

**MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL EN RINCÓN DEL LAGO, PROMOVRIENDO
LA VIDA URBANA A TRAVÉS DE UN CENTRO CULTURAL Y LA METODOLOGÍA
BIM.**

Iván Camilo Cely Cuenca, Oscar David González Valderrama



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C.

2024

**Mejoramiento integral barrial en rincón del lago, promoviendo la vida urbana a través de
un centro cultural y la metodología bim.**

Iván Camilo Cely Cuenca, Oscar David González Valderrama

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

Director Arq. Yuber Alberto Nope Bernal



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá

2024

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Tabla de contenido

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 12

 INTRODUCCIÓN 12

PREGUNTA PROBLEMA 13

PLANTEAMIENTO PROBLEMA 13

JUSTIFICACIÓN 17

HIPÓTESIS 20

ALCANCE Y LIMITACIONES 21

OBJETIVOS 22

 OBJETIVO GENERAL..... 22

 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 22

 CONTEXTO ESPACIO: TEMPORAL 22

CAPÍTULO II: MARCOS DE REFERENCIAS 23

 MARCO DE ANTECEDENTES: ESTADO DEL ARTE..... 23

 REFERENTES PROYECTUALES 26

Modelo de transformación urbana proyecto urbana integral PUI..... 26

Plan parcial triangulo de Fenicia..... 31

Propuesta para la implementación de la metodología BIM en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia..... 34

 MARCO NORMATIVO..... 35

 MARCO CONCEPTUAL 36

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Vida Urbana..... 36

Arquitectura Socio cultural..... 38

Urbanismo dúctil 39

Coficiente urbano-ambiental 40

Conceptos BIM..... 40

MARCO TEÓRICO 42

Modelos urbanísticos..... 42

Percepción del espacio urbano..... 42

La dimensión..... 43

Urbanización marginal..... 43

MARCO HISTÓRICO 45

MARCO METODOLÓGICO 46

ASPECTOS METODOLÓGICOS..... 46

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN..... 47

DISEÑO PARTICIPATIVO 47

INTEGRACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS):..... 48

METODOLOGÍA COLABORATIVA BIM: 48

CAPÍTULO III: DESARROLLO ARQUITECTÓNICO BIM..... 50

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS 50

ANÁLISIS URBANÍSTICO 51

PLANTEAMIENTO Y PROPUESTA..... 71

Concepto y significado..... 71

Aproximación..... 75

CAPÍTULO IV: MODELADO BIM 82

**MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN
EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO**

INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD ... 82

MODELADO DE EDIFICACIÓN 85

CDE (COMMON DATA ENVIRONMENT)..... 92

REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA 96

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADO..... 101

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 101

ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y ESTADO ACTUAL 102

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES ESPACIALES..... 102

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO INTEGRAL..... 102

LISTA DE REFERENCIAS 105

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

6

Lista de Figuras

Figura 1 Mapa del barrio Rincón del Lago, evidenciando el déficit espacial.....	14
Figura 2 Mapa de la comuna 4 resaltando la ubicación del barrio Rincón del Lago.	16
Figura 3 <i>Barrio Rincón del barrio, punto central del barrio evidenciando la mala utilización del espacio.</i>	18
Figura 4 <i>Barrio Rincón del barrio, vía principal de acceso al barrio.</i>	19
Figura 5 Gráfica arrojada de Scopus, resultados por búsqueda.	26
Figura 6 Axonometría esquemática del espacio público en Medellín.	28
Figura 7 Axonometría esquemática que relaciona los equipamientos con el espacio público.....	29
Figura 8 Axonometría esquemática del trazado ambiental.....	30
Figura 9 Generalidades que se adoptan para la implementación del proyecto.	31
Figura 10 Triangulo de Fenicia dividido por zonas estratégicas.....	32
Figura 11 Ejes ambientales del triángulo de Fenicia.	33
Figura 12 Cronograma de fases preliminares a un proyecto con metodología BIM.....	34
Figura 13 Requisitos necesarios para generar un EIR.	41
Figura 14 Ubicación general del barrio Rincón del Lago.....	50
Figura 15 Comuna 4 con llenos demarcado de negro y vacíos demarcados en rojo.....	51
Figura 16 Comuna 4 con ubicación del barrio Rincón del Lago, al lado el barrio Rincón del Lago demarcado de negro los llenos y los vacíos demarcados en gris.....	52
Figura 17 Barrio Rincón del Lago, detectando zonas de recreación y su nomenclatura inicial.	53
Figura 18 Cancha principal del Barrio Rincón del Lago, en desuso por parte de la comunidad. Al lado la ubicación del mismo dentro de la espacialidad del barrio.	54
Figura 19 Polígono del barrio Rincón del Lago, para mostrar el censo poblacional.	54
Figura 20 Diagrama en torta del uso de las edificaciones del Barrio Rincón del Lago.	56
Figura 21 Caracterización del barrio en cuanto a anomalías y ejes estructurantes.	57
Figura 22 Caracterización del barrio en estructura funcional y calidad ambiental.	58
Figura 23 Caracterización del barrio en conectividad, emplazamiento y traza urbana.....	59
Figura 24 Caracterización del barrio en conectividad masiva de transporte.....	60

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 25 Caracterización del barrio en lo social.61

Figura 26 Caracterización del barrio en lo funcional y de cuidado.62

Figura 27 Caracterización del barrio en lo morfológico.63

Figura 28 Caracterización del barrio en lo social-movimiento.63

Figura29 Plano con puntos demarcados con encuestas realizadas.64

Figura 30 Plano del barrio Rincón del Lago, distribuido por unidades.65

Figura 31 Diagrama sectorizado por resultados en unidades estratégicas.66

Figura 32 Diagrama en barra de la pregunta 4 de las encuestas realizadas.67

Figura 33 Diagrama donde se define los recorridos del barrio y puntos estratégicos.....68

Figura 34 Mapa del barrio con la demografía poblacional.69

Figura 35 Caracterización del barrio en corte urbano.....70

Figura 36 Dibujo del barrio Rincón del Lago.....73

Figura 37 Recorrido de mujer y hombre por un territorio dado.....74

Figura 38 Intervención integral constante.75

Figura 39 Ejes principales para las proyecciones del barrio.....77

Figura 40 Tensiones con funciones del barrio.78

Figura 41 Ejes de 3 niveles generando el alcance barrial.79

Figura 42 Ejes estructurantes con la morfología barrial.79

Figura 43 Distribución, con generación de espacios para hitos urbanos.80

Figura 44 Dirección de vías, con el fin de interconectar el barrio.80

Figura 45 Perspectiva de la propuesta en el espacio público.81

Figura 46 Ciclo de vida y niveles de desarrollo y LOD.83

Figura 47 Documento EIR.....84

Figura 48 Software de usBIM85

Figura 49 Ubicación del proyecto desde Revit.86

Figura 50 Plataforma de Ubakus.87

Figura 51 Plataforma de Ubakus con materialidad designada al proyecto.87

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 52 Parámetros y atributos en REVIT.88

Figura 53 Estructura en REVIT LOD 300.....89

Figura 54 Gestión de vínculos de REVIT para unificar el MEP.90

Figura 55 Propiedades de acabados en la arquitectura desde REVIT.....91

Figura 56 Instalaciones MEP del proyecto en REVIT.....91

Figura 57 Generación de informes en Clash Detective.93

Figura 58 Informe de coordinación en Clash Detective.94

Figura 59 Cantidades del proyecto generadas por Naviswork.....94

Figura 60 Cortes del proyecto en 3D, generados desde REVIT.95

Figura 61 Herramienta Time Liner, cronograma de ejecución del proyecto generado por Naviswork.96

Figura 62 Exportación archivo REVIT a IFC.....97

Figura 63 Twinmotion, renderizado en tiempo real.97

Figura 64 Renderizado en Twinmotion98

Figura 65 Elección de ambientación y clima.....99

Figura 66 Código QR para ver recorrido generado en Twinmotion.100

Figura 67 Código QR, para realizar recorrido virtual en Augin.101

Figura 68 Renders Finales del proyecto en Twinmotion, modelado en REVIT.....104

**MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN
EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO**

Lista de Tablas

Tabla 1 Usos BIM propuestos para el proyecto49

Tabla2 Cuadro de áreas propuestas para el desarrollo del proyecto.82

Resumen

El barrio Rincón del Lago en Soacha, Colombia, un barrio construido en su principio por personas desplazadas (Aguilera, et al., 2019), y que a hoy día es legalizado, enfrentan déficits espaciales y sociales, donde destaca la falta de planificación urbana, la escasez de espacios públicos y, en algunas ocasiones equipamientos suficientes, lo que afecta negativamente a los residentes y contribuye a la marginalización, mencionando el crecimiento poblacional y la migración forzada como factores clave de esta problemática. La investigación propone abordar estas dificultades mediante estrategias de mejoramiento barrial que mejoren el espacio público, la infraestructura por medio de un centro cultural que promueva la vida urbana; generando entornos más saludables y recreativos, reduciendo los déficits espaciales y mejorando la espacialidad de los habitantes del barrio Rincón del Lago; aplicando así, la metodología BIM (Building Information Modeling) para desarrollar y planificar el proyecto, generando así acciones que podrían ser replicables en otras problemáticas similares en un contexto determinado, generando un modelo polifacético.

Palabras clave: Mejoramiento barrial, BIM, Vida urbana, Diseño urbano, Desarrollo Comunitario.

Abstract

The Rincón del Lago neighborhood in Soacha, Colombia, a neighborhood originally built by displaced people (Aguilera, et al., 2019), and which is now legalized, faces spatial and social deficits, where the lack of urban planning stands out the scarcity of public spaces and, in some cases, sufficient equipment, which negatively affects residents and contributes to marginalization, mentioning population growth and forced migration as key factors of this problem. The research proposes to address these difficulties through neighborhood improvement strategies that improve public space and infrastructure through a cultural center that promotes urban life; generating healthier and more recreational environments, reducing spatial deficits and improving the spatiality of the inhabitants of the Rincón del Lago neighborhood; thus applying the BIM (Building Information Modeling) methodology to develop and plan the project, thus generating actions that could be replicated in other similar problems in a given context, generating a multifaceted model.

Keywords: Urban renewal, BIM, Urban life, Urban design, Community Development.

CAPÍTULO I: Formulación de la investigación

Introducción

En el tejido urbano de Soacha, Colombia, se encuentra el barrio Rincón del Lago. Barrio que refleja las complejidades y desafíos de la planificación urbana contemporánea. Este barrio, surgido en respuesta al desplazamiento forzado de comunidades vulnerables, se enfrenta a una serie de déficits espaciales y sociales que afectan directamente sus habitantes. La carencia de espacios públicos adecuados, la falta de planificación urbana y el crecimiento poblacional descontrolado son solo algunas de las facetas de este problema multidimensional.

Dado al contexto, la presente investigación propone explorar y comprender la problemática del barrio Rincón del Lago, con el objetivo de identificar estrategias efectivas para abordar sus déficits espaciales y promover su mejoramiento barrial, a través de metodologías BIM y con un enfoque interdisciplinario que integra elementos de la sociología urbana, la planificación urbana, el diseño arquitectónico y el desarrollo comunitario, promoviendo conocimientos relevantes y prácticos que contribuyan a la formulación de políticas y programas de intervención urbana y que a su vez este estudio pueda ser aplicables a otros contextos urbanos similares en la región.

Pregunta problema

¿Cómo se puede promover la vida urbana del barrio Rincón del Lago mediante un mejoramiento integral barrial que incluya la creación y revitalización de espacios públicos, así como lo es un centro cultural utilizando la metodología BIM?

Planteamiento problema

En la Comuna 4 de Soacha, municipio aledaño a Bogotá D.C. capital de Colombia, se encuentra el barrio Rincón del Lago, uno de los 34 barrios que está constituido desde 1991, ubicado geográficamente en la parte oriental de la comuna y como lo asegura Aguilera, et al. (2019) donde evidenció que es un barrio construido por una población de personas víctimas del desplazamiento forzado, y que sin el apoyo de las autoridades competentes, surgió por medio de una gestión comunitaria y de liderazgo, es el claro ejemplo de desarrollo urbano empírico (autoconstruido). Pero por ser un barrio creado a partir de un déficit habitacional, se ha creado una problemática espacial respecto a los demás barrios adyacentes como lo afirma Flórez. A. (2020) por medio de un trabajo de campo desarrollado con la comunidad, resaltando que es un territorio no pensado en la integración, puntos de encuentros y orígenes de la misma población, como una interculturalidad en espacios compartidos por los habitantes.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 1

Mapa del barrio Rincón del Lago, evidenciando el déficit espacial.



Nota. El mapa evidencia el déficit espacial del barrio Rincón del Lago, en un versus de 72% construido al 28% de espacio libre. Tomado de Metamorfosis urbana de espacios degradados a espacios para habitar. Segura. G. p21. 2014. (<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b512a37-8299-4131-9ba2-400b3a8a80d3/content>)

De igual forma, un análisis realizado por Segura. G (2014), en el barrio Rincón del Lago, evidencia la carencia de espacios verdes, que data por el 72% de territorio construido a comparación del 28% que lo conforma espacios libres, debido a la construcción desmedida de viviendas en terrenos loteados dentro del barrio. Y que a hoy día en el documento borrador de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y el Plan de Ordenamiento Territorial publicado por la alcaldía de Soacha en el 2022 y 2023, evidencia el déficit espacial aún demarcado en la totalidad del territorio de Soacha y haciendo énfasis en las periferias urbanas de las comunas 4 y 5, y allí donde está ubicado el barrio Rincón del Lago, da como resultado que por norma se debe ejercer un cálculo de número de habitantes por hectárea dentro de un espacio construido de 60m², es decir que por cada 20m² construidos se debe contar con 6m² de espacio

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

15

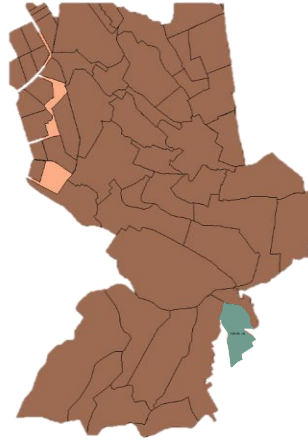
público, dentro de la escala local y zonal, en búsqueda de mejorar siempre la infraestructura de los parques, áreas deportivas y recreación en conjunto con una arborización.

Es así como una vez establecidos los barrios, es difícil reducir el déficit espacial público dentro del contexto urbano, ya que como lo indica Ocampo y Forero (2017) en la comuna 4 se cuenta con “2.5 m² de espacio público efectivos por habitante”, a lo que responde una falta de recursos, por la marginalización de los residentes, las limitaciones legales y políticas. En muchos casos, los residentes de estos barrios marginales enfrentan condiciones de salubridad escasas, falta de acceso a servicios básicos, espacios recreativos, saneamiento, educación y atención médica, generando así a la discriminación social y la estigmatización.

Como se había mencionado anteriormente, este déficit espacial es debido a que las principales ciudades del territorio colombiano a mediados de los años 50 mantienen un crecimiento poblacional en las zonas urbanas por las problemáticas de la sociedad, tales como la violencia y el terrorismo, provocado el desplazamiento de personas de su región originaria, abandonando sus propiedades; Internal displacement monitoring centre que a su traducción corresponde a Centro de Monitoreo de Desplazamientos Internos (2022). Generando que las personas en su mayoría campesinas tengan la necesidad de asentarse, ocupar un territorio y construir viviendas en las grandes urbes, iniciando procesos de conurbación con las ciudades capitales y municipios aledaños.

Figura 2

Mapa de la comuna 4 resaltando la ubicación del barrio Rincón del Lago.



Nota. Mapa comuna 4 de Soacha resaltando la localización del barrio Rincón del Lago. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que las ciudades capitales y sus alrededores, son el punto de llegada de las personas desplazadas, como en el caso de la ciudad de Bogotá y sus municipios de la sabana occidental como Zipaquirá, Funza, Mosquera, Cota, Chía, Madrid, Facatativá y Soacha; haciendo énfasis en este último, tiene una alta relación con las personas en condición de desplazamiento y asentadas en el límite urbano generando un impacto medio ambiental y un crecimiento desmedido en los límites urbanos, evidenciando un territorio en condiciones desiguales tanto en lo espacial, funcional y equipacional como en lo habitacional.

Así se encuentra la fuerte problemática socio espacial que está impactando directamente a este municipio. De acuerdo con el censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística en el año (DANE, 2022), donde se menciona que el municipio de Soacha ha recibido más de 33.000 personas en condición de desplazamiento, a comparación de los municipios de la sabana occidental como Funza, Mosquera, Madrid, etc... donde las cifras de

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

17

asentamiento de personas en condición de desplazamiento, entre todos ellos, ascienden a 35.000 personas; de esta manera y evaluando las condiciones sociales, políticas y ambientales uno de los focos problemáticos es el municipio de Soacha ya que en los últimos 30 años ha tenido un crecimiento poblacional de más del 80%, lo que ha provocado que en ocupación de suelo no se garantice por la alta demanda poblacional del mismo generando la fragmentación social y la ocupación del territorio perteneciente a Soacha por parte de los habitantes que en su mayoría, proceden de zonas rurales urbanas, creando desarraigo y falta de identidad. Según el DANE en el censo realizado en el año 2006 existía para ese momento una población de 368.000 habitantes, y de acuerdo con el reporte demográfico del año 2022 se reportan 645.205 habitantes donde esta cifra refleja diversos factores urbanos, políticos y económicos, como el valor del suelo en vivienda para la habitabilidad.

Justificación

El estudio y comprensión de los desafíos urbanos en barrios marginales como el barrio Rincón del Lago en la Comuna 4 de Soacha son de vital importancia debido a su relevancia en el contexto socioeconómico y político de la región. Este barrio surge como respuesta a las necesidades habitacionales de poblaciones desplazadas por la violencia y el conflicto armado, cuya migración a zonas urbanas de las principales ciudades y municipios aledaños genera una serie de problemáticas relacionadas con la planificación urbana y la provisión correcta de servicios básicos.

La falta de espacios públicos y equipamientos en los barrios de la comuna 4 y específicamente en Rincón del Lago representa un desafío significativo en términos de bienestar comunitario, por su proximidad al límite urbano de Soacha, y que presenta un riesgo de

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

18

expansión y consolidación con Ciudad Bolívar, Bogotá, lo que lo hace un punto crítico y/o estratégico como lo menciona Restrepo. et al. (s.f.), pues se debe llevar un manejo íntegro de la identidad propia de los barrios colindantes a Bogotá, generando pertenencia y apropiación, sin generar la expansión habitacional, pero si brindado al espacio público. La ausencia de áreas verdes, parques y centros recreativos haciendo así que, las oportunidades de recreación y socialización propia de los residentes, afecte su integridad física y mental, pues la Organización Mundial de la Salud en conjunto con el Ministerio de Vivienda (2020), recomienda que sean 15 m² o como lo menciona el Plan de Ordenamiento Territorial borrador de Soacha (que atiende las dimensiones espaciales reales actuales de la comuna) que sean 6 m² por persona de espacio público a escala zonal y local (Alcaldía mayor de Soacha, 2022), para disminuir el déficit de los impactos generados por la contaminación impuesta por la misma población en las limitaciones de las urbes.

Figura 3

Barrio Rincón del barrio, punto central del barrio evidenciando la mala utilización del espacio.



Nota. Fotografía que evidencia el mal uso de los espacios libres como disposición final de la basura. Elaboración propia.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

19

Además, la carencia de espacios públicos en el barrio Rincón del Lago, puede contribuir a la marginalización y exclusión social de los habitantes de la comuna 4, perpetuando ciclos de desigualdad. Por lo tanto, se debe abordar esta problemática mediante estrategias de intervención urbana con condiciones sostenibles y de habitabilidad, que promuevan la creación y mejora de espacios públicos y de equipamientos, seguros, adecuados y de confort para las necesidades de la comunidad.

Figura 4

Barrio Rincón del barrio, vía principal de acceso al barrio.



Nota. Se evidencia el déficit de infraestructura para el ingreso de movilidad como factor fundamental para la infraestructura. Elaboración propia.

La justificación de este estudio radica en la necesidad de identificar y comprender los factores que contribuyen al déficit espacial, de equipamientos y la intercomunicación del mismo, como lo es en el caso del barrio Rincón del Lago, así como en la búsqueda de soluciones participativas que mejoren la interacción de sus habitantes, interconectando todo el barrio y generando relación con equipamientos, articulando desde un punto internacional como lo es la

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

20

metodología BIM bajo la norma del Ministerio de Vivienda ISO 19650 del 2021 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015), reguladas por la Organizaciones de las Naciones Unidas (ONU), como en este caso específico lo serían en principio el objetivo 1, que habla de ponerle fin a la pobreza, mejorando la calidad de vida de las personas y enriqueciendo su entorno para una vida plena, principiando en una mejora participativa desde la comunidad. El objetivo 3, de mejorar la salud y bienestar del barrio Rincón del Lago, respondiendo a la necesidad de suministrar servicios básicos y generar espacialidades para el desarrollo de un confort. El número 10 involucra las reducciones en las desigualdades, ya que, es el principio de no demeritar a las personas habitantes del barrio, brindándole oportunidades, generando una integración sociocultural, en los espacios determinados. Y por último la número 11, que habla de cómo las ciudades y comunidades pueden llegar a ser sustentables, y con el proyecto llegar a entender la importancia de una vida sustentable y sostenible con el hábitat.

Hipótesis

Se propone que, a través de acciones para el mejoramiento integral barrial en Rincón del Lago, se potencie la vida urbana mediante la creación y revitalización de espacios públicos, con la idea principal de un centro cultural, relacionando los equipamientos existentes. Utilizando una metodología investigativa y la integración de la metodología BIM, abordando los déficits espaciales, la interacción y la calidad de vida de la población. Permitiendo que este enfoque no solo beneficie al barrio Rincón del Lago en Soacha, sino que también servirá como modelo para otras comunas y barrios con características similares, generando ambientes saludables, recreativos y de conexión comunitaria.

Alcance y limitaciones

El alcance de esta investigación se centra en el análisis de la problemática del barrio Rincón del Lago en Soacha, Colombia, con el fin de identificar y proponer estrategias para mejorar sus déficits espaciales y sociales. Se busca utilizar metodologías BIM para modelar y planificar soluciones arquitectónicas, permitiendo la visualización, análisis detallado de la infraestructura y reducción de costos. Esta metodología no solo facilitará el diseño de soluciones eficientes, sino que también promoverá una mayor integración y colaboración interdisciplinaria entre, arquitectos, sociólogos, ingenieros y miembros de la comunidad, contribuyendo a mejorar el estilo de vida en el barrio. El estudio está orientado a generar estrategias aplicables a contextos urbanos similares en la región de Cundinamarca y otras áreas de Colombia que enfrentan retos de crecimiento descontrolado, pobreza urbana y carencia de infraestructura adecuada.

La investigación se limitará a la aplicación de metodologías BIM dentro del contexto específico del barrio Rincón del Lago, sin extenderse a otras áreas fuera de este barrio o a intervenciones más allá de la mejora del espacio urbano por medio de un equipamiento cultural. Si bien se considera el enfoque interdisciplinario, el uso de BIM se limitará a la modelización y planificación del proyecto arquitectónico, sin incluir aspectos más amplios de desarrollo social o económico que no sean directamente vinculados a la planificación del espacio físico.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un mejoramiento barrial que articule el nuevo espacio urbano con el contexto existente por medio de un centro cultural, aplicando la metodología BIM en el desarrollo del proyecto arquitectónico, optimizando las fases del proyecto y desarrollo de este, con el fin de promover la vida urbana en el barrio Rincón del Lago de Soacha.

Objetivos específicos

1. Analizar el contexto del barrio y el estado actual del mismo. por medio de herramientas metodológicas cuantitativas y cualitativas.
2. Identificar los componentes espaciales del espacio público y de equipamiento necesario, en relación con el contexto inmediato.
3. Proponer un mejoramiento integral del barrio Rincón del Lago, por medio de acupuntura urbana y urbanismo social.
4. Con la propuesta ejecutada y estudios anteriormente realizados, se dará viabilidad a un equipamiento, correlacionado dentro del espacio público, implementando los principios de Building Information Modeling (BIM).

Contexto espacio: Temporal

En nuestro contexto temporal, usaremos la terminología disciplinar de la contemporaneidad, por estar ubicado en un espacio actual, cobijado por la Ley 388, POT (en borrador del 2022/23) de Soacha y demás reglamentaciones que argumentan este contexto coexistente.

CAPÍTULO II: Marcos de referencias

Marco de antecedentes: Estado del arte

Para realizar este tipo de proyectos donde se ven incluidas la arquitectura, el espacio público, el mejoramiento integral barrial y el impacto social, se busca el orden de empezar a realizar de lo macro, a lo micro. No obstante, se buscan referentes que demuestran la importancia de generar una propuesta o intervención en las zonas de consolidación perimetral, con el fin de mejorar la espacialidad y promover la vida urbana.

Buscando la estrategia de diseño que permita conformar una unidad en los elementos del paisaje urbano, y los barrios colindantes con la zona de intervención, es fundamental para esta investigación, tener teorías para el lugar de intervención, logrando operaciones urbanas y de equipamientos del barrio Rincón del lago de Soacha.

Es por ello que es importante que se cree una propia identidad y se adapte al territorio donde se va a llevar a cabo, con el fin de mejorar las condiciones de espacialidad y recreación de los habitantes del barrio, generando un modelo polifacético, que se pueda implementar en los demás barrios pertenecientes a la comuna 4 o que contenga los mismos índices de déficit espacial, de esta manera es necesario contemplar las teorías disciplinares, tales como revitalización urbana, renovación espacial, espacio público e intervención arquitectónica y lo que se ha solucionado hasta el momento.

