

RESIGNIFICACIÓN DE LA ESCUELA DE LOS COMUNEROS, PRESERVANDO EL INMUEBLE PARA LA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL

Daniel Alejandro Vargas Barbosa



Programa académico arquitectura

Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2025

**RESIGNIFICACIÓN DE LA ESCUELA DE LOS COMUNEROS, PRESERVANDO EL
INMUEBLE PARA LA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL**

Daniel Alejandro Vargas Barbosa

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

Director

Arq, Mg, Doc. Yuber Alberto Nope Bernal

Asesor

Arq Mario Enrique Gutiérrez Quijano



Programa académico arquitectura

Facultad Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C.

2025

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de grado fruto de mucho esfuerzo y dedicación, a mi madre Mery Barbosa, quien ha sido el motor de mi vida y la fuente de inspiración más bonita para lograr cada sueño y meta en mi vida, a mi padre Oscar Vargas que con su ejemplo a hecho de mí el hombre que soy hoy en día, que me ha enseñado grandes valores, y que siempre me ha hecho sentir que soy capaz de todo, igual que el, a mi hermana Tatiana Vargas, que creyó en mí desde el primer día, desde que me avente a esta gran aventura, ella que siempre me ha motivado en los momentos más difíciles, y como no dedicarle esto a ella si vive orgullosa del hermano que tiene.

Gracias por sostenerme cuando sentí que no podía más, por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba, por sus palabras, sus silencios, su paciencia y su amor incondicional. Cada uno, a su manera, dejó huellas profundas en mi vida: huellas que hoy me permiten decir con orgullo que soy una mejor persona.

Esta tesis no solo es el resultado de un proceso académico; es la evidencia de que no he caminado solo. Es también de ustedes, porque sin su apoyo, su fuerza y su compañía, este logro no habría sido posible, dedico este triunfo a mi pareja, gracias por ser mi refugio y mi fuerza, por acompañarme incluso cuando el cansancio pesaba más que las palabras, por creer en mis metas y caminar a mi lado sin soltar mi mano. Tu presencia hizo más ligeros los días pesados y más significativos los logros.

Agradecimientos

Primeramente, quiero darle gracias a mi padre celestial por permitirme una vez más dar un paso gigante en mi vida, por permitirme estar en la posición que me encuentro, doy gracias a él porque sin su ayuda nada de esto sería posible, en segundo lugar agradezco a mis padres, que con su esfuerzo y trabajo hicieron de esto un sueño hecho realidad, por ser mi apoyo incondicional, por caminar a mi lado en cada paso que doy; agradezco a los docentes que me encaminaron y me acompañaron en cada etapa de aprendizaje, agradezco por compartir conmigo algo de sus experiencias y conocimientos, a toda la facultad y las directrices que me dieron la grata oportunidad de salir de una gran familia, la familia Grancolombiana.

Tabla de contenido

RESIGNIFICACIÓN DE LA ESCUELA DE LOS COMUNEROS, PRESERVANDO EL INMUEBLE PARA LA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL	1
RESIGNIFICACIÓN DE LA ESCUELA DE LOS COMUNEROS, PRESERVANDO EL INMUEBLE PARA LA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL	2
TABLA DE TABLAS.....	9
ABSTRACT	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
PREGUNTA PROBLEMA	17
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS	21
<i>Objetivo General</i>	21
<i>Objetivos específicos</i>	21
HIPÓTESIS.....	22
CAPÍTULO II: ANTECEDENTES Y MARCOS DE REFERENCIA	23
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	23
MARCOS DE REFERENCIA	24
<i>Marco histórico</i>	24
<i>Marco teórico</i>	26
MARCO CONCEPTUAL.....	29
<i>Marco normativo</i>	31
<i>Marco contextual</i>	34
<i>Escala Meso: Análisis de la Localidad de San Cristóbal</i>	41
<i>Escala micro: Análisis del predio y su entorno inmediato</i>	47

CAPITULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	55
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
<i>Cuadro operativo metodológico</i>	<i>56</i>
<i>Variables de la investigación.....</i>	<i>57</i>
<i>Cuadro metodológico</i>	<i>59</i>
INSTRUMENTOS	59
<i>Evaluación del lugar encuestas</i>	<i>60</i>
<i>Resultado de las encuestas</i>	<i>65</i>
<i>Conclusión generalidades</i>	<i>66</i>
<i>Conclusión accesibilidad pública.....</i>	<i>66</i>
<i>Conclusión inclusión social.....</i>	<i>67</i>
<i>Conclusión interacción ciudadanos y funcionarios.....</i>	<i>68</i>
CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
DIAGNÓSTICO	69
<i>Conclusión y recomendación elementos estructurales</i>	<i>70</i>
<i>Conclusión y recomendación elementos no estructurales</i>	<i>72</i>
<i>Conclusión y recomendación espacio publico.....</i>	<i>74</i>
CAPITULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	75
PLANTEAMIENTO ESCALA MACRO	75
CONEXIÓN CON ALCALDÍAS	75
OPERACIONES FORMALES.....	76
CAPÍTULO VI: DIPLOMADO EN NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EL DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS OPEN BIM.....	79
METODOLOGÍA BIM APLICADA	79

1. MODULO 1 INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD	80
1.1 Introducción al BIM y su aplicación en el proyecto.	80
1.2 Normas y estándares (ISO 19650 y Resolución 0441 de 2020)	81
1.3 Documentos EIR y BEP	83
1.4 CDE Common Data Environment	85
1.5 IFC BCF	87
3. MODULO MODELADO DE LA EDIFICACIÓN	90
.....	93
2.2 Arquitectura	93
2.3 Instalaciones MEP	96
MODULO 4 COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACION Y TIEMPOS	99
4.1 Análisis de interferencias mediante Revit y Navisworks	99
4.3 Abstracción y gestión de cantidades	103
4.4 Configuración de planimetrías	105
4.5 Simulación 4D en Navisworks	107
MODULO 5 REALIDAD VIRTUAL	108
1. Exportación e Importación de IFC	108
2. Renderizado en tiempo real	109
3. Fotomontaje y retoque fotográfico	111
4. Fondos climáticos, luces y sombras	112
5. Visualización 3D y creación de video–recorridos	113
6. Realidad virtual y aumentada inmersiva	113
7. Inteligencia Artificial aplicada al diseño	114
CONCLUSIONES.....	116
REFERENCIAS.....	118

Lista de Figuras

Figura 1	10
Figura 2	12
Figura 3	17
Figura 4	19
Figura 5	19
Figura 6	20
Figura 7	24
Figura 8	26
Figura 9	29
Figura 10	31
Figura 11	34
Figura 12	36
Figura 13	38
Figura 14	39
Figura 15	41
Figura 16	43
Figura 17	45
Figura 18	47
Figura 19	49

Figura 20	50
Figura 21	51
Figura 22	53
Figura 23	54
Figura 24	57
Figura 25	58
Figura 26	61
Figura 27	65
Figura 28	66
Figura 29	66
Figura 30	67
Figura 31	68
Figura 32	69
Figura 33	71
Figura 34	73
Figura 35	76
Figura 36	77
Figura 37	78
Figura 38	79
Figura 39	81
Figura 40	83
Figura 41	85

Figura 42	85
Figura 43	87
Figura 44	89
Figura 45	91
Figura 46	92
Figura 47	93
Figura 48	94
Figura 49	95
Figura 50	96
Figura 51	97
Figura 52	98
Figura 53	100
Figura 54	102
Figura 55	103
Figura 56	104
Figura 57	107
Figura 58	110
Figura 59	112
Figura 61	115
Figura 60	115

Tabla de tablas

Tabla 1 Cuadro metodológico.....	59
Tabla 2 Infraestructura alcaldía local de San Cristóbal	60

Resumen

La escuela de los comuneros que hoy en día se conoce como Alcaldía Local de San Cristóbal, funciono como un componente importante en el desarrollo de la localidad, ya que junto con las primeras fabricas formaron el sentido de barrios obreros. En la figura 1 se evidencia una fotografía tomada en el año 1934 la cual muestra la escuela de Los Comuneros finalizada a mediado de ese año.

Figura 1

Escuela de Los comuneros año 1934



Nota. Tomado de Hernández, R. La escuela “Los Comuneros”, escuela de nadie Hoy Alcaldía Menor de la Localidad Cuarta de San Cristóbal.

http://www.esempidiarchitettura.it/sito/journal_pdf/PDF%202018/70.%20EDA_HERNANDEZ_11_2018.pdf

El barrio San Blas tenía tres fábricas importantes las cuales ejercían como ladrilleras y creación de tejidos. Con la conformación de las industrias se diseñó la escuela de los comuneros con el fin de conectar con las entidades que se ubicaban en los barrios cercanos al sector y brindar un aporte en la educación de la población obrera que habitaban el lugar. La escuela presento diversos cambios a sus alrededores, pero conservando el carácter de la construcción original.

La función educativa cambio a uno de carácter gubernamental donde se adaptaron los espacios a las necesidades que requería una alcaldía. Dentro de las zonas libres se realizaron tres construcciones con el fin de ampliar la edificación y se estableció como Bien De Interés Cultural (BIC) de categoría de Conservación Tipológica. Sin embargo, es necesario hacer una intervención a la infraestructura del inmueble con el de cumplir con la visión establecida por el Plan de Desarrollo Local el cual en el capítulo 1, artículo 2 establece que “Para 2028 San Cristóbal será reconocida como un territorio de oportunidades para el desarrollo humano, el buen gobierno, el fortalecimiento organizacional, el desarrollo sostenible, según La Junta Administradora local de San Cristóbal (2019) y presentar espacios mejor adaptados a los requerimientos de una alcaldía moderna.

