de definir parámetros y especificaciones arquitectónicas y constructivas tendientes a la seguridad y la preservación de la vida de los ocupantes y usuarios de las distintas edificaciones cubiertas por el alcance del presente reglamento. (p. 9)

- NTC, accesibilidad (Norma Técnica Colombiana, NTC, 4349, 2018), la accesibilidad según la NTC es un conjunto de condiciones que permiten al usuario el acceso general a una edificación y a sus espacios, dejando a un lado las barreras o limitaciones físicas y comunicativas. Es importante que estos espacios y esta accesibilidad sea acompañada por pedagogía que complemente su uso general, estos espacios y accesos también sirven de apoyo para ingresar a espacios elevados por medio de transportes verticales.

Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad. (p. 10).

Como criterios de sostenibilidad de las edificaciones C.A.S.A se puede aclarar que Colombia está trabajando en diseñar un reglamento para construcción sostenible, en el cual bajo cierta categoría se busca que disminuya el costo y el gasto de materiales de la edificación, buscando acoplar un modelo para que el edificio trabaje en beneficio de sus usuarios y de su calidad de vida.

Criterios de sostenibilidad en el sector de las edificaciones CONPES (2016),

Criterios de sostenibilidad social, Criterios de sostenibilidad ambiental para el territorio, Criterios de sostenibilidad ambiental para la edificación, C.A.S.A Es el sistema de certificación en construcción sostenible para la vivienda adaptado al contexto colombiano, que se enfoca en las personas y su calidad de vida, generando entornos prósperos y saludables que respetan el medio ambiente, se basa en un sistema de puntos distribuidos a lo largo de siete categorías claves para la sostenibilidad integral; Sostenibilidad del entorno, Sostenibilidad en obra,

Eficiencia en agua, Eficiencia en energía, Eficiencia en materiales, Bienestar, Responsabilidad social. (p,10)

Marco Jurídico Distrital

-Decreto 190, 2004, calidad de vida reduciendo el costo ambiental, validando prácticas sostenibles”. Según este Decreto, uno de sus objetivos es el de atender el déficit cuantitativo y cualitativo de las familias pobres del distrito, haciendo necesario el desarrollo de acciones integrales que den la posibilidad de una relación idónea respecto al asentamiento y su entorno inmediato ambiental, que sean proyectos ubicados en lugares efectivos, donde el derecho a la vida y a un ambiente sano sean una prioridad a la hora de construir una vivienda digna.

Se contempla la promoción, oferta y generación de suelo en el marco de acuerdos con la región, para buscar un equilibrio en los procesos de asentamientos de población, que permitan el desarrollo de programas de vivienda de interés social y prioritaria y disminuir y eliminar la producción informal de vivienda para los estratos más pobres de la población. (art. 158)

Decreto 2060 de 2004: Por el cual se establecen normas mínimas para vivienda de interés social urbana.”. según el decreto es pertinente establecer normas mínimas para la construcción de nueva vivienda de interés social VIS, asegurando así el cumplimiento de los objetivos asumidos en la Constitución Política de Colombia (art, 51, 1991) Para esto es pertinente tener en cuenta: el área mínima de un lote dispuesto para VIS, normas mínimas para su construcción y urbanización, el porcentaje de cesiones urbanísticas gratuitas y la densidad habitacional. Para

esto se toma como referencia las tablas proporcionadas por este decreto que se verán a continuación:

Tabla 9 Área mínima de lote para VIS

Tipo de vivienda	Lote mínimo	Frente mínimo	Aislamiento posterior
Vivienda unifamiliar	35 m2	3.5 m2	2.00 m2
Vivienda bifamiliar	70 m2	7.00 m2	2.00 m2
Vivienda multifamiliar	120 m2	-	-

Nota: Adaptado de “Sistema único de información normativa” por Ministerio de justicia, 2004, <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1911387#>

Como vemos en la tabla, el lote mínimo para una intervención de vivienda multifamiliar o colectiva, es de 120 m2.

Tabla 10 Porcentaje de cesiones urbanística gratuitas

Para espacio público	Entre el 15% al 20% de área neta urbanizable
Para equipamiento	Entre el 5% al 10% del área neta urbanizable

Nota: Adaptado de “Sistema único de información normativa” por Ministerio de justicia, 2004, <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=1911387#>

-Decreto 1533 del 26 de agosto de 2019: Por el cual se modifican algunas disposiciones del decreto 1077 de 2015: Valor del Subsidio Familiar de Vivienda Urbano.”. en este decreto, que modifica el decreto 1077 (2015), nos da los alcances que tendrá la vivienda de interés social VIS, con base en él, se busca determinar el coste de un proyecto de vivienda de interés social con la norma actúa, sumando a esto, el aporte de subsidio de vivienda otorgado por el estado, toda vez que quien se beneficie de él tenga un valor estimado de ahorro o bajo un crédito hipotecario. El subsidio de vivienda que se cita en el artículo primero (1) del decreto 1533 (2019) permite al ciudadano acceder a una vivienda nueva o en etapa de preventa, a continuación, se presenta una

tabla que corresponde al puntaje del SISBEN, requerido al momento de postularse al subsidio de vivienda:

Tabla 11 Adquisición de vivienda nueva o usada

Puntaje SISBEN Urbano		Puntaje SISBEN Rural		Valor del Subsidio en salarios mínimos legales mensuales vigentes
Desde	Hasta	Desde	Hasta	
> 14,81	18,75	> 25,4	30,6	21
> 18,75	20,72	> 30,6	35,4	19
> 20,72	22,69	> 35,4	40,4	17
> 22,69	24,66	> 40,4	41,4	15
> 24,66	26,63	> 41,4	42,5	13
> 26,63	30,56	> 42,5	49,4	9
> 30,56	34,5	> 49,4	53,4	4

Nota: Adaptado de “Gestor normativo” por función pública, 2019
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=99716>

El monto otorgado del subsidio familiar de vivienda se determinará teniendo en cuenta los ingresos mensuales del hogar (SMMLV) de acuerdo a lo establecido a continuación:

Tabla 12 Ingresos hogares

Ingresos del Hogar en salarios mínimos legales mensuales vigentes		Valor del Subsidio en salarios mínimos legales mensuales vigentes
Desde	Hasta	
0	2	30
>2	4	20

Nota: Adaptado de “Gestor normativo” por función pública, 2019
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=99716>

De acuerdo a la anterior tabla, el subsidio familiar de vivienda para los hogares de cero (0) hasta dos (2) ingresos de salarios mínimos legales, el cual a la fecha se encuentra con un valor de ochocientos setenta y siete mil ochocientos tres pesos, M/C (\$877.803) equivaldría a veintiséis millones trescientos treinta y seis mil noventa pesos, M/C (\$26.336.090).

Secretaria Distrital de Ambiente, Ecurbanismo (SDA, 2013) En este tema de la Secretaria de Ambiente SDA, (2013) califica el ecourbanismo como un conjunto de acciones que van orientadas a construir y transformar ciudad, su entorno, logrando así calidad de vida para quienes se beneficien de ello, para este proyecto se de mejoramiento integral, es aplicable en el sentido que permitirá cambios significativos en la población del barrio, temas como las cubiertas verdes y las zonas como compensación al mejoramiento paisajístico con el ánimo de garantizar un área mínima dentro del proyecto.

Secretaria Distrital de Ambiente, Sistemas Urbanos de Drenaje (SDA, 2013) en el siguiente tema, la secretaria de ambiente SDA (2013) habla acerca de la necesidad que tiene la capital de captar aguas lluvias en el espacio público, para esto, en el proyecto se sugiere que desde la cubierta verde se haga una recolección de dicha pluviosidad con la intención de interceptar esa agua que posteriormente podrá usarse para sistemas de riegos vegetales o para ser utilizada en los sistemas hidrosanitarios y así economizar ese gasto de agua limpia.

Resolución 03654 (2014), en esta resolución, se habla acerca de los lineamientos de la construcción sostenible en la capital colombiana, que tiene como objetivo general:

...mejorar la calidad de vida de la población, el entorno ambiental y la competitividad empresarial en la ciudad, a través de programas de producción y operación sostenibles en los sectores productivos, considerando el sector servicios e institucional del distrito. (, 2014, párr. 10)

Siguiendo con lo anterior, la secretaria de ambiente (2014) hablar sobre adoptar el siguiente decreto con el fin de producir recursos productivos y limpios, para proyectos que implementen estrategias de eco urbanismo y/o construcción sostenible en el perímetro urbano de la capital. Este decreto “va dirigido a los proyectos desarrollados en sectores de tratamiento urbano, consolidación, o renovación urbana, tratamiento y conservación y mejoramiento integral.” (Resolución 03654, 2014, párr. 16)

Se deben tomar acciones contra el efecto del calentamiento global que afecta el mundo, por esto la secretaria de ambiente (2014) tomó medidas para minimizar el impacto ambiental que genera todo tipo de contaminación, y el desaprovechamiento de los recursos renovables, este programa del distrito valorará los proyectos para identificar que problemáticas se están atacando, para esto se dispuso de un programa de puntos, que para este proyecto sería pertinente aclarar que se encuentra en la categoría Arquitectura. Y dentro de la misma unos niveles de puntuación como indicadores de las estrategias de construcción sostenible. Como lo veremos en las siguientes tablas:

Tabla 13 Tabla por niveles

Nivel 1	Reconocimiento Básico. Entre 350 y 490 puntos.
Nivel 2	Reconocimiento Intermedio. Entre 500 y 614 puntos.
Nivel 3	Reconocimiento Avanzado. Entre 615 o más puntos.