Un ambiente urbano significa atender a los espacios de relación y a la calidad del espacio público, contemplando la diversidad social y de usos, la percepción de libertad, el sentido de pertenencia de la comunidad, el carácter y la identidad, la escala de proximidad (micro) y las actividades de barrio, así como lo hizo (Montoya, s.f., p.66).

En el asentamiento la Paralela, ubicado en Medellín, el cual utilizando los análisis socioeconómicos, trazando ejes proyectuales diferenciados por gama de colores y puntos de tensión con diferentes radios de acción, reconoció las necesidades netamente físicas del contexto, encontrando las conurbaciones como principal riesgo a tratar, analizando una heterogeneidad, en diferentes partes del asentamiento y de los barrios adyacentes, puesto que no cuentan con las mismas características de percepción, económica y cultural, detectando las principales estrategias para tener en cuenta un plan basado en el POT, generando una sobreplancha con diferentes análisis que pueda promover la integración plena del contexto con lo normativo. El autor también afirma que la segregación se debe a una falta eficiente de reasignación de la población ubicada en los asentamientos, pues para generar un ámbito saludable, se debe liberar algunos espacios, pero no se cumple por la razón de que no se dan las mínimas garantías, a quienes posiblemente dejen de estar en el asentamiento, para darle paso a la implementación de zonas verdes sostenibles.

En la actualidad, alcanzar un desarrollo urbano sostenible implica, de forma ineludible, la mejora de los espacios urbanos existentes para evitar la expansión de la ciudad y el despojo de los barrios consolidados, sin generar nuevas divisiones socioespaciales, como lo señala Puente E. (2023), arquitecto y fundador de la firma Vivienda Moderna:

La academia nos brinda las herramientas para abordar un proyecto desde cero, como si la ciudad estuviese vacía. Sin embargo, la realidad es otra. La ocupación del suelo es casi total para desplegar lo aprendido y se echa mano a la renovación de predios. Ya sea mediante la demolición de las edificaciones o la remodelación de sus espacios para darles un nuevo uso o consolidar el actual.

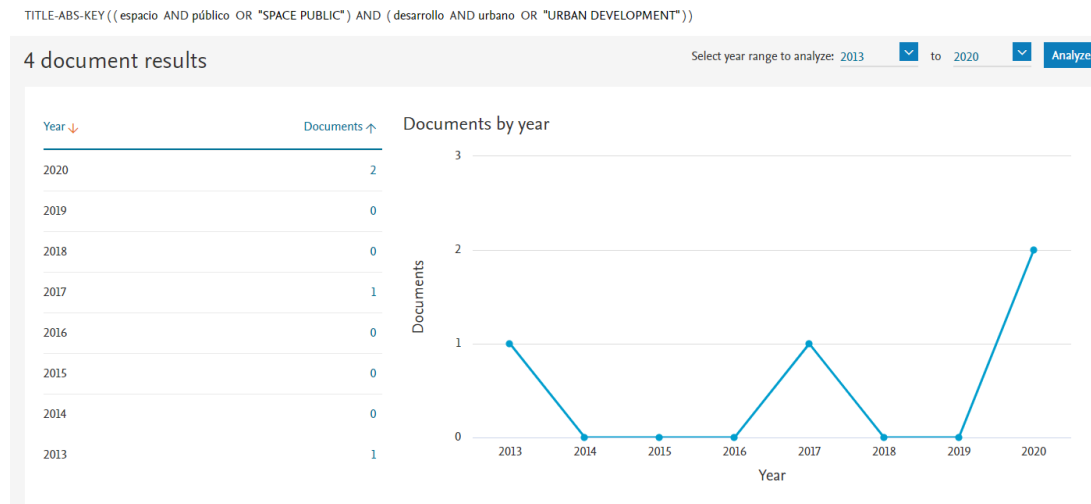
Al igual que un artículo publicado por Gómez, et al (2021) menciona que la integración de lo sostenible en la regeneración urbana hace de ella un impacto fuerte sobre el territorio a trabajar, pues se especula que se incluya la conservación de lo ambiental en todo momento, para que sea íntegra y recupere los espacios baldíos dentro de la futura urbanización.

Así mismo mediante esta investigación se busca conocer la posición de las personas que habitan en estos barrios y sus formas de residir en espacios marginados en las ciudades o municipios. La intención es generar una nueva visión sobre esta problemática social, que a través de investigaciones afines se aproximen a la problemática. Es así como Movilla, (2022) en su investigación nos menciona que la participación ciudadana conlleva a solucionar y detectar las principales causas de gentrificación que conlleva el planteamiento de una renovación urbana en barrios vulnerables y cómo determinar la causa de esta, lo que se hace pensar en cómo se puede emplear de manera eficiente una renovación urbana e implementación de equipamientos para evitar factores adyacentes negativos sobre la comunidad originaria del barrio Rincón del Lago.

Es así como concluimos que, en términos de nuestro objeto de estudio, no se ha encontrado información concreta del mismo, tampoco se ha encontrado información pertinente que nos haga gran relevancia del polígono de intervención, lo que genera un punto de inflexión que es un tema nuevo y genera conocimiento en cuanto a futuros planteamientos en el mismo sector, contexto, o con el mismo enfoque disciplinario. Ya que las búsquedas realizadas por Scopus para este marco referencial nos ayudó a deducir que en los últimos años en temas relacionados al objeto estudio de esta tesis son muy pocos frecuentados y no estudiados, en el contexto a proponer, como se evidencia en la siguiente figura.

Figura 5

Gráfica arrojada de Scopus, resultados por búsqueda.



Nota. El resultado arrojado por Scopus, frente a una búsqueda con palabras claves, nos evidencia 4 documentos en lo que enmarca del año 2013 al 2020, lo cual llegamos a interpretar la falta de información e investigación pertinente al tema y/o objeto de estudio, tomándolo como factor fundamental para brindar nuevas herramientas y perspectivas involucradas con la presente tesis. Tomado de Scopus Preview, (2024) (<https://www-scopus-com.bibliodigital.ugc.edu.co/term/analyzer.uri?sort=plff&src=s&sid=0ee4fbe0db8932647c61fbf85adfaab2&sot=a&sdt=a&sl=97&s=TITLEABSKEY%28%28ESPACIO+P%c3%9aBLICO+OR+%22SPACE+PUBLIC%22%29+AND+%28DESARROLLO+URBANO+OR+%22URBAN+DEVELOPMENT%22%29%29&origin=resultslist&count=10&analyzeResults=Analyze+results>).

Por lo tanto, se permite conceder la recopilación de referencias y autores que hablen de nuevos tratamientos en barrios marginales o asentamientos legalizados de personas víctimas de cualquier tipo de conflicto armado, que hayan sido desplazadas de su lugar de origen territorial, para brindar una renovación espacial y promulgación de la vida urbana.

Referentes proyectuales

Modelo de transformación urbana proyecto urbana integral PUI

Como primer referente urbano, encontramos la transformación de la zona nororiental en Medellín, por medio de dos aspectos fundamentales para el desarrollo de la propuesta, como lo

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

27

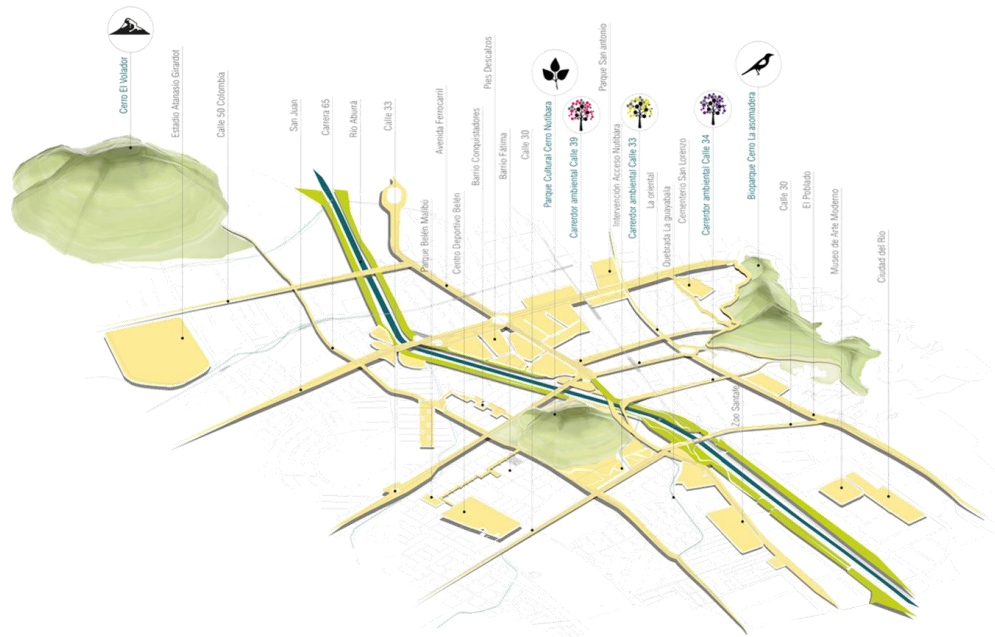
es en primera instancia la participación comunitaria de los habitantes y segundo, la complejidad de enlazar e integrar la situación contextual de varios barrios. Los cuales van enfocados a mejorar los componentes del espacio público, una vivienda digna, mejorar la conectividad con el demás contexto, promoviendo a su vez una relación con equipamientos nuevos y propuestos, desarrollando una economía local. Es así como este referente se analiza y obtenemos claves para aplicar a nuestra propuesta.

Este proyecto abarca un sistema de espacio público con equipamientos que correlaciona los barrios y el contexto inmediato adyacente, generando un recorrido peatonal como eje primordial, para darle importancia a la escala humana, desde el tacto con un recorrido sostenible, y agradable para los residentes y visitantes que asistan al mismo, estudiando como eje fundamental miradores, la fauna y el tipo de hitos naturales que se encuentren dentro del mismo, como se puede observar en la siguiente figura, que a nivel axonométrico se destaca puntos clave y lugares de permanencia a lo largo del perfil tipológico en curvas de nivel y topográficamente.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 6

Axonometría esquemática del espacio público en Medellín.

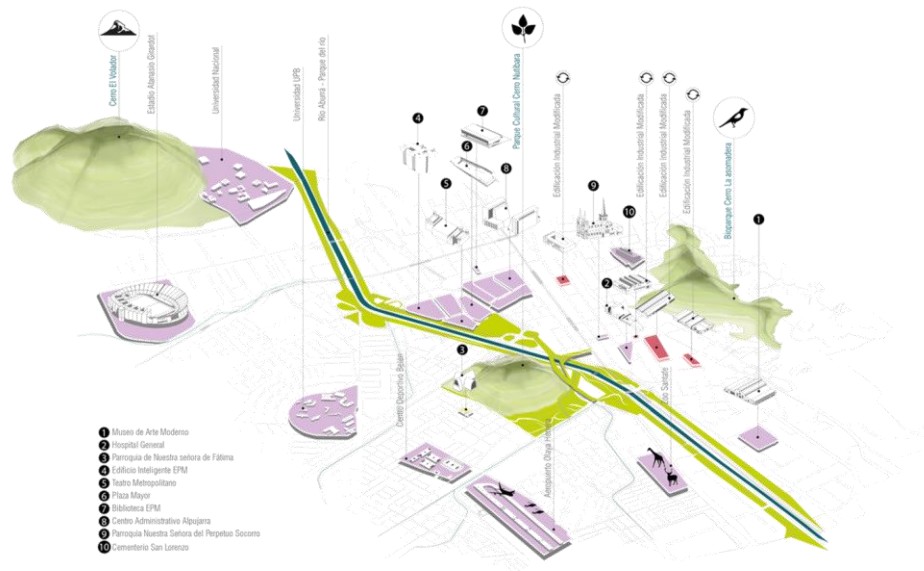


Nota. Tomado de La transformación urbana de Medellín: un caso de estudio. Por Restrepo, V. (2024). (<https://www.archdaily.co/co/1015321/la-transformacion-urbana-de-medellin-un-caso-de-estudio>).

Por otro lado, se evidencia la coherencia que se tiene por parte de la integración de la red de equipamientos, pensando en una correlación entre lo transitable peatonalmente y como llegar a él, haciendo transiciones de aceras peatonales a lugares de permanencia y por último a un equipamiento, logrando así una circulación pasiva dentro de los términos de ser amena entre las urbes.

Figura 7

Axonometría esquemática que relaciona los equipamientos con el espacio público.

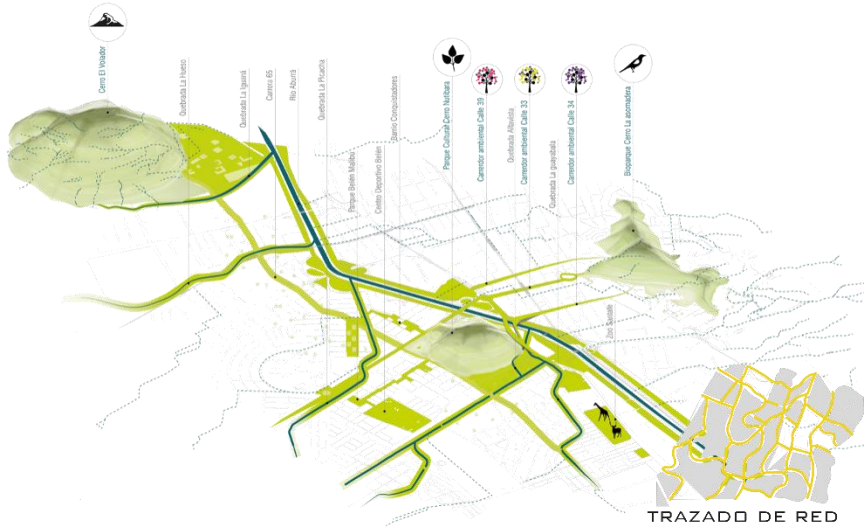


Nota. Tomado de La transformación urbana de Medellín: un caso de estudio. Por Restrepo. V. (2024). (<https://www.archdaily.co/co/1015321/la-transformacion-urbana-de-medellin-un-caso-de-estudio>).

Algo vital de esta implementación urbana, es el pensar en los factores ambientales y naturales que el contexto da, y que la comunidad expreso mediante la mención de aquellos lugares que consideran importantes para preservar dentro de sus entornos, pues por parte de la alcaldía se asegura que como Medellín es una ciudad resiliente entre la naturaleza, pues no se debe dejar de lado el principio como orden correlacionado; como se ejemplificara en la siguiente figura, pues su trazado urbano es totalmente datado por naturaleza, es decir su morfología es comprendida por las curvas de nivel y el orden en sí mismo.

Figura 8

Axonometría esquemática del trazado ambiental.

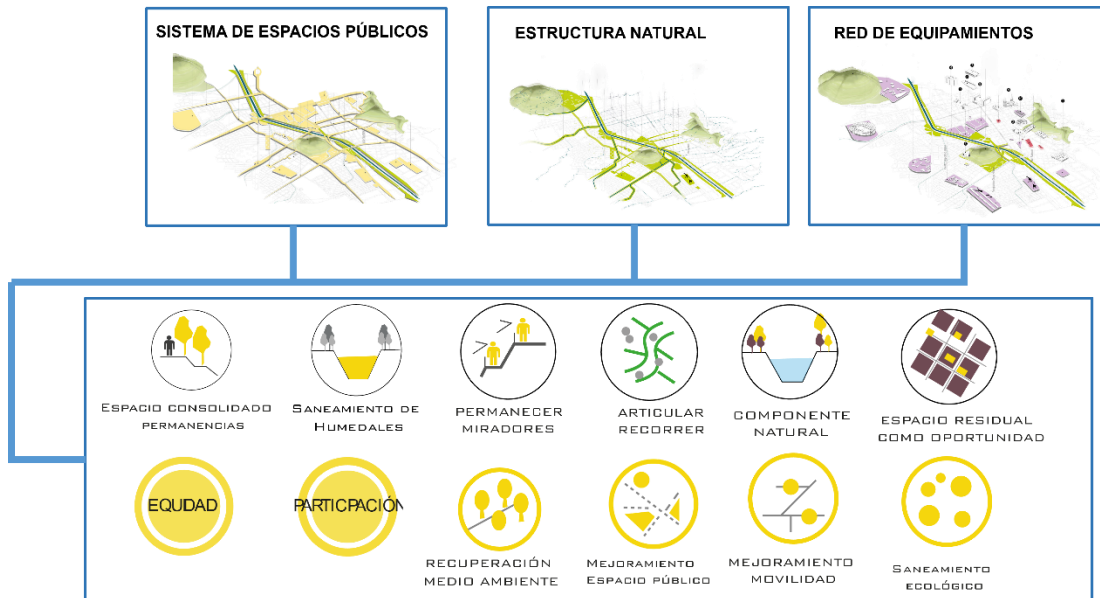


Nota. Tomado de La transformación urbana de Medellín: un caso de estudio. Por Restrepo. V. (2024). (<https://www.archdaily.co/co/1015321/la-transformacion-urbana-de-medellin-un-caso-de-estudio>).

Es así como de este referente ubicado en Medellín, apropiamos los siguientes aspectos para poder aplicar en nuestro proyecto, empezando en el punto más estratégico y es ver el espacio residual como una oportunidad para brindar nuevos espacios, la consolidación de una red de permanencias, generando un recorrido y una articulación con los componentes naturales. También como factor encontramos que, el proponer espacios como miradores en ubicaciones con bastante nivel de pendiente, haciendo la inflexión del como poder solucionar en nuestro polígono de intervención esos aspectos (ver anexos). Todo por la integración de las propias comunidades y la participación con equidad de los mismos usuarios.

Figura 9

Generalidades que se adoptan para la implementación del proyecto.



Nota. Adaptado de La transformación urbana de Medellín: un caso de estudio. Por Restrepo. V. (2024). (<https://www.archdaily.co/co/1015321/la-transformacion-urbana-de-medellin-un-caso-de-estudio>).

Plan parcial triángulo de Fenicia

El Plan parcial del triángulo de Fenicia, es un referente que abarca varios aspectos para lograr dentro de un contexto ya consolidado, nuevas oportunidades para mejorar e integrar por medio de espacios públicos efectivos un territorio dado, como lo sería en este caso entre los ejes de la Avenida Jiménez, la circunvalar y el eje ambiental que constituye el centro histórico de Bogotá.

Es así como es el mismo plan parcial nos redefine el espacio público efectivos tales como espacios de permanencia, parques, plazas, puntos de encuentro, etc... o no efectivos como lo son los andenes, los equipamientos y vías de acceso. Adecuando las necesidades del proyecto a unas variantes determinantes para el pleno desarrollo de estas.

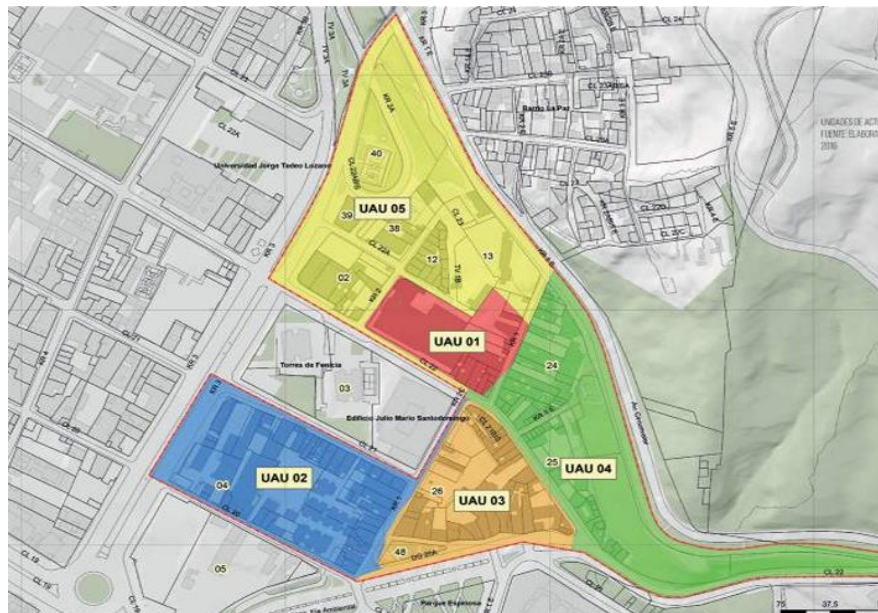
MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

32

Un factor importante que acogeremos de este referente es la reubicación de las personas habitantes del polígono de intervención, pues es un factor que debe ser tomado en cuenta cuando se habla de densidad en llenos, pues se requiere liberar espacios para poder prevalecer dentro del contexto, es así como este plan propone un sistema de unidades de actuaciones estratégicas por manzanas, que son clasificadas según la mayor actividad que reside en ellas, para proponer la inclusión de viviendas que sobre doble las existentes, haciendo que los residentes no sean desplazados de su contexto, generando una plusvalía, el llamado de nuevos habitantes priorizando a pobladores tradicionales del territorio y su vez el desarrollo económico por medio de corredores comerciales.

Figura 10

Triangulo de Fenicia dividido por zonas estratégicas.

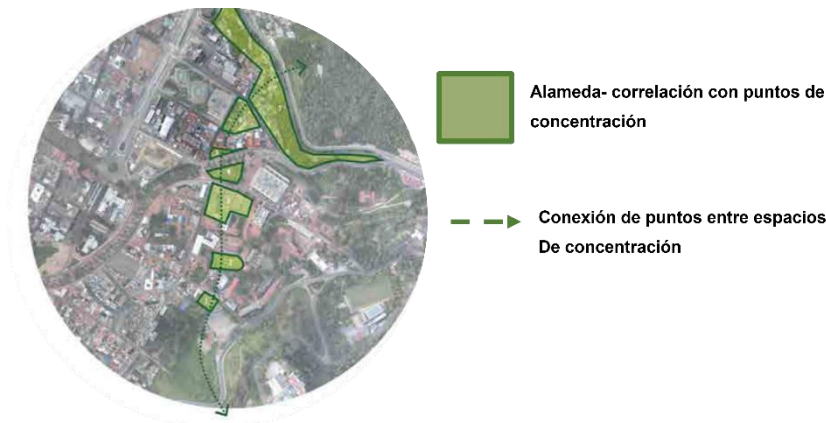


Nota. Tomado de Ajustes a la formulación plan parcial Triangulo Fenicia. Universidad de los Andes. (2014). (https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_2014-08-08-min.pdf).

Un factor importante que usaremos a partir de este plan es la correlación con el eje ambiental existente, por medio de un recorrido peatonal y de bici-usuarios, para promover la estabilidad y huella del carbono, haciendo así que entre espacios haya permanencias o puntos de concentración, como la implementación de equipamientos; y como se observa en la siguiente figura.

Figura 11

Ejes ambientales del triángulo de Fenicia.



Nota. Tomado de Ajustes a la formulación plan parcial Triangulo Fenicia. Universidad de los Andes. (2014). (https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_2014-08-08-min.pdf).

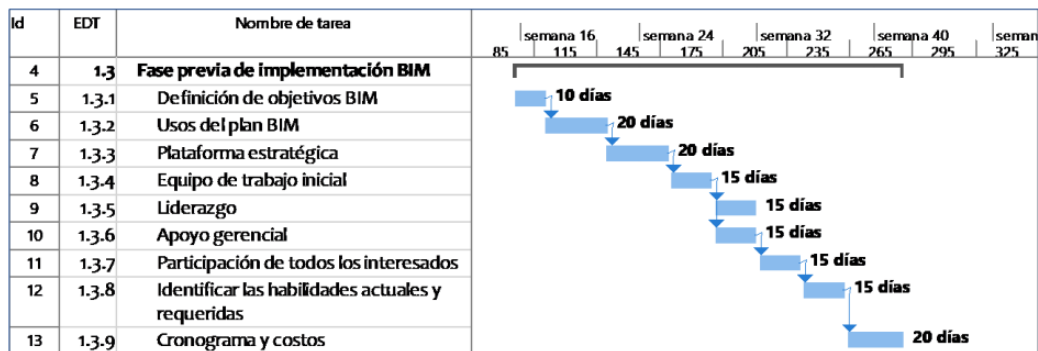
En conclusión, podemos acoger en primera instancia los lineamientos no solo disciplinares, si no jurídicos acogidos de la norma para llegar a buscar la reubicación dentro del mismo polígono de intervención las viviendas y/o comercio en un porcentaje equilibrado dado caso en el que no se vea afectadas directamente por la propuesta del mejoramiento integral barrial dentro del Barrio Rincón del Lago. También acogeremos el diseño de espacio público efectivo adaptado al contexto, permitiendo la continuidad de este, la generación de hitos ya sean de equiación, naturales o equipacionales. Así mismo lo ambiental, abarcando las necesidades del territorio.

Propuesta para la implementación de la metodología BIM en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia

Es un referente clave ya que aborda del cómo la adopción de BIM puede transformar la planificación, diseño y ejecución de proyectos de infraestructura y equipamientos en una institución pública. Ofreciendo una perspectiva práctica para la implementación de esta metodología en un contexto específico, lo que llega a ser útil porque también se enfoca en la modernización de procesos o la mejora de eficiencia en el sector público o en organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, ejemplificando las acciones necesarias y el beneficio que se tendría económicamente en temas presupuestales, desarrollando un cronograma por fases previo a la implementación del BIM. Haciendo a su vez que, al implementar la metodología BIM se demuestre una transparencia ética y pública sobre los resultados edificatorios de un proyecto de uso público.