Por otro lado, la Escuela de Los Comuneros de cierta manera no cuenta con el reconocimiento correspondiente a su historia. La escuela junto con las primeras fabricas funcionaron como los primeros asentamientos de San Cristóbal, por ende, fue de importancia para la configuración urbana de la localidad. En la figura 2 se evidencia la Alcaldía Local de San Cristóbal la cual conserva su carácter original en fachada y materiales que la componen.

Figura 2

Actual alcaldía local de San Cristóbal



Nota. Tomado de Alcaldía de San Cristóbal, (2024) Alcaldía de San Cristóbal primera certificada con sello de no discriminación. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/seguridad/san-cristobal-1ra-alcaldia-certificada-con-sello-de-no-discriminacion>

Abstract

The school of the community members, which today is known as the Local Mayor's Office of San Cristóbal, functioned as an important component in the development of the town, since together with the first factories they formed the sense of working-class neighborhoods. Figure 1 shows a photograph taken in 1934 which shows the school of Los Comuneros completed in the middle of that year.

The San Blas neighborhood had three important factories which acted as brick kilns and the creation of fabrics. With the formation of the industries, the school of the community members was designed in order to connect with the entities that were located in the neighborhoods near the sector and provide a contribution to the education of the working population that inhabited the place. The school presented several changes to its surroundings, but preserving the character of the original construction.

The educational function changed to a governmental one where the spaces were adapted to the needs required by a mayor's office. Within the free zones, three constructions were carried out in order to expand the building and it was established as an Asset of Cultural Interest (BIC) in the category of Typological Conservation. However, it is necessary to make an intervention to the infrastructure of the property in order to comply with the vision established by the Local Development Plan which in chapter 1, article 2 establishes that "By 2028 San Cristóbal will be recognized as a territory of opportunities for human development, good governance (...) organizational strengthening, sustainable development" (The Local Administrative Board of San Cristóbal, p.2) and present spaces better adapted to the requirements of a modern mayor's office.

On the other hand, the School of Los Comuneros in a certain way does not have the recognition corresponding to its history. The school, together with the first factories, functioned as the first settlements of San Cristóbal, therefore, it was of importance for the urban configuration of the town. Figure 2 shows the Local Mayor's Office of San Cristóbal, which retains its original character in façade and materials that compose it

Capítulo I: Planteamiento del problema

Formulación del problema

La localidad de San Cristóbal en Bogotá es un territorio de gran valor histórico y cultural, cuyo desarrollo urbano ha estado marcado por la transformación de sus barrios obreros, la consolidación de equipamientos educativos y administrativos, y la industrialización a través de fábricas de bloques y otros sectores productivos. Desde principios del siglo XX, San Cristóbal se convirtió en un importante centro de vivienda para trabajadores, dando origen a barrios obreros caracterizados por su trazado ordenado y la construcción de equipamientos comunitarios.

Entre estos equipamientos, surgieron las escuelas obreras, instituciones clave en la formación técnica y social de la población trabajadora. La actual Alcaldía Local de San Cristóbal es un ejemplo de estos espacios educativos, ya que su edificación se originó como un centro de formación para obreros antes de convertirse en la sede administrativa de la localidad. Su importancia en la configuración urbana de la localidad, estableció la construcción en un Bien de Interés Cultural (BIC) en la categoría de conservación integral, lo que implica que debe ser preservado en cualquier intervención futura.

La infraestructura de la Alcaldía Local de San Cristóbal no ha presentado cambios o adecuaciones significativas desde su ampliación en las zonas verdes a mediados de los años 60. La adecuación de la escuela de los comuneros no intervino directamente en la construcción original, funcionan como ampliaciones por medio de prefabricados los cuales permitieron desarrollar otras actividades necesarias para la época con el fin de albergar al número de estudiantes que iba en aumento en San Blas y los barrios cercanos. Cuando la escuela se instauró como Alcaldía Local de San Cristóbal, tanto las ampliaciones como la edificación original fueron

ajustadas para recibir las actividades administrativas, no se presentaron cambios a nivel de infraestructura o al estado original de la obra.

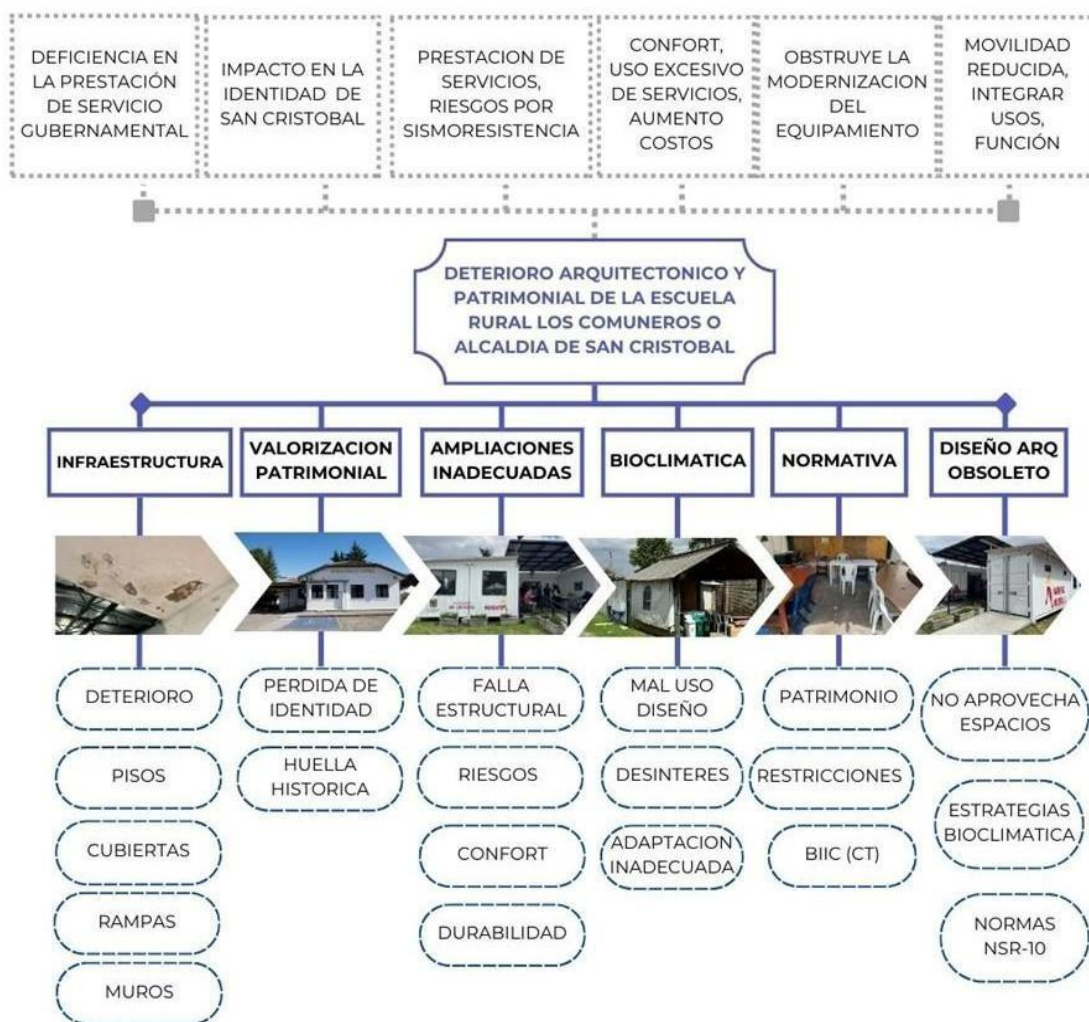
Desde que la escuela se declaró alcaldía no se ha evidencia restauraciones o adecuaciones a las necesidades actuales en la localidad, lo que evidencia un deterioro significativo en su infraestructura y en los espacios. Teniendo en cuenta los requerimientos que presentan las alcaldías actualmente, la Alcaldía Local de San Cristóbal se proyecta insuficiente para albergar las entidades gubernamentales necesarias como planeación, catastro y medio ambiente. Estos espacios inadecuados han generado congestión en los servicios administrativos, afectando la eficiencia operativa y la calidad en la atención a la comunidad.

Además, al tratarse de un Bien de Interés Cultural, las restricciones normativas han limitado las intervenciones en el edificio, lo que ha dificultado su intervención sin comprometer su identidad histórica. Es por eso que se propone que la nueva Alcaldía Local de San Cristóbal no solo ofrezca espacios más amplios y organizados para entidades como planeación, catastro y medio ambiente, sino que también facilitará la atención ágil y digna a los ciudadanos, promoviendo la efectividad administrativa y una mayor atención a las necesidades de la población.

Por medio de la intervención se busca dar prioridad a la historia y trascendencia de la escuela de Los Comuneros, trasmitiendo su memoria y presentando un proyecto multifuncional el cual sea representativo tanto para la población de la san Blas como para la población de San Cristóbal. En la figura 3 de evidencia el árbol de problemas el cual contiene la problemática de investigación, las causas del problema y las consecuencias que estas han generado.