Nota: Adaptado de “Resolución 03654” por Secretaria Distrital de Ambiente, 2014
http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=5d251d32-dbaf-43f7-a239-b96bd81a3ea0&groupId=10157

Tabla 14 Categoría arquitectónica

Eje temático	Código	Estrategias de Diseño	Puntaje general
Eje temático Diseño	(ARQ-DI-01)	Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la iluminación natural, garantizando el confort lumínico.	30
	(ARQ-DI-02)	Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la ventilación natural, garantizando la calidad del aire interior y procurando confort térmico.	40
	(ARQ-DI-03)	Configurar el espacio arquitectónico para producir bienestar físico en los usuarios.	40
Eje temático diseño	(ARQ-DI-04)	Configurar el espacio arquitectónico para garantizar el confort acústico de acuerdo con la evaluación de las actividades generadoras de ruido al interior y exterior del proyecto.	20
	(ARQ-DI-05)	Implementar circuitos de recolección, zonas de almacenamiento y tecnologías para el manejo adecuado de residuos sólidos producto de la actividad de la edificación	10
	(ARQ-DI-06)	Generar espacios de parqueo para vehículos que usen fuentes no convencionales de energía mecánica.	10
			150
Eje temático sistema constructivo	(ARQ-SC-01)	Coordinar el diseño arquitectónico, sistema constructivo y sistemas de redes, estableciendo procedimientos de modulación para disminuir los residuos de construcción y demolición RCDs.	20
	(ARQ-SC-02)	Implementar materiales de cumplan con los requerimientos de calidad y estándares ambientales nacionales y/o internacionales.	20
	(ARQ-SC-03)	Vincular al proyecto sistemas constructivos que permitan sus adaptabilidad en el tiempo para cambios de uso, ocupación, cambio de tecnologías, etc.	20

		Integrar a la edificación sistemas de superficies vegetales,	
	(ARQ-SC-04)	articulando elementos naturales y artificiales, respondiendo eficientemente a los requerimientos técnicos del proyecto	50
	(ARQ-SC-05)	Integrar materiales revalorizados en el proyecto cumpliendo los estándares de calidad.	30
			140
Eje temático energía	(ARQ-EN-01)	Diseñar eficientemente las redes eléctricas e implementar tecnologías ahorradoras en los equipos integrados a ella, para disminuir el consumo energético de la edificación	20
	(ARQ-EN-02)	Implementar tecnologías de aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía, para disminución de consumo energético	40
			60
Eje temático agua	(ARQ-AGU-01)	Disminuir el consumo de agua potable por implementación de sistemas de alta eficiencia, sin comprometer el bienestar del usuario	100
	(ARQ-EN-02)	Disminuir el consumo de agua potable por implementación de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia e implementación de sistemas de aprovechamiento de aguas grises.	250
			350
		Puntaje total categoría arquitectura	700
		Puntaje total programa - Bogotá Construcción Sostenible	1100

Nota: Adaptado de "Resolución 03654" por Secretaria Distrital de Ambiente, 2014
http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=5d251d32-dbaf-43f7-a239-b96bd81a3ea0&groupId=10157

Tabla 15 Comparación legal de certificaciones sostenibles

Proyecto	Certificación	¿Por qué se certificó?	Proyecto resultante
<p>Verde vivo</p>  <p>Ubicado en la zona sur del Área Metropolitana del Valle de Aburra</p>	<p>LEED (Gold)</p> <p>60 a 79 puntos. Los cuales se dividen en las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ubicación y transporte (16) -Sitio sustentable (10) -Uso eficiente del agua (11) -Energía y atmosfera (33) -Materiales y recursos (13) -Calidad del ambiente (16) -Innovación en el diseño (6) -Prioridad regional (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - 32% de ahorro de agua y 47% de ahorro de energía en la operación. Ahorros de agua potable de 800.000 litros en construcción. - Aprovechamiento del 80% en residuos generados en construcción. Pulmón verde con alrededor de 760 árboles. - Ubicación estratégica con fácil acceso a servicios cercanos. El 92% de los apartamentos libres de poniente. 	<p>Proyecto de vivienda con una alta reducción de consumo energético, no es adecuado para ser implantado como un proyecto de vivienda VIS</p>
<p>Residencial Complex SAYAB</p>  <p>Ubicado en Cali, Colombia.</p>	<p>Premio Responsabilidad Ambiental. América Sostenible 2011 galardonado con el Sello de Oro, en la categoría Diseño Residencial</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Optimización de recursos Recursos reutilizados y reciclados. -Disminución del consumo energético. -Construcción Utilización de fuentes energéticas alternativas. -Disminución de residuos y emisiones. -Sistemas de generación de aire fresco 	<p>Proyecto de vivienda que satisface las necesidades de vivienda de estratos 4, esperando reducir costes.</p>
<p>Los Ocobos</p>  <p>Ubicado en Cajicá, Colombia.</p>	<p>Proyecto en proceso de certificación C.A.S.A. Colombia. Constru Sostenible</p>	<p>El proyecto implementara medidas de sostenibilidad en el entorno, sostenibilidad en obra, eficiencia en agua, eficiencia en energía, eficiencia en materiales, bienestar y responsabilidad social.</p>	<p>Proyecto de vivienda que busca implementar medidas sostenibles buscando certificación C.A.S.A Colombia.</p>
<p>Ciudad La Salle</p>  <p>Ubicado en Usaquén, Bogotá</p>	<p>Avalado Secretaria de Ambiente, certificación S.D.A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Disminución de residuos de demolición, y construcción. -Diseño eficiente de redes eléctricas, para disminuir consumo. -Disminución de consumo de agua potable. -implementación de superficies vegetales. -Aprovechamiento de confort lumínico. -Confort del usuario. 	<p>Proyecto de vivienda basado en un plan parcial, que contiene vivienda VIP y VIS con aval de secretaria de ambiente, plan de desarrollo a futuro</p>

Nota: Compilación de información referente a certificación LED.

Economía circular

La economía circular hace alusión a estos métodos de aprovechamientos, reciclajes y reutilización de materiales que se desperdician en un proyecto, en este caso relacionado con la ejecución de una obra, para esto es importante entender la forma en la cual se pueden aprovechar y los beneficios que traen consigo

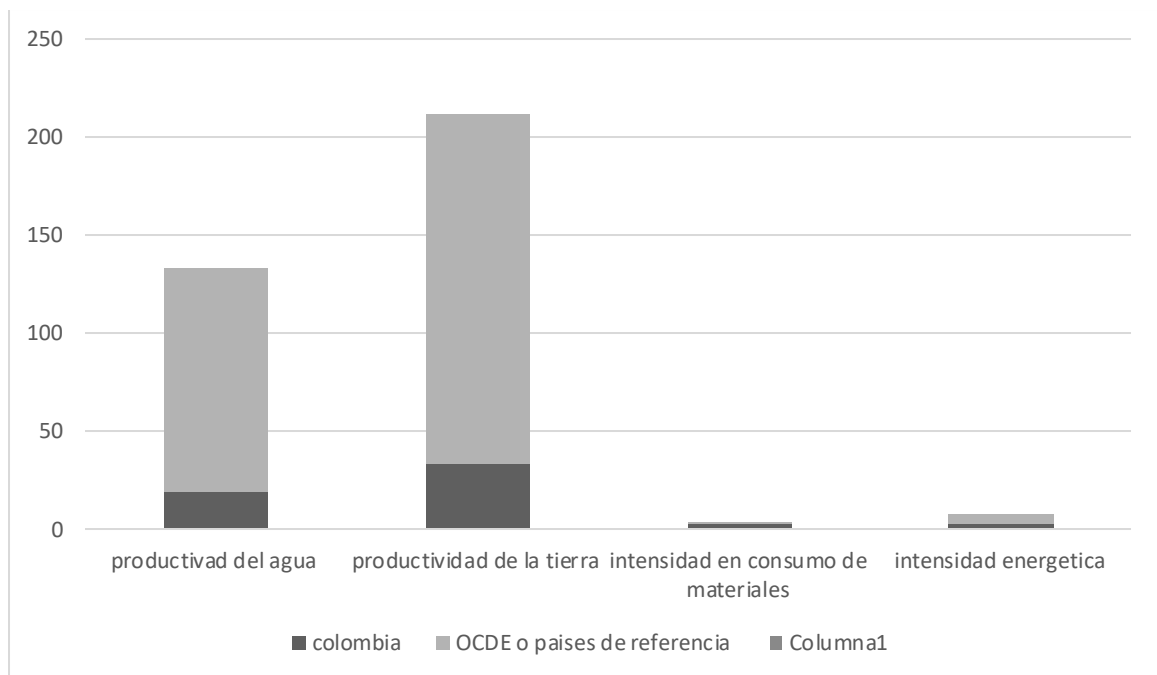


Figura 4 Análisis de productividad de recursos. Adaptado de “La economía circular en el Sector de la construcción” por Minambiente, 2019. Recuperado de <https://bit.ly/3grHQ6z>

En relación con Colombia y tomando como referencia la OCDE, se ve en la tabla que Colombia no hace aprovechamiento de estas técnicas de reutilización de materiales por eso al comparar se ve un índice tan bajo, no aprovecha los recursos al máximo y por el contrario se encarga en generar más desperdicio de lo que debería reciclar.

El aprovechamiento de estas técnicas de economía circular se puede ver reflejadas en un alto impacto ambiental a favor del proyecto, disminución de desperdicios o

desechos generados por la misma y un ahorro económico en cuanto a la inversión de proyecto.

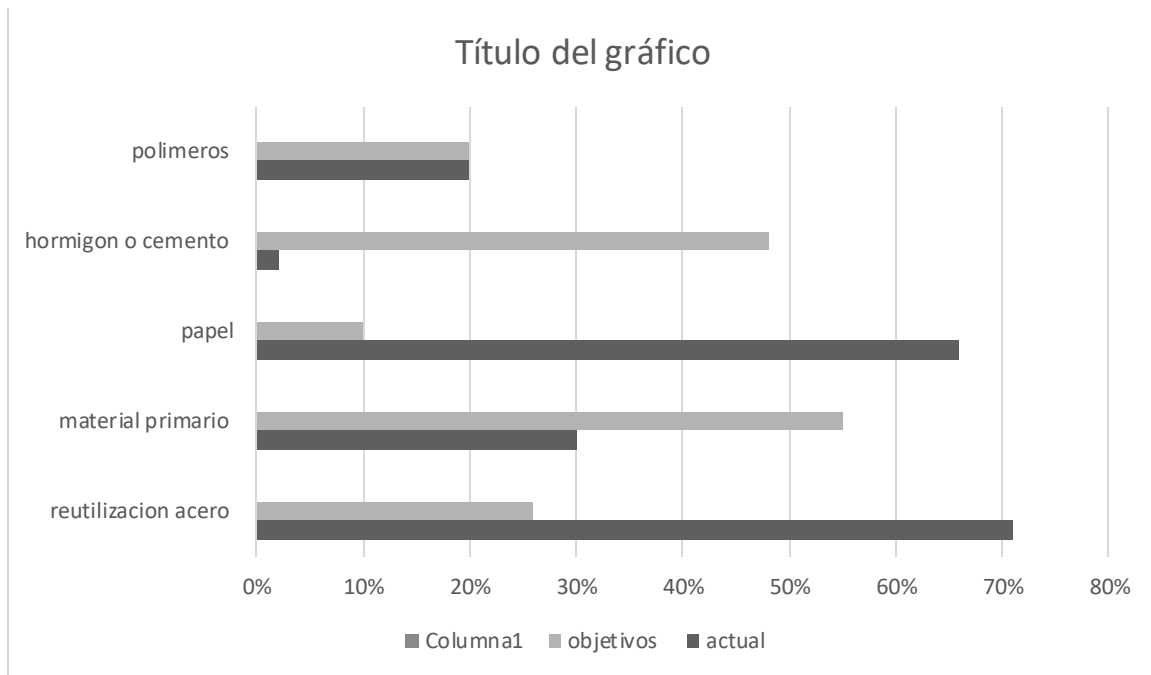


Figura 5 Análisis de aprovechamiento de materiales. Adaptado de “La economía circular en el Sector de la construcción” por Minambiente, 2019. Recuperado de <https://bit.ly/3grHQ6z>

Con base a lo establecido por el Minambiente (2019), se determina el porcentaje que se está reutilizando en cuando a materiales, donde lo menos reciclado es el hormino y cemento, lo más reciclado es el acero y en un punto medio los polímeros, entre otros materiales los cuales no está todavía en su punto máximo de reutilización, este análisis es importante para determinar cuáles son las falencias y en que se puede hacer énfasis para desarrollarlo en un proyecto sostenible, que se puede determinar y de qué manera se puede intervenir en un proceso constructivo en cual actué en pro al proyecto.