Figura 12

Cronograma de fases preliminares a un proyecto con metodología BIM



Nota. Tomado de Propuesta para la implementación de la metodología BIM en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia. Giraldo, J. Pontificia Universidad Javeriana. (2019). (<https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.47308>).

Marco Normativo

De acuerdo con la Ley 388 de 1997, la cual actúa como marco normativo en los artículos que detallan los objetivos, principios y la función pública del urbanismo, así como otros artículos contemplados dentro de dicha ley. Esto se realiza con el fin de gestionar y equilibrar las cargas y beneficios en un territorio específico dentro del contexto nacional colombiano.

Además, se considerará el Acuerdo N° 46 de 2000, el cual establece objetivos y estrategias para la regulación y planificación del territorio en Soacha. También se tendrá en cuenta el Decreto 1077 del 2015, mediante el cual se expide el reglamento del sector vivienda, ciudad y territorio.

La Constitución Política de Colombia será otro punto de referencia importante, especialmente en los artículos 366, que trata sobre el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida, y los artículos 51 y 79, que abogan por el derecho a una vivienda digna y a disfrutar de un ambiente sano.

Y de igual manera, incluimos el POT (en borrador) que nos expida la alcaldía de Soacha, ya que el anterior POT es regulado en el año 2000 y lleva más de 23 años de desactualización, lo que no sería pertinente para proponer una estrategia en base a este, lo que nos conlleva a trabajar en la versión publicada en la página oficial de la alcaldía el cual es el POT 2023 en borrador, y llama la atención, ya que en el documento se evidencia la necesidad de un sistema de espacio público, el cual tiene como objetivo llegar a los 4 m² por habitante, definiendo parámetros de manera integral al paisaje y la economía de la construcción, incentivando el desarrollo íntegro de los habitantes y la posible articulación de los cerros. Allí también se menciona que por cada 60

m² de área construida habitable, equivale a 20 m² por habitante, siendo así que debe generar 6m² de espacio público local y zonal.

Así mismo se desarrollará la resolución 0441 del 1 de septiembre del 2020, que aplica la normatividad ISO 19650, logrando la gestión de la información a partir del proceso de la edificación en todo su ciclo de vida, por medio del Open BIM. (ISO 12006-2 12.2.2.3 – ISO 16739-1 12 2.2.4 – ISO 29481)

Marco conceptual

Vida Urbana

Los barrios ubicados en cinturones de pobreza o el llamado borde urbano, debido a su origen informal, sufren fuertes problemáticas internas tanto físicas, sociales y ambientales. Su forma de asentarse presenta un componente de destrucción al medio natural pero a su vez representa la inexistencia primaria de la subsistencia de las comunidades, lugares físicos donde confluyen las necesidades básicas insatisfechas junto con las dinámicas barriales que se vuelven difusas en el continuo crecimiento del mismo, convirtiéndose en territorios que absorben gran cantidad de población en condiciones de desigualdad y pobreza extrema, esto debido a que la ciudad formal o las zonas rurales no ofrecen oportunidades para habitar y permanecer.

Estos territorios sufren fuertes presiones por la llegada de toda la población y el crecimiento de la que ya está asentada, pero dichos territorios no garantizan vivienda o mucho menos espacios de encuentro colectivo por lo que a pesar de ser territorios legalizados aún no cumplen condiciones de habitabilidad.

En cuanto a una estructura social urbana, se crean fronteras invisibles que como indica Ríos, (2019) son una “delimitación territorial violenta y coercitiva a manos de diferentes

actores”. Estas fronteras invisibles surgen en parte por una falta de soberanía y gobernabilidad del territorio, de fuertes problemas sociales y económicos de la población que llega y demás factores que auspician su surgimiento, sin embargo su impacto es tan fuerte que no solo la población se adapta a estos “micro-poderes” sino que transforma y define las dinámicas territoriales, por lo que Ríos. (2019), afirma que surgen fronteras y permanecen en territorios vivos que entretejen las interacciones sociales, físicas y otorgan un significado social al territorio que habitan, y sumado a lo anterior debido a su carácter de borde, entendemos que es un territorio pluricultural, pero sin espacialidad donde convergen personas que poseen diversas culturas, de distintas procedencias generando una vida urbana no tan eficiente, ya que son poseedores de diversas creencias, modos de vida, talentos y formas de entender e interactuar con los demás y con su entorno.

Es por este motivo que este territorio vivo, donde se trazan bordes no solo físicos sino también imaginarios de poderío, es carente de vida urbana, como lo describe el Ministerio de Vivienda (2022) y lo relaciona con la renovación urbana donde se define que, para tener vida urbana, es necesario de acciones para mitigar el deterioro del espacio público, promoviendo la integración social y la rehabilitación para espacios culturales y de recreación.

El desarrollo sostenible de los territorios enmarcados en los ODS, el estado y desarrollo humano de la población que habita el sector, esta puede ser la parte más importante de la investigación ya que permite entender la procedencia de los individuos, las formas que habitan el lugar, las expectativas de los individuos y las diversas interacciones que tienen entre ellos y con su entorno. Si bien la vida urbana debe tener un espacio de transición, para contemplar un sistema transversal de conexión física y social, rol que asume el diseño de espacio público o un

sistema urbano más complejo que deba entenderse y que involucre el entorno, adicional a la comunidad de los espacios donde convergen de forma sociocultural y espacial.

Podemos entender que las teorías anteriormente mencionadas, sirven para proporcionar las tendencias, lineamientos y ejecución de una aproximación al desarrollo de teorías para lograr el desarrollo pleno de la renovación propuesta para el barrio Rincón del Lago, entendiendo en si que los habitantes deben dar la información pertinente para generalizar una propuesta completa y polifacética.

Arquitectura Socio cultural

Para entender un paradigma social en cuanto a la arquitectura, se debe entender que el ámbito educativo y técnico siempre será buscar un beneficio y un confort en base al humano, pero, ya en estas generaciones se busca también la sostenibilidad, el manejo ético de los recursos y la ayuda de la conservación de los demás ecosistemas, siendo menos bruscos en los cambios climáticos y con los territorios.

Haciendo de la arquitectura sociocultural una rama transversal a todo ser vivo y en función de un beneficio total y agradable sosteniblemente. Es por esto qué, en un ámbito sociocultural tal como nos menciona Palacios (2019):

El diseño de un modelo de habitacional que obedezca a las dimensiones sociocultural, y la sostenibilidad ambiental implica pensar en la articulación de la noción de cultura, en función del diseño de espacios arquitectónicos es necesario comprender la estrecha relación que se presenta entre el espacio construido y su apropiación por el individuo a través del uso, las costumbres y los imaginarios socio culturales construidos y redefinidos de generación en generación. (p.4)

En base a una proyección sociocultural desde el modelo arquitectónico que tendrán las viviendas eficientes, claramente parten de entender y suplir las necesidades que tenga la población entendiendo así, un espacio dentro de los contextos adyacentes como un territorio de interculturalidad, donde es importante resaltar la función arquitectónica de la vivienda y el espacio público en un ámbito que pueda incluir las ideologías culturales y confort de dichas poblaciones, erradicando a su vez, de cierta forma el déficit habitacional y superando la desigualdad en territorios marginados.

Urbanismo dúctil

En un planteamiento donde se logre generar una vivienda y/o espacio eficiente, tenemos que entender que son en términos arquitectónicos y urbanos, puesto que es la solución teórica de la investigación, un hábitat aplicando desde una integración social, un estudio poblacional y un desarrollo en base a resultados obtenidos, es por esto que tomamos a Ferrando (1992) donde menciona y desglosa cada término en un concepto generalizado:

Por vivienda, en términos generales se entiende como el refugio natural, o construido por la mano del hombre, en el que éste habita de modo temporal o permanente. En cuanto a que signifique que sea digna podría entenderse que es digna aquella vivienda que da cumplimiento a las más básicas necesidades del hombre, como pueden ser una cierta privacidad -intimidad- y un elemental equipamiento. Mientras que el sentido de «digna» parece orientarse más al plano personal, el sentido de «adecuado» podría relacionarse con el entorno en el que dicha vivienda se sitúa. Es decir, sería adecuada aquella vivienda adaptada al ambiente físico, social, cultural e histórico, (...) en el que surge como su espacio público en totalidad. (p, 306)

Es por esto por lo que, surge y se basa en una determinante adecuada para suplir las necesidades básicas del hombre, generando la integración de un núcleo familiar con las condiciones mínimas de habitabilidad, sustentabilidad y espacialidad dentro de un marco social, adaptándose con su entorno inmediato y su pluriculturalidad.

Coefficiente urbano-ambiental

Para entender de manera los contextos urbanos en un espacio determinado, se encuentra que por coeficiente, así como nos define Plan Maestro de la Habana (2024) se trata de dividir el terreno sobre una área ocupada para resaltar la ocupación y densidad del mismo, arrojando datos en m², conjugándolo de manera que, el Ministerio Ambiental de Colombia, sugiere plantear estrategias urbanas en pro de buscar la regeneración del suelo para recuperar los ecosistemas de cualquier espacio dentro de un contexto determinado, o por medio de la planeación, hacer uso de las herramientas para proponer y generar nuevos macros de ciudad sostenible.

Conceptos BIM

Son varios los conceptos empleados en BIM, puesto que estamos articulando varias facetas y/o procedimientos que conllevan a la plena articulación e integración del Open Bim, siendo uno de estos un concepto y como bien podemos empezar con el termino **BEP**, el cual nos refiere al plan de ejecución en cuanto a un desarrollo y ejecución para conllevar una etapa de trabajo en conjunto, gestionando el modelo por medio del BIM designando roles y propósitos, dando un contenido y un propósito.

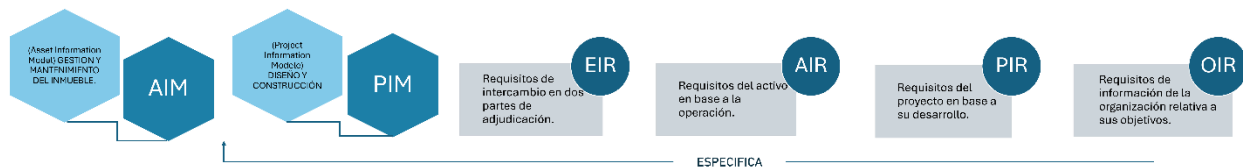
El **CDE** (Common Data Environment) es una fuente única de información para un proyecto, en función de tener una fuente de datos en común, permitiendo ver el procedimiento de cada estado del modelado, generando una sintonía de aprobaciones y aceptaciones de cada

equipo de trabajo. Siendo este en su mayoría compartido en un formato **IFC** el cual traduce Industry Foundation Classes, para generar el intercambio de modelos y contenidos informativos que puedan ser leídos y ejecutados en otros softwares, permitiendo el formato abierto, sin dejar de lado los riesgos que pueda tener dichos datos frente a un modelo o proyecto en ejecución.

Es así como nos dice la ISO 19650-1, debemos generar una jerarquía de información según su requisito **OIR** (Organizational Information Requirement) el cual sería los requisitos de la información de la organización relativamente con los objetivos, contribuyendo al **PIR** (Project Information Requirement) el cual fundamenta los requisitos del proyecto según su desarrollo, promoviendo así el **AIR** (Asset Information Requirements) el cual son los requisitos de información del activo y contribuyendo al **EIR** (Exchange Information Requirement) para el intercambio de información en partes de adjudicación. Dando como resultado una jerarquía al modelo, en **AIM** (Asset Information Model) y **PIM** (Project Information Model), los cuales quieren decir Modelo de información del activo en fase de operación y Modelo de información del proyecto en fase de desarrollo.

Figura 13

Requisitos necesarios para generar un EIR.



Nota. Documentos necesarios para generar un documento EIR y paso adelante dictar con los usos BIM del proyecto a proponer en el Barrio Rincón del Lago. Elaboración propia.

Marco Teórico

Modelos urbanísticos

Es importante utilizar corrientes disciplinares de la arquitectura y sus distintas ramas que acobijan en parte las humanidades, para profundizar en el tema de investigación y generar soluciones efectivas a los problemas habitacionales de las poblaciones asentadas, promoviendo un enfoque interdisciplinario y considerando la pluriculturalidad colombiana de los habitantes del barrio Rincón del Lago, empezando desde el punto de Jane Jacobs (1961), ya que para lograr un mejoramiento espacial por medio de la unidad con su comunidad, hemos de generar un bienestar, pues es de vital importancia hacer relevancia a factores claves para una vida urbana, como lo es tener espacios de socialización, el poder conocer y reconocerse generando vínculos y responsabilidades sociales en un espacio determinado, teniendo en cuenta la perspectiva de las necesidades por las comunidades que frecuentan los espacios abiertos, poniendo en práctica el hecho de que generar parques no es brindar un espacio de plenitud, ya que son parques de condicionados sin percibir un contexto del mismo.

Percepción del espacio urbano

Así mismo se entiende por un análisis constructivo de primera instancia, las ideas de Kevin Lynch (1960), para comprender que conforma el espacio público y como se puede integrar de una mejor manera para brindar el confort y la conectividad por medio de las sendas y bordes del contexto inmediato, integrando lo que serían los nuevos espacios a un territorio pragmático de la sociedad. Pues es clave para esta investigación poder generar mojones que hagan referencia a una historia con símbolos y significados propios del territorio, logrando una identidad del

barrio. Todo esto articulado y pensado desde la vista del peatón para poder brindar la suficiente solvencia y crear espacios urbanos únicos y efectivos para el mismo.

La dimensión

Para tener una escala adecuada en el barrio Rincón del Lago, se tiene en cuenta a Gehl. J. (2017), que menciona dónde debemos usar unas dimensiones acertadas para generar un confort dentro de un espacio dado, para no olvidar que se entenderá las dimensiones sociales y las falencias del espacio, pues se plantea la vida pública desde el eje del diseño urbano, permitiendo la experiencia multisensorial mejorando las circulaciones peatonales, brindando la integridad y dispersión en los puntos estratégicos de la comunidad, evitando un mal uso de los mismos, promoviendo de manera acertada una sociedad abierta, democrática y ambientalmente verde, pues es primordial para el futuro.

Urbanización marginal

En un contexto histórico colombiano, se han marcado varios acontecimientos socio políticos en esta sociedad, lo que implican la creación y nuevos acontecimientos en cuanto conceptos no alejados de la realidad, como lo es un barrio marginal, lo que atribuye a personas desmovilizadas por el conflicto armado, lo cual genera segregaciones socio espaciales internas, asentándose en diferentes partes del país colombiano, creando lo que algunas cosas conocemos como asentamientos informales y tal cual como nos explica Hábitat III (2015):

Son áreas residenciales en las cuales 1) los habitantes no ostentan derecho de tenencia sobre las tierras o viviendas en las que habitan, bajo las modalidades que van desde la ocupación ilegal de una vivienda hasta el alquiler informal; 2) los barrios suelen carecer de servicios básicos e infraestructura urbana. y 3) las viviendas podrían no cumplir con

las regulaciones edilicias y de planificación y suelen estar ubicadas geográfica y ambientalmente en áreas peligrosas. Además, los [barrios marginales] pueden ser una manera de especulación inmobiliaria a todos los niveles de ingresos de los residentes, tanto ricos como pobres. Los barrios marginales son los más necesitados y excluidos, y se caracterizan por la pobreza y las grandes aglomeraciones de viviendas en mal estado, ubicadas, por lo general, en las tierras más peligrosas. (p,1)

Claramente los barrios marginales ya legalizados, y que son en Colombia, son claros ejemplos de la descripción generada por la ONU, y en este caso, nos acerca un poco más a lo que llega ser un punto central de esta investigación, ya que describe grandes particularidades de una ubicación geográfica dentro del territorio y que en su mayoría es insuficiente para la población cercana y habitante de la misma. obteniendo en un primer instante un ambiente desigual y de escasez humanitaria. Obteniendo un punto focal de empatía por una mejora de vida cotidiana.

En correlación a un asentamiento humano, se pretende indagar las formas de habitar en un sector geoespacial del territorio colombiano, ya que las personas desplazadas suelen tener diversidad cultural, por lo que llegan de varios municipios de Colombia a las grandes ciudades, es por esto que el hábitat y quien lo conforma es un principio complementario, así como lo define Gudiño, et al. (2017), el hábitat es considerado como “el espacio donde el ser humano encuentra las oportunidades que le permiten alcanzar su plenitud de vida en reciprocidad y solidaridad con la comunidad, visión que concibe el buen vivir y la ética ambiental biocéntrica”.

(p, 2)

Es así como el hábitat conforma nuevos territorios y nuevas vivencias dentro de un contexto marcado por los asentamientos y barrios marginados, dando a entender que son

oportunidades de encajar dentro de una segregación social y que se puede entender como hábitats resilientes de un estado colombiano, a lo largo de los años. y que cogen cada vez más fuerza en las grandes ciudades, como lo menciona el siguiente autor.

La multidimensionalidad de los aspectos involucrados en la resolución del hábitat adecuado - tanto políticos, administrativos como económicos financieros, legales, sociales, ambientales y culturales - involucra una amplia diversidad de actores que responden a una multiplicidad de intereses que propugnan por la apropiación del espacio. (Noemí, 2020, p. 57).

Marco Histórico

Para determinar lo cultural dentro de un contexto marginal, se debe contemplar el contexto en el cual se intervendrá, puesto que como bien conocemos la comuna 4 de Soacha es una de las comunas que más influencias recibe dentro de un marco histórico marcado por las desmovilizaciones por el conflicto armado, generando una segregación socioespacial dentro del territorio colombiano, como lo demuestra Ibañez & Velázquez (2008) donde el 5% de la población total de Colombia ha sido víctima del desplazamiento forzado.

Es aquí donde surge un factor importante, las personas desmovilizadas, sufren un impacto socioeconómico y cultural ya que, como las grandes ciudades, recibe a toda persona de diferente origen nativo, presentando a su vez un nuevo modelo de integración e intercambio cultural. Pero para ser concisos, Soacha es territorio consolidado y legalizado pues respectivamente son ubicados allí el 1,8% de 8.6 millones de desplazados de toda Colombia, y como nos asegura Dueñas. (2022), lo que alude al sector estratégico un aproximado de 4.500 habitantes en la

comuna 4 hacia el nororiente de la misma, donde su núcleo principal es encabezado por padre, madre e hijos.

Así mismo encontramos que en la Comuna 4 se tiene una población “estimada de 69.325 habitantes y que corresponde al 17.44% del total de la población del municipio” como nos menciona Restrepo. et al. (s.f.) y que se detecta que son poblaciones que tienen índices de desempleo y marginalidad, pues donde más se presenta estos casos son en la parte de Altos de Cazucá, localidad donde se encuentra el barrio Rincón del Lago, y que no cuentan con un espacio eficiente para suplir las necesidades básicas que generan desarraigo, exclusión social y desescolarización impidiendo ambientes sanos, de recreación e integración.

Y por parte de lo económico Altos de Cazucá se considera una pequeña localidad donde el desempleo es evidente ya que las personas no tienen un ingreso económico fijo y este es conseguido por recursos propios y que datan con un total de \$170.000 COP mensuales, como lo asegura Restrepo. et al. (s.f.), y así mismo el autor asegura que uno de los problemas congruentes y notorios que tiene que ver con las principales causas de movilidad, desplazamiento y función del ciudadano habitante del sector, son las vías de ingreso puesto que son un factor de importancia para el ingreso de alimentos y servicios básicos, promoviendo el desplazamiento de la comunidad a otros sectores aledaños donde haya abastecimiento.

Marco Metodológico

Aspectos metodológicos

Este marco metodológico es encaminado de acuerdo con lo mencionado por Juan. (2015), “se puede llegar a generar un paradigma pos-positivista, ya que la realidad no puede ser contemplada en su totalidad haciendo una crítica realista y de investigación aplicada que

resuelva los problemas previamente identificados en el contexto del lugar a intervenir”. Como la falta de espacio público adecuado en el barrio Rincón del Lago es un desafío significativo, pues en términos de bienestar comunitario, la ausencia de áreas verdes, parques y centros recreativos limita las oportunidades de recreación, socialización y desarrollo personal. Es por esto que a partir de esta propuesta metodológica tendrá las siguientes fases:

Diagnóstico y Evaluación:

Realizar un diagnóstico detallado de las condiciones socioeconómicas, políticas y urbanísticas del barrio Rincón del Lago en la Comuna 4 del municipio de Soacha. Evaluando las necesidades de espacio público, de acceso a servicios básicos, de espacios de esparcimiento y recreación, mediante encuestas y análisis documental hacia los residentes del barrio.

Identificando la problemática principal que enfrenta el barrio, centrándose en la carencia de espacios públicos adecuados.

Diseño Participativo:

Implementación de talleres de participación con la comunidad para definir objetivos, prioridades y soluciones a los problemas identificados desde la perspectiva de los residentes del barrio, así como desarrollar estrategias de intervención urbana y arquitectónica colaborativas con autoridades locales y organizaciones comunitarias que se identifiquen en el barrio. Como a su vez la elaboración de propuestas de diseño de espacio público de tal manera que se enfoque en la inclusividad, seguridad y sostenibilidad, teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS y el Ministerio de Vivienda.

Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

Incorporación de los ODS de la ONU como marco de referencia para el diseño y la implementación de las intervenciones urbanas en el barrio Rincón del Lago. Atendiendo a las ODS 1, 3, 10 y 11, que enfatizan la erradicación de la pobreza, la mejora de la salud y el bienestar, la reducción de la desigualdad. Así mismo asegurar la integralidad de los enfoques de participación y colaboración que promueven la inclusión social, la equidad y la sostenibilidad en todas las etapas del proyecto.

Metodología Colaborativa BIM:

Se presenta la metodología BIM como una herramienta fundamental para el desarrollo del proyecto de mejoramiento integral barrial en Rincón del Lago. BIM permite crear representaciones digitales en 3D que integran información relevante sobre las características físicas y funcionales del centro cultural propuesto, facilitando la colaboración entre nosotros y la comunidad, abarcando diversas fases, desde el diagnóstico inicial del estado actual del barrio, hasta el diseño participativo y la simulación de propuestas. Los modelos 3D permitirán a los habitantes visualizar las intervenciones planificadas, promoviendo su participación y asegurando que las soluciones respondan a sus necesidades.

Para generar un alcance con esta metodología se abarcará las dimensiones 1D, la cual es la obtención de los conceptos, la dimensión 2D que es la creación de la planimetría, que en este caso sería el centro cultural como equipamiento para promover la vida urbana del barrio Rincón del Lago y por último la dimensión 3D, la que se encarga de la generación de un modelo del centro cultural, en los LOD (Level of Development) estipulados para este alcance investigativo.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

49

Respecto al BEP (Business Execution Plan), usaremos los requisitos, tales como los usos BIM, y los alcances LOI (Level Of Information) y LOD para generar un entregable en formatos IFC, DWG, Revit y PDF; con el fin de generar una ejecución y gestión del proyecto, como se puede observar a continuación.

Tabla 1

Usos BIM propuestos para el proyecto

USOS BIM										
		ESPECIALIDADES								
		ARQ	EST	SAN	TUB	ELE	SIC	HAVAC	BAS	VOD
1	Levantamiento de condiciones existentes (Modelamiento 'As-Built')	X	X	X			X	X		
2	Estimación de cantidades y costos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Planificación de fases (Modelado 4D)	X	X							
4	Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)	X								
5	Análisis de ubicación	X								
6	Diseño de especialidades	X	X	X	X	X		X		
7	Revisión del diseño ('Design review')	X	X	X	X	X		X		
8	Análisis estructural		X							
9	Análisis lumínico	X								
10	Análisis energético									
11	Análisis mecánico									
12	Otros análisis de ingeniería									
13	Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)									
14	Validación normativa	X								
15	Coordinación 3D (Detección de interferencias)	X	X	X	X	X		X		
16	Planificación de obra	X	X							
17	Diseño de sistemas constructivos	X	X							
18	Fabricación digital									
19	Control de obra									
20	Modelación As-Built (Record Modelling)									
21	Programación del Mantenimiento (BIM 7D)									
22	Análisis del sistema de edificación									
23	Gestión de activos (BIM 7D)									
24	Gestión y seguimiento de espacios									
25	Planificación y gestión de emergencias									

Nota. Tabla de usos BIM a emplear dentro del equipamiento a proponer en el barrio Rincón del Lago. Elaboración propia.