Figura 3

Árbol de problemas Alcaldía Local de San Cristóbal



Nota. Elaboración propia la cual deja evidencia del deterioro patrimonial y arquitectónico de la escuela Los Comuneros.

Pregunta problema

¿Cómo ejecutar una intervención arquitectónica a la Alcaldía Local de San Cristóbal para mejorar su infraestructura y funcionalidad sin afectar su valor patrimonial?

Justificación

La Escuela Los Comuneros que hoy en día funciona como la alcaldía local de San Cristóbal, es una de las construcciones con mayor trascendencia en la localidad por su antigüedad, por su funcionamiento educativo cuando se dieron los primeros asentamientos de los barrios, y por su actividad social y administrativa que cumple actualmente. La construcción se puede caracterizar como un hito dentro de la configuración urbana de San Cristóbal al ser de las primeras escuelas que conformaron los barrios de la localidad, según la resolución No 1603 de 14 de agosto de 2019 por la cual se adopta el Plan de Regularización y manejo para la Alcaldía local de San Cristóbal certifica que mediante la radicación 1-2019-28052 del 30 de abril de 2019, la Secretaria Distrital de Cultura, recreación y deporte comunicó a secretaria de Planeación la resolución 174 del 12 de abril de 2019, con la que se adoptó la actualización de la ficha de valorización individual en la que especifica que este inmueble está sujeto al Tratamiento de conservación en la categoría Tipológica (CT), e identifica la construcción del mismo que cuenta con valores patrimoniales.

Sin embargo, el inmueble presenta ciertas fallas en la infraestructura, no solo en el deterioro por parte de sus pisos, cubiertas, muros, escaleras y parqueaderos, sino que también presenta una serie de problemáticas con respecto a los elementos estructurales que tienen las ultimas adecuaciones que se le realizaron a la Alcaldía como se muestra en la figura 4 y figura 5.

Por otro lado, el inmueble existente no cuenta con adecuaciones térmicas las cuales permitan un confort adecuado en los espacios, lo cual puede generar poca eficiencia en el desarrollo de actividades dentro de proyecto.

Figura 5

Recorrido peatonal



Nota. Fotografía propia la cual muestra el estado del recorrido peatonal en uno de los senderos exteriores de la alcaldía.

Figura 4

Humedad en el techo



Nota. Fotografía propia la cual evidencia humedad en el techo de las ampliaciones de la construcción original.

La Escuela mantiene su carácter original, sin embargo en sus alrededores se encuentran fallas estructurales como grietas de diferente tamaño, erosión de masa en las zonas verdes, humedad en pañetes y deterioro de materiales como pinturas, concretos, metales y tejas de barro principalmente. Por otro lado, en la figura 6 se muestran las ampliaciones realizadas alrededor del proyecto de conservación presentan deficiencias en el diseño de la circulación para la

población con movilidad reducida, donde se evidencian rampas con alrededor del 10% de inclinación con respecto a su amplitud y longitud. Además, se puede determinar que existe un olvido histórico de la edificación original, ya que no se exhibe material el cual transmita la memoria o trascendencia que tuvo la construcción en la configuración urbana de San Cristóbal.

Figura 6

Ampliación al exterior de la alcaldía



Nota. Fotografía propia la cual muestra los contenedores que funcionan como espacios administrativos y comedores de la alcaldía.

Por último, hay que resaltar que en el año 2018 la Sociedad Nacional de Arquitectos (SCA) desarrollo un concurso de diseño para la nueva alcaldía de San Cristóbal regida bajo ciertos lineamientos y requisitos. Las propuestas que fueran presentadas debían tener como principal pauta la conservación de la edificación de Los Comuneros la cual está establecida como conservación integral, generando diseños arquitectónicos los cuales rodeaban la construcción original. El diseño elegido para la intervención fue presentado al público y aceptado por los

dirigentes de la alcaldía, sin embargo, cuando se dio un cambio de gobierno el proyecto no fue ejecutado por el nuevo gobierno, dejando el anteproyecto expuesto dentro de la alcaldía.

Objetivos

Objetivo General

Plantear un equipamiento multifuncional para la nueva Alcaldía Local de San Cristóbal que garantice diversos usos gubernamentales teniendo en cuenta la funcionalidad de los espacios y las necesidades de la comunidad, que a su vez preserve y valore el patrimonio arquitectónico existente de acuerdo a la huella histórica.

Objetivos específicos

1. Investigar y diagnosticar el estado del inmueble y las condiciones infraestructurales de la alcaldía local de San Cristóbal.
2. Determinar las necesidades espaciales de la Alcaldía para la transformación del equipamiento multifuncional.
3. Investigar la huella histórica y teorías que aporten al conocimiento del tema y que contribuya a la propuesta arquitectónica.
4. Implementar estrategias de diseño arquitectónico y bioclimático en la nueva alcaldía local de San Cristóbal para optimizar el confort térmico, la iluminación natural y la eficiencia energética, mediante el uso de ventilación cruzada, materiales sostenibles y sistemas de recolección de agua lluvia, garantizando un entorno saludable.
5. Diseñar un equipamiento gubernamental multifuncional, que mejore los espacios existentes y permita la integración de entidades como planeación, catastro y medio ambiente, mejorando la operatividad institucional y la atención a la comunidad.

Hipótesis

Se propone que, a través de una intervención arquitectónica integral, sea posible mitigar estas deficiencias mediante un diseño moderno y funcional. La reestructuración del espacio permitirá mejorar la distribución interna, optimizar los recursos disponibles y garantizar accesibilidad para todos los usuarios. Además, la incorporación de materiales y tecnologías sostenibles contribuirá a la eficiencia energética del edificio, promoviendo un entorno más cómodo y eficiente tanto para los trabajadores como para los ciudadanos.

Asimismo, se espera que esta intervención no solo solucione los problemas físicos del inmueble, sino que también genere un impacto positivo en la dinámica de trabajo y en la relación entre la administración y la comunidad. Un diseño arquitectónico innovador facilitará la interacción entre los funcionarios y los usuarios, reduciendo tiempos de espera y mejorando la experiencia de quienes visitan la alcaldía. Además, la adecuación de espacios para la atención ciudadana y la gestión administrativa permitirá fortalecer la eficiencia y transparencia en la prestación de los servicios públicos.

Por lo tanto, se plantea que la implementación de este proyecto arquitectónico contribuirá a transformar la Alcaldía Local de San Cristóbal en un espacio moderno, eficiente y funcional, capaz de responder a las necesidades actuales y futuras de la administración y de la comunidad. Con esta renovación, se busca consolidar una infraestructura que no solo solucione las deficiencias actuales, sino que también garantice una gestión pública más efectiva y cercana a la ciudadanía.

Capítulo II: Antecedentes y Marcos de referencia

Antecedentes del problema

En el libro *La intervención en la arquitectura: la acción restauradora y rehabilitadora en el mantenimiento del patrimonio arquitectónico* realizado por Loren Méndez en el año 2014 nos presenta las metodologías que rigen en la restauración e intervención al patrimonio arquitectónico. La autora nos presenta la fragilidad del patrimonio arquitectónico ya que estos presentan un olvido en comprender su arquitectura y cultura en un entorno social, el cual es de importancia transmitir su memoria y utilizar medios digitales para realizar una intervención correcta. Méndez nos comenta como los se cambian las intervenciones dependiendo del lugar, nombrando como la restauración del patrimonio en Europa cambia con respecto a la cultura asiática, la cual se torna más conservadora y atrapada a sus tradiciones.

El ensayo *Teorías de la Intervención Arquitectónica* presentado por el arquitecto Ignasi de Solà-Morales en el año 1999 presenta las diversas teorías de la intervención al patrimonio arquitectónico y como han cambiado las formas de actuar sobre las construcciones. Se presenta como es la relación entre el pasado y presente en los proyectos arquitectónicos, donde es necesario transmitir el pasado en construcciones las cuales puedan perdurar y transmitir esa historia, sin embargo, Solà-Morales pone en cuestión como se debe entender la intervención, si necesariamente se tiene que conservar la construcción original o si se puede reinventar dependiendo de sus nuevas funciones.