2.4 Marco proyectual

En base al proyecto que se quiere lograr de vivienda colectiva sostenible se toma como referencia dos proyectos que se acomodan correctamente al proyecto que se quiere llegar, por tener características similares y acorde a lo que se busca en el proyecto de vivienda sostenible,

En el siguiente proyecto se hace un análisis de tipologías, teorías relacionadas con temas sostenibles tomando como punto de partida la zona de intervención aledaña al río arzobispo

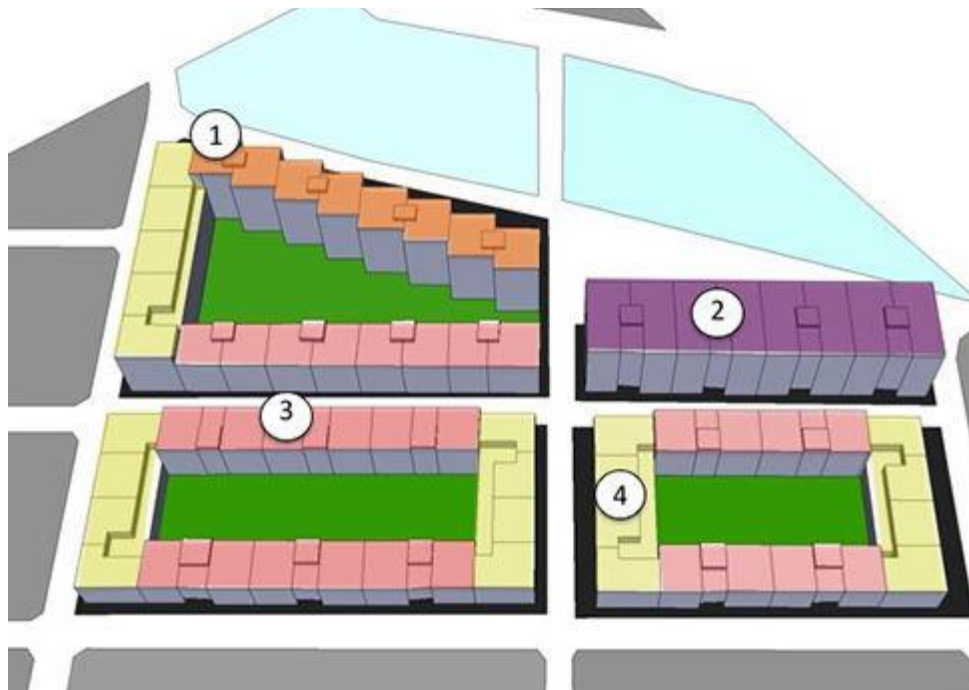


Figura 6 Análisis de manzana. Tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>

En este proyecto se hace un análisis de las tipologías de manzana con patios central, como se aprovecha la bioclimática en edificaciones bogotanas, y como funciona y responde de acuerdo a temas medioambientales, espacios destinados a la vegetación y recreación, temperatura y asoleación.



Figura 7 Análisis vegetación. Tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>



Figura 8 Análisis vientos Tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>

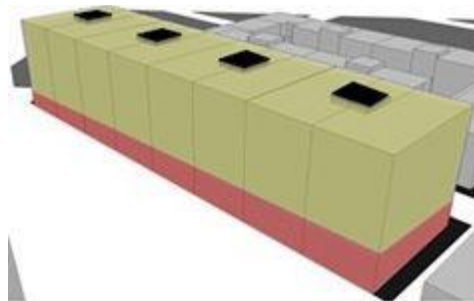


Figura 9 Volumetría. Tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>

Mezcla de usos, comercio en el primer nivel, niveles superiores en vivienda, circulación vertical por cada dos volúmenes

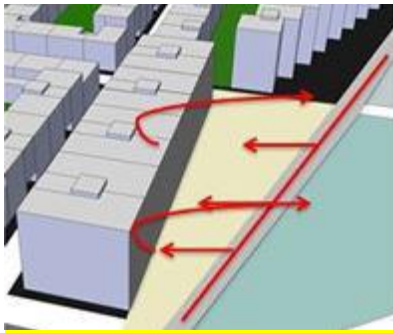


Figura 10 volumetría 1 tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>

Por medio de la tipología de patio central o centro de manzana, se disminuyen contaminación por ruido, las contaminaciones por medio de contaminación acústica también se ven disminuidas en una gran parte

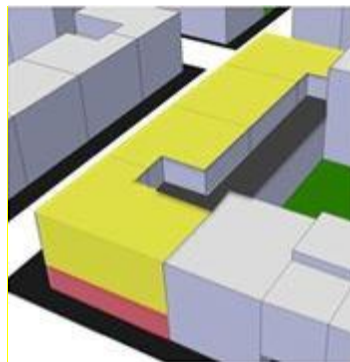


Figura 11 volumetría 2 tomado de “Teoría Sostenibilidad” por Universidad de los andes, 2015. Recuperado de <http://portfolios.uniandes.edu.co/gallery/31903935/TEORIA-SOSTENIBILIDAD-20151-Analisis-tipologico>

El punto fijo ayuda a la ventilación, y la iluminación natural genera que los espacios sirvan como permanecías

368 viviendas de protección pública, en Getafe España, “La generación del proyecto parte de una reflexión sobre el concepto de manzana cerrada y la relación entre espacios generados y usuarios del edificio” (Sánchez, 2012, pàrr. 2)



Figura 12 Fachada. Tomado de “368 Viviendas de Protección Pública (VPPB) por L. Sánchez, 2012, Revista digital de arquitectura. Recuperado de <https://www.cosasdearquitectos.com/2012/06/368-viviendas-de-proteccion-publica-vppb-por-voluar-arquitectura/>

El proyecto de edificios residenciales, se forman mediante la idea del interior del centro de manzana

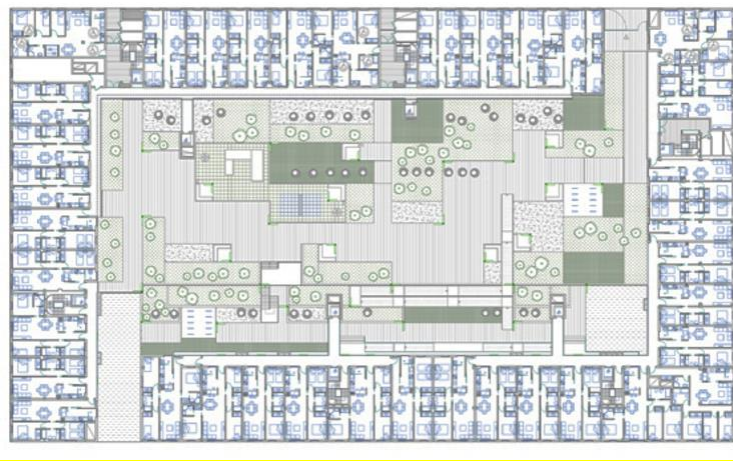


Figura 13 planta. Tomado de “368 Viviendas de Protección Pública (VPPB) por L. Sánchez, 2012, Revista digital de arquitectura. Recuperado de <https://www.cosasdearquitectos.com/2012/06/368-viviendas-de-proteccion-publica-vppb-por-voluar-arquitectura/>

En la fachada del proyecto o en el proyecto como tal, se busca un giro, proponiendo un uso mediante los diferentes colores planteados, estos colores generan que la estética del edificio sea diferente e interesante.

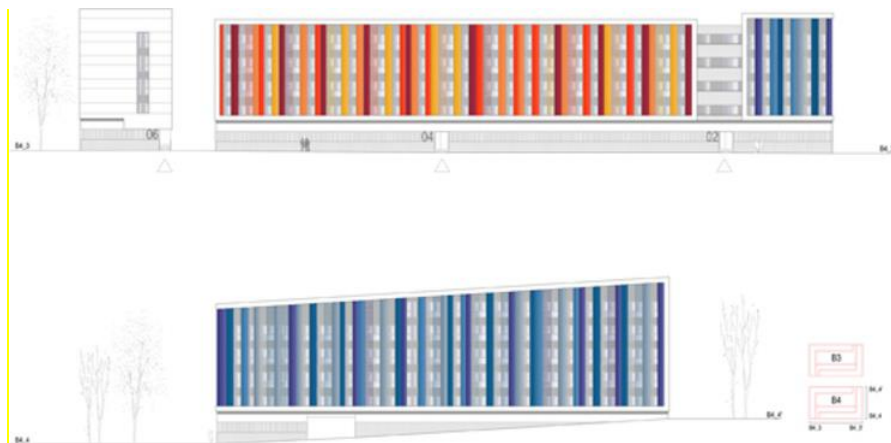


Figura 14 alzado Tomado de “368 Viviendas de Protección Pública (VPPB) por L. Sánchez, 2012, Revista digital de arquitectura. Recuperado de <https://www.cosasdearquitectos.com/2012/06/368-viviendas-de-proteccion-publica-vppb-por-voluar-arquitectura/>

Trabajo colaborativo en Múnich es un proyecto que contiene espacios mixtos de trabajo y vivienda el cual lo hace funcional es aspectos sociales y económicos, aparte de estos contiene un trabajo elaborado a partir de tipologías de árboles que se manejan de manera correcta en cubierta y los balcones planteados a lo largo del proyecto



Figura 15 Alzado Tomado de “MICHELS” Brant Esada Group, 2019, Revista digital de arquitectura. Recuperado de <https://mic-arc.de/de/projekte/1728>

En la planta arquitectónica se ve como plantean las zonas verdes dentro del proyecto teniendo así una articulación espacial de las zonas privadas con las zonas comunes



Figura 16 Planta Tomado de “MICHEL’S” Brant Esada Group, 2019, Revista digital de arquitectura. Recuperado de <https://mic-arc.de/de/projekte/1728>

Complejo arquitectónico SAYAB en Cali, este proyecto articula las zonas residenciales, zonas comunes, y espacios de interés para la población, aprovecha al máximo las zonas verdes implementadas a lo largo del proyecto



Figura 17 Axonometría Tomado de “Luis Garrido” Arq. Luis Garrido, 2015, Proyectos realizados Luis garrido. Recuperado de <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/sayab/#tab-id-7>

Adecuación de espacios, implementadas zonas verdes con diferentes tipologías o variedades de vegetación, creando un diseño acorde con el proyecto



Figura 18 Paisaje Tomado de “Luis Garrido” Arq. Luis Garrido, 2015, Proyectos realizados Luis garrido. Recuperado de <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/sayab/#tab-id-7>

Además, que el proyecto maneja materiales reciclados para general un impacto ambiental positivo, maneja concretos, maderas y ventanas elaboradas a partir de materiales reciclados



Figura 19 Perspectiva Tomado de “Luis Garrido” Arq. Luis Garrido, 2015, Proyectos realizados Luis garrido. Recuperado de <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/sayab/#tab-id-7>

Aquí se muestra un referente internacional sostenible, construido bajo los estándares y requisitos del marco internacional de construcción sostenible, tales como **EDGE** y **LEED**, como **Lé Architecture**, ubicado en la Calle Yuanqu, distrito de Nangang, ciudad de Taipei, Taiwan (RDC), este proyecto adopta un diseño verde y sostenible desde una avanzada plataforma Green BIM integrando el análisis ecológico y una estética en el diseño integral, centrado en minimizar la demanda de energía mediante paneles en forma de vidriería de la fachada, las plantas sirven como filtros para el espacio interior del aire exterior.