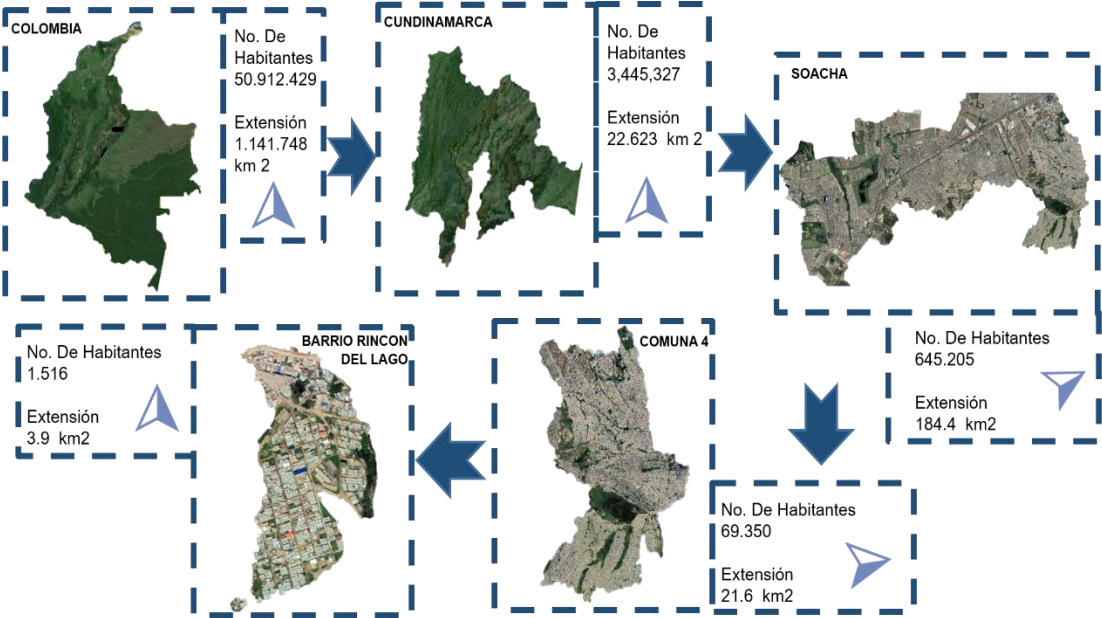
CAPÍTULO III: DESARROLLO ARQUITECTÓNICO BIM

Análisis y discusión de resultados obtenidos

Para hacer el acercamiento al barrio Rincón del Lago, encontramos que, así como lo mencionamos anteriormente en el marco normativo, debemos generar un vínculo allegado al objeto de estudio de esta tesis, el espacio público. Para empezar, encontramos que, el barrio es uno de los que forman parte de la comuna 4 de Soacha hacia el sector de Altos de Cazucá, el barrio fue constituido en 1991 como lo asegura Aguilera, et al. (2019) principalmente por personas desplazadas y llegadas al territorio en búsqueda de oportunidades habitacionales y nuevas maneras de ser íntegros a una sociedad. Es así como en la parte oriental nace Rincón del Lago, un barrio que es recordado por ser un barrio marginado dentro de lo que abarca el territorio de Soacha.

Figura 14

Ubicación general del barrio Rincón del Lago.



Nota. Ubicación del polígono de intervención, desde nivel Macro a Micro, adjuntando la cantidad de habitantes por escala, concluyendo en 1.516 habitantes correspondientes al barrio Rincón del Lago. Adaptado de Google Earth. (2024).

Análisis urbanístico

Para comprender un poco más la distribución espacial de la comuna 4 y la relación con el barrio Rincón del Lago, encontramos que es una comuna con densificación en terrenos construidos, que en un porcentaje prima los llenos que los vacíos, como se evidencia a continuación en el siguiente plano.

Figura 15

Comuna 4 con llenos demarcado de negro y vacíos demarcados en rojo.



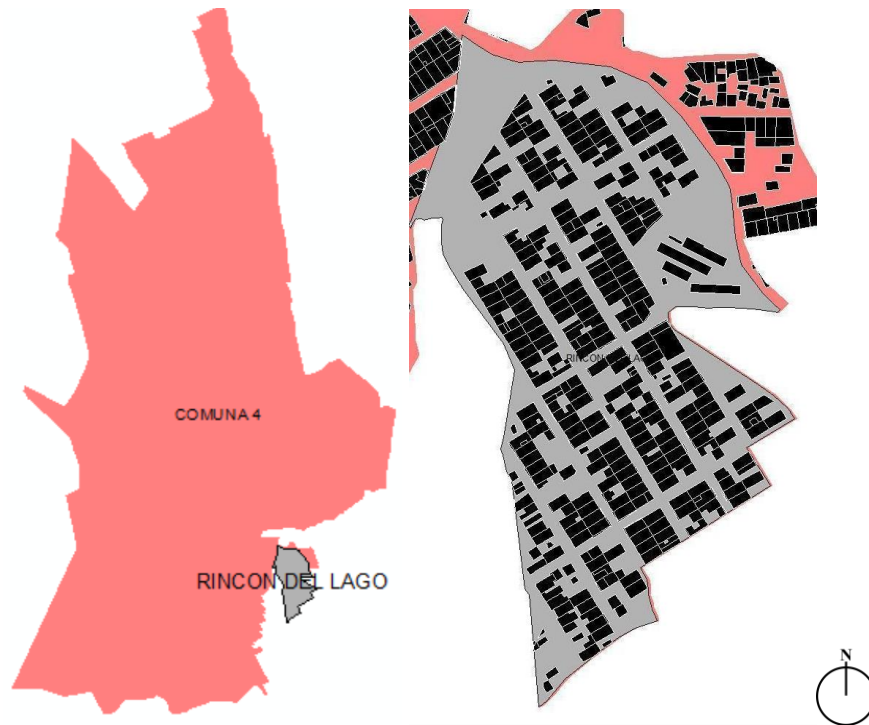
Nota. Comuna 4 de Soacha, evidenciando los llenos y vacíos de la misma, arraigando el déficit espacial. Elaboración propia.

De esta manera se detecta que la comuna 4 tiene en su mayoría lotes construidos, lo que llegamos a apreciar en vacíos, son puntos altos en curvas de nivel, que hacen el difícil asentamiento de lotes para construir y pasos de cuerpos de agua, evidenciando a escala meso el

déficit espacial de la comuna. Pero bien, para ir directamente a la relación del barrio Rincón del Lago, encontramos lo siguiente.

Figura 16

Comuna 4 con ubicación del barrio Rincón del Lago, al lado el barrio Rincón del Lago demarcado de negro los llenos y los vacíos demarcados en gris.



Nota. Perspectiva general de la ubicación geográfica del barrio respecto a la comuna 4, al lado derecho los llenos y vacíos que conforman el barrio Rincón del lago. Elaboración propia.

Aquí podemos evidenciar la localización espacial del barrio Rincón del Lago dentro de la Comuna 4, siendo este nuestro contexto y lugar para la intervención urbanística en cuanto a la espacialidad, puesto que a partir de que es uno de los barrios donde su ubicación es allegada a Ciudad Bolívar, localidad de Bogotá. y es un punto estratégico por la posibilidad de una inminente conexión dentro de los límites urbanos. Y por la misma razón el barrio es uno de los

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

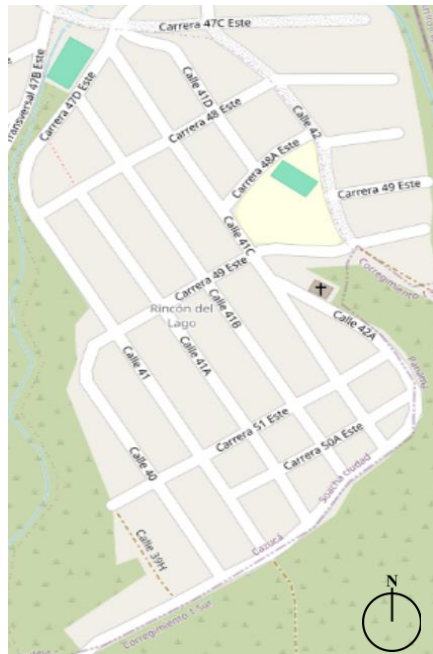
53

tantos que son marginados dentro de la comuna 4, ya que, por su ubicación a las periferias de la misma, se genera una indebida comunicación en infraestructura vial y red de servicios públicos.

Uno de los potenciales problemas no solo es lo que se puede llegar a considerar la marginalidad, si no que al saber que fue un barrio constituido y desarrollado de manera empírica, genera un desinterés por brindar espacios para la integración de los mismos habitantes, claramente el barrio cuenta con un parque de bolsillo y una zona verde que limita con él, pero no llega a solucionar las principales problemáticas detectadas. Ya que, en una subida de campo estos espacios no son usados por la comunidad, carecen de una buena infraestructura, y no son debidamente recuperados, lo que también genera una inseguridad al estar dentro de ellos, por ser espacios no usados.

Figura 17

Barrio Rincón del Lago, detectando zonas de recreación y su nomenclatura inicial.



Nota. Barrio Rincón del lago, demostrando la poca existencia de zonas verdes y/o de recreación para la comunidad.
Fuente: Tomado de Geovisor Catastro, Soacha (2022).

Figura 18

Cancha principal del Barrio Rincón del Lago, en desuso por parte de la comunidad. Al lado la ubicación del mismo dentro de la espacialidad del barrio.



Nota. Foto tomada durante visita al barrio, donde se encuentra el prototipo de cancha de fútbol para la recreación de los habitantes, se evidencia desuso y deteriora miento del mismo. Fuente: Elaboración propia.

Es así como entendemos que este punto es importante, ya que es allí donde se conecta el barrio con el resto de la comuna 4, por medio de la Transversal 34a Este y la Carrera 41 Este, siendo estas las principales vías de acceso directo. Las cuales como se evidencia en la fotografía anterior son vías sin pavimentar y de difícil acceso en puntos directos por la morfología y curvas de nivel. haciendo que solo se pueda llegar a ciertos puntos por transporte público.

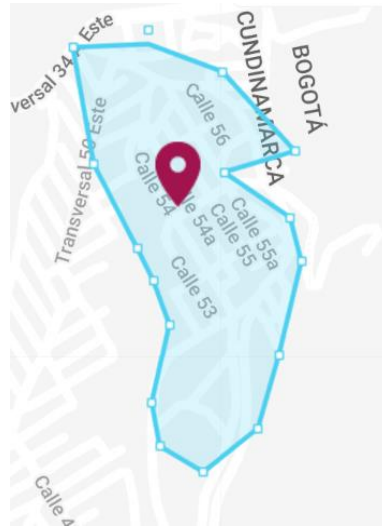
Para enlazar y darle continuidad al análisis del lugar, entendemos que según el DANE (2018) en el geoportal contamos con un censo poblacional en el barrio Rincón del Lago de 1.516 personas, las cuales 49,74% corresponde a población del sexo masculino y 50.26% a la población femenina, dentro de lo que sería el polígono del barrio, como se muestra a continuación.

Figura 19

Polígono del barrio Rincón del Lago, para mostrar el censo poblacional.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

55



Nota. Polígono del barrio, para analizar los datos registrados por el DANE, clasificando el tipo de vivienda y la población que la habita. Tomado del Geoportal Dane, Análisis Geoespacial del CNPV 2018 (2018). (<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>)

Y así como encontramos un allegado de la población específica, datamos que se distribuyen de la siguiente manera, hay 477 viviendas, de las cuales 457 son vivienda neta, de uso mixto encontramos 20 y unidades no residenciales encontramos 134, lo que da a entender que a pesar de ser un barrio conformado por personas desplazadas, aún hay varias viviendas que no gozan de una clasificación digan de la misma, ya sea porque están construidas artesanalmente o porque no cuentan con una escritura verídica del predio ocupado.

Figura 20

Diagrama en torta del uso de las edificaciones del Barrio Rincón del Lago.



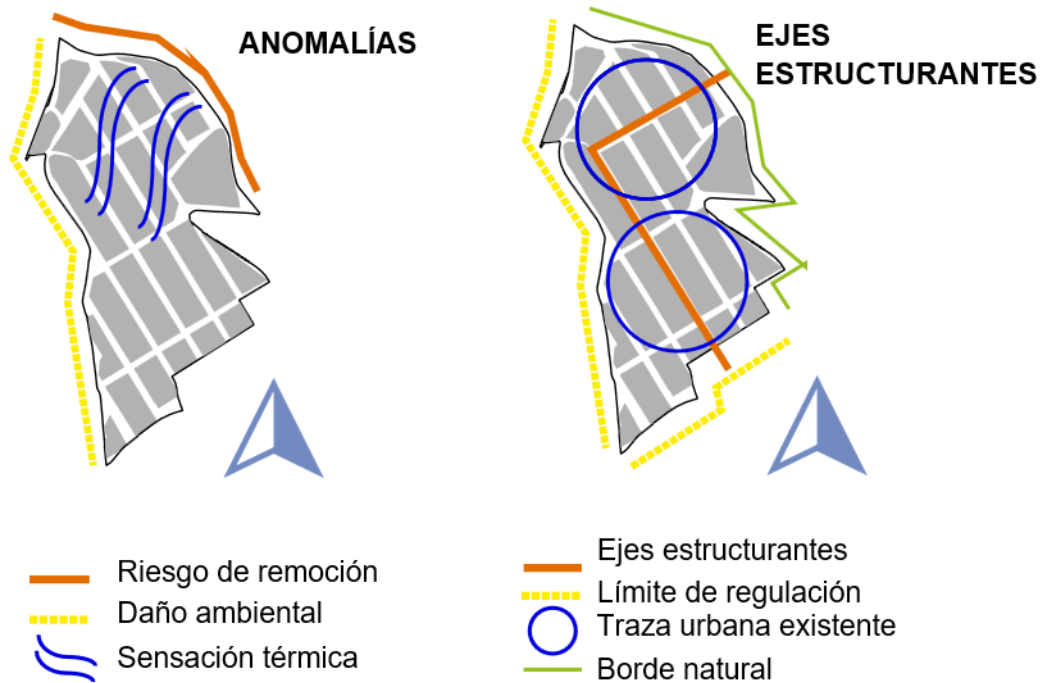
Nota. Polígono del barrio, para analizar los datos registrados por el DANE, clasificando el tipo de vivienda y la población que la habita. Tomado del Geoportal Dane, Análisis Geoespacial del CNPV 2018 (2018). (<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>)

Para darle un poco de profundidad a la problemática evidenciada, se realiza un análisis disciplinar al polígono de intervención directo, para generar un punto de inflexión sobre la actualidad del barrio Rincón del Lago, con herramientas y principios arraigados a la materia. Empezando de esta manera con una caracterización urbana subdividida en diferentes factores importantes para el análisis, como las anomalías que encontramos de carácter bioclimático, donde encontramos que en la parte norte hay una delimitante de remoción de masas por el tipo de topografía que manejamos, el daño ambiental de manera opuesta, generando una sensación térmica de norte a sur por medio del barrio.

Así como también encontramos los ejes estructurantes del barrio, los cuales conforman un tipo de “L” y el trazado urbano existente rige a una cuadrícula regular, delimitado por un borde natural y la finalización del barrio como modo de regulación perimetral.

Figura 21

Caracterización del barrio en cuanto a anomalías y ejes estructurantes.

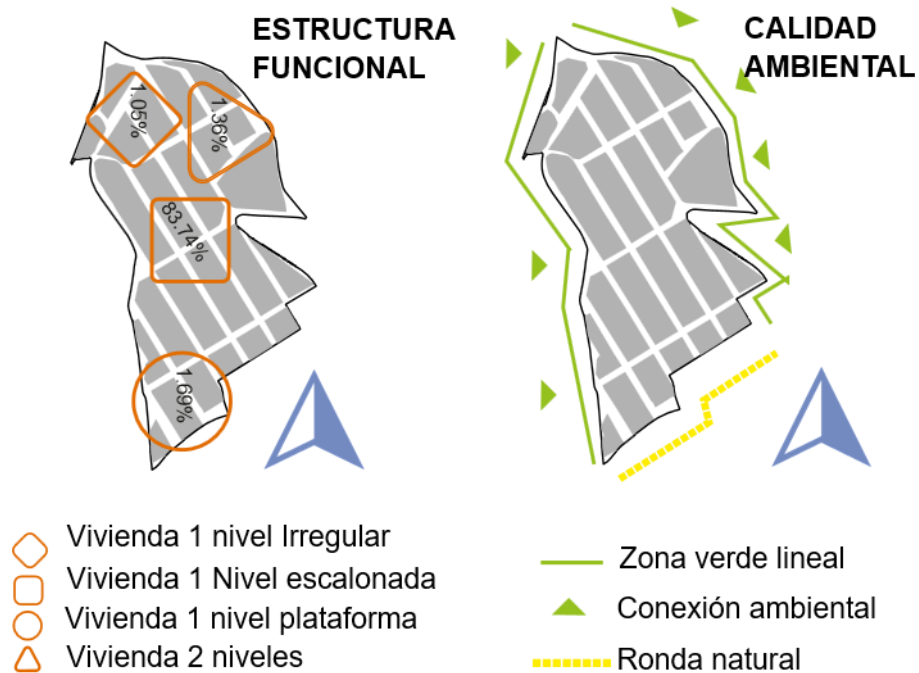


Nota. Anomalías detectadas y su influencia en la sensación térmica del barrio Rincón Del Lago, a la derecha los principales ejes estructurantes del barrio y sus delimitaciones naturales y de regulación normativa. Elaboración propia.

Se analiza el barrio desde un punto funcional, para cuantificar los niveles de vivienda encontrados allí para manejar de manera estratégica cada manzana y su composición en altura en las edificaciones existentes, para idealizar la densidad poblacional y la composición del núcleo familiar. Esto de la mano del análisis ambiental en cuanto a calidad encontrada, donde se evidencia una zona verde por el contorno del barrio, la conexión ambiental estratégica y la ronda natural, un factor importante a tener en cuenta a la hora de la integración con estas zonas.

Figura 22

Caracterización del barrio en estructura funcional y calidad ambiental.

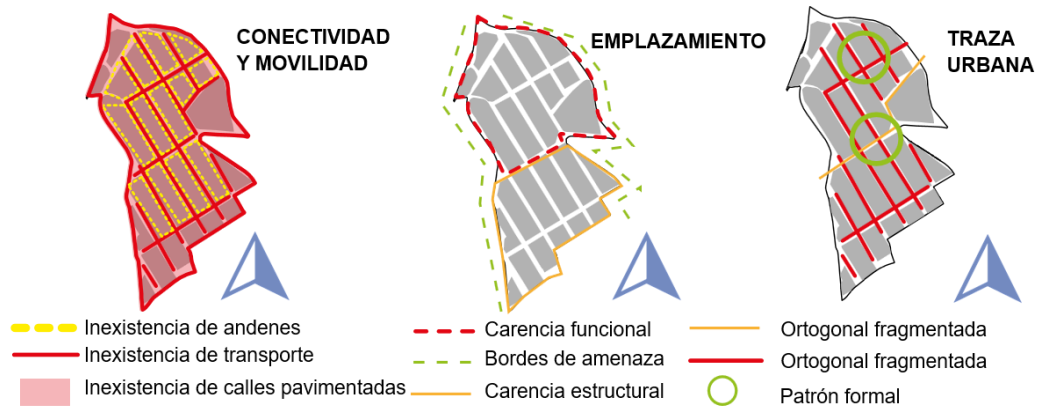


Nota. La estructura funcional se divide en 4 ítems de vivienda, los cuales están sectorizado por porcentajes dentro del barrio, brindado información de tipografía y caracterización de lo existente, en cuando a lo ambiental se encuentra una calidad partida en un contorno y variantes ambientales. Elaboración propia.

Por conexión y la manera en que le barrio logra prevalecer en comunicación interna es importante pues, de ahí parte la idea de saber en qué aspecto se da a entender el barrio. En ese orden de ideas encontramos en la conectividad y movilidad la inexistencia de andenes, transporte y la infraestructura no presente, siendo un factor clave para la propuesta del proyecto, ya que en índices es lo que más demarca, al igual que el emplazamiento donde se divide el barrio a la mitad, encontrando carencia funcional y a la parte opuesta carencia estructural, con borde de amenaza en su contorno. A lo que esto responde la traza urbana, la cual es ortogonal fragmentada con un patrón formal en puntos de tensión.

Figura 23

Caracterización del barrio en conectividad, emplazamiento y traza urbana.

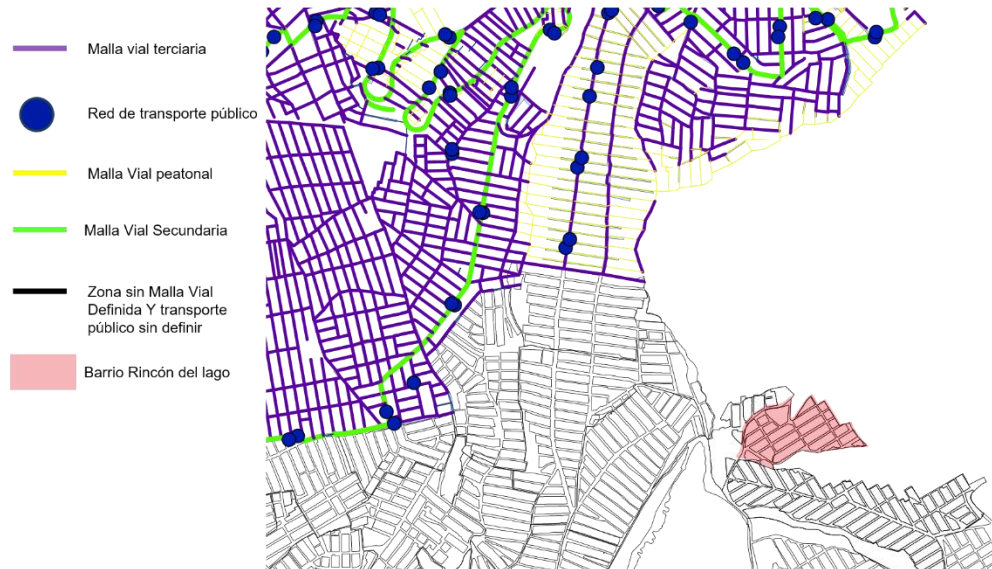


Nota. La estructura de movilidad y emplazamiento, son factores de importantes, ya que arrojan datos esquemáticos primordiales para el objeto de estudio de esta tesis, al igual que la traza urbana, pues su tipología es regular. Elaboración propia.

Un análisis de escala meso fue necesario para identificar las redes de comunicación en cuanto a transporte público, puesto que en el barrio directamente no encontramos redes y/o sistemas de transporte masivo, por dos consecuencias, la primera trata de que su topografía actual no da para integrar o generar comunicación con la parte más alta del terreno, por lo que se obvia de cierta manera este conducto, y la segunda es que no hay un sistema de transporte público que integre al barrio con la comunidad y por ende con el municipio. Como se demuestra en la siguiente figura.

Figura 24

Caracterización del barrio en conectividad masiva de transporte.

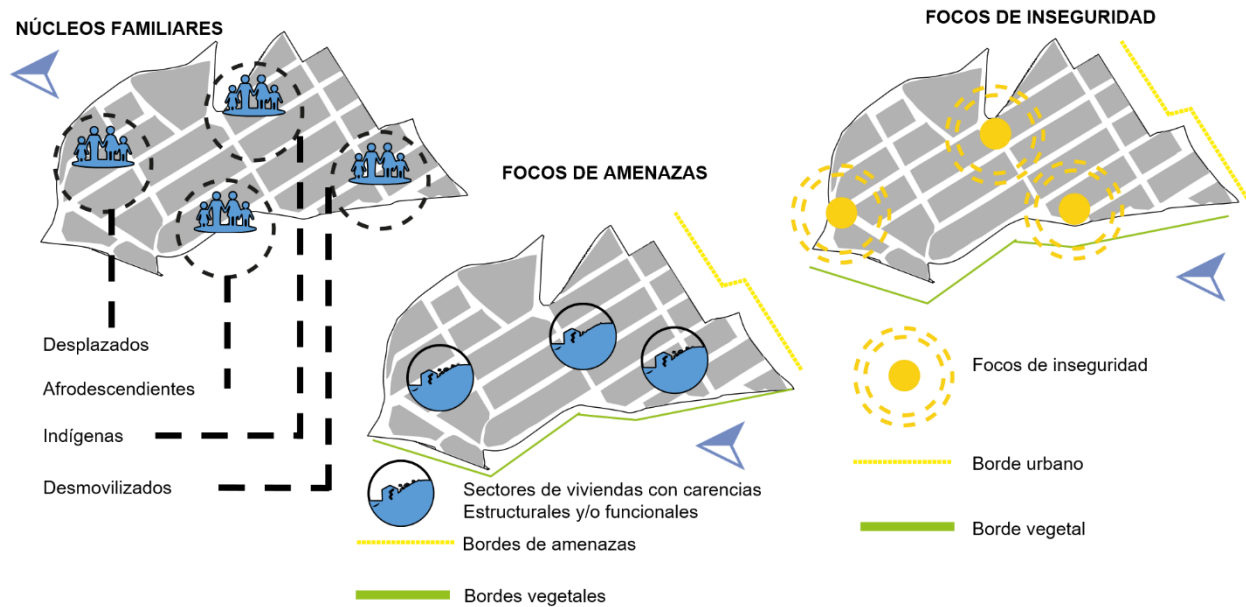


Nota. La estructura de movilidad masiva no proporciona la efectiva integración con el resto de la comuna, lo que hace que el emplazamiento sea difícil para los habitantes del barrio. Elaboración propia.

En un análisis social, encontramos que, la composición de los núcleos familiares se compone por personas desplazadas, afrodescendientes e indígenas. Pues es fiel al régimen de la creación del barrio, por lo que, en sus orígenes, el barrio cobijo a las familias desplazadas de diferentes regiones del país, lo que hace pensar que existe un contexto cultural de variedad, y a su vez, es parcialmente un barrio que, por su ubicación en el borde urbano, se promulga inseguridad, proveniente de otros sectores aledaños.

Figura 25

Caracterización del barrio en lo social.