El libro *Intervención en el Patrimonio Cultural: Creación y Gestión de Proyectos* presentado en el año 2004 por Bermúdez, Giralt y Arbeloa, muestran como el diseño y gestión de proyectos relacionado con el patrimonio cultural, donde se toma desde la planificación hasta la

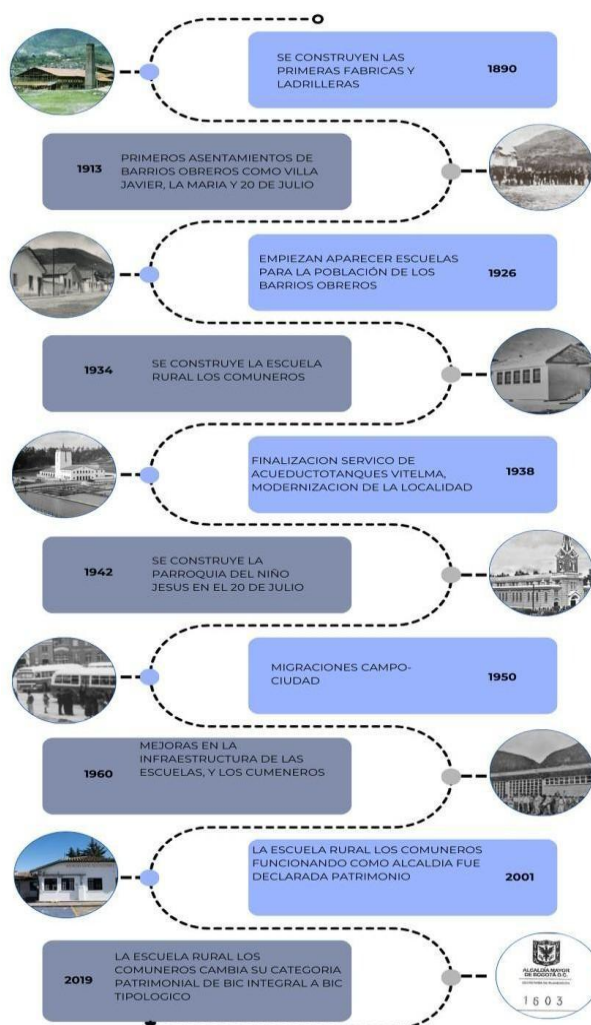
ejecución de los mismos. Se busca definir los entornos sociales, institucionales y administrativos, con el fin de llegar a esas estrategias las cuales permitan un mejor desarrollo de las intervenciones arquitectónicas.

Marcos de referencia

Marco histórico

Figura 7

Línea de tiempo evolución Escuela de Los Comuneros



Nota. Elaboración propia.

La línea de tiempo en la figura 7 expone la evolución de la localidad de San Cristóbal y de la Escuela de Los Comuneros donde empieza con la modernización de Bogotá a mediados del siglo XX, donde se conformarían los primeros barrios obreros en las urbanizaciones de San Francisco Javier en 1913 y La María en 1938. Estos primeros asentamientos dieron origen a las primeras escuelas de carácter juvenil las cuales eran construidas dentro de estas zonas, además se fueron conformando diversos barrios de carácter obrero como Acevedo Tejada, Ricaurte, Santander, entre otros, los cuales contaban con el mismo modelo empresarial y de escuelas impulsado por la Alcaldía de Bogotá. Para el plan de San Blas se pensaba manejar el mismo modelo, sin embargo no se daba su ejecución ya que para 1926 se encontraba la Escuela Municipal en el barrio Las Cruces ubicado en una zona cercana a los barrios y la cual recibía los niños pobres del sector.

Durante este periodo se priorizó profesionalizar y caracterizar a los maestros en busca de mejorar la educación dentro de las escuelas, además de mejorar la infraestructura de las escuelas teniendo una visión hacia la política social “el gobierno del primer periodo del presidente Alfonso López Pumarejo, 1934 – 1938, encuentra un gran campo de acción en la educación popular y en los enfoques sociales” (Hernández, p.5)

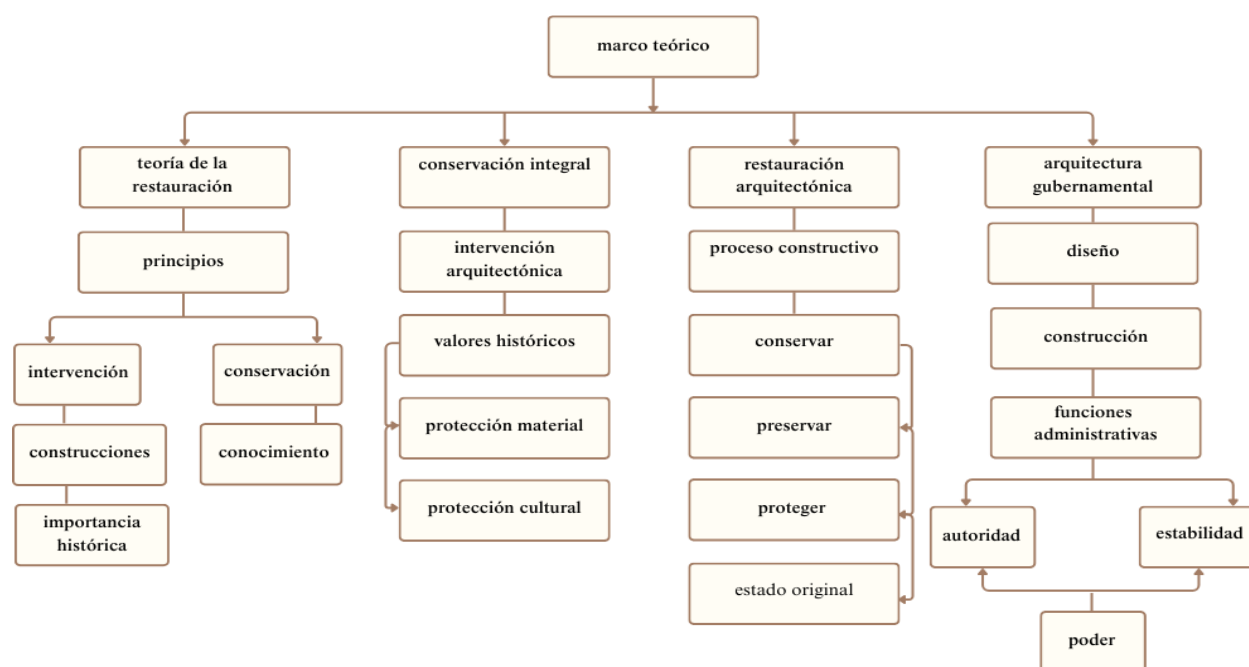
Este enfoque en mejorar la educación junto con el crecimiento de la población infantil, permitió la construcción de escuela y de equipamientos urbanos. Para 1934 se realiza la escuela Los Comuneros diseñada por el arquitecto Carlos Martínez el cual cuenta con gran influencia en la arquitectura colombiana y en la conformación de la Sociedad Colombiana de Arquitectos. La escuela no se pensó en funcionar como un hito arquitectónico, sin embargo al ser una construcción pionera en el área de la arquitectura escolar, toma cierta relevancia en la historia que conforma a San Cristóbal.

La importancia histórica de la escuela para San Cristóbal hizo que fuera caracterizada como bien de interés cultural, a su vez esta fue cambiando de uso hasta ser determinada como alcaldía local de San Cristóbal. Al caracterizar la escuela como patrimonio se mantiene la construcción original, las intervenciones se dan en la ampliación hacia las zonas verdes con la que contaba la construcción original.

Marco teórico

Figura 8

Diagrama marco teórico



Nota. Elaboración propia.

Teoría de la restauración. Cesare Brandi en su libro *Teoría de la Restauración* del año 1963 establece los principios para la intervención y conservación del patrimonio arquitectónico. El autor define la restauración como un acto crítico, el cual no es solo un proceso constructivo o técnico, sino que debe ser pensado a partir de la interpretación que este tenga, como se mantiene su conservación histórica y cómo podemos intervenir en su estética sin afectar el inmueble

original. Al momento de realizar una intervención debe diferenciarse el proyecto original del nuevo evitando falsos históricos, con el fin de dar una doble percepción, la histórica relacionada con el contexto y evolución, y estética enfocada a la percepción visual.

Al aplicar esta teoría en la intervención a proyectos gubernamentales se busca dar esa prioridad a los elementos originales. Estos proyectos cuando son de conservación histórica se intervienen diferenciando las obras nuevas de las iniciales, las cuales deben ser legibles y de fácil interpretación, desarrollando procesos constructivos los cuales permitan mejorar el estado de la construcción original con el fin de que perdure y se siga transmitiendo su importancia histórica. Por otro lado, es necesario equilibrar la funcionalidad de la conservación, permitiendo que la construcción cumpla un propósito sin perder su valor histórico.

Teoría de la adaptación. En el libro *Arquitectura y Clima* de Víctor Olgyay del año 1963 presenta un enfoque en la adaptación de edificios a las diversas condiciones climáticas, con el fin de brindar un correcto confort térmico y reducir el consumo energético. La arquitectura debe responder a los distintos factores climáticos como la radiación, vientos o humedad, con el objetivo de crear espacios mejor habitables los cuales deben ser planeados desde el diseño.

La arquitectura es una relación directa con el diseño y los factores ambientales, las cuales deben ser clasificadas dependiendo de las regiones, de sus características y estrategias las cuales pueden ser implementadas. Para lograr un confort es necesario utilizar elementos como la orientación, los aislamientos o la ventilación para un bienestar térmico y en busca de una reducción en el consumo de energía.

Teoría del desarrollo mixto. El libro *Muerte y vida de las grandes ciudades* de Jane Jacobs del año (1961) presenta la teoría del desarrollo mixto la cual hace referencia a la diversidad que deben tener las ciudades con relación a los usos y actividades que se presentan en

su configuración espacial. La diversidad de usos en un mismo espacio permite el desarrollo de barrios dinámicos y seguros, los cuales acogen tanto a los residentes como a la población flotante del sector, se busca la vitalidad absoluta de los espacios y de los elementos que lo conforman como calles, construcciones, puntos de encuentro y de más “un barrio logrado es un lugar que mantiene sus problemas a una distancia tal que no se dejen destruir por ellos” (Jacobs, p. 143)

La ciudad debe ser vista como una obra colectiva la cual no es el resultado de una planificación única, si no es la configuración de múltiples intervenciones las cuales se acumulan con el tiempo. Teniendo en cuenta lo anterior, algunas construcciones o elementos adquieren una importancia histórica la cual es transmitida por la misma ciudad al convertirlas en referentes. Además, las diferentes tipologías arquitectónicas permiten una evolución urbana la cual se adapta a los diversos contextos que se pueden encontrar.