Figura 20 perspectiva del proyecto Nota: Adaptado de “archdaily” por Aedas Arquitectos, 2017. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/902830/le-architecture-aedas>

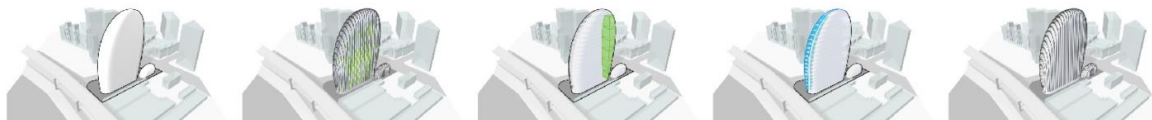


Figura 21 composición proyecto Nota: Adaptado de “archdaily” por Aedas Arquitectos, 2017. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/902830/le-architecture-aedas>

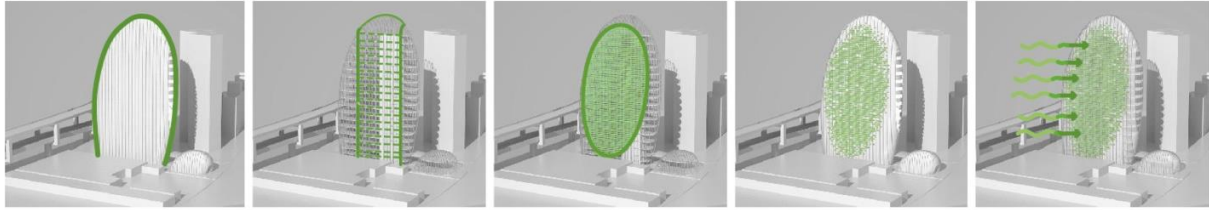


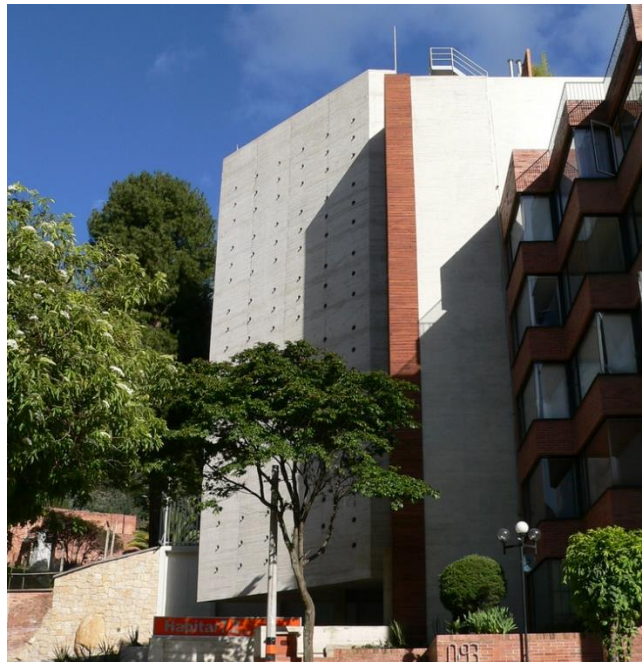
Figura 22 vegetación proyecto Nota: Adaptado de “archdaily” por Aedas Arquitectos, 2017. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/902830/le-architecture-aedas>

Trayendo como referente colombiano, respecto a tema de sostenibilidad, tenemos el edificio Calle 10, de los Arquitectos Camilo Restrepo y J. Paul Restrepo, Ubicado en Medellín, Colombia, es una muestra de cómo a partir de ciertos aspectos de relación a la estructura, los tamaños de las ventanas permiten el incremento de luz solar y de cruce de vientos, y un sistema de desagüe que le da al proyecto vitalidad y abasto con respecto a la provisión de aguas lluvia.



Figura 23fachada Nota: Adaptado de “archdaily” por Camilo Restrepo y Paul Restrepo Arquitectos, 2007. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/729802/calle-10b-camilo-restrepo-j-paul-restrepo>

Como proyecto distrital se presenta el siguiente referente llamado Habitar 7.2 / de los Arquitectos Giancarlo Mazzanti y Alejandro Castaño, el cual presenta un modelo de vivienda de apartamentos dúplex que se diseñan según la necesidad del cliente, la estructura trabaja como un aporcicado en concreto tradicional y un muro que oculta de la mirada sus zonas de servicios, los usos de madera y el recurso de abrir los espacios para proveer de mayor iluminación al proyecto le permiten utilizar estas ventajas dando un aspecto uniforme a las fachadas. Este proyecto cuenta con algunos aspectos sostenibles, tales como ahorro energético y de agua, así como aprovechamiento de luz solar.



*Figura 24 fachada Nota: Adaptado de "archdaily" por Giancarlo Mazzanti, Alejandro Castaño Arquitectos, 2004.
Recuperado de <https://www.archdaily.c>*



Figura 25 planta arquitectónica Nota: Adaptado de “archdaily” por Giancarlo Mazzanti, Alejandro Castaño Arquitectos, 2004. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/750133/habitar-72-giancarlo-mazzanti>

CAPÍTULO III. METODOLOGIA

Aspectos metodológicos

3.1 Enfoque o la técnica de la investigación:

El enfoque que se le da a este proceso de investigación es un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo donde por medio de una recolección de información, encuestas, preguntas e información extraída de libros, internet y demás se hace este proceso de investigación para dar validez a la problemática, apoyar los marcos de referencia y conocer el sitio que se está interviniendo. Esta técnica de investigación es la más apropiada para el enfoque que se está trabajando por la forma en la que se llega a recolectar la información necesaria para apoyar el proceso investigativo.

Ya dentro de un enfoque o una metodología de diseño se hace énfasis en el marco teórico y marco legal para determinar cuáles son las estrategias o métodos que se van a implementar en la propuesta de diseño, por eso en un comienzo se toma como referente el autor Luis Garrido, en el aprovechamiento de recursos naturales para implementarlo en el proyecto por medio de captación de agua y radiación solar, esto sirve de guía para

también logra una implementación de huertas las cuales van a ser beneficiosas para la población, se tiene en cuenta que no solo se deben implementar estos sistemas, sino que también se deben aprovechar materiales que sean amigables con el medio ambiente, por eso se busca que los materiales sean de bajo impacto ambiental y en su defecto sean a partir del reciclaje de otros materiales, que se puedan volver a reutilizar y que funciones de manera correcta.

El proyecto quiere lograr ser reconocido como un proyecto sostenible por ende se enfoca en los criterios que adopta la secretaria de ambiente, donde se tiene que demostrar con base a un sistema de medición que se está cumpliendo con los estándares mínimos de sostenibilidad establecidos por esta entidad, los cuales se están mostrando en el marco legal. *Ver Anexo 3.*

3.2 Tipo de investigación:

El tipo de investigación en este caso son dos, en una primera parte se hace una investigación descriptiva, se analiza y evidencia una problemática de un sector específicos, se hace una análisis del lugar para lograr una caracterización del mismo para poder entenderlo mejor y poder comprobar que es el mejor lugar de intervención, para así poder llegar a el segundo tipo de investigación que es la investigación propositiva, en la cual después de conocer la problemática, conocer el lugar y haberlo justificado se hace una propuesta de intervención dando solución a la problemas en primera parte planteando una pregunta problema, unos objetivos y por ultimo unas conclusiones las cuales nos darían respuesta a los alcances de los objetivos y si en verdad la solución fue la más acertada para dar solución al proyecto,

3.3 Universo, población y muestreo.

El lugar elegido para hacer este proyecto y a las personas a las cuales va dirigido el proyecto son las personas del barrio la amistad en la localidad de Bosa, este lugar se elige por que el proyecto se ajusta a las necesidades del sector y su población, el proyecto de vivienda colectiva es un proyecto que cumple con las necesidades de la población, vivienda digna, vivienda sostenible, y además ayudaría con problemáticas ambientales del barrio bosa la amistad, no solo ayudaría en lo arquitectónico, también en lo económico social, y ambiental, dando así un punto de partida ya que este proyecto por tener estas características que no hace diferente a otros proyectos de vivienda se podría llegar a implementar en otros barrios de la ciudad. *Ver Anexo 3.*

3.4 Técnicas e Instrumentos de investigación.

La información recolectada para la investigación se hace por medio de libros, base de datos, profesores, encuestas realizadas en el sitio de intervención, para que se tenga claro la situación del sector tanto en base de datos como en el diario vivir de las personas, al hacer evidente la problemática de vivienda, mediante unas estrategias de diseño se quiere llegar a solucionar no solo la problemática de vivienda sino que también se quiere llegar a cambiar la cara del barrio a través del proyecto denominado “vivienda colectiva sostenible en el barrio la amistad de la localidad de bosa” una de las problemáticas que también se evidencia y va muy relacionada con la vivienda es el difícil acceso a una

vivienda por los recursos económicos, por ende mediante este proyecto se quiere llegar a que el precio de la vivienda sea un precio asequible y también por ser sustentable no solo ayude a disminuir los gastos dentro y fuera de la vivienda para así lograr un ahorro económico significativo,

Se quiere lograr a ayudar a purificar el aire, y que este proyecto sea amigable con el medio ambiente, esto se quiere lograr mediante un diseño acorde a la necesidad de las personas y del sector, implementando cubiertas verdes que ayuden a la recolección de aguas lluvias y disminución del CO₂ presente en el sector, tanques recolectores de agua para el aprovechamiento dentro y fuera de la vivienda, fachadas que ayuden a la disminución de CO₂, y por último y no menos importantes paneles solares para el aprovechamiento de la radiación solar como generadores de energía.