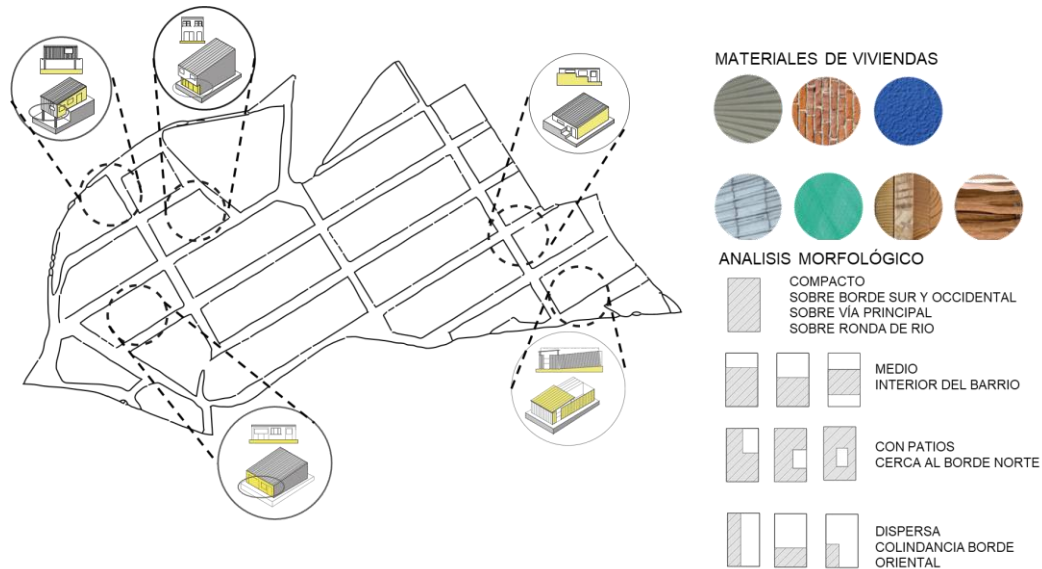
Nota. La estructura social del barrio se demarca por una variedad de culturas, focos de seguridad y bordes de prevención. Elaboración propia.

Por parte del análisis funcional y de servicios encontramos que, en su tipología modular de vivienda es repetitiva, basada en viviendas de no más de 3 niveles de altura, con una composición básica en sus fachadas, hechas a partir de materiales como el ladrillo, bloque, pañete pintado y en unos casos particulares, viviendas de madera prefabricada y bahareque, construidos en lotes rectangulares de morfología variada como se evidencia en en la siguiente figura.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 26

Caracterización del barrio en lo funcional y de cuidado.

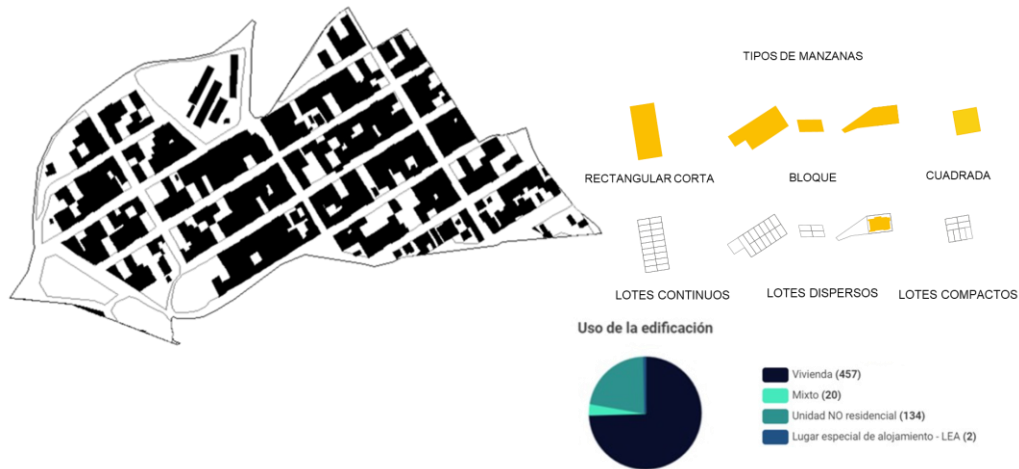


Nota. La estructura funcional y de servicios del barrio, evidenciando la materialidad de las viviendas y su ocupación dentro del predio, lo que genera un patrón de llenos y vacíos. Elaboración propia.

Debido al análisis morfológico que evidenciamos, encontramos la morfología data por manzanas consecutivas del barrio, donde encontramos las manzanas rectangulares, de bloque y cuadrada, en lotes continuos, dispersos y compactos, y con un dato brindado por el DANE (2018) evidencia que se encuentran 457 viviendas que conforman el polígono de intervención.

Figura 27

Caracterización del barrio en lo morfológico.

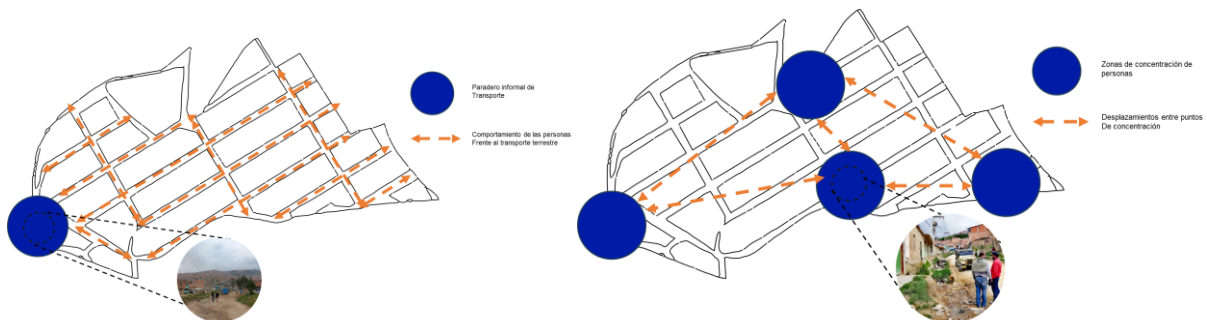


Nota. La estructura morfológica nos da a entender las tipologías de manzanas, los lotes encontrados y su vista respecto los llenos y vacíos del polígono de intervención. Elaboración propia.

Por el tema social, encontramos que los flujos sociales del barrio son analizados por medio de donde la comunidad y sus formas de transitar a pie por el mismo sector, encontrando focos y puntos claves para entender las zonas con más recurrencia habitacional, y a su vez la comunicación con el resto de la comuna 4 de Soacha, por decir, en donde estarían ubicados los puntos de concentración para tomar un transporte público que conecte con el municipio.

Figura 28

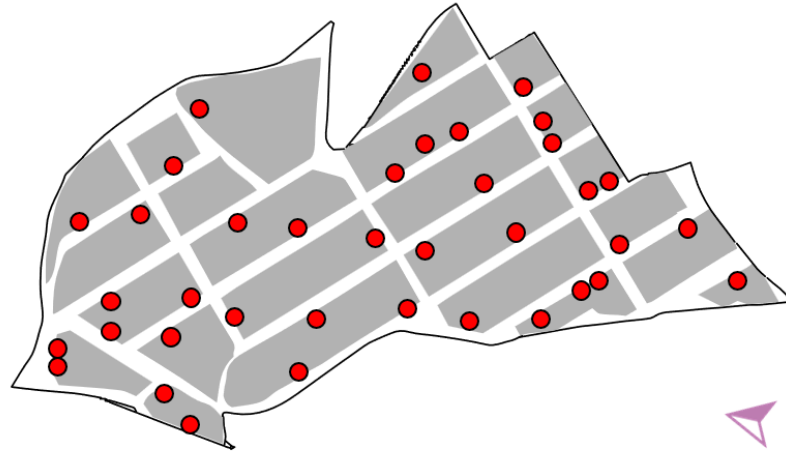
Caracterización del barrio en lo social-movimiento.



Nota. Los movimientos que ejercen los habitantes de la población generan unos hilos de tensión, proporcionando un recorrido permanente por ciertos sectores, dando por resultado focos de tensión. Elaboración propia.

Figura29

Plano con puntos demarcados con encuestas realizadas.



Nota. Mapa del barrio Rincón del Lago, con puntos de referencia en donde se realizaron las 38 encuestas. Elaboración propia.

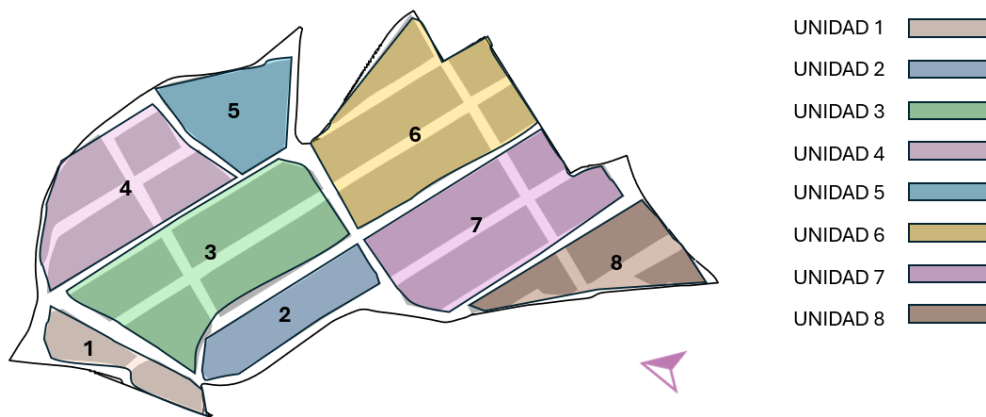
Una vez encontrado el análisis morfo-tipológico, se desarrolla el planteamiento de una encuesta (ver anexos) como herramienta metodológica dentro del sector a intervenir, con el fin de entender las principales necesidades de la población. tejiendo los espacios públicos a partir de las principales causas desde una escala humana y directa, a continuación demostraremos las más relevantes de ellas, en donde nos servirá de base para el desarrollo del mejoramiento integral barrial.

Es así como encontramos en primera instancia el mapa donde marcamos los puntos referenciales de donde realizamos las encuestas a través del barrio, con el fin de poder ejemplificar más adelante los resultados obtenidos y sectorizar el barrio, entendiendo por medio de las demás preguntas cuales son las principales causas de la perspectiva humana y directa con el contexto inmediato.

A partir del planteamiento de las preguntas ejercidas en la encuesta, se decide dividir el barrio en sectores estratégicos, por medio de unidades de actuación. Permitiendo sectorizar a una escala micro las principales necesidades de cada una, ejemplificando y correlacionando los resultados obtenidos. Primando y actuando como todo en un solo conjunto fragmentado, para indicar el mejoramiento barrial más oportuno.

Figura 30

Plano del barrio Rincón del Lago, distribuido por unidades.

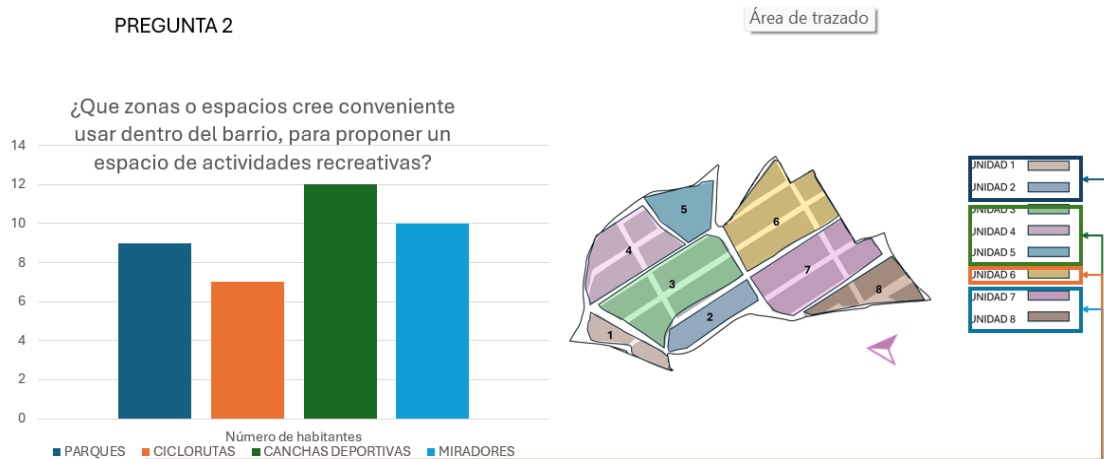


Nota. Mapa del barrio Rincón del Lago, dividido en unidades de actuación estratégicas, las cuales dan por total 8 unidades. Elaboración propia.

Una vez dividido el barrio en unidades de actuación estratégica, se procede a identificar las respuestas de la pregunta dos del cuestionario antes mencionado. Permitiendo así entender cual es la importancia de que espacios creen conveniente en cada unidad estratégica, dando por importante la ganadora dentro de las mismas, es decir, la de mayor “puntuación” dentro de cada unidad, para priorizar la necesidad dentro de la unidad estratégica. Como se muestra en la siguiente figura.

Figura 31

Diagrama sectorizado por resultados en unidades estratégicas.

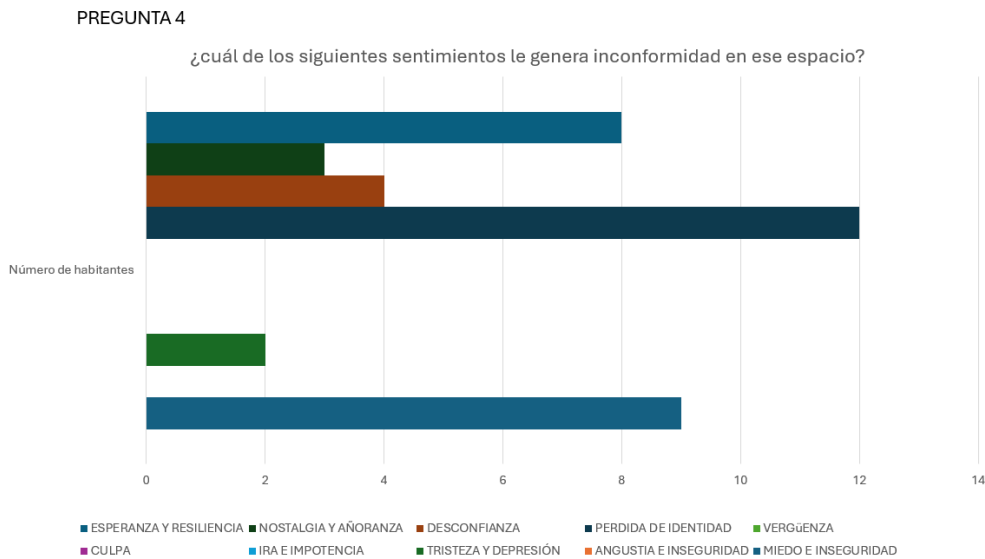


Nota. Pregunta número dos de la encuesta aplicada en el barrio, donde se grafica las respuestas y dan como resultado oportuno que dentro de las unidades 3, 4 y 5 prioriza la necesidad de canchas deportivas dentro del barrio, y así sucesivamente con cada unidad estratégica, la relevancia de cada opinión. Elaboración propia.

En la siguiente pregunta que se podía datar, se preguntó sobre el cómo se siente dentro del barrio a cualquier hora del día, enfatizando cuales sentimientos le generan habitar o actuar dentro de los espacios públicos del barrio. Esto con el fin de saber cuál es la percepción de los habitantes en su propio entorno inmediato, para mejorar y asegurar una tranquilidad dentro de su hábitat.

Figura 32

Diagrama en barra de la pregunta 4 de las encuestas realizadas.

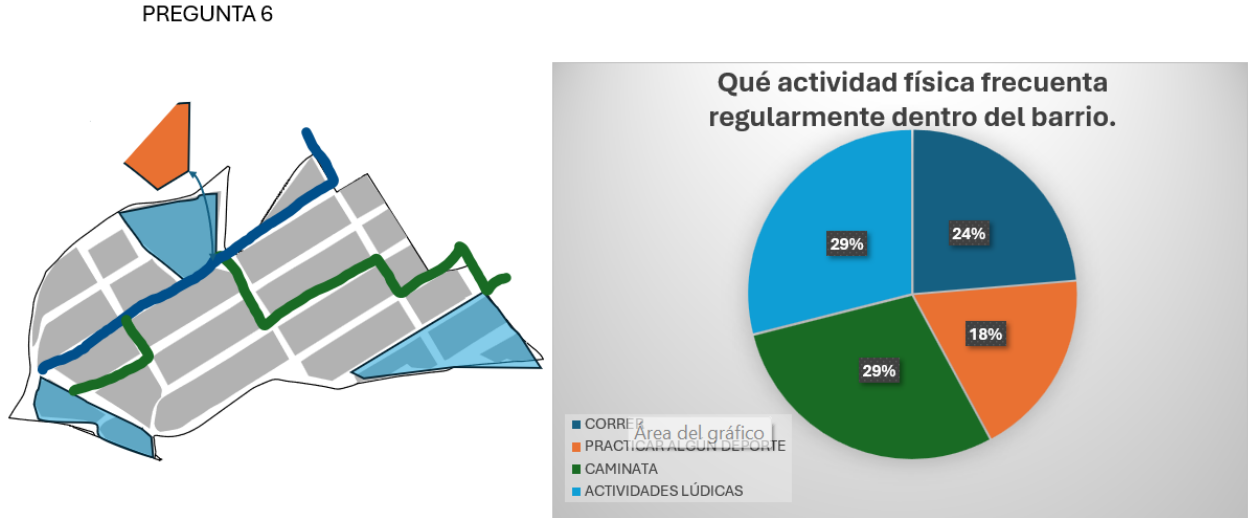


Nota. Pregunta número 4 donde se evidencia que la principal percepción es la pérdida de identidad, seguida de miedo e inseguridad y en tercer lugar la esperanza y resiliencia, lo que ayuda a pensar y ejecutar espacios que pueda mejorar las condiciones desde lo perceptual dentro de la comunidad. Elaboración propia.

La siguiente pregunta entiende por cual es la actividad más frecuente de los habitantes dentro del barrio, en cuanto a la actividad física que realizan en el barrio o cercanías de él, para llegar a interactuar con el bienestar y revisar cuales son los espacios que se dan para el desarrollo del mismo.

Figura 33

Diagrama donde se define los recorridos del barrio y puntos estratégicos.

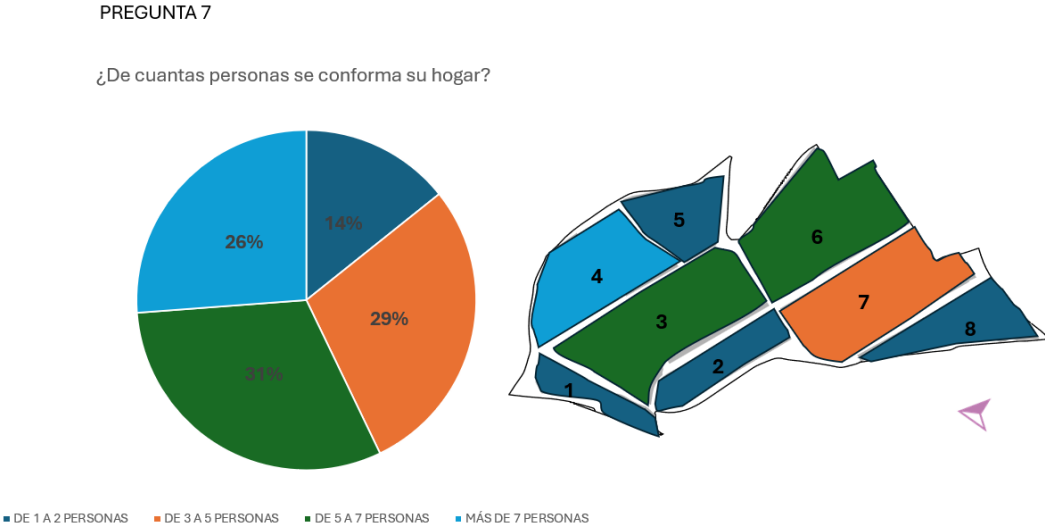


Nota. Pregunta 6 donde se pregunta que actividad física realiza y así mismo que demarcara porque sitios o en que espacios desarrollaba la actividad. Elaboración propia.

Una pregunta crucial en cuanto a la comunidad, queremos entender la densidad poblacional con la que cuenta las personas, para brindar información respecto a la población intervenida en general, pensando en el beneficio de los espacios directos y a cuantas personas beneficia.

Figura 34

Mapa del barrio con la demografía poblacional.



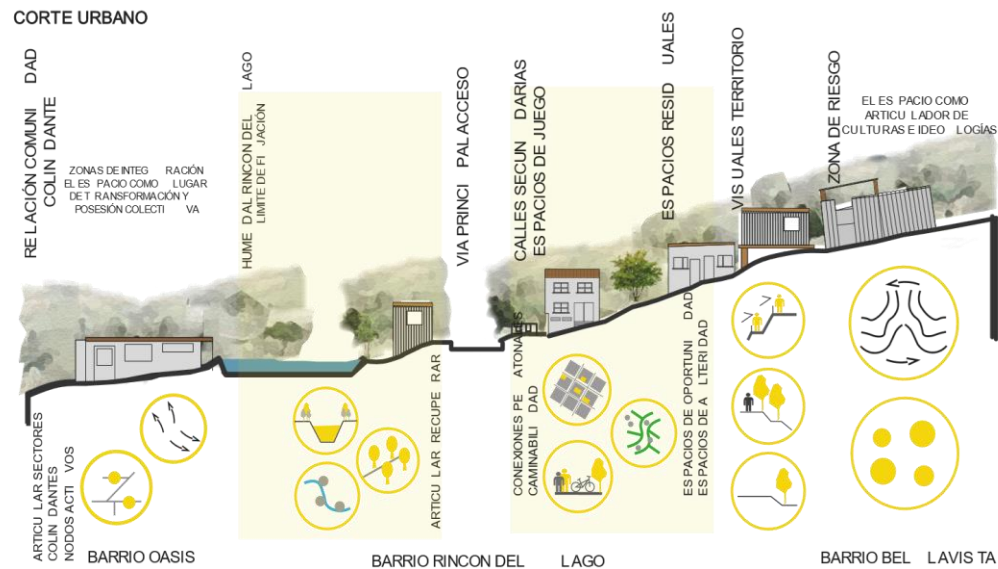
Nota. Pregunta 7, en donde demarcados la relación de las densidades poblaciones por vivienda, en las unidades de actuaciones estratégicas, evidenciando que la mayoría de las viviendas se forman por núcleo de 5 a 7 personas, en el caso de las unidades 3 y 6 del barrio Rincón del Lago. Elaboración propia.

Para ir finalizar el análisis del contexto por medio de la encuesta ejercida, realizamos un corte urbano, con el fin de comprender los barrios adyacentes, la pendiente y el cómo se encuentra el estado urbano con respecto al espacio público, emitiendo a su vez factores ambientales fuertes y de encuentro para tener en cuenta; como lo podemos evidenciar en la siguiente figura.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 35

Caracterización del barrio en corte urbano.



Nota. Corte urbano que interconecta con los barrios colindantes, para visualizar la pendiente y los espacios ambientales encontrados en el mismo, pensando en una propuesta ambiental y que puede relacionarse con los demás barrios. Elaboración propia.

Es así como concluimos que, el barrio Rincón del Lago, requiere de una renovación urbana que sea de acceso a todos sus habitantes, que puedan gozar de un ambiente sano y de recreación para la integración de la comunidad, teniendo en cuenta que, Las calles más transitadas presentan a lo largo del recorrido características principales como la conexión con el paradero, presencia de comercio, zonas abiertas que se han convertido en puntos de conexión social entre la comunidad al igual que la infraestructura en estado irregular, pues no se obtiene servicios públicos mapeados.

La comunidad ha creado interacciones con su medio a través de la apropiación de estas calles y espacios, que no cuentan con elementos básicos para consolidar espacio público si presenta una de las más fuertes dinámicas sociales del territorio en estudio y que la escasez de espacios verdes y corredores ecológicos, por el mismo índice de ocupación por viviendas

construidas a lo que se relaciona el borde urbano por ser un espacio vacío pero a su vez la alta remoción de masas en lo que puede ser un eje estructurante para tener en cuenta en la propuesta.

Los parámetros del POT borrador, donde implementaremos las debidas estrategias para suplir con los metros cuadrados necesario de espacio público, vías de acceso deben permitir la comunicación entre los demás barrios y directamente con la comuna 4, fomentando la infraestructura por todo el barrio, planes de arborización y áreas deportivas eficientes, contemplando todo lo paisajístico y funcionalidad del barrio, con el fin fomentar el desarrollo urbano y generar una estrategia polifacética que sirva no solo para el Rincón del Lago sino para cualquier barrio que conceda de las mismas condiciones del contexto en todo aspecto.

Planteamiento y propuesta

Concepto y significado

Desde un punto académico, se piensa en 3 factores importantes, las dimensiones y las perspectivas, una escala idónea y elementos simbólicos, con el fin de impactar de manera acertada las sensibilidades, formas de habitar y experiencias de los habitantes del sector a renovar, pues son ellos mismo quienes dan a entender las principales necesidades que requieren en su nuevo territorio, un espacio que recuerde de dónde vienen, sus costumbres y sus identidades; ya que bien lo sabemos la mayoría de las personas residentes del barrio Rincón del Lago son víctimas del conflicto armado.