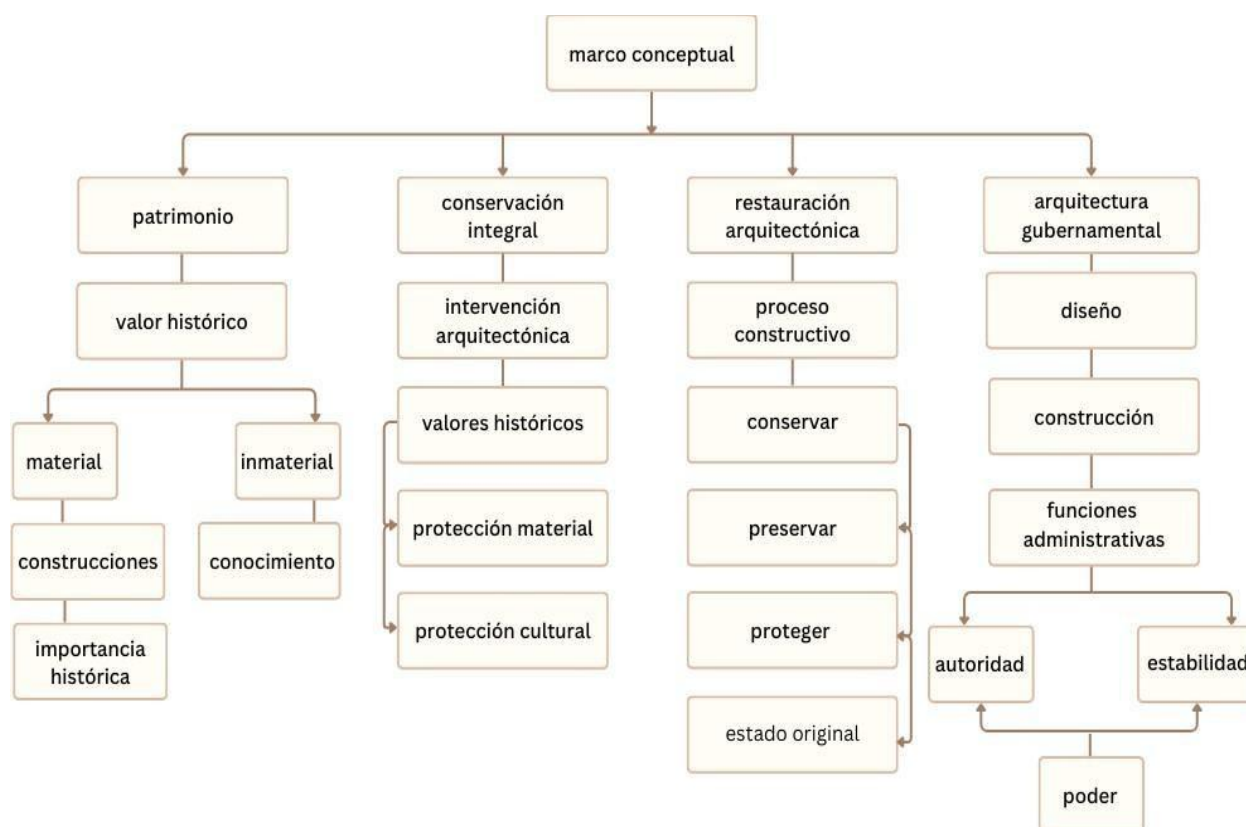
Teoría de la intervención patrimonial. El libro *alegorías del patrimonio* del año 1992 de Françoise Choay es un análisis crítico del patrimonio cultural y arquitectónico desde un contexto de globalización, donde se explora la evolución en la economía, política y tecnología las cuales han generado un impacto en la conservación del patrimonio en diversas partes del mundo. El sentido del patrimonio era considerado como un bien que promovía la identidad local, sin embargo ahora se considera un producto con un fin económico.

El término de patrimonio se relaciona con la globalización ya que este se promueve para términos económicos como el turismo, el comercio y políticas las cuales pueden afectar la conservación. Al convertir el patrimonio como un producto este tiende al consumo masivo por su importancia histórica o por sus características, esto conlleva a generar restauraciones las cuales pueden alterar la esencia patrimonial que conserva.

Marco conceptual

Figura 9

Diagrama marco conceptual



Nota. Elaboración propia

Patrimonio. El patrimonio lo definimos como los elementos los cuales toman un valor histórico por su importancia o trascendencia. El patrimonio se puede caracterizar como material lo cual abarca edificios, construcciones o elemento que contenga una importancia histórica por un lugar o para un grupo de personas, o inmaterial el cual contiene elementos los cuales no poseen forma física como las tradiciones, el conocimiento o diversas expresiones culturales “Patrimonio. Esa palabra, bella y muy antigua, estaba, en su origen, ligada a las estructuras familiares, económicas y jurídicas de una sociedad estable, enraizada en el espacio y en el tiempo” (Choay, p.68)

Conservación integral. La conservación integral se relaciona con las estrategias implementadas en la intervención arquitectónica, la cual busca conservar la autenticidad de los bienes patrimoniales. Esta conservación busca mantener los valores históricos, culturales y estéticos de los inmuebles, la visión de una conservación abarca la protección material del inmueble y la protección cultural y social, promoviendo su uso e integración a la modernidad “la conservación tiene su origen en las inquietudes y los desafíos que representa la restauración, conservación e investigación del patrimonio cultural mueble” (Herbert, p.51)

Restauración arquitectónica. La restauración arquitectónica es un proceso constructivo que se realiza en edificaciones históricas con el fin de conservar y preservar su valor cultural y estético. Las restauraciones tienen como fin ampliar la durabilidad de las construcciones antiguas, realizando procesos como arreglos estructurales o integración de elementos perdidos respetando el estado original de la obra sin afectar su contexto histórico, la restauración debe proteger el conocimiento y la trascendencia de los bienes culturales “no se puede conservar ni restaurar aquello que no se conoce, por lo que las labores de conservación y restauración siempre comienzan por un proceso de documentación e investigación del bien cultural” (Cosme, p.7)

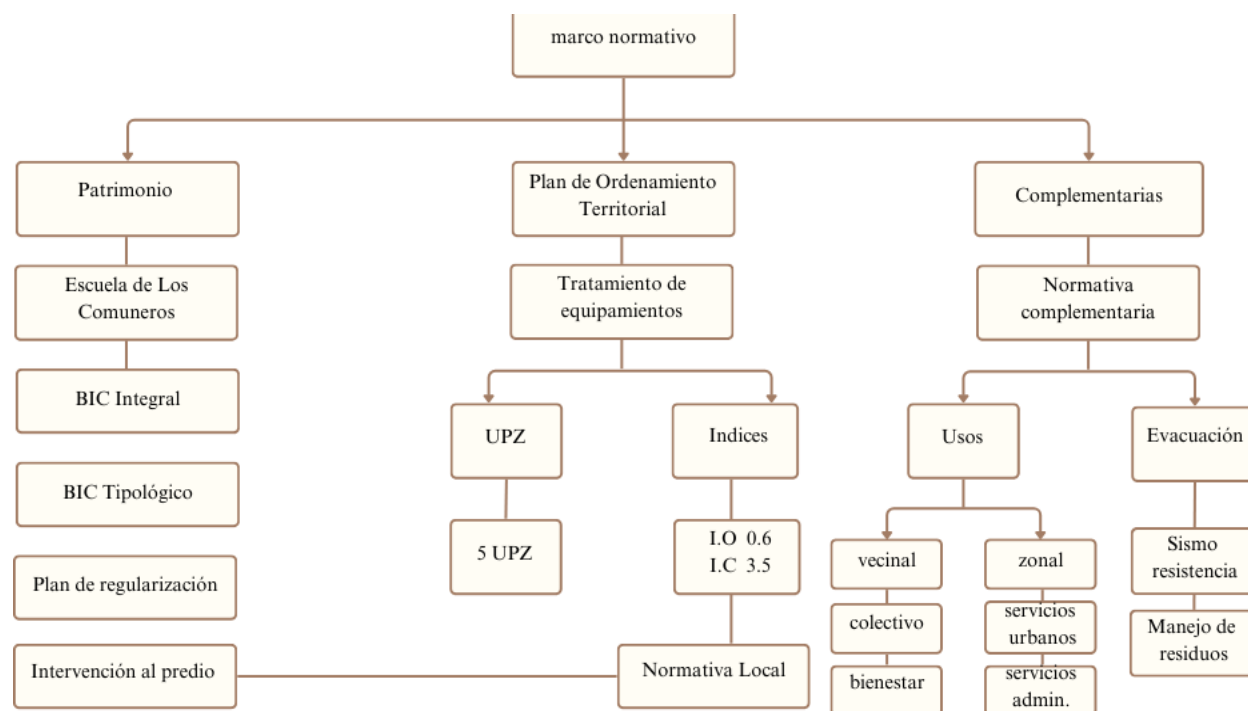
Arquitectura social. La arquitectura social es la que brinda un enfoque hacia el bienestar y participación social dentro de los proyectos arquitectónicos. El enfoque social permite desarrollar construcciones enfocadas en la equidad social, compromiso comunitario o la inclusión a la población que pertenece a un lugar, o que simplemente transita en ella y es participe de actividades comunitarias las cuales impulsan el sentido del proyecto. La arquitectura social busca asociarse junto con otras áreas con el fin de poder resolver las necesidades directas de los usuarios enfocados en un área, generando interés en las nuevas personas que se acerquen a

ella “En ciudades vitales, sostenibles, sanas y seguras, el prerequisite para poder desarrollar una vida urbana es que existan oportunidades para caminar” (Gehl, p. 19)

Marco normativo

Figura 10

Diagrama marco normativo



Nota. Elaboración propia

La Alcaldía local de San Cristóbal es una de las construcciones con más valor para la localidad de San Cristóbal puesto a que allí se encuentra ubicada la antigua Escuela Rural de los Comuneros que fue utilizada para usos dotacionales educativos, con el fin de brindar un servicio para los hijos de los habitantes que se encontraban en los antiguos asentamientos informales de San Cristóbal, más conocidos como los barrios obreros.