3.5 Metodología de diseño

Con base a la información referida mediante una análisis de investigación enfocados en los marcos de referencia, puntualmente en marco teórico, y marco legal, se determina de qué manera se va llevar a cabo el proceso de diseño y por medio de que herramientas será llevado a cabo, en el marco teórico nos basamos en proyectos de vivienda colectiva, en el marco legal por medio de un análisis de certificaciones determinando cual es la más adecuada acorde al proyecto planteando, asegurando así cual tomar como referencia a los criterios de la secretaria de ambiente.

Tabla 16 Metodología de diseño

Diseño	Criterios sostenibles	Ejecución	Proyección
A partir de determinantes naturales, del lugar de implantación	Bioclimática pasiva, aprovechamiento de recursos naturales	Implantación del volumen dando respuesta al análisis bioclimático	Mejorar considerablemente bajo estos términos, confort lumínico y térmico
Configuración espacial a partir del centro de manzana	Disminución de partículas de co2 y del ruido al interior del proyecto	Volumetrías perimetrales que mitiga la afectaciones de co2 y del ruido	Trasformar la calidad de vida del usuario, reduciendo esta contaminación
Diseño arquitectónico pensando en el usuario	Configuración de espacios arquitectónicos según su uso	Espacios, de productivos, de permanencia y de integración social	Construcción social a través del uso de estos espacios
Diseño arquitectónicos con base a lo económico	Espacios que aprovechen al máximo los recursos a favor de la economía social	Implementación de espacios con uso agrícola,	Producción agrícola en pro de recuperar la economía
Diseño sostenible con base a políticas públicas (secretaría de ambiente)	Diseño sostenible de acuerdo a criterios de sostenibilidad establecidos en el marco legal	Bajo los estándares mínimos de sostenibilidad de secretaria de ambiente	Implementar un diseño de vivienda vis, acorde a las políticas sostenibles de la secretaria de ambiente

Nota: Elaboración propia

De acuerdo a la necesidad y los objetivos, se busca analizar los referentes de diseño, y de acuerdo a dicho análisis validar dentro de un nuevo diseño si lo conseguido

es válido, para así llegar a un diseño final integrador de dichas necesidades que cumpla con los parámetros establecidos. En la siguiente tabla se muestran las estrategias de diseño aplicadas al proyecto, de acuerdo a la SDA:

Tabla 17 Criterios del proyecto basado en SDA

Eje temático	Estrategias de diseño	Puntaje
Diseño	Generar aperturas en la envolvente arquitectónica para aprovechamiento de la iluminación natural, garantizando el confort lumínico	30
	Configurar el espacio arquitectónico para producir bienestar físico en los usuarios	40
	Configurar el espacio arquitectónico para garantizar el confort acústico de acuerdo con la evaluación de las actividades generadoras de ruido al interior y exterior del proyecto	20
Constructivo	Implementar materiales que cumplan con los requerimientos de calidad y estándares ambientales nacionales y/o internacionales	20
	Integrar a la edificación sistemas de superficies vegetales articulando elementos vegetales y artificiales respondiendo eficientemente a los requerimientos técnicos del proyecto	50
Energía	Implementar tecnologías de aprovechamiento de fuentes no convencionales de energía para disminución de consumo eléctrico	40
Agua	Disminuir el consumo de agua potable por implementación de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia e implementación de sistemas de aprovechamiento de aguas grises	250
		450

Nota: Adaptado de “Resolución 03654” por Secretaria Distrital de Ambiente, 2014 Recuperado de http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=5d251d32-dbaf-43f7-a239-b96bd81a3ea0&groupId=10157

Proceso constructivo

En base a la economía circular desarrollada en el marco legal, en el proyecto de diseño se hace una aproximación a la reutilización de recursos, por medio de un diagrama de un proceso de tratamiento con base a la planeación y elaboración del proyecto, determinando cual sería el tratamiento de los recursos que se emplearan en el proyecto.

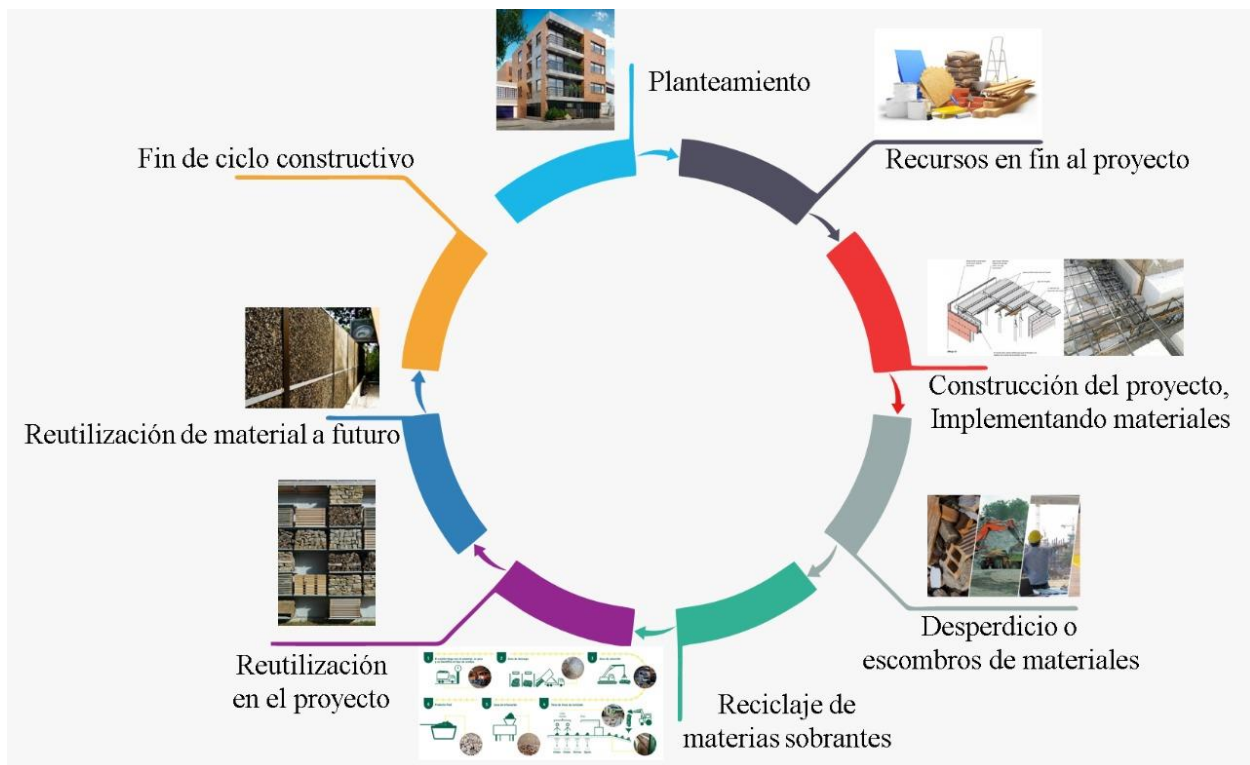


Figura 26 figura de economía circular en el proyecto. Elaboración propia

En lo referente al proceso constructivo del proyecto, éste se ha planteado, a partir de un ciclo de economía circular, basado en el principio de optimizar los recursos, se han seleccionado los materiales aprovechables al máximo posible, que cumplan con el ciclo técnico y ciclo biológico según su durabilidad o tiempo de vida. Por tal motivo. Y, por una parte, en la reutilización de materiales en el proyecto, se seleccionaron sobrantes o los residuos generados a partir del hierro, ladrillos reciclados, hormigón, o cemento reciclado, materiales que a nivel general son desechados en proceso de obra, o al final del ciclo de vida útil de un edificio. Por otra parte, esto permite generar un impacto ambiental positivo en construcciones de vivienda colectiva sostenible. El proyecto, al asimilar estos recursos reciclados, disminuiría el impacto ambiental en el sector dando una ventaja sostenible en relación al desperdicio de recursos, así, el proyecto en cierta medida

obtendría un mayor puntaje en la certificación expedida por parte de Secretaría de Ambiente.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

Análisis y discusión de resultados

4.1 Análisis y discusión de resultados:

Después de consultar y encuestar a los habitantes del sector de Bosa la Amistad determinamos que la mayoría de las personas están interesadas en conocer y habitar proyectos de vivienda colectiva sostenible, se han tomado muestras de la población habitante del sector y respondieron las siguientes preguntas, *¿Cree usted que existe un déficit de vivienda dentro del barrio la amistad de Bosa? ¿Le interesaría vivir en un proyecto de vivienda colectiva que involucre temas de sostenibilidad? ¿Cree usted que dentro del barrio se presenta un alto índice de contaminación? Y ¿le interesaría vivir en un espacio donde haya actividades tales como la agricultura urbana?* En las siguientes gráficas se muestran los resultados de las encuestas realizadas a la comunidad:

Encuestas realizadas a la población de Bosa

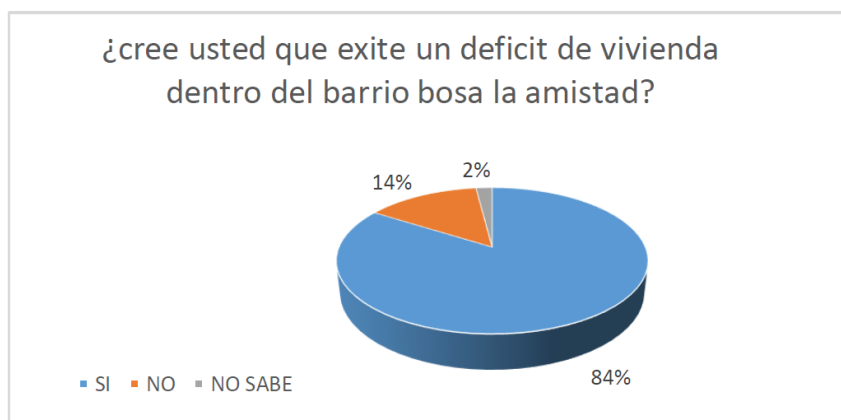


Figura 27 Censo I elaboración propia

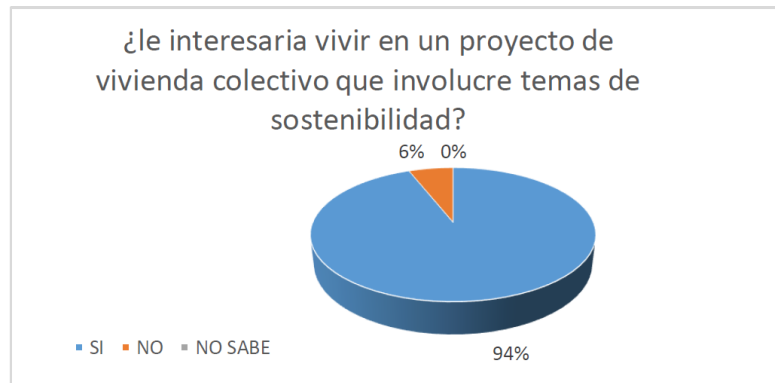


Figura 28 Censo 2 Elaboración propia



Figura 29 Censo 3 Elaboración propia

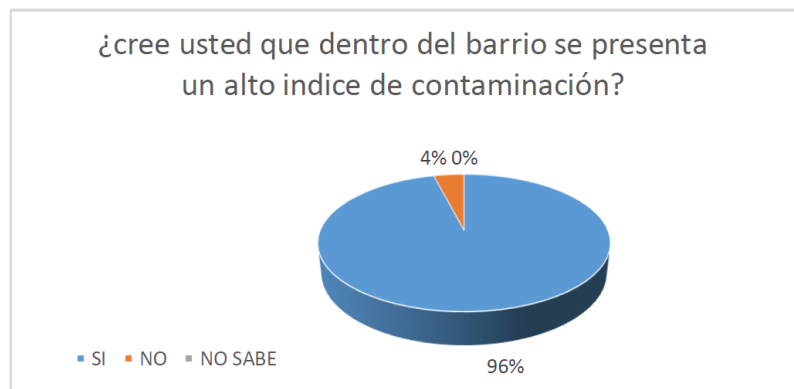


Figura 30 Censo 4 Elaboración propia

4.2 Análisis urbano / arquitectónico:

Caracterización del lugar

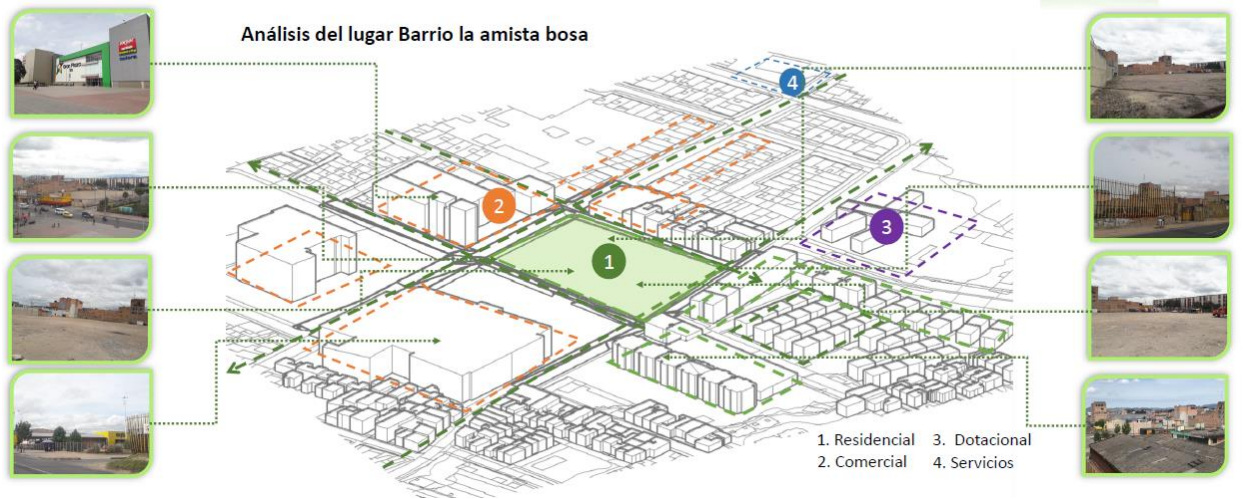


Figura 31 característica del lugar adaptado de arcgis arc map, elaboración en (AutoCAD,)

Análisis bioclimático

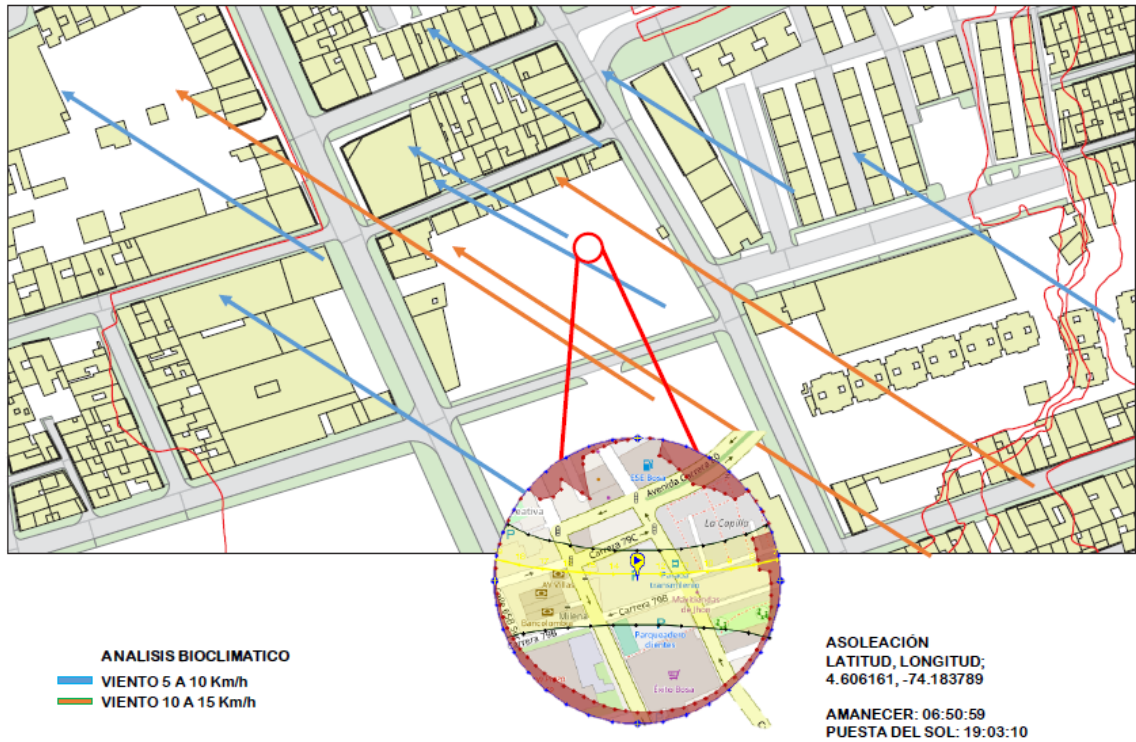


Figura 32 análisis bioclimático adaptado de arcmap, elaboración en (AutoCAD)