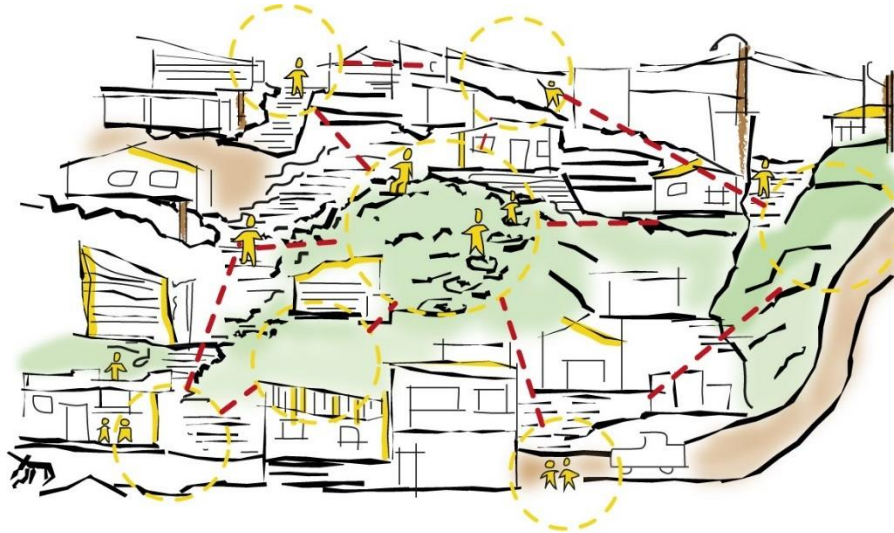
Es así como queremos obtener una condición perceptual, mediante relatos e historias de los mismos habitantes, para acercarnos a lo que sería el fundamento más fuerte de este mejoramiento barrial. El usuario como bien se mencionó, es víctima del desplazamiento urbano, por el conflicto armado, lo que en sus sentires podemos encontrar los siguientes sentimientos:

1. Miedo e inseguridad
2. Angustia y ansiedad
3. Tristeza y depresión
4. Ira e impotencia
5. Culpa
6. Vergüenza
7. Pérdida de identidad
8. Desconfianza
9. Nostalgia y añoranza
10. Esperanza y resiliencia

Es así como de estas sensibilidades haremos énfasis en 3 más relevantes para poder generar una propuesta acorde a las susceptibilidades de la comunidad, para generar espacios adecuados para la comunidad, haciendo practica al estudio de Rodriguez, L y Amador, I. (2021), para poder encontrar las condiciones mentales de las personas asentadas en un nuevo territorio.

Figura 36

Dibujo del barrio Rincón del Lago.

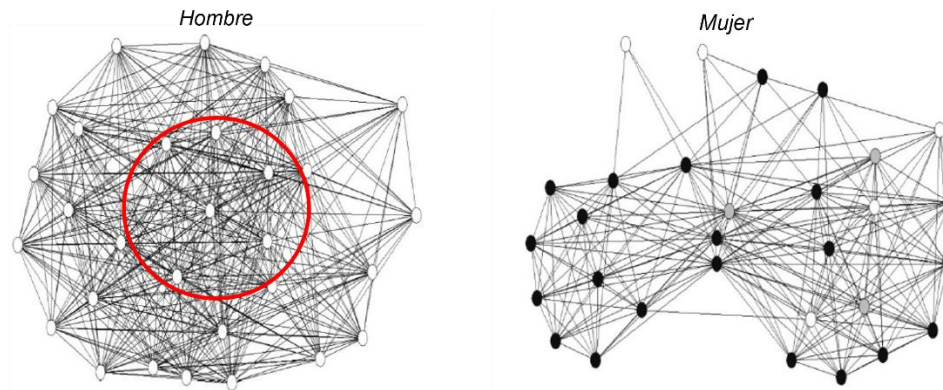


Nota. Dibujo del barrio Rincón del Lago evidenciando un primer acercamiento a la conexión entre manzanas.
Elaboración propia.

Es así como por medio de un estudio de Ramos. (2018), encontró por un análisis social donde se le hace el seguimiento de un recorrido normal a las personas desplazadas dentro de un territorio dado, dando por resultado que las personas tanto mujeres como hombres, siempre quieren volver a un centro seguro, un lugar que los “acobije” del exterior, como se demuestra en los siguientes gráficos realizados:

Figura 37

Recorrido de mujer y hombre por un territorio dado.

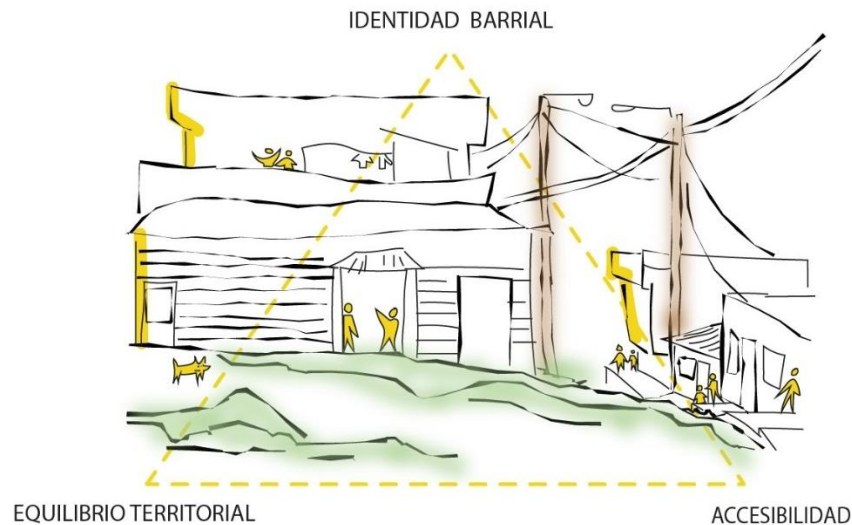


Nota. Recorrido de mujer y hombre por un territorio dado, evidenciado que la centralidad es un estado de protección. Tomado de Desplazamiento forzado y adaptación al contexto de destino: El caso de Barranquilla. Ramos, I. (2018). (https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532018000100301).

Dando por resultados que, en términos disciplinares deben sentirse acogidos, es decir de pertenecer, a lo que alude a “*permanencia resiliente*” como principal concepto para nuestra propuesta, recuperando su integridad e identidad cultural, el cual a su vez definimos la resiliencia como medio de encontrar espacios establecidos y proponer nuevos para el desahogo emocional y la recuperación del trauma, brindando la naturaleza como principal factor correspondiente a la centralidad y al concepto jerárquico dentro del polígono de intervención, generando un recorrido con puntos estratégicos, en dirección a encontrarse en medio de espacios públicos diversos.

Figura 38

Intervención integral constante.



Nota. Dibujo del barrio Rincón del Lago, enfatizando los 3 aspectos más importantes. Elaboración propia.

Aproximación

Para generar el mejoramiento integral del barrio Rincón del Lago se pretende, crear espacios de acogida e integración por medio de proponer y diseñar espacios públicos como, vías de conexión y/o recorridos que fomenten la interacción social y el sentido de la comunidad entre las personas desplazadas y las familias receptoras del mismo, así mismo integrando espacios existentes para promover las actividades lucrativas, artísticas y culturales, generando el intercambio y la convivencia pacífica.

Estrategias

Como parte del mejoramiento se debe pensar en los datos anteriormente recopilados por medio de las encuestas, donde encontraremos diversas formas de unificar y mejorar la integralidad del barrio por medio de:

Infraestructura de Movilidad

Determinada ya la morfología del terreno y la georeferenciación de las curvas de nivel, se pretende integrar y mejorar la conectividad en dos aspectos, desde la escala humana y la escala transitoria, las cuales incluyen vías modificadas para ser netamente peatonales y perfiles viales con características paisajísticas y urbanas en sentido de movilidad sostenible, involucrando líneas paisajísticas de flora y fauna representativa del territorio soachuno. Así como se da a entender a continuación:

Funcional

Para esta estrategia, se tiene en cuenta la participación comunitaria por medio de las herramientas metodológicas aplicadas, donde encontramos que, por parte de los habitantes del barrio, se concluyó que en puntos estratégicos del barrio, la comunidad carece de centros deportivos, zonas verdes para la recreación, y en cuanto a las funciones de los equipamientos, se propone revitalizar el centro deportivo ya existente por medio de un mejoramiento de infraestructura, que conecte así mismo con la malla de movilidad esparcida por el barrio, generando un hito correlacionado que dirija las tensiones subyacentes del barrio a los equipamientos existentes.

Espacial y pragmático

Los lotes baldíos, encontrados a lo largo de la comunidad, serán utilizados en el pro del bien de la comunidad, así como lo aclara la Ley 388 de 1998, donde el bien común prevalece sobre el particular, y esto en sentido de, tomar algunos espacios para generar, puntos de difurcación que relacione la cicloruta propuesta, la malla vial peatonal y la red de equipamientos, con el fin de promover las articulaciones comunitarias, sin dejar de lado las actividades que

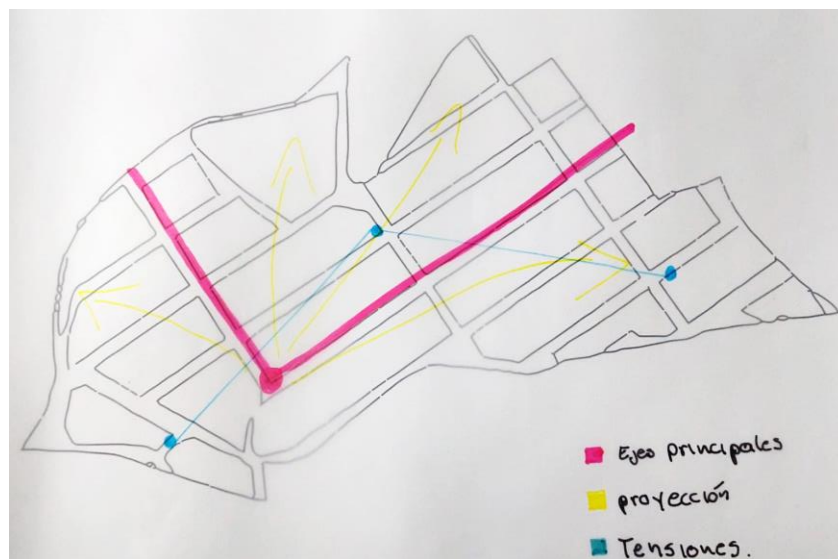
frecuente, es decir se tomaran como parte de iniciativas encontradas, tales como las huertas comunitarias, para el abastecimiento propio de la comunidad y lograr un barrio sustentable.

Abastecimiento

Red de estratégico de las huertas, a punto clave para brindar el apoyo de la venta de los víveres que se siembran, detectando así una falencia en espacios para el comercio, dentro del barrio, ya que solo se encuentran viviendas unificadas, mas no de uso mixto entre vivienda y comercio, proponiendo así un elemento dotacional estratégico dentro de la comunidad.

Figura 39

Ejes principales para las proyecciones del barrio.



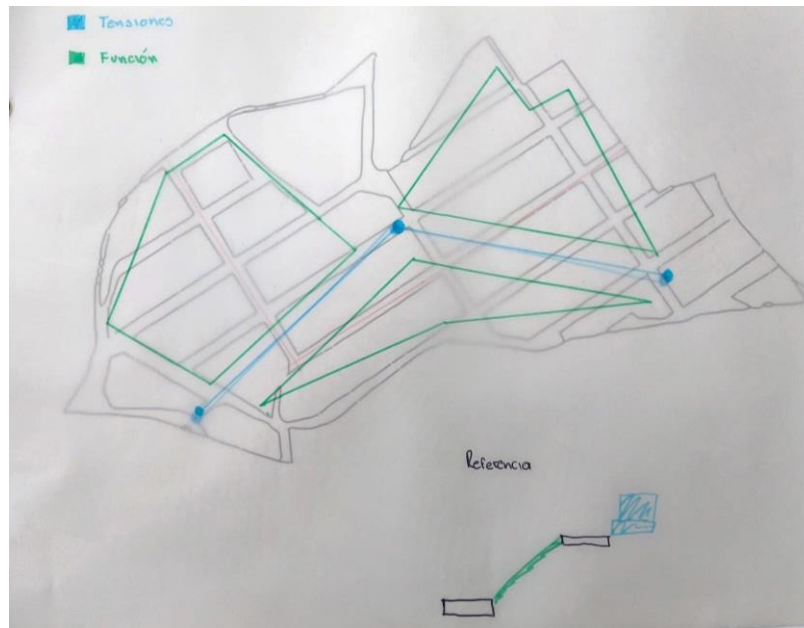
Nota. Demarcación del barrio Rincón del Lago, trazando ejes principales para las proyecciones y generar las tensiones propagadas por el barrio. Elaboración propia.

También se piensa desde espacios para recuperar la identidad y el sentido de pertenencia habilitando espacios públicos que permitan la expresión y la preservación de las tradiciones, costumbres y manifestaciones culturales, haciendo que la comunidad se sienta identificada,

representadas y valoradas dentro del contexto. Brindando espacios adecuados para sentir la tranquilidad, seguridad e identidad en un contexto “nuevo” para ellos.

Figura 40

Tensiones con funciones del barrio.

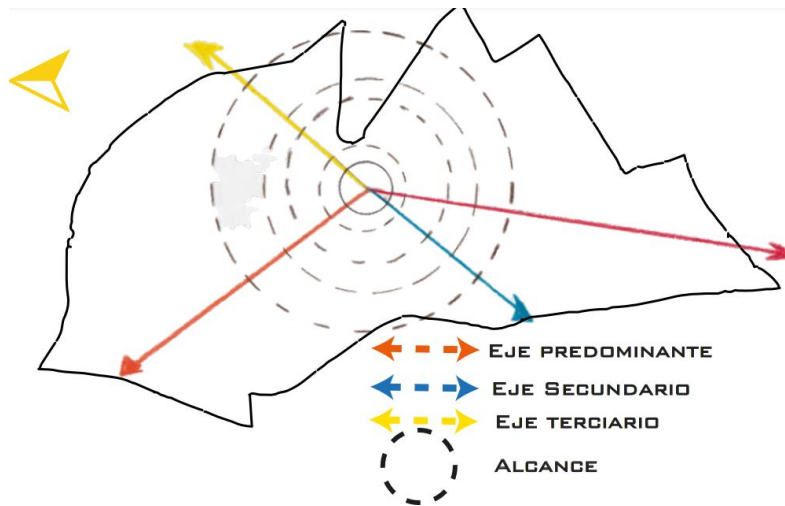


Nota. Diagrama con tensiones y funciones del barrio, generando hilos conductores dando resultados de centralidad. Elaboración propia.

Asegurarnos de que la movilidad sea adecuada y accesible para brindar recorridos amenos e inclusivos, generando seguridad entre sus habitantes y posibles visitantes, al igual que crear hitos y espacios donde se reconozca la comunidad y su capacidad de resiliencia dentro de un contexto al que llegaron y se asentaron, por medio de la sensibilización, servicios integrales y espacios públicos con significados propios datados por la comunidad, que den ese tejido social a las personas residentes del barrio.

Figura 41

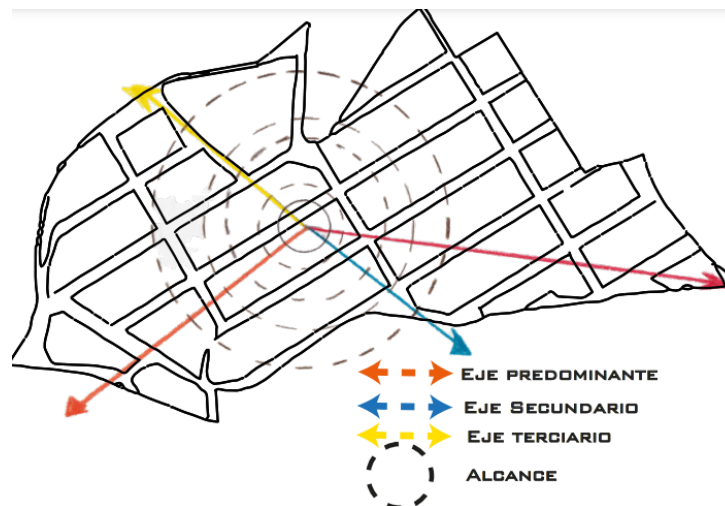
Ejes de 3 niveles generando el alcance barrial.



Nota. Ejes de 3 niveles generando jerarquía en alcances de diferente magnitud dentro del barrio, ubicado en una parte central del mismo. Elaboración propia.

Figura 42

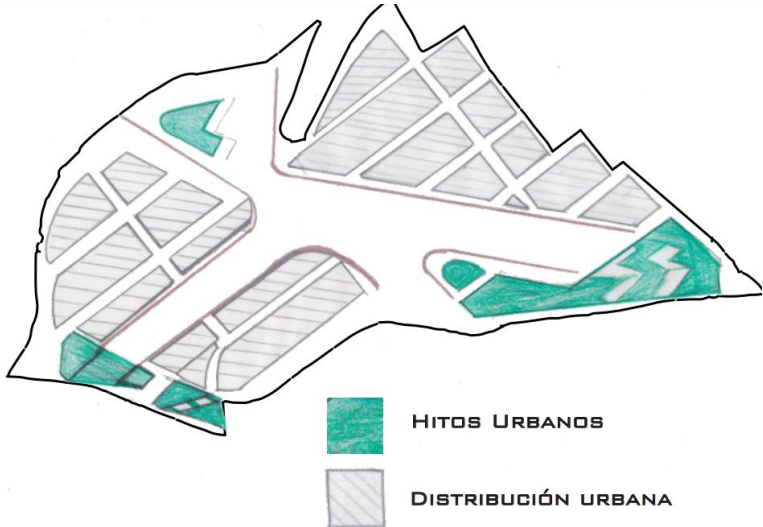
Ejes estructurantes con la morfología barrial.



Nota. Ejes estructurantes con la morfología barrial, analizando las primeras vías de interés para generar conexión. Elaboración propia.

Figura 43

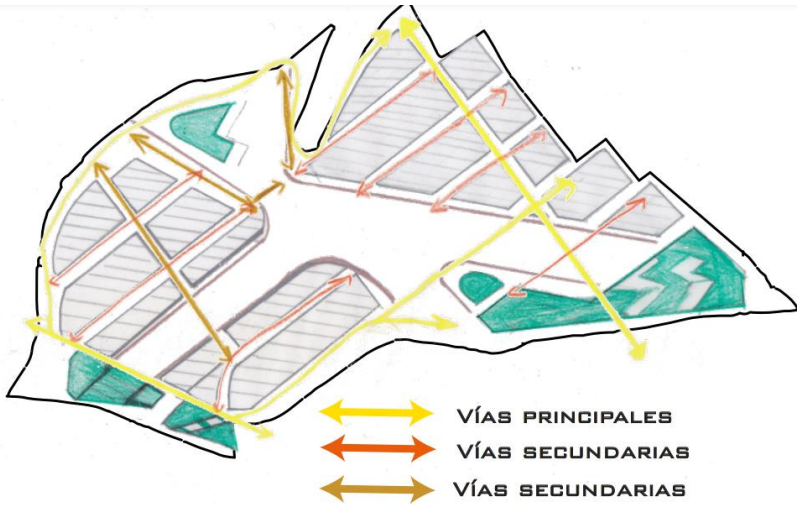
Distribución, con generación de espacios para hitos urbanos.



Nota. Distribución, con generación de espacios para hitos urbanos, ubicados estratégicamente para la relación de los habitantes con centro relevantes desde la percepción de la memoria. Elaboración propia.

Figura 44

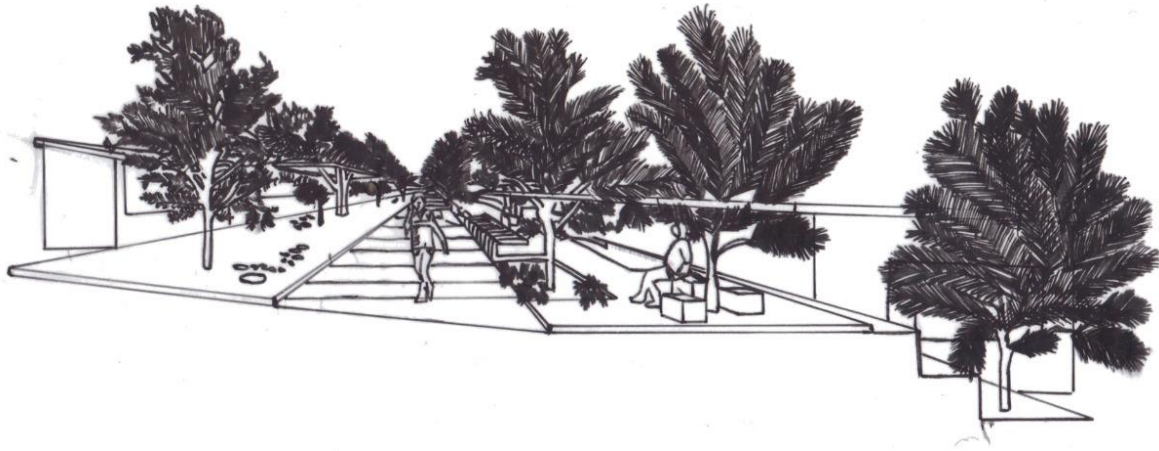
Dirección de vías, con el fin de interconectar el barrio.



Nota. Dirección de vías, proponiendo la interconexión del barrio Rincón del Lago, promoviendo la libre circulación. Elaboración propia.

Figura 45

Perspectiva de la propuesta en el espacio público.



Nota. Perspectiva de la propuesta, generando ambientes abiertos, seguros y de libre transición para el encuentro de los habitantes. Elaboración propia.

Para el desarrollo del mejoramiento integral barrial y el equipamiento en conclusión a los análisis y resultados obtenidos anteriormente expuestos, se da como viabilidad la implementación de un centro cultural, desarrollado en la parte noroccidental del barrio, como eje articulador entre los espacios urbanos y equipamientos existentes, gracias a los análisis ejecutados y las percepciones de los habitantes involucrados directamente. Esto con el fin de implementar la metodología BIM, se desarrolla un modelo con las siguientes áreas a desarrollar, por medio de la planimetría (ver anexos), cumpliendo con las normativas, objetivos e ideas de este trabajo de investigación.

Tabla2

Cuadro de áreas propuestas para el desarrollo del proyecto.

CUADRO DE ÁREAS		
ZONA	ÁREA	NIVEL
BAÑOS	66.60 m ²	Nivel 1
HALL DE ACCESO	15.81 m ²	Nivel 1
CAMERINOS	27.12 m ²	Nivel 1
AUDITORIO	240.05 m ²	Nivel 1
ADMINISTRACIÓN	12.93 m ²	Nivel 1
BASURAS	31.23 m ²	Nivel 1
DISPONIBLE	285.98 m ²	Nivel 1
BAÑOS	83.72 m ²	Nivel 1
CAFETERIA	358.22 m ²	Nivel 1
SALONES	122.73 m ²	Nivel 2
DISPONIBLE	326.37 m ²	Nivel 2
BAÑOS	83.84 m ²	Nivel 2
BIBLIOTECA / COWORKING	322.48 m ²	Nivel 2

Nota. Cuadro con áreas respectivas a desarrollar en el centro cultural dentro del barrio Rincón del Lago, por medio de la metodología BIM, modelado en Revit. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: MODELADO BIM

Introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad

Para implementar la metodología BIM, se debe empezar con la planificación y alcance del proyecto, anteriormente ya se ha mencionado los alcances de desarrollo en dimensiones BIM, por lo cual sus fases están orientadas en planificación, diseño, construcción y mantenimiento.

Arraigándonos a la norma 0441 de la normativa ISO 19650.

Figura 46

Ciclo de vida y niveles de desarrollo y LOD.



Nota. Ciclo de vida de un proyecto, pensado desde la metodología BIM, donde se puede llegar a elaborar varias dimensiones y niveles de desarrollo dentro del proyecto. Adaptación de Architecture & Engineering. BibLus, Lod y loin en BIM y Salvador Moret Colomer. (<https://koalaarchitecture.com/wp-content/uploads/2020/05/Grafico-Ciclo-Vida-Eddificacion-BIM-04-400x250.png>, https://media.licdn.com/dms/image/C4D12AQGGczG9pX9Eww/article-cover_image-shrink_720_1280/0/1602736814411?e=2147483647&v=beta&t=MzYSy4H-V5p6pbK66jJzF0R327g9nrU0X20yHY80XTU, <https://biblus.accasoftware.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2022/03/Niveles-LOD-y-BIM.jpg>)

Para esto se debe tener un proceso para cumplir con los requisitos, como lo son de información, definiendo la necesidad del proyecto, como a su vez la planificación de cómo y cuándo debe ser el desarrollo, la evolución de este y la aprobación de esa información. Estos requisitos se definen a partir de los OIR, PIR, AIR, EIR para generar el AIM y el PIM, el cual nos da como resultado el documento EIR y los usos BIM finalizándolo con un CDE como única información para cualquier proyecto encargado.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 47

Documento EIR.

TÉCNICO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	Proponer un plan de mejoramiento barrial que articule el nuevo espacio urbano con el contexto existente e incluyendo un centro cultural, para promover la vida urbana en el barrio Rincón del Lago de Soacha.
	OBJETIVOS DE BIM EN EL PROYECTO	Programar, reducir y ejecutar tiempos de construcción, controlando el presupuesto datado entre cada capítulo de la obra.
	USOS Y ALCANCES BIM	Usos requeridos desde arquitectura: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17,
	LOD Y LOI PARA CADA ESPECIALIDAD	LOD para arquitectura LOD 350, LOD instalaciones 350 y LOI para arquitectura A-B-C.
	PLATAFORMAS COLABORATIVAS, SOFTWARE DE MODELADO Y COORDINACIÓN	Plataforma colaborativa, Bricsys 24/7, Software de modelado Revit Arquitectura y AutoCAD.
ADMINISTRACIÓN	ESTANDARES Y NORMATIVAS	ISO 19650, Plan BIM
	ROLES Y RESPONSABILIDADES	Diseñador Arquitectónico, Modelador BIM y Coordinador BIM.
	SEGREGACIÓN DE INFORMACIÓN	Por zonas, niveles, usos, espacios y módulos.
	PLAN DE ENTREGAS	Semanales, por medio de cortes según acorde de la programación de obra.
COMERCIAL	PLAN DE CALIDAD	Revisiones semanales con profesionales.
	PLATAFORMAS DE ENTREGA DE INFORMACIÓN	CDE, Sharepoint, Drive.
	FORMATOS DE ENTREGA	IFC, RVT, DWG, PDF.