Para la intervención y desarrollo de la propuesta para la Nueva Sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal se realizó el diagrama del marco normativo en la figura 10 donde se evidencia

que la edificación antigua de la Escuela Rural los Comuneros cuenta con restricciones en las modificaciones del inmueble puesto a que este hito está respaldado por la norma patrimonial, donde lo cataloga con un BIC (Bien de Interés Cultural), según el Decreto Distrital 606 de 2001, el predio denominado Alcaldía Local de San Cristóbal corresponde a un Bien de interés Cultural del ámbito Distrital en la modalidad de Inmueble de Interés cultural (IIC) categoría de conservación Integral” (pag. 6).

Cabe destacar que para el día 21 de Noviembre de 2018 el consejo Distrital de Patrimonio Cultural estudio una solicitud de exclusión presentada con relación al bien ubicado en la Calle 22 Sur No 1-40 Este que pertenece a la Alcaldía local de San Cristóbal o Antigua Escuela Rural Los Comuneros , modificar la categoría de intervención de integral (CI) a Tipológica(CT), la cual se llevó a cabo mediante la resolución 077 del 27 de febrero de 2019 expedida por la secretaria Distrital de Cultura, Recreación y Deporte, se modificó la categoría de intervención sobre el inmueble objeto Escuela Rural Los Comuneros, mediante la radicación 1-2019-28052 del 30 de abril de 2019, la secretaria distrital de cultura, recreación y deporte comunico a la secretaria de planeación la Resolución 174 del 12 de abril de 2019 en la cual se adoptó la ficha de valorización individual del predio identificado con CHIP AAA0260KZWW, en la que se especifica que este inmueble está sujeto al Tratamiento de Conservación en la categoría Tipológica (CT), e identifica la construcción del mismo que cuenta con valores patrimoniales.

También es importante hacer saber que el artículo 5 del Decreto Distrital de 2018 (por medio del cual se define la reglamentación urbanística aplicable a los Bienes de Interés Cultural del ámbito distrital y se dictan otras disposiciones) establece dentro de las intervenciones permitidas en los Inmuebles de Conservación la restauración, adecuación funcional, ampliación,

liberación, mantenimiento, consolidación, reconstrucción parcial, reparación locativa y subdivisión, además de ello el artículo 2.4.1.4.4 del Decreto Nacional 1080 de 2015 o las normas que lo modifiquen o sustituyan a saber, primeros auxilios, reparaciones locativas, reforzamiento estructural rehabilitación o adecuación funcional, ampliación liberación, modificación y reintegración. Es por ello que, según la formulación presentada, la Subsecretaria de Planeación territorial realizó un estudio de la norma urbanística el cual indica que el predio resultó aplicable como objeto de plan de Regularización.

La actual Escuela Rural los Comuneros o Alcaldía Local de San Cristóbal se encuentra ubicada en la unidad de planeamiento Zonal # 32 San Blas (UPZ), esta hace parte de la zona nororiental de San Cristóbal, su extensión es de 400,0 hectáreas ocupando el 24.3% del área total de las UPZ de la localidad, según la clasificación y extensión de las UPZ del SDP 2017, la UPZ San Blas está clasificada como residencial de urbanización incompleta, lo que nos indica que a la fecha actual la UPZ SAN BLAS no se encuentra residencialmente consolidada, para la intervención y desarrollo de la propuesta de la nueva sede de la Alcaldía local de San Cristóbal debemos tener en cuenta los índices de ocupación y de construcción que nos rige la norma por parte del plan de desarrollo económico social, ambiental y de obras públicas, en el cual se adopta el plan de regularización y manejo de la propia alcaldía, en el cual se plantea que el I.O es de 0.6* y el I.C consta de 3.5*.

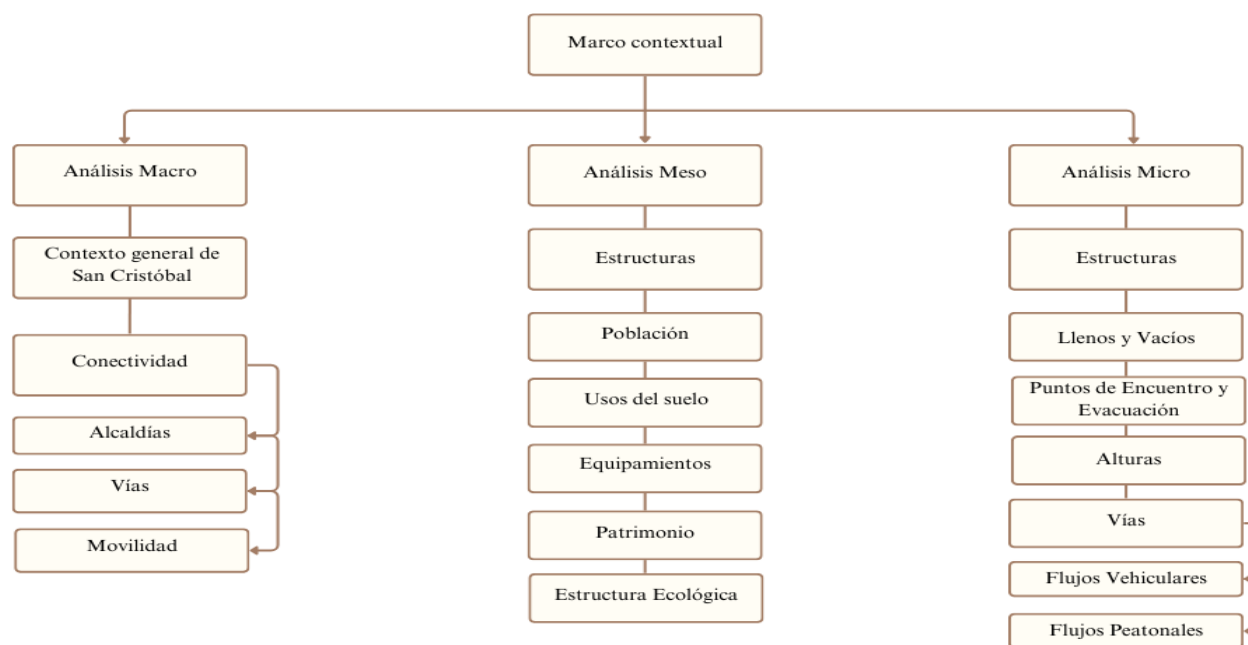
Las normas complementarias corresponden a los usos y dependencias en las cuales se desarrollará la propuesta, según el POT los usos que se llevarán a cabo para la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal son de escala zonal y vecinal, las cuales brindarán diferentes servicios a diferentes grupos sociales de la propia localidad, en la escala vecinal abordaremos un equipamiento colectivo de carácter cultural que promueva al bienestar social, este se clasifica

como categoría complementaria, por otro lado, la escala zonal se encargará de brindar servicios urbanos básicos, específicamente todo lo que conlleva a servicios administrativos públicos, este se clasifica en una categoría principal dando prioridad a servicios como lo son: Acueducto y alcantarillado, manejo integral de residuos sólidos, energía, gas natural domiciliario, tecnologías de la información y las comunicaciones. La propuesta de resignificación de la Escuela Rural Los Comuneros o la nueva sede para la Alcaldía Local de San Cristóbal será evaluada bajo las normas constructivas propuestas por la NSR-10 aplicando las técnicas propuestas y garantizando el cumplimiento por medio de cálculos y análisis estructurales para la nueva edificación, se tendrán en cuenta las normas legales que inciden en este tipo de proyectos.