análisis usos del suelo

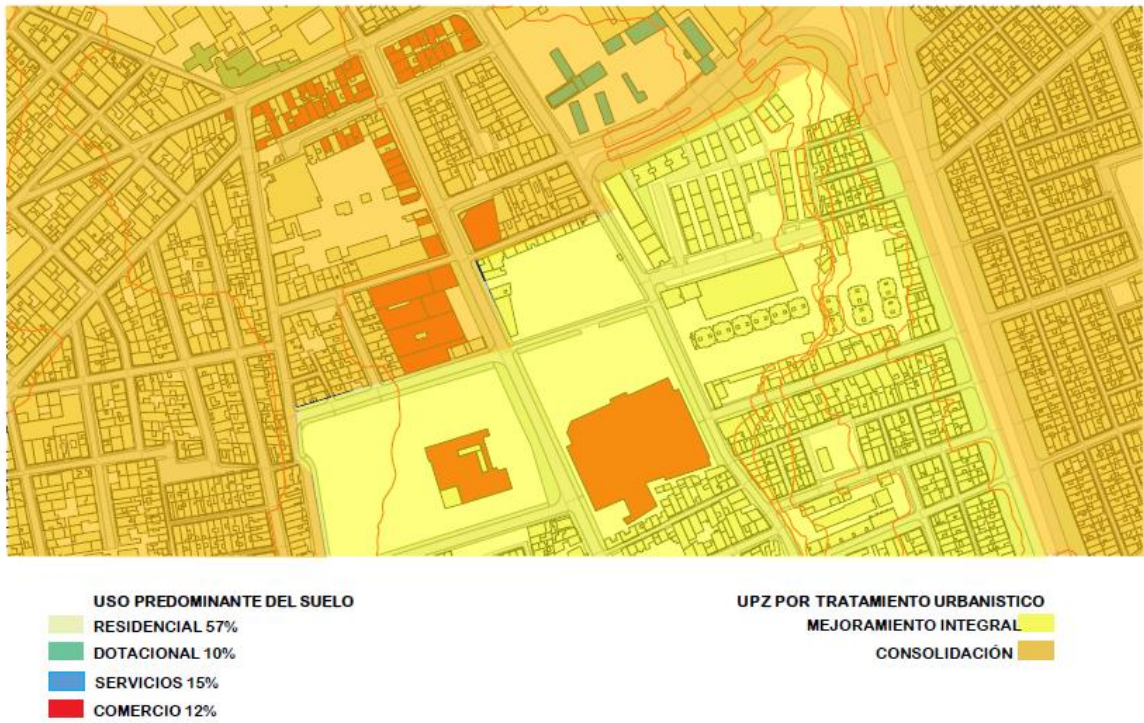


Figura 33 análisis de usos del suelo adaptada de arcmap trabajada en Corel draw

análisis usos del suelo

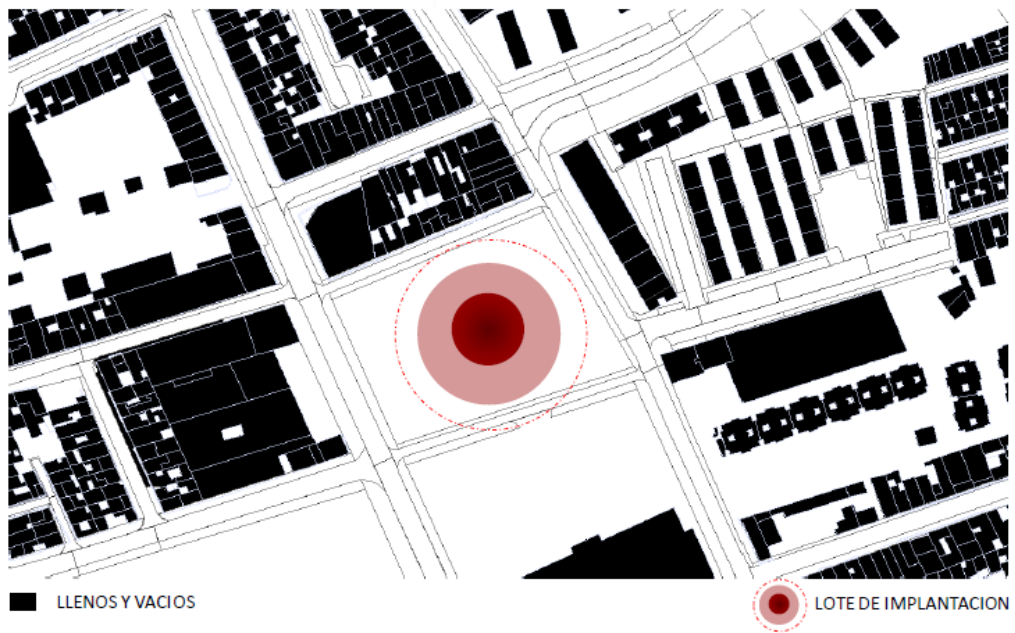


Figura 34 llenos y vacíos adaptada de: arcmap trabajada en Corel draw

deficit de vivienda en bogota por localidad

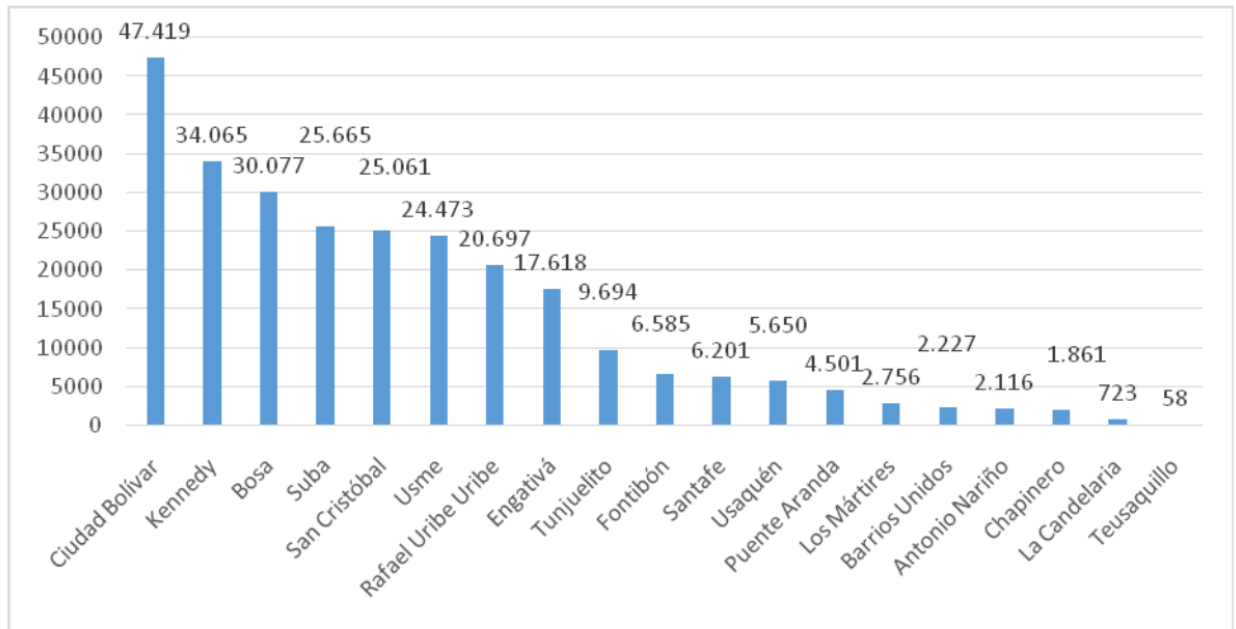


Figura 35 déficit de vivienda tomado de “déficit de vivienda urbana en Bogotá” por Alcaldía Mayor de Bogotá 2017 recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4._estudio_deficit_vivienda_sisben.pdf

Mediante los análisis registrados en las gráficas anteriores podemos evidenciar que Bosa se encuentra en tercer lugar de las localidades de Bogotá en déficit de vivienda total, por otra parte vemos que en la zona de intervención se encuentra en un lugar potencialmente bioclimático, cuenta con determinantes pasivas propias para formular un proyecto de vivienda colectiva sostenible, también se determina que la zona aunque en su mayoría es residencial, carece de nuevas viviendas que mitiguen el déficit de vivienda que existe en el barrio, nos encontramos con un lote potencialmente favorable para el proyecto de vivienda el cual se encuentra en la zona que evidencia el déficit de vivienda. **Ver Anexo 1.**

4.3 Planteamiento y propuesta

Se plantea un proyecto colectivo de vivienda sostenible, que contenga en él temas de mitigación de energías limpias y consumo razonable del agua, son cuatro bloques de vivienda, cada uno con una primera planta de doble altura para locales comerciales, la forma de la propuesta está basada en la respuesta bioclimática que ofrece el lote para el proyecto, aliviando el gasto de energías limpias e incentivando la nueva producción, el diseño arquitectónico da en cada planta 14 unidades de vivienda, sus recorridos son amplios y cuentan con lucernarios en cada planta para dejar circular la luz en las horas de sol, se propone que exista un tanque que recolecte las aguas lluvias que se van a manejar a través de captación en la cubierta, esta agua será distribuida a todas las unidades de vivienda con el propósito de suministrar a las viviendas de agua que podría ser utilizada en baños y también podría llegar a ser utilizada en los lavaderos comunitarios planteados en la primera planta del proyecto, en la zonas comunes del proyecto

4.4 Descripción de la propuesta

La propuesta del proyecto es la de mitigar el déficit del barrio de vivienda, para esto el proyecto se denominará como vivienda colectiva sostenible, la parte de sostenibilidad ofrecerá que quienes lo habiten tengan mejor calidad de vida, lo que se quiere llegar mediante la implementación de esta propuesta es mitigar el déficit de vivienda y reducir el consumo de energía, y suplir una necesidad de déficit de un ambiente natural, para esto la propuesta de intervención, contempla lugares verdes para el esparcimiento de las personas, lugares de permanencia como lugares de contemplación, áreas de trabajo para que las personas tengan un ingreso económico como los son las huertas urbanas ubicadas en el interior del edificio, centro

de manzana, y cubierta del proyecto así mismo lugares en zonas comerciales para vender dichos productos cosechados, sistemas de aprovechamiento de energías, como lo son los paneles solares para la captación de radiación solar, y gimnasio productivos, implementando las bicicletas estáticas ecobike las cuales ayudan generando energía por medio del ejercicio, en cuanto a captación de aguas lluvias se generan unos filtros de agua en cubierta que van conectados a unos tanques recolectores de agua los cuales ayudaran a el riego de zonas comunes, se implementan también aparatos reductores del consumo del agua en la vivienda, en zonas comunes se generan lavaderos comunales para reducir el consumo de agua en la vivienda.

4.5 Objetivos

Dentro de los objetivos demarcados anteriormente, se encuentra prioritariamente el de mitigar el déficit de vivienda en el barrio, con la construcción de un proyecto de vivienda colectivo. También se encuentra darles participación a los métodos de sostenibilidad que aún no se encuentran operando en la vivienda de interés social y que servirán de apoyo a que las familias que habiten el proyecto sientan una mejor comodidad financiera y por supuesto mejor calidad de vida. Implementar sistemas que ayuden a reducir el consumo energético del proyecto como los son captación de energías naturales y aparatos ahorradores, la implementación de un lugar específico donde las personas puedan llevar a hacerlos productivos para que encuentren un sustento y puedan llegar a mitigar un poco los gastos económico que generan a diario, esto se vería desarrollado en el sistema de huertas comunales que se implementarían a lo largo del proyecto

4.6 Justificación

Se establece este proyecto de vivienda teniendo en cuenta las necesidades de la población y del lugar, tomando como punto de partida la falta de vivienda y los altos índices de contaminación presente en el sector con distintos agentes, por ende, se plantea una propuesta de vivienda que dará respuesta a las necesidades de la población y del lugar

4.7 Propuesta de intervención

Como propuesta de intervención el proyecto surge como respuesta al análisis que se hace de determinantes naturales, para esto el proyecto se ubica de manera que se aproveche la asoleación y vientos en el proyecto, a partir de este análisis se empieza a descomponer el proyecto generando un centro de manzana que nos da la organización de cuatro bloques de apartamentos, a partir de esta organización se elabora el diseño de los apartamentos, con unas características específicas para mitigar el consumo energético y de agua, en zonas sociales o comunes se plantean espacios para la comunidad y espacios en función a la comunidad, huertas, gimnasios productivos, recreación pasiva, lavaderos comunitarios, esto para ayudar a que el edificio sea sostenible, y ayude a la población que va dirigida en este caso las personas del barrio la amistad de Bosa.

En el diseño de la propuesta se tuvieron en cuenta aspectos técnicos de la secretaría de ambiente los cuales son criterios que hacen que un edificio sea sostenible, se desarrollan de la siguiente manera, agentes reductores de energía como lo son paneles solares, ecobike, en agua, tanques recolectores de agua y aparatos ahorradores lavaderos comunales, huertas urbanas,

materias amigables con el medio ambiente, concretos reciclados, maderas recicladas, pinturas de bajo impacto ambiental amigables con el medio ambiente entre otros. *Ver Anexo 2 y 3.*

5 Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones y recomendaciones.

Se concluye luego del planteamiento de la propuesta de vivienda colectiva sostenible que: tomando en consideración las certificaciones internacionales de sostenibilidad, tales como la certificación LEED europea, no es posible que se pueda cumplir con estas a cabalidad y se logre un proyecto de vivienda de interés social que sea económicamente viable, ya que ciertos materiales y estrategias no pueden ser aplicadas dentro del territorio nacional ni tampoco existen normas técnicas de construcción o su mayoría no se encuentran certificadas en el país, se deja en consideración reformar dichas certificaciones para que funcionen dentro del marco de las políticas públicas de la vivienda social en Colombia, sin embargo en el marco distrital existe un documento que plantea ciertas estrategias sostenibles ,citadas en el marco legal del presente documento, las cuales si se pueden llegar a aplicarse a los proyectos de vivienda de interés social VIS, dando respuesta a la necesidad de reducir el impacto en la construcción y el desarrollo del proyecto y en las ventajas energéticas de la edificación.

Dentro de la zona de intervención, crear vivienda sostenible es de gran interés por parte de los habitantes del barrio, ya que consideran que existe un déficit de vivienda y que es conveniente que estas nuevas viviendas ofrezcan beneficios tales como un confort bioclimático, esto puede considerarse debido a que el proyecto a futuro, economizara gastos energéticos dentro de la vivienda, seguido a esto, y de acuerdo a las encuestas

hechas a la población, vemos que hay un interés en la participación social dentro del proyecto, factores como la cooperación y la participación colectiva darán a futuras generaciones una tradición ejemplo a seguir, contemplando así una visión a futuro de cómo se constituirán estos proyectos de vivienda desde un impacto social, donde los usuarios darán el factor determinante para que sea algo significativo e impulsador a promover una cultura participativa, colaborativa y cooperativa colectiva.