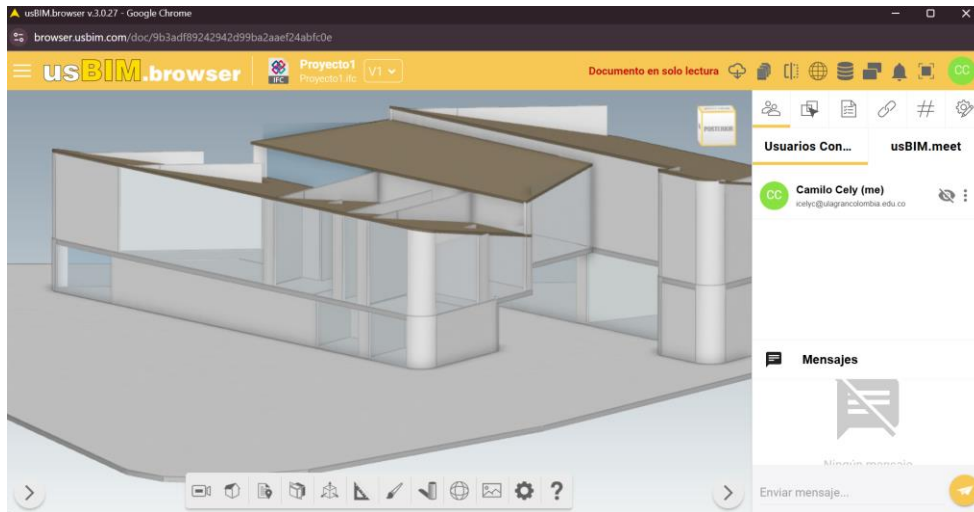
Nota. Documento EIR, donde nos caracteriza las principales ejecuciones y aspectos a tener en cuenta de la metodología BIM con el proyecto directamente. Elaboración propia.

Es por esto que se debe implementar un formato IFC (Industry Foundation Classes). El cual nos sirve para generar un formato de intercambio y modelo, asociados a un software de desarrollo y modelado en 3D. Y es así como se empieza a producir el Open BIM, dando un formato con interoperabilidad, transfiriendo todo tipo de geometrías entre los softwares a emplear, generando desde ya un trabajo colaborativo, siendo este fundamental para el modelado BIM.

Para compartir este modelo de IFC, y para este caso estudio usaremos el USBIM como metodología, y el software ACCA, donde se subirá en formato IFC, los modelados obtenidos de un proyecto y poderlo compartir con cuentas para la descarga, ejecución y desarrollo del modelo, permitiendo abrir el modelo en 3D haciendo cambios, generando comentarios y designando actividades dentro del equipo de trabajo, haciendo efectivo la interoperabilidad de un proyecto.

Figura 48

Software de usBIM



Nota. Software de usBIM, donde se puede compartir y abrir archivos IFC, con el fin de generar algún cambio dentro del modelo, de forma colaborativa, al link compartido con el otro Rol de BIM.

(https://cloud.usbim.com/home/workspaces?utm_medium=cpc&utm_source=google&_gl=1*ph5cmk*_gcl_au*MTU0MTA5ODk2NC4xNzMyODM3MjM5*_ga*NDg2NDA5ODk1LjE3MjY1MjcxMTg.*_ga_K4Y50QD36K*MTczMjgzNzIzOS4xOS4xLjE3MzI4Mzc3NDAuMC4wLjMzMjAzNDcz&workspace_id=822236&folder_id=5828544)

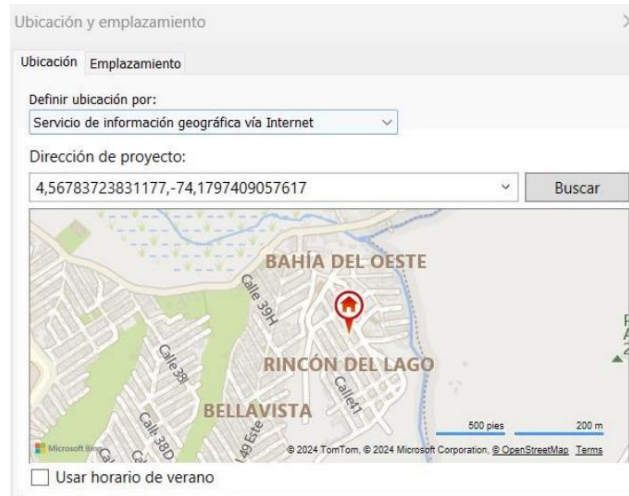
En conclusión, el módulo deja expuesta la intención de como introducir un proyecto arquitectónico a BIM, con el fin de crear un trabajo inter operativo y de asignación para los roles contemplados dentro del proyecto, partiendo de la integración de nuevas funciones y nuevos softwares para la ejecución de los proyectos, siendo útil y mejorando el rendimiento en diseño, desarrollo y ejecución de estos.

Modelado de edificación

Para dar inicio al modelado en Revit, el proyecto debe ser ubicado geográficamente en el lugar de la intervención, con el fin de generar datos y exactitud dentro del modelado, así mismo para luego llegar a generar un análisis bioclimático.

Figura 49

Ubicación del proyecto desde Revit.



Nota. Pantallazo de la ubicación y emplazamiento en el programa de Revit de donde está ubicado el proyecto del centro cultural dentro lo que sería el mejoramiento barrial. Elaboración propia.

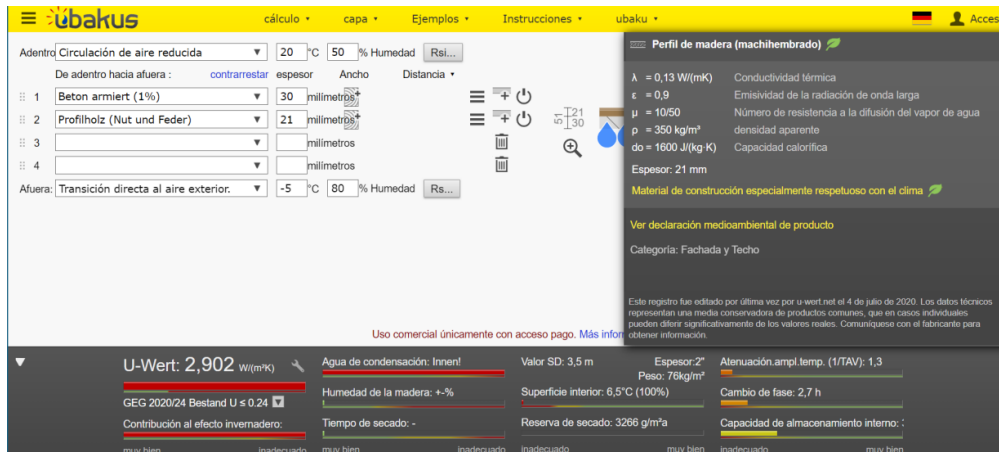
Así mismo usaremos Ubakus, software que nos permite medir el cálculo térmico de los materiales empleados en el modelado y a una aproximación real de su comportamiento y la simulación energética del mismo. Es así como en este caso se usa machimbre en madera dentro de la estructura para los niveles térmicos dentro de ella, pensando también en un impacto ambiental en pro de soluciones sostenibles. Dándonos como resultado un beneficio interno y de permeabilidad para algunas zonas del proyecto.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

87

Figura 50

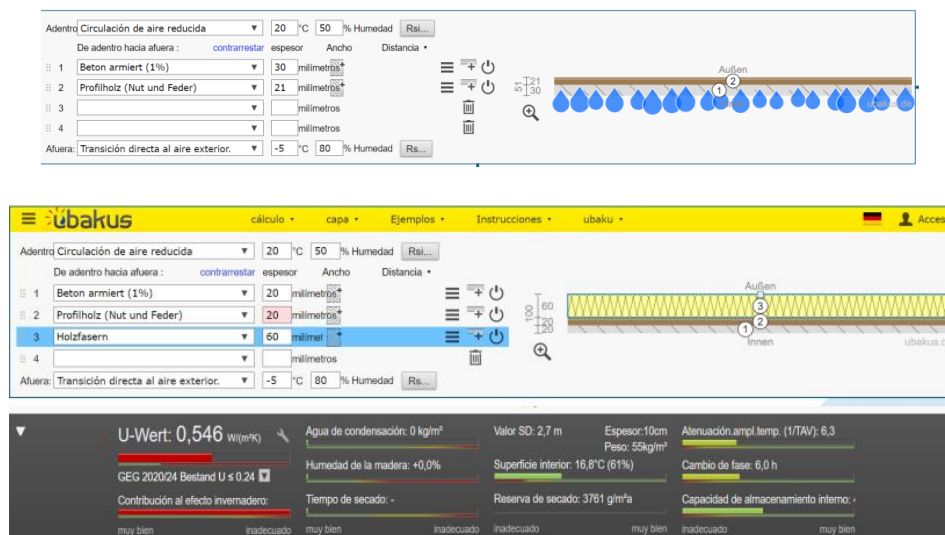
Plataforma de Ubakus.



Nota. Pantallazo del software Ubakus, donde se escoge la materialidad de los muros, generando una estadística de su comportamiento térmico y de confort. Elaboración propia.

Figura 51

Plataforma de Ubakus con materialidad designada al proyecto.



Nota. Pantallazo del software Ubakus, donde se escoge la materialidad de los muros, generando una estadística de su comportamiento térmico y de confort, mejorando su comportamiento con madera. Elaboración propia.

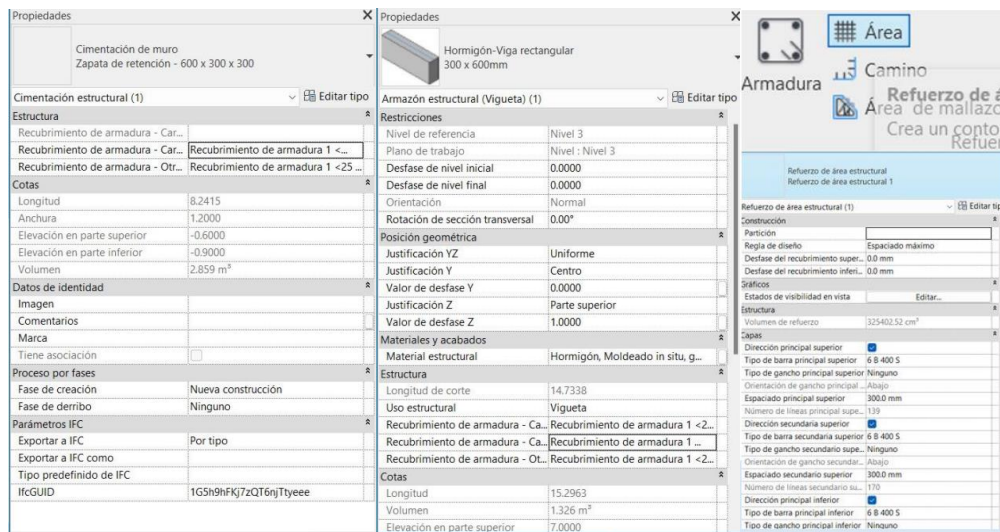
MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

88

Para el desarrollo del modelado de estructura se genera una interfaz, para darle unas especificaciones técnicas y de materialidad al diseño, para lograr un LOD 300 en una fase de detalle avanzada en estructura.

Figura 52

Parámetros y atributos en REVIT.

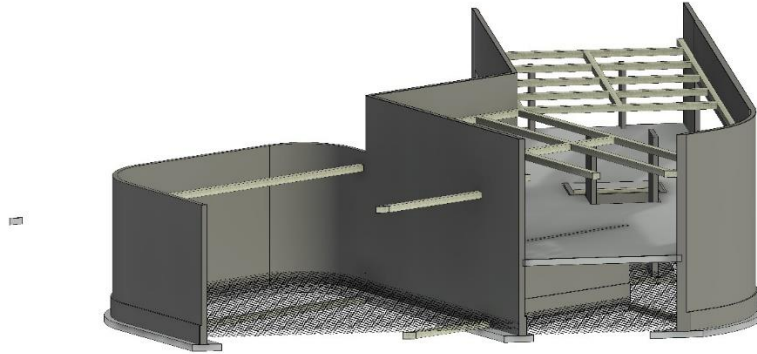


Nota. Pantallazo desde Revit, donde evidenciamos el proceso de creación de la estructura, dándole atributos para lograr un LOD adecuado y eficiente dentro del proyecto. Elaboración propia.

El fin de lograr un LOD, es para atribuir a beneficios de llegar a la exactitud de un desarrollo en tiempo real de ejecución de un proyecto. Dándole y designando actividades a todos los involucrados.

Figura 53

Estructura en REVIT LOD 300.

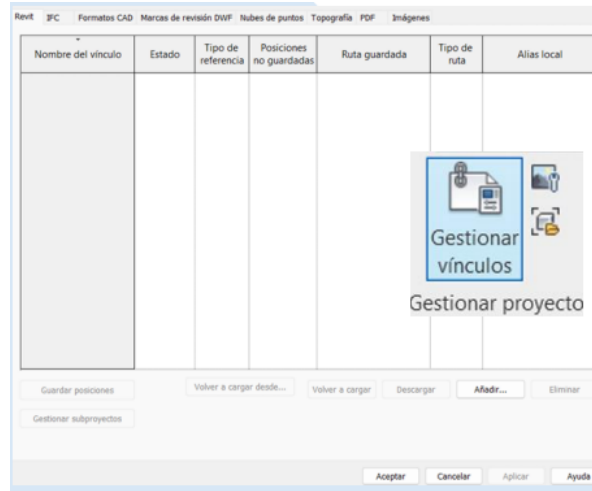


Nota. Pantallazo desde Revit, donde evidenciamos la creación de la estructura del proyecto en diferentes etapas de construcción y con su ejecución en respectivos LOD. Elaboración propia.

Lo mismo sucede en la fase de la arquitectura, usamos interfaces para generar detalles y acabados de ventanas, puertas, pintura, texturas o acabados e incluso la designación de la cubierta, llegando al mismo nivel de LOD 300/350. Pero para ello es necesario la vinculación del archivo en el que se encontraba la estructura del proyecto.

Figura 54

Gestión de vínculos de REVIT para unificar el MEP.



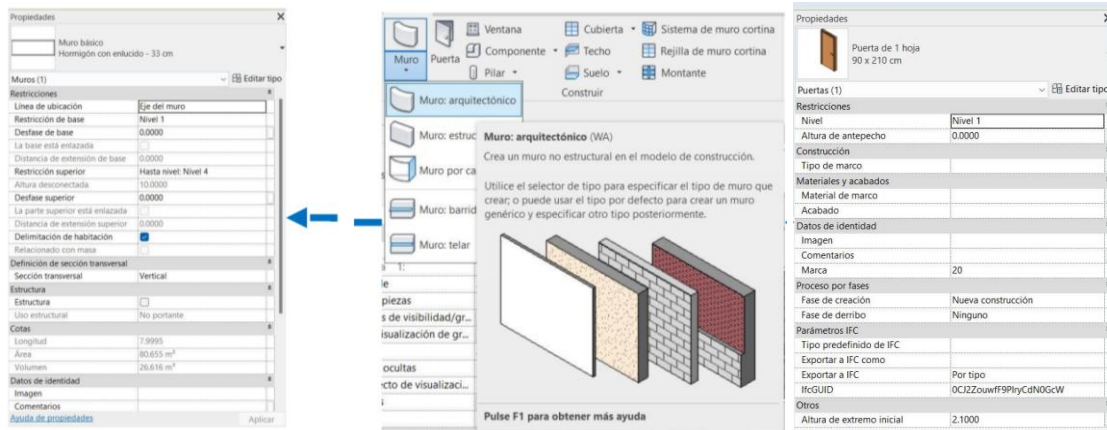
Nota. Pantallazo de Revit, para gestionar los vínculos dentro del proyecto, sobreponiendo los demás ítems, como las actividades netas de arquitectura y MEP. Elaboración propia.

Una vez vinculada la estructura, se procede a modelar la interfaz de los acabados y la designación de propiedades de cada elemento, para ir vinculando a una nube de puntos cada parámetro designado, avanzando en la creación de espacios dentro del modelado, teniendo siempre en cuenta las normas y designaciones que rijan para una construcción.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 55

Propiedades de acabados en la arquitectura desde REVIT.



Nota. Pantallazo de Revit, donde se evidencia la interfaz de los acabados y las propias características de cada acabado en particular. Elaboración propia.

Para las instalaciones MEP, las cuales se incluyen los servicios hidrosanitarios, Hvac e instalaciones eléctricas, se genera un modelado en 3D y a su vez en 2D para dar el trazado correcto de estas redes, permitiendo usar accesorios e ir identificando errores y correcto funcionamiento entre todos los circuitos.

Figura 56

Instalaciones MEP del proyecto en REVIT.



Nota. Pantallazo desde Revit, vinculando las redes MEP del proyecto, en esta imagen a la izquierda se evidencia red eléctrica y a la derecha hidrosanitaria. Elaboración propia.

Para concluir este módulo, es necesario partir de un rendimiento del BIM, dando como resultado una factibilidad en base a lo que permite el software Revit, es así como respecto a la estructura desarrollarla en una complejidad de LOD, hace que sea más precisa la información y planificación, generando un cronograma de actividades para el desarrollo de esta.

Por parte de la arquitectura, en función de generar parámetros específicos de cada muro, es necesario tener la planimetría definida en un 80%, que no genere cambios agresivos dentro de la estructura y diseño de espacios de la edificación, ya que la asignación de atributos puede retrasar procesos posteriores.

Para la herramienta de utilidad que Revit nos promueve en las instalaciones MEP, sabe sacar provecho a esta interfaz, pues se debe tener presente los trazados de las redes para ejecutar las directrices técnicas a la hora de modelarse los diseños en 3D, generando todo tipo de acople, función y destino, desarrollando un complemento que casi ningún otro software emplea.

CDE (Common Data Environment)

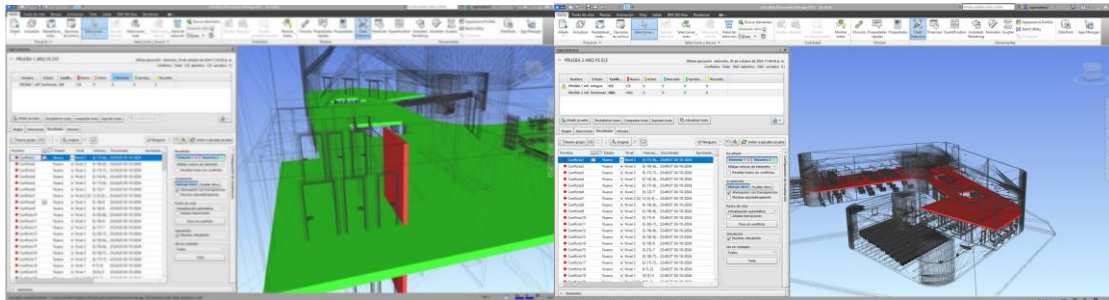
Para darle continuidad al modelado con la metodología BIM, es necesario generar un entorno de datos común, a lo que se traduce de CDE (Common Data Environment), y para dar esa interoperabilidad se usará Naviswork, software que permite abrir, usar y combinar todo tipo de modelos 3D, permitiendo navegar en tiempo real y generar una revisión al modelo en todo aspecto que haya sido cargado.

Para este modelo se inició un análisis de interferencias, el cual permite verificar y ejecutar en conjunto, todos los modelos 3D del proyecto, es decir, junta la estructura, la arquitectura y los MEP, como un bloque único de interfaz y diseño detallado, generando una revisión minuciosa por medio de la acción de Clash Detective de Naviswork Manager.

Para ello es necesario añadir desde Naviswork el archivo Revit, para ejecutar el Clash Detective, el cual empezara a generar una prueba y un informe detallado de cada inconveniente y/o intersección errónea dentro del modelo en el cual esta fusionada la estructura, la arquitectura y las redes MEP.

Figura 57

Generación de informes en Clash Detective.



Nota. Pantallazo desde Naviswork, generando los informes y detectando errores en la combinación de interfaces, en este caso una placa en concreto con un muro divisorio. Elaboración propia.

Una vez generado la detección de conflictos, se crea un informe de coordinación, donde nos brindara información del tipo de inconveniente, y con que modelado se genera, ya sea estructura, arquitectura o mep, dentro de esas tres variables se genera un código en número, el tipo de error y una imagen en 3D detallando el error. Esto con el fin de saber la ubicación y la solución del mismo.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

Figura 58

Informe de coordinación en Clash Detective.

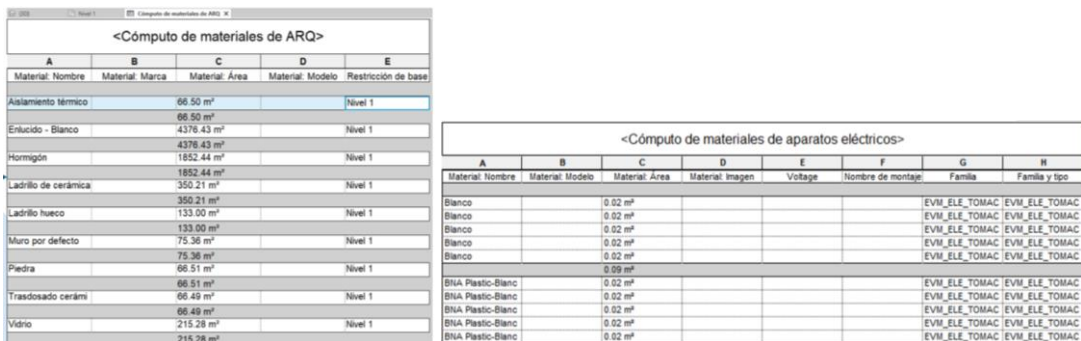


Nota. Pantallazo desde Naviswork, con informes y detectando error en la iluminación, en este caso una caja galvanizada con una lampara en el salón social. Elaboración propia.

Una función de Naviswork, es el poder sacar cantidades y gestionarlas para medir específicamente materiales, con el fin de generar una base de datos directas de cada modelo cargado. Reduciendo tiempos en presupuestos y ejecución de obras, para mejorar el análisis del proyecto.

Figura 59

Cantidades del proyecto generadas por Naviswork.



Nota. Pantallazo desde Naviswork, con cantidades y gestión de materiales interpuesto en el modelado. Elaboración propia.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

La generación de la planimetría desde Revit, es una opción de fácil uso que permite visualizar la planimetría en tiempo real, con los cambios ejercidos sobre el modelo 3D salvaguardando todo en un solo software, e incluso se puede hacer cambios en planimetría, cortes y fachadas.

Figura 60

Cortes del proyecto en 3D, generados desde REVIT.

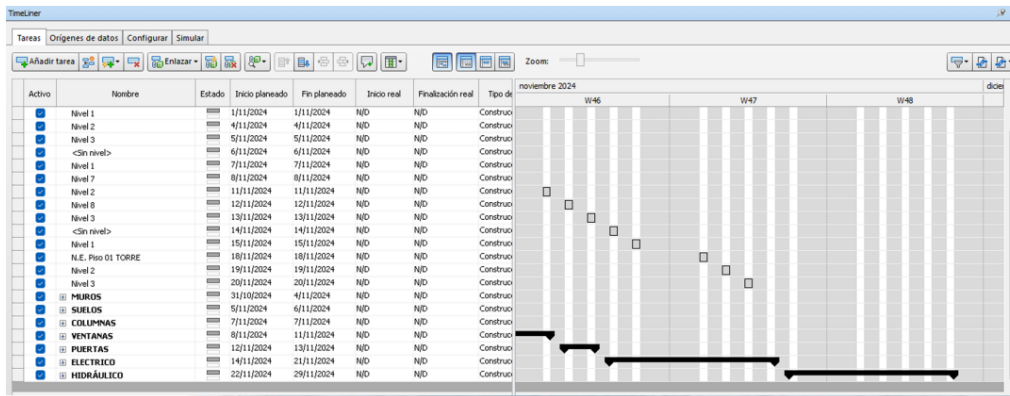


Nota. Pantallazo de corte transversal del proyecto desde Revit. Elaboración propia.

Otro aspecto a tener en cuenta es la simulación de actividades constructivas, donde el BIM es un proceso donde hay una dimensión temporal a través de un modelo 3D donde podremos visualizar la secuencia de construcción y analizar los requerimientos específicos del sitio. Naviswork, permite generar la creación de estas simulaciones, haciendo que se ahorre tiempo y genere eficiencia en los cronogramas de obra, para tener un acertado exacto de tiempos y gastos.

Figura 61

Herramienta Time Liner, cronograma de ejecución del proyecto generado por Naviswork.



Nota. Pantallazo de tabla desde Naviswork, con las actividades constructivas, generando una especie de diagrama de Gant, proponiendo los tiempos de ejecución. Elaboración propia.

En conclusión, de este módulo, a partir de los informes podemos dar solución temprana a inconvenientes que puedan generar inconvenientes dentro de la obra, disminuyendo los errores en tiempo real y de generación de planos récord de los mismos. Por parte de la herramienta para acertar y generar cantidades de obra, permite el uso adecuado del presupuesto general de la obra, sin generar un sobrecosto o desperdicio de material, sin importar de que grupo haga parte.

Realidad virtual inmersiva

Para generar un renderizado o un modelado con acercamientos realistas de un proyecto, se implementa el software Twinmotion de Epic Games, el cual es de desarrollo inmersivo para proyectos de arquitectura, donde permite generar ambientes, recrear espacios y asemejar interiores a la realidad, dando una experiencia agregada a los modelados de Revit.