Marco contextual

Figura 11

Diagrama marco contextual

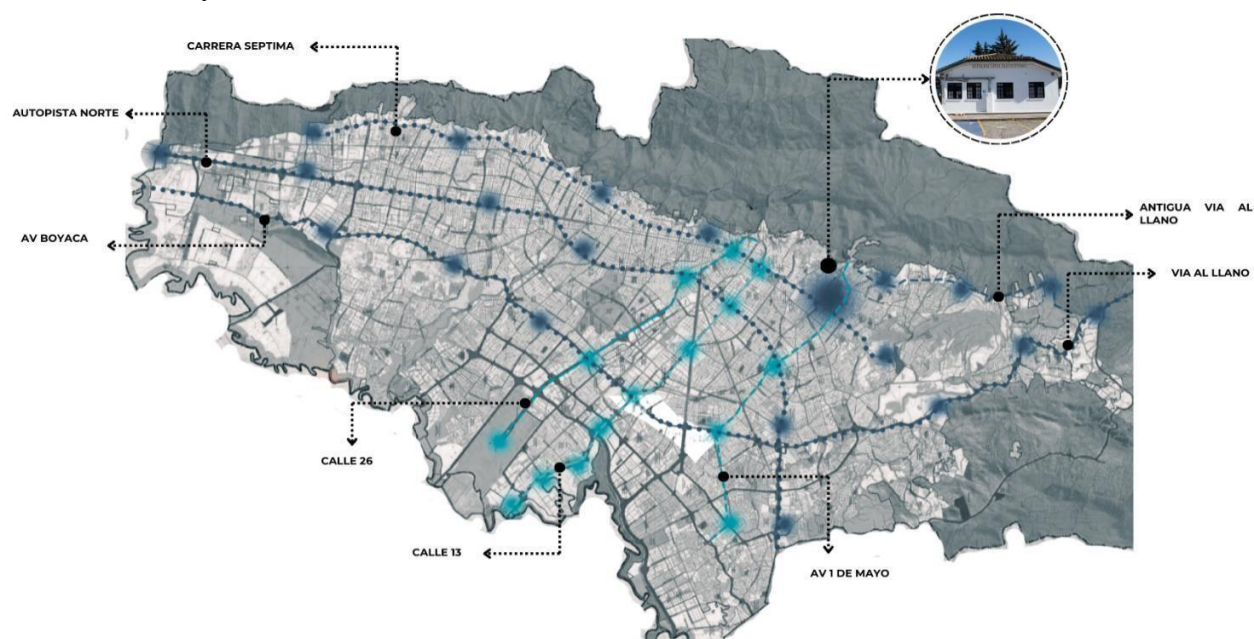


Nota. Elaboración propia

Escala Macro: Contexto general localidad San Cristóbal. La localidad numero 4 San Cristóbal es una de las veinte localidades de Bogotá, se encuentra ubicada en el suroriente de la ciudad, colindante con los cerros orientales y con los sectores urbanizados del occidente de donde se deriva su extensión, actualmente San Cristóbal cuenta con una extensión total de 4.909,9 ha según el SDP 2018, en donde el área urbana es de 1.629,2 ha y la rural es de 3.280,7 ha según los cálculos proporcionados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en 2023. Es imprescindible hablar un poco de la historia y evolución de la localidad de San Cristóbal para enmarca el progreso y desarrollo de la localidad, empezando desde la época prehispánica donde se presentaron los primeros asentamientos por parte de las poblaciones muiscas e indígenas, los cuales dieron uso del suelo para el tránsito y cultivo debido a esto llegaron las primeras edificaciones llamadas haciendas las cuales se fueron conectando directamente con el centro de la ciudad, ya para el siglo XX San Cristóbal acelero su urbanización debido a la expansión que fue teniendo Bogotá, todo esto hizo que San Cristóbal se convirtiera en un territorio acogido por migrantes que provenían de diferentes partes del país, todo esto genero un desequilibrio en el orden de la consolidación de San Cristóbal, lo que ocasiono la llegada de barrios informales o bien llamados barrios obreros, al transcurrir el tiempo San Cristóbal se expandió de manera irregular hacia los diferentes puntos cardinales lo que genero un aumento en sus estructuras y en la población.

Figura 12

Estructura vial y conectividad escala macro



Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra la conexión vial de la localidad con las diferentes vías de la ciudad.

Estructura vial-conectividad. La Alcaldía Local de San Cristóbal está ubicada en un área con una red de vías crucial para la movilidad de la comunidad, donde se encuentran calles principales y secundarias que permiten el acceso tanto para peatones como para vehículos. Las vías más destacadas incluyen la Avenida Primera de Mayo y la Carrera 10, las cuales vinculan esta zona con el resto de la ciudad y facilitan el transporte público, como los buses del SITP y colectivos. No obstante, la topografía irregular y las calles angostas causan limitaciones en el flujo vehicular, sobre todo durante las horas de mayor afluencia. El acceso por vehículo debe tener en cuenta la disponibilidad de estacionamientos y priorizar las áreas designadas para descensos rápidos, a fin de prevenir embotellamientos cerca de la oficina administrativa. Además, el tránsito peatonal es considerable debido a la cercanía con instalaciones educativas, comerciales y administrativas, lo que demanda espacios seguros y accesibles para quienes

caminan. La unión de la movilidad sostenible con ciclorrutas y un sistema de transporte público eficaz es fundamental para mejorar la interconexión y optimizar el acceso en esta área.

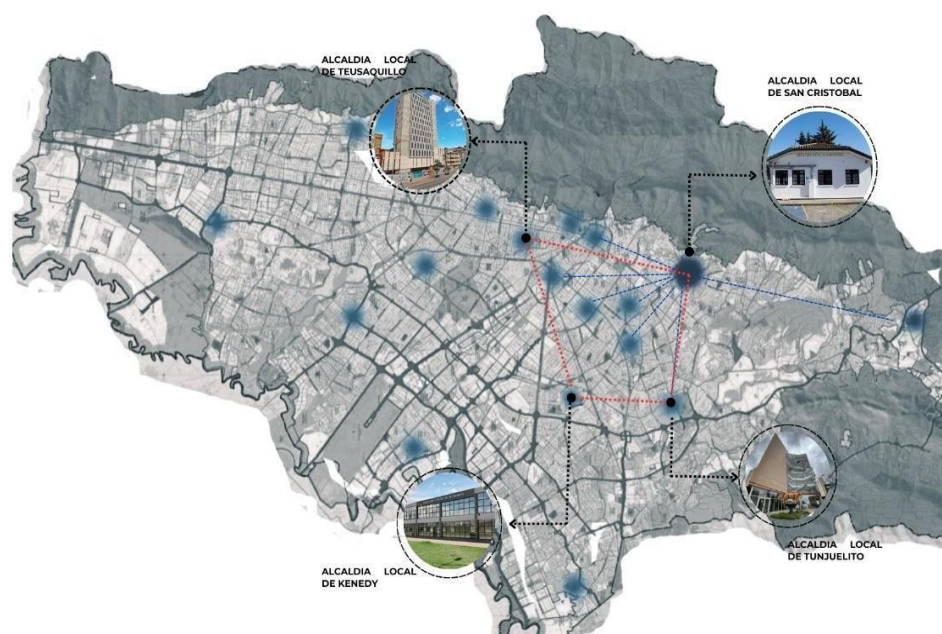
Asimismo, el área dispone de accesos estratégicos como la Avenida Caracas y la Calle 11 Sur, que ayudan a conectar con otras zonas y el centro de la ciudad. Sin embargo, la existencia de pendientes pronunciadas y calles estrechas en algunos tramos puede causar dificultades en la circulación de vehículos grandes y en el transporte público, lo que exige la implementación de estrategias de movilidad que reduzcan la congestión. La ubicación de paraderos de buses del SITP en lugares esenciales mejora la accesibilidad, aunque la oferta de transporte todavía puede ser insuficiente en determinados horarios. Por otro lado, la infraestructura vial enfrenta desafíos en cuanto a señalización, cruces seguros y espacios apropiados para peatones y ciclistas, lo que subraya la necesidad de intervenciones urbanas que fomenten una movilidad más eficiente e inclusiva. La creación de cruces peatonales claramente definidos, una mejor iluminación y señalización adecuada ayudaría a organizar los flujos y garantizaría una circulación más segura y fluida en la zona.

La estructura vial que rodea a la Alcaldía Local de San Cristóbal presenta una conectividad estratégica dentro de la localidad y hacia otras zonas de la ciudad, gracias a corredores importantes como la Avenida Primera de Mayo, la Carrera 10 y la Avenida Caracas. Sin embargo, las características topográficas del sector y la presencia de vías estrechas generan retos significativos para la movilidad vehicular y peatonal. La alta afluencia de peatones, sumada a una infraestructura deficiente en señalización, iluminación y cruces seguros, evidencia la urgencia de intervenciones que promuevan una movilidad accesible e incluyente. El fortalecimiento del transporte público, la integración de ciclorrutas, y la reorganización del espacio vial son acciones clave para mejorar el tránsito y la seguridad. Una planificación integral

permitirá no solo optimizar la circulación, sino también mejorar la calidad de vida de quienes transitan a diario por este importante nodo administrativo de la localidad.

Figura 13

Conectividad y alcaldías locales en Bogotá



Nota. Elaboración propia de cartografía que expone las conexiones que existen con otras alcaldías locales gracias a la cercanía de sus localidades.