Por último se concluye que en materia económica, y con los precios actuales de una vivienda de interés social, podría replantearse el actual valor de la vivienda VIS para que de esta manera se involucren temas como el ahorro de energías y la reducción de desperdicio de materiales a la hora de construir, dando un tope máximo al valor de la vivienda VIS y haciéndola atractiva para ser desarrollada por constructoras y entidades gubernamentales, Se recomienda replantear el tope máximo del valor de la vivienda de interés social, que hoy se encuentra en los 135 salarios mínimos mensuales legales vigentes, lo cual equivale a \$ 118.393.000, en tanto no se regule el mercado de los insumos y procesos necesarios para que el proyecto de vivienda colectiva pueda ser una construcción sostenible desde el punto de vista ambiental y económico.

Con base a la certificación SDA, el proyecto queda catalogado en un proyecto de vivienda colectiva sostenible, cumpliendo los requerimientos básicos establecidos en la Secretaria de Ambiente. Calificado con una puntuación de 450, esto con relación a los criterios establecidos por la SDA y los criterios que se están incluyendo en la propuesta de diseño.

Tabla 18 Calificación de reconocimiento sostenible

Reconocimiento básico, entre 350 y 490 puntos	450
--	------------

Nota: Elaboración propia

En componentes económicos de la economía circular, se enfoca en el principio de optimizar los recursos, en este caso los materiales que se van a emplear en la construcción, aprovechando su utilidad al máximo en cuanto a el ciclo técnico que se refiere a el momento en el que se está utilizando y en el ciclo biológico que sería la durabilidad o tiempo de vida. Por ende, se emplea la reutilización de materiales en el proyecto, se emplearon los sobrantes o los residuos generados a partir del hierro, ladrillos reciclados, hormigón, o cemento reciclado, materiales que a nivel general son sobrante al final de las obras y son desechados, por tal razón se busca un mínimo de residuo en cada tarea de la construcción, para así generar un impacto ambiental positivo. El proyecto asimila estos recursos reciclados para disminuir el impacto ambiental en el sector dando una ventaja sostenible en relación al desperdicio de recursos, así, el proyecto en cierta medida sería más sostenible.

6 Bibliografía

- Acosta, D. (2005). Edificaciones sostenibles: estrategias de investigación y desarrollo. Tecnología y construcción, Editorial IAT online. Recuperado de <http://arquitecturatropical.org/EDITORIAL/documents/EDIFICACIONES%20SOTENIBLES%20CILENTO.pdf>
- Alavedra, P. (1997). la construcción sostenible. el estado de la cuestión. madrid: Artículo editado por Instituto Juan Herrera Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n4/apala.html>
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2017). Deficit de vivienda urbana en Bogotá y Cundinamarca . recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4._estudio_deficit_vivienda_sisben.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2002). Recorriendo Bosa. Bogotá: amb. recuperado de <https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Recorriendo%20Bosa.pdf>
- Architects, T. A. (2016). The American Institute of Architects. Página consultada para fortalecimiento de conocimientos Recuperado de <http://www.iaatopen.org/node/231>
- Arquitectura y concreto (s.f.) Los Ocobos. Recuperado de <https://arquitecturayconcreto.com/proyectos/cundinamarca/los-ocobos/>
- Ballen Samora, S. (2009) Vivienda social en altura. Antecedentes y características de producción en Bogotá. Revista INVI, 24(67), 95-124 Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/467/432>
- Banrepcultural. (2010). Los conjuntos de vivienda del Banco Central Hipotecario. Recuperado de <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-349/los-conjuntos-de-vivienda-del-bch>

- Bedoya, C. M. (2011). Viviendas de interes social y prioritario sostenibles en colombia. bogota: catedra unesco de sostenibilidad. Sustainable Social and Priority Housing in Colombia. Recupera de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11911/27-36%20Bedoya.pdf>
- Bermudez, M. C. (2016). Modelo de gestión y valoración de la eficiencia energetica en proyectos de vivienda multifamiliar de costo medio en colombia. bogota: universidad nacional de colombia. recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/54646/1/52157619.2016.pdf>
- Boeri Stefano (2015) Council on Tall Buildings and Urban Habitat en. Milan : (proyecto realizado). Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/777260/bosco-verticale-mejor-edificio-del-2015-segun-ctbuh>
- Bolf, L. (2012). Sostenibilidad intento de definicion. rio de janeiro : voces . recuperado de <https://leonardoboff.org/2012/01/30/sostenibilidad-intento-de-definicion-holistica/>
- Conaltura, hogares a la altura de tus sueños (27, mayo 2019), Verde vivo, primer proyecto de urbanización de vivienda latinoamericana con certificación LEED [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blog.conaltura.com/verde-vivo-primer-proyecto-de-vivienda-con-certificacion-leed>
- Constitución Política de Colombia [Const. P.]. (1991).Colombia. 12/04/20. Recuperado de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Dec. 0549 / 15, Julio, 10, 2015. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (Colombia) 12/02/2019. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesVivienda/0549%20-%202015.pdf>

- Dec. 1077 / 15, mayo, 26, 2015. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (Colombia)
12/02/2019 Recuperado de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>
- Dec. 1533/19, agosto 26, 2019. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (Colombia). 12/03/20.
Recuperado de
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201533%20DEL%2026%20DE%20AGOSTO%20DE%202019.pdf>
- Dec. 190 / 04, junio 22, 2004. Alcaldía mayor de Bogotá. (Colombia). 12/03/20. Recuperado de
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935>
- Dec. 2060/04, junio 24, 2004. Presidencia de la Republica. (Colombia). 12/03/20. Recuperado de
<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1911387>
- Departamento Administrativo Nacional DANE. (2015). Censo general de Colombia. Bogotá:
dane. recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-general-2005-1>
- Franco, J. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. desafío para lograr sus
sostenibilidad: caso de estudio Bogotá. Bogotá: *Revista EAN*. Recuperado de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100013
- Garrido Luis (2014) arquitectura bioclimática de Luis Garrido en España: (Artículo de revista).
Recuperado de <http://luisdegarrido.com/es/investigacion/arquitectura-bioclimatica-luis-de-garrido/>
- Garrido Luis (2015) Complejo residencial SAYAB Luis Garrido en Cali: (proyecto realizado).
Recuperado de <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/sayab/#tab-id-7>

- ICONTEC (2010). NTC-10. Recuperado de https://www.academia.edu/34635966/Norma_sismo_resistente_nsr_10completa_130227123505_phpapp
- Ley 74 /68, diciembre 30, 1968. Diario Oficial. [D.O.]: 47956. (Colombia). 12/03/20.
Recuperado de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0074_1968.htm
- Luque, C. A. (2016). Vivienda multifamiliar en la localidad de bosa en el barrio. bogotá, d.c.
Recuperado de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003628.pdf>
- Martínez, M, Villalba, D, Misle, R, Rey, E, Páez. (2019) Análisis de viabilidad ambiental y de costos al implementar la certificación LEED: estudio de caso aplicado a un proyecto de Viviendas de Interés Social en Bogotá D.C. *Revista ingeniería de construcción* 34 (1) 99-110. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732019000100099>
- Monroy, J. M. (2014). Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de. bogotá: universidad catolica de colombia. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1727/1/CONSTRUCCI%C3%93N%20SOSTENIBLE%2C%20UNA%20ALTERNATIVA%20PARA%20LA%20EDIFICACI%C3%93N%20DE%20VIVIENDAS%20DE%20INTERES%20SOCIAL%20Y%20PRIORITARIO.pdf>
- Mora, J. P. (2009). Guías de sostenibilidad en la edificación residencial. valencia: graficas pelufo. Recuperado de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0551273.pdf>
- Mühlmann, S. (2014). Aplicación de criterios de sostenibilidad en viviendas. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/41174/26.pdf;jsessionid=E1D98A8954CF72C85912165B581CB607?sequence=2&isall>

Organización de las Naciones Unidas ONU. (2017). Objetivos de desarrollo sostenible objetivo

11 lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Recuperado de

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>

Ramirez, A. (2002). Construcción sostenible . la construcción sostenible. Recuperado de

https://www.cofis.es/pdf/fys/fys13/fys13_30-33.pdf

Res. 03654, noviembre 14, 2014. Secretaría Distrital de Ambiente. (Colombia) 12/03/20.

Recuperado de

http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=5d251d32-dbaf-43f7-a239-b96bd81a3ea0&groupId=10157

Rojas Berrío, (2012). La vitalidad en los espacios colectivos. (Tesis de maestría, Universidad

Nacional de Colombia-Sede Bogotá). Recuperado de

http://bdigital.unal.edu.co/9128/14/P%C3%A1ginas%20desdesergioivanrojasberrio.2012_pte1.pdf

Rojas Berrío, S. I. (2018) Contradicciones en la revitalización como estrategia de planificación

urbana: enfoques divergentes en la intervención del espacio construido (prologo). En

línea: recuperado de :

https://www.academia.edu/38715871/Contradicciones_en_la_revitalizaci%C3%B3n_como_estrategia_de_planificaci%C3%B3n_urbana_enfoques_divergentes_en_la_intervenci%C3%B3n_del_espacio_construido_prologo_

Rojas Berrío, S. I. La vitalidad en los espacios colectivos (Doctoral dissertation, Universidad

Nacional de Colombia-Sede Bogotá)

- Rojas-Berrio, S., Rojas-Berrio, S. I., & Robayo-Pinzón, Ó. (2019). Marketing, internationalization and heritage tourism: systematic literature review. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 2(2), 189-206
- Rueda, S. (1996). Habitabilidad y calidad de vida. madrid. recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/41e3/de629a6638828af430b87fdfe03bd682f73a.pdf>
- Sánchez Padilla, L. M., González Pérez, U., Alerm González, A., & Bacallao Gallestey, J. (2014). Calidad de vida psíquica y estado de salud física en el adulto mayor. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(2), 337-349. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2014000200017&script=sci_arttext&lng=en
- Sánchez, L. (2012) 368 Viviendas de Protección Pública (VPPB) por Voluar arquitectura. *Revista Digital De Arquitectura*. Recuperado de <https://www.cosasdearquitectos.com/2012/06/368-viviendas-de-proteccion-publica-vppb-por-voluar-arquitectura/>
- Suarez, K. y Valencia, V. (2014). Vivienda multifamiliar de interés social sostenible. (trabajo de Grado) Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín Recuperado de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3950/3/Vivienda_Multifamiliar_Intereses_Suarez_2015.pdf
- Zarazo Becerra., J. M. (2013). Sistemas de plantas de tratamiento de aguas residuales en bogotá: .(trabajo de grado) Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/11112/1/marthaisabelorjuela2013.pdf>

Zatra, Avila. P. (2018). La Sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Revista Tabula Rasa* (28). 409-423 Recuperado de <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

Anexos

Anexo 1. Paneles, entrega Final.

Anexo 2. Book Ejecutivo.

Anexo 3. Presentación Final.