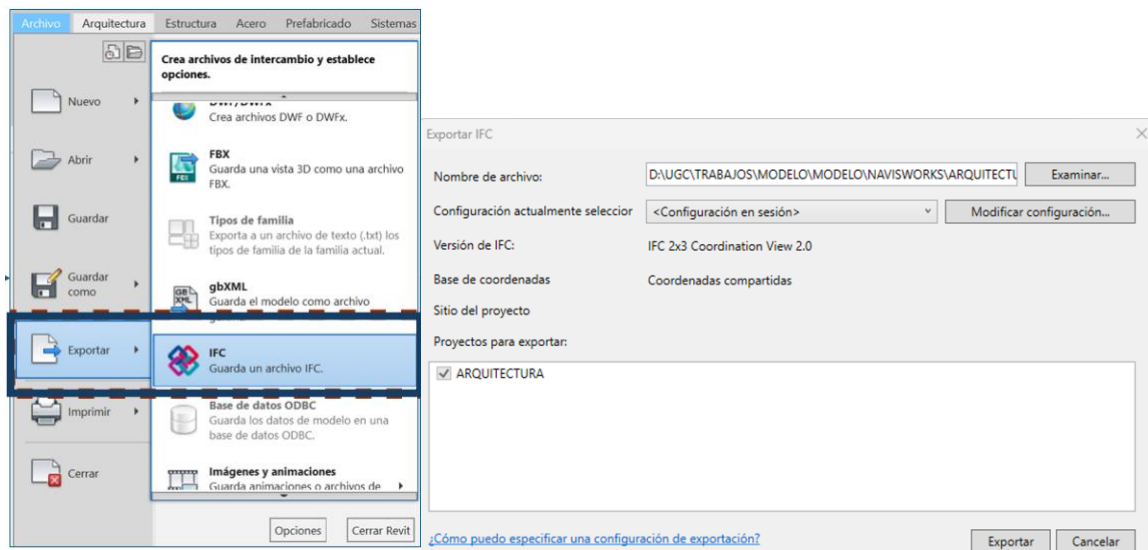
Para lograr una realidad inmersiva se es necesario convertir el archivo de modelado de Revit a IFC, ya que este tipo de formato nos permite compartir e intercambiar la información de

modelos desarrollados en cualquier software para profesiones de diseño y construcción.

Ejecutando desde Revit el Datasmith y exportar a “file export”.

Figura 62

Exportación archivo REVIT a IFC



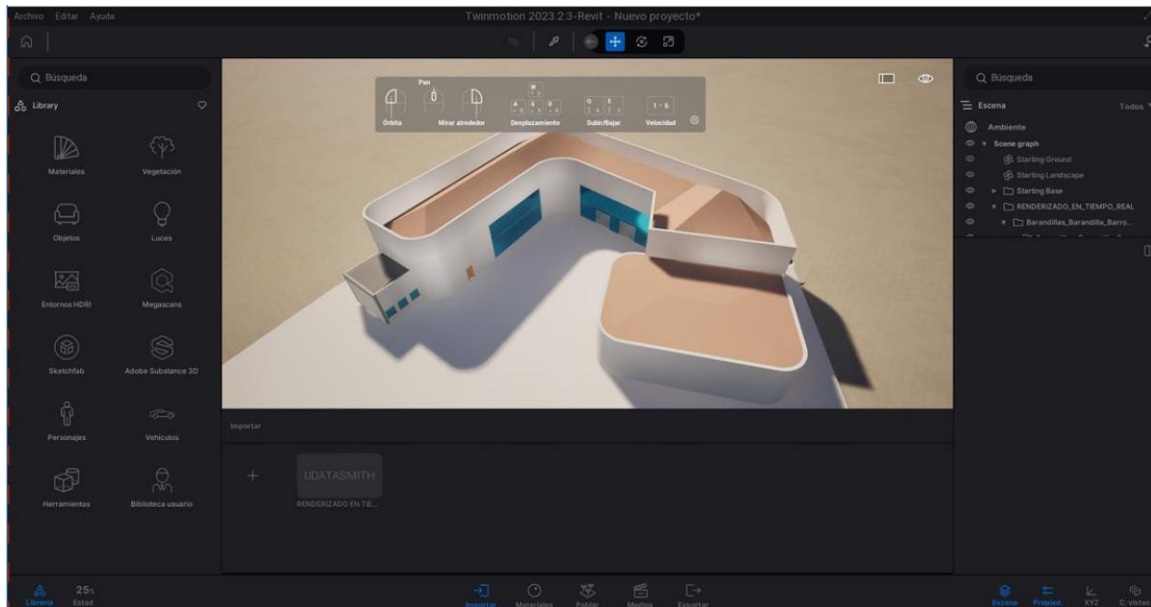
Nota. Pantallazo desde Revit, con el fin de ejemplificar la exportación de archivos a IFC, para poder ser ejecutado en cualquier otro software de modelado o diseño. Elaboración propia.

El renderizado en tiempo real, sucede gracias a Twinmotion, pues el software permite analizar y procesar las imágenes en tiempo real, interactuando y desarrollando las características para lograr una perspectiva realista del proyecto.

Figura 63

Twinmotion, renderizado en tiempo real.

MEJORAMIENTO INTEGRAL BARRIAL PARA PROMOVER LA VIDA URBANA EN EL BARRIO RINCÓN DEL LAGO

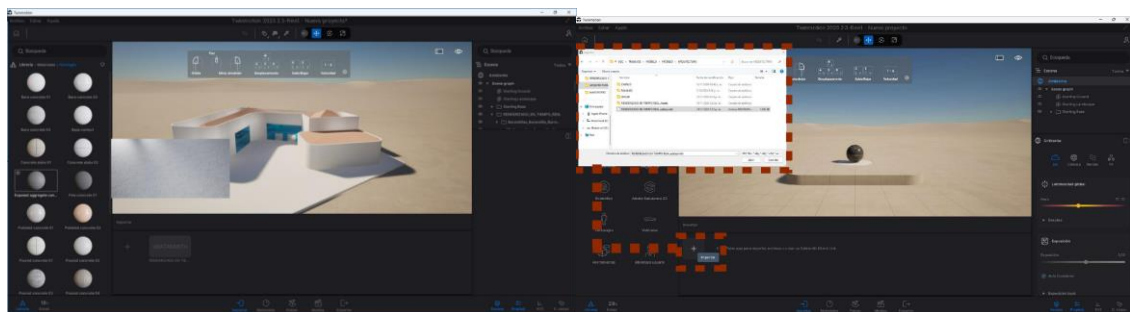


Nota. Pantallazo desde Twinmotion, evidenciando la apertura del modelo en un renderizado de tiempo real. Elaboración propia.

El fotomontaje y retoque en 3D por medio Twinmotion, permiten generar y modificar las texturas con acabados predeterminados propios, asemejando las condiciones y acabados reales del proyecto. Así mismo se puede generar un fotomontaje con condiciones de ambientación. Revelando el proyecto a las aproximaciones ilustrativas del contexto inmediato del proyecto.

Figura 64

Renderizado en Twinmotion

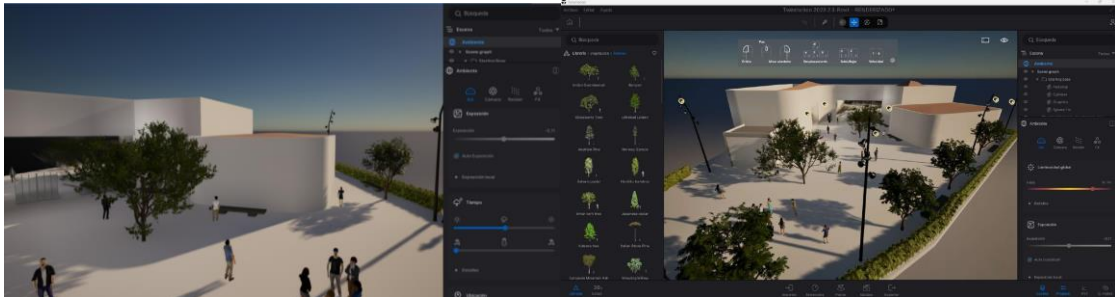


Nota. Pantallazo desde Twinmotion, dando características ilustrativas al modelo, como lo es la materialidad y acabados del proyecto. Elaboración propia.

Los fondos climáticos, las luces y sombras ayudan a un análisis bioclimático en perspectiva de cómo funcionan las luces artificiales y que puntos alcanza con el alumbrado público, para verificar que no quede zonas no iluminadas o que generen inseguridad en espacios públicos, así mismo el comportamiento de las sombras generadas por la propia edificación y la arborización empleada, incluyendo los mobiliarios urbanos y materialidad empleada en fachadas.

Figura 65

Elección de ambientación y clima.



Nota. Pantallazo desde Twinmotion, dando características climáticas y ambientales ilustrativas al modelo, incluyéndole arborización al proyecto. Elaboración propia.

Una vez determinada toda la renderización en tiempo real, definido los espacios y sus particularidades, se genera un recorrido para una visualización del modelo 3D, asignándolo dentro del modelado y el propio espacio público, dando una panorámica de lo logrado por medio de Revit y la renderización en tiempo real de Twinmotion, para poder visualizar el recorrido generado, se escanea los siguiente códigos QR los cuales los redireccionara a un video de Youtube.

Figura 66

Código QR para ver recorrido generado en Twinmotion.



Nota. Código QR, para la visualización de los dos videos generados por medio de Twinmotion, mostrando un recorrido interno y externo del proyecto. Elaboración propia.

Uno de los factores más importantes dentro de OpenBim, es la realidad virtual inmersiva, son nuevas técnicas y herramientas para mejorar y avanzar en las presentaciones de los modelos propuestos por la arquitectura, ingeniería, diseño, etc... es así como por medio de Revit y Augin, podemos desarrollar una realidad inmersiva dentro de nuestro modelo, puesto que Augin es un software que permite la colaboración y el trabajo inmersivo. Para ello es importante descargar el plugin en Revit, para poder cargar el modelo y generarnos una visualización previa del proyecto, para después poderlo subir en la realidad virtual inmersiva, es decir, desde una perspectiva humana poder recorrer el modelo y generar una ambientación más que inmersiva, siendo polifacética en todo sentido para el 3D.

Para ello fue necesario descargar la app de Augin en Playstore o App Store, generar un código con el modelado subido y listo para recorrer, y por consiguiente escanear un QR para leerlo con la App y empezar con un avatar a recorrer el Modelado.

Figura 67

Código QR, para realizar recorrido virtual en Augin.



Nota. Código QR, para la visualización del modelo en realidad virtual inmersiva, ejecutable desde la aplicación Augin, mostrando un recorrido en primera persona del proyecto. Elaboración propia.

Como herramienta fundamental para las nuevas tecnologías, el BIM esta permitiendo dar una claridad sobre los proyectos a futuro, pensando no solo en rendir y simplificar acciones dentro de un proyecto, si no llevarlo a la realidad virtual, para hacer visible algunos factores a tener en cuenta previas y posteriores a la ejecución de un proyecto.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADO

Conclusiones y recomendaciones

Concluyendo la propuesta, se pretende que por medio del mejoramiento barrial a través del centro cultural y su infraestructura urbana en el barrio Rincón del Lago mejore las circunstancias de sus habitantes promoviendo la vida urbana, centrándose en las necesidades y deseos de la comunidad para garantizar el éxito de cualquier iniciativa del propio mejoramiento barrial, preservando la identidad y las tradiciones encontradas creando espacios públicos que fomenten la interacción social y el sentido de comunidad fortaleciendo los lazos entre los residentes, todo por medio del manejo e implementación del BIM, donde nos acercaremos a

implementar el trabajo colaborativo de un proyecto arquitectónico con nuevas herramientas tecnológicas, haciendo eficiente manejar el tiempo y presupuestar todo.

El desarrollo del proyecto de mejoramiento barrial para el barrio Rincón del Lago en Soacha, a través de la implementación de la metodología BIM, permitió la optimización y eficiencia en las diversas fases del proyecto arquitectónico. A lo largo del proceso, se lograron avances significativos en la conceptualización, diseño y planificación del centro cultural propuesto, lo que a su vez facilitó una integración más armónica del nuevo espacio, revitalizándolo con el contexto urbano existente.

Análisis del Contexto y Estado Actual

La aplicación de herramientas metodológicas tanto cuantitativas como cualitativas permitió obtener un diagnóstico claro sobre el estado actual del barrio. Este análisis incluyó la identificación de necesidades estructurales y sociales, lo que proporcionó un fundamento sólido para la propuesta de intervención.

Identificación de Componentes Espaciales

Mediante la metodología BIM, se realizó un análisis detallado de los componentes espaciales y de ambientación del espacio público y el equipamiento necesario. Esta identificación permitió una mejor planificación de los elementos urbanos y la relación con el entorno inmediato, favoreciendo la conectividad y accesibilidad.

Propuesta de Mejoramiento Integral

Se desarrolló una propuesta urbana y arquitectónica, combinada con un enfoque de urbanismo social, que responde a las necesidades específicas del barrio. Esta intervención no

solo busca mejorar el entorno físico, sino también fomentar la integración social y cultural a través de un centro cultural como elemento clave de transformación.

Implementación de BIM

La implementación de BIM en la planificación y desarrollo del proyecto permitió una mayor precisión en la ejecución, reduciendo los errores en las fases constructivas y mejorando la coordinación entre las distintas disciplinas. Asimismo, se optimizaron tiempos y costos, lo que aumentó la viabilidad del proyecto. La metodología BIM también facilitó la visualización de los resultados y la simulación de distintos escenarios, lo que permitió una toma de decisiones más informada.

Es así como, en conclusión, la integración de la metodología BIM en el desarrollo del proyecto de mejoramiento barrial no solo optimizó los recursos y la planificación, sino que también ofreció una visión más precisa y detallada de los procesos constructivos y urbanos. Esto fue crucial para garantizar la viabilidad del proyecto y la ejecución de un centro cultural que contribuya al fortalecimiento de la vida urbana en el barrio Rincón del Lago.

La metodología BIM, aplicada en el contexto de urbanismo social, mostró su potencial para transformar no solo la infraestructura, sino también la dinámica social con un enfoque integral y participativo promoviendo que los proyectos arquitectónicos y urbanos no solo sean funcionales, sino que también estén alineados con las necesidades y aspiraciones de la comunidad local. Por último, la implementación del BIM en proyectos urbanos como este es una herramienta eficiente para la mejora del entorno urbano y la calidad de vida de los habitantes. Su aplicación no solo optimiza los procesos técnicos y logísticos.

Figura 68

Renders Finales del proyecto en Twinmotion, modelado en REVIT.



Nota. Renders finales del proyecto, modelado desde Revit y renderizado por Twinmotion, incluyendo ambientación y clima. Elaboración propia.

Lista de referencias

Acuerdo 46/00, mayo 5, 2000. Consejo Directivo del Archivo General de la Nación. (Colombia).

Obtenido el día de 05 de marzo de 2024.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6279>

Aguilera, D., Rivera, J., Cuellar, J., Parra, J., Zapata, K. & Vivas, M. (2019). Rincón del Lago,

aldea errante. *Conexión Externado*. [https://conexion.uexternado.edu.co/rincon-del-lago-](https://conexion.uexternado.edu.co/rincon-del-lago-aldea-errante/)

[aldea-errante/](https://conexion.uexternado.edu.co/rincon-del-lago-aldea-errante/)

Alcaldía de Soacha. (2024, marzo). Dirección de espacio público y propiedad horizontal,

funciones.

[https://www.alcaldiasoacha.gov.co/SecretariayDependencias/Paginas/Funciones-de-la-](https://www.alcaldiasoacha.gov.co/SecretariayDependencias/Paginas/Funciones-de-la-Secretaria-de-Gobierno-y-Direccion-de-Espacio-Publico-y-PH.aspxB3n%20Mundial%20de%20la,cumplan%20una%20funci%C3%B3n%20de%20a)

[Secretaria-de-Gobierno-y-Direccion-de-Espacio-Publico-y-](https://www.alcaldiasoacha.gov.co/SecretariayDependencias/Paginas/Funciones-de-la-Secretaria-de-Gobierno-y-Direccion-de-Espacio-Publico-y-PH.aspxB3n%20Mundial%20de%20la,cumplan%20una%20funci%C3%B3n%20de%20a)

[PH.aspxB3n%20Mundial%20de%20la,cumplan%20una%20funci%C3%B3n%20de%20a](https://www.alcaldiasoacha.gov.co/SecretariayDependencias/Paginas/Funciones-de-la-Secretaria-de-Gobierno-y-Direccion-de-Espacio-Publico-y-PH.aspxB3n%20Mundial%20de%20la,cumplan%20una%20funci%C3%B3n%20de%20a)

[mortiguamiento.](https://www.alcaldiasoacha.gov.co/SecretariayDependencias/Paginas/Funciones-de-la-Secretaria-de-Gobierno-y-Direccion-de-Espacio-Publico-y-PH.aspxB3n%20Mundial%20de%20la,cumplan%20una%20funci%C3%B3n%20de%20a)

Constitución Política [Const. P.] (1991) (Colombia). Obtenido el 16 de febrero de 2024.

<https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-51>

Decreto 1077/15, mayo 26, 2015. Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. (Colombia). Obtenido el

día 05 de marzo de 2024.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). *Geoportal DANE,*

Análisis Geoespacial del CNPV 2018.

<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/analisis-cnpv-2018/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). *Comunicado de prensa*.

<https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PM/cp-PMEnfoqueDiferencial-2022.pdf>

Dueñas, M. (2022, 7 de diciembre). Soacha, un territorio de refugio para desplazados de todo el país y migrantes venezolanos. *Infobae*.

<https://www.infobae.com/america/colombia/2022/12/08/soacha-un-territorio-de-refugio-para-desplazados-de-todo-el-pais-y-migrantes-venezolanos/#:~:text=Entre>

Ferrando, M. (1992). *El derecho a una vivienda digna y adecuada*. Valencia, España.

Flórez, A. (2020). *Parque Integral y Ambiental Rincón del Lago - Soacha, Ciudadela Sucre-*

Cundinamarca. Espacio Público Como Mecanismo Para la Integración Social. Bogotá, Colombia. Bogotá D.C. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia].

Repositorio institucional.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/0ab86fb6-7372-46e3-8ee3-964ba335d227/content>

Gehl, J. (2017). *La dimensión humana en el espacio público*. Editorial PNUD.

Giraldo, A. (2019). *Propuesta para la implementación de la metodología BIM en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia*. Bogotá D.C.

[Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.47308>

Gómez, A. Rolong-Ojito. & G. Therán, K. (2021) Procesos de regeneración urbana en asentamientos humanos informales. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 53(209).

<https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.209.09>

Gudiño, M. Liceda, S. & Gassull, V. (2017). Enfoques teóricos sobre el hábitat y su relación con el territorio y el ambiente. [Trabajo de grado, Universidad Nacional de Cuyo]. Editorial universitario. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9923/13-e3gudinoliceda.pdf

Habitat III. (2015). TEMAS HABITAT III ASENTAMIENTOS INFORMALES. Nueva York. Estados Unidos. *Conferencias de las Naciones Unidas Sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*. https://habitat3.org/wp-content/uploads/Issue-Paper-22_ASENTAMIENTOS-INFORMALES-SP.

Ibañez, A. & Velásquez, A. (2008). *El impacto del desplazamiento forzado en Colombia: condiciones socioeconómicas de la población desplazada, vinculación a los mercados laborales y políticas públicas*. [Trabajo de grado, Cepal Naciones Unidas]. Santiago de Chile.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6151/S0800725_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Internal Displacement Monitoring Centre. (IDMC). *Informe global sobre desplazamiento 2022/23*. <https://www.internal-displacement.org/news/las-cifras-que-presenta-el-informe-global-sobre-desplazamiento-2023/#:~:text=El%20Internal%20Displacement%20Monitoring%20Centre,31%20de%20diciembre%20de%202022>.

Jacobs. J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing Libros, SL.

Ley 388/97, julio 18, 1997. Diario Oficial [D. O.]: 43.091. (Colombia). Obtenido el 15 de abril del 2024.

Lynch. K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Editorial GG.

- Ministerio de Vivienda. (2020, 28 de agosto). ¿Cuál es el índice de espacio público por habitante? [https://www.minvivienda.gov.co/node/1267#:~:text=La%20Organizaci%C3%](https://www.minvivienda.gov.co/node/1267#:~:text=La%20Organizaci%C3%9a)
- Montoya, Y. (s.f). *Incidencias de renovación urbana en asentamientos informales: Caso la Paralela, Medellín*. Universidad Nacional de Colombia.
[https://cienciashumanasyeconomicas.medellin.unal.edu.co/images/Revista_Kabai/Edicio
n23/8Incidenciasderenovacion.pdf](https://cienciashumanasyeconomicas.medellin.unal.edu.co/images/Revista_Kabai/Edicion23/8Incidenciasderenovacion.pdf)
- Movilla, L. (2022). *Lineamientos metodológicos para mitigar la gentrificación ocasionada tras una renovación urbana en barrio vulnerables*. [Trabajo de maestría, Universidad del norte]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/10584/10280>
- Noemí, S. (2020). *El hábitat en las políticas y/o planes de ordenamiento territorial de Argentina, Chile y Ecuador*. [Trabajo de doctorado, Universidad Nacional de Cuyo]. Repositorio institucional. [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/18621/liceda-
elhbitat.ordenamientoterritorialargchiyecu..pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/18621/liceda-elhbitat.ordenamientoterritorialargchiyecu..pdf)
- Ocampo, J. y Forero, J. (2017). *Entretejiendo Cazucá, espacio público y zonas de oportunidad como estructura organizativa de la comuna*. [Trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio Universitario.
[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3582/Entretejiendo_Cazuc%C3%A
1_espaciop%C3%BAblico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3582/Entretejiendo_Cazuc%C3%A1_1_espaciop%C3%BAblico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
[https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-
sostenible](https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible)

Organización Internacional de Normalización (ISO, 2021). *Building Information Modelling*

[BIM] 19650. <https://www.bsigroup.com/es-ES/iso-19650/>

Organización Internacional de Normalización (ISO, 2021). *Construcción de edificios –*

Organización de la información sobre trabajos de construcción. 12006.

<https://tienda.icontec.org/gp-construccion-organizacion-de-la-informacion-de-las-obras-de-construccion-parte-2-marco-para-la-clasificacion-ntc-iso12006-2-2021.html>

Palacios, L. (2019). *Aproximaciones socioculturales, ambientales y arquitectónicas al diseño de*

vivienda sostenible en la zona urbana del distrito de Buenaventura. [Trabajo de grado,

Universidad de San Buenaventura.] Repositorio institucional.

[https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3629/Artic](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3629/Articulo%20Arquitecto%20Luis%20E%20Palacios%20Rivas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

[ulo%20Arquitecto%20Luis%20E%20Palacios%20Rivas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3629/Articulo%20Arquitecto%20Luis%20E%20Palacios%20Rivas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Plan Maestro de la Habana. (2024). *Oficina del historiador de la ciudad de la Habana. Plan*

Maestro de la Habana. <https://www.planmaestro.ohc.cu/>

Puente, E. (2023, 5 de mayo). La casa como nuestros cosmos: todo sobre la renovación de los

espacios. *Revistas Axxis.* [https://revistaaxxis.com.co/arquitectura/todo-sobre-la-](https://revistaaxxis.com.co/arquitectura/todo-sobre-la-renovacion-de-espacios/)

[renovacion-de-espacios/](https://revistaaxxis.com.co/arquitectura/todo-sobre-la-renovacion-de-espacios/)

Ramos, I. (2018, enero/junio). Desplazamiento forzado y adaptación al contexto de destino: el

caso de Barranquilla. Scielo.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532018000100301)

[76532018000100301](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532018000100301)

Resolución 0441/20, septiembre 1, 2020. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (Colombia).

Obtenido el 17 de septiembre del 2024. <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0441-2020>

Restrepo, B. Sierra, J. & Bayona, M. (s.f.). *Caracterización socioeconómica de la población*

vulnerable de Altos de Cazucá del municipio de Soacha (Cundinamarca) y la economía solidaria. [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomas]. Repositorio universitario.

[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10004/BlancaRosaRestrepodePe%
C3%B1a%20.pdf?sequence=1](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10004/BlancaRosaRestrepodePe%C3%B1a%20.pdf?sequence=1)

Ríos, A. (2019, 13 de junio). Fronteras invisibles, más evidente que nunca en Medellín. *Las 2*

orillas. [https://www.las2orillas.co/fronteras-invisibles-mas-evidentes-que-nunca-en-
medellin/](https://www.las2orillas.co/fronteras-invisibles-mas-evidentes-que-nunca-en-medellin/)

Rodriguez, L & Amador, I. (2021, 02 de enero). El desplazamiento forzado en Colombia no solo les ha arrebatado el territorio a las víctimas. *Rutas del conflicto*.

[https://rutasdelconflicto.com/notas/el-desplazamiento-forzado-colombia-no-solo-les-ha-
arrebatado-el-territorio-las-victimas](https://rutasdelconflicto.com/notas/el-desplazamiento-forzado-colombia-no-solo-les-ha-arrebatado-el-territorio-las-victimas)

Segura, G. (2014). *Metamorfosis urbana de espacios degradados a espacios para habitar*.

[Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio universitario.

[https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b512a37-8299-4131-9ba2-
400b3a8a80d3/content](https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b512a37-8299-4131-9ba2-400b3a8a80d3/content)