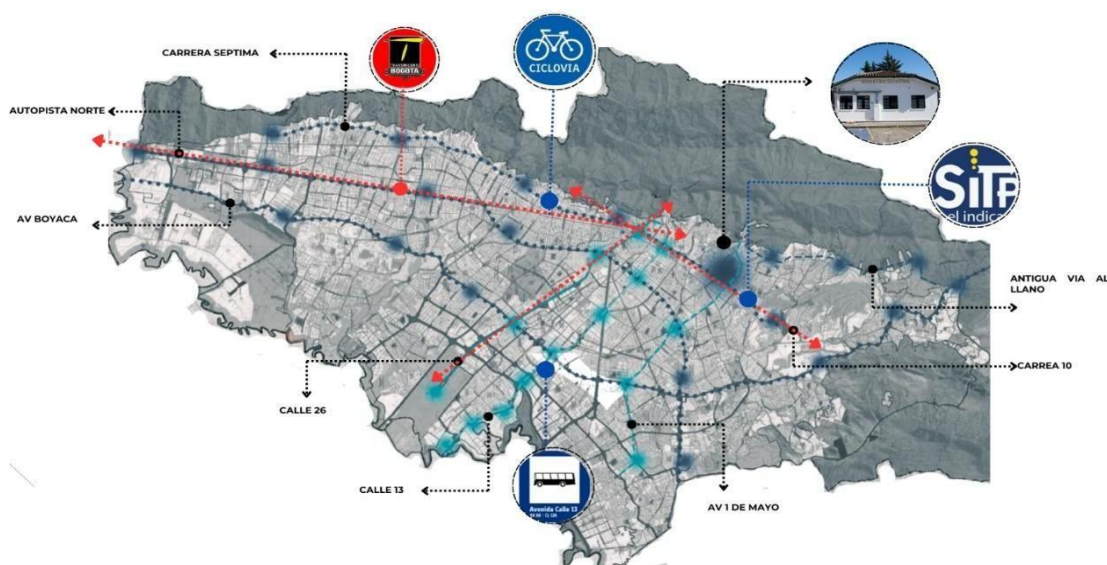
Conectividad alcaldías locales. La propuesta de la nueva sede para la Alcaldía Local de San Cristóbal no es solo un proyecto para el beneficio de los habitantes de la localidad si no también una estrategia de renovación, restauración y fortalecimiento de las sedes administrativas locales, esto con el fin de ofrecer y brindar espacios funcionales y que representen un buen manejo para la gestión pública, es por esto que la localidad de San Cristóbal busca conectar su proyecto de la nueva sede de la alcaldía con las otras sedes administrativas locales, que ya fueron revitalizadas como lo es la alcaldía de Tunjuelito, Kennedy, Teusaquillo y Bosa, todo esto con el fin de fortalecer y renovar la infraestructura administrativa de la localidad de San Cristóbal.

Asimismo, contar con una red de alcaldías locales renovadas favorece una comunicación más fluida entre entidades, mejora la coordinación entre instituciones y facilita el intercambio de conocimientos y buenas prácticas. Esta conexión entre sedes contribuye a una gestión pública más sólida y coherente en toda la ciudad. Además, permite avanzar en procesos de planificación urbana, participación ciudadana y control social a escala metropolitana, fortaleciendo la democracia en los territorios y garantizando una implementación más efectiva de las políticas del distrito.

En este caso, la propuesta de la nueva sede para la Alcaldía local de san Cristóbal no es solo un hecho que beneficiará a la localidad, sino que será un factor clave para la consolidación de una Bogotá más eficiente en cuanto a sus servicios administrativos públicos, sin dejar atrás que este proyecto responderá a los desafíos y retos urbanos que posee la actual alcaldía local.

Figura 14

Conectividad y movilidad en Bogotá



Nota. Elaboración propia de cartografía que evidencia tanto los servicios de transporte como las ciclorrutas que conectan la localidad con la ciudad.

Conectividad y movilidad. El emplazamiento de la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal cuenta con una conexión estratégica con la red de movilidad urbana de Bogotá.

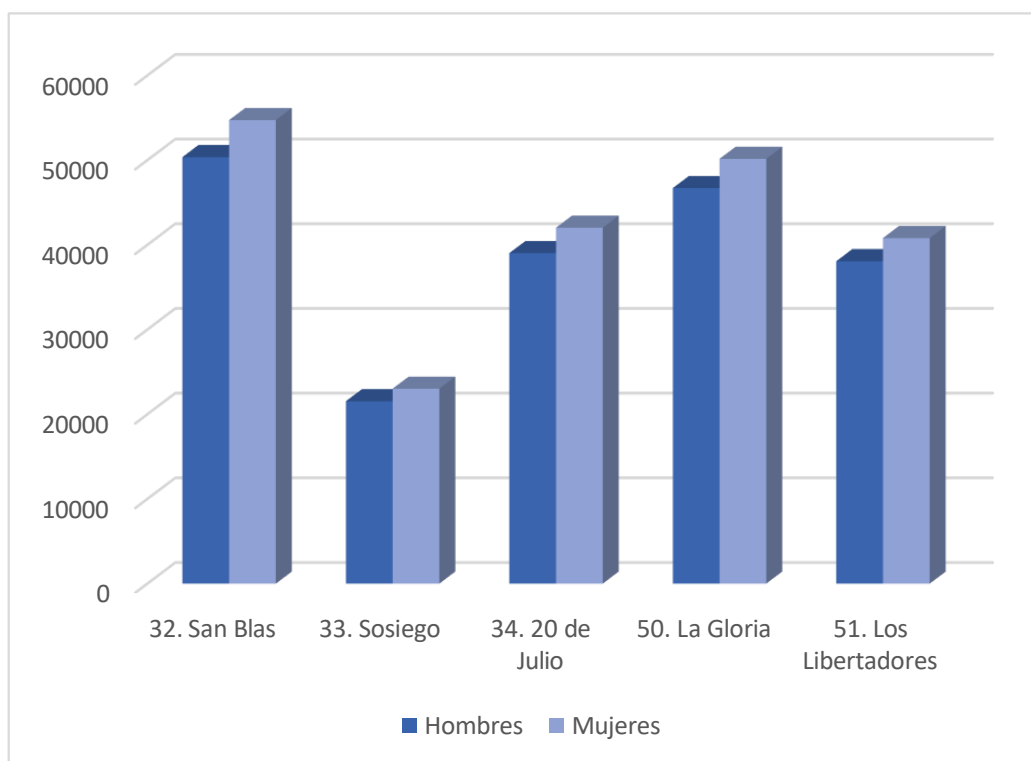
Ejes viales estructurantes como la carrera 7ª, la carrera 10ª, la NQS y la autopista norte permiten articular el territorio local con otras zonas de la ciudad, facilitando el desplazamiento de funcionarios, visitantes y ciudadanos en general. Corredores transversales como la calle 26, la calle 13 y la calle 1ª refuerzan esta integración desde el occidente y el centro de la capital, consolidando un esquema metropolitano de accesibilidad continua.

Además, la cercanía de la sede a estaciones del sistema Transmilenio, rutas zonales del SITP y una red creciente de ciclo rutas permite una conectividad multimodal que potencia el acceso sostenible y equitativo desde distintos puntos de la ciudad. La posibilidad de combinar modos de transporte masivo, complementario y no motorizado no solo mejora la eficiencia del desplazamiento diario, sino que también refuerza el carácter inclusivo y ambientalmente responsable del nuevo equipamiento. Así, la sede de la alcaldía se configura como un nodo urbano bien conectado, que responde a las dinámicas de movilidad actuales y se proyecta como un referente accesible dentro del sistema distrital de servicios públicos.

Escala Meso: Análisis de la Localidad de San Cristóbal

Figura 15

Distribución de la población por edad y sexo



Nota. Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá (2021). Diagnostico Local San Cristóbal.

https://www.integracionsocial.gov.co/images/_docs/entidad/4_Diagnostico_local_San_Cristobal_2021_VF.pdf

Población. La Localidad # 4 San Cristóbal tiene una huella por parte de la migración y el arraigo cultural, lo que conlleva a la expansión urbana descontrolada de la localidad, todo esto genera un impacto respecto al aumento de la población para la localidad y para la ciudad de Bogotá, es por ello que se debe comprender y analizar la composición de la población para así poder identificar las necesidades de mayor impacto para el desarrollo de la propia localidad, según los últimos estudios realizados por el DANE en 2023 San Cristóbal cuenta con 406.498 habitantes como lo muestra la figura 15, en donde 406.428 pertenecen a las áreas urbanas y 70 habitantes en las zonas rurales, sin embargo la estructura de la poblacional se divide en diferentes grupos, empezando por primera infancia que equivale a niños de 0 a 5 años los cuales ocupan

9.3%, para la infancia consta de niños que van de 6 a 13 años los cuales ocupan el 10.4 %, la juventud ocupa el 24,6 % que son personas entre 14 a 28 años, la gran parte de la población se encuentra en la adultez que manejan edades entre 29 a 59 años ocupando el 41.5% , y por ultimo está el adulto mayor que va entre 60 o más años los cuales ocupan el 14.1% de la totalidad de población para la localidad de San Cristóbal.

La localidad de San Cristóbal se divide en cinco unidades de planeamiento zonal (UPZ) las cuales también manejan sus índices poblacionales, podemos empezar por la UPZ 32 San Blas que ocupa en 29.5%, como siguiente esta la UPZ 33 Sosiego que ocupa el 11.0%, también tenemos la UPZ 34 que corresponde a la 20 de Julio que ocupa un 19.9%, luego encontramos la UPZ 50 la gloria que ocupa un 23.8%, ya por último tenemos la UPZ 51 Los libertadores que ocupan el 19.4% de la totalidad de la localidad.

El análisis demográfico de la localidad de San Cristóbal evidencia una alta densidad poblacional concentrada principalmente en áreas urbanas, con una distribución por grupos etarios que destaca la predominancia de la población adulta, seguida por jóvenes y adultos mayores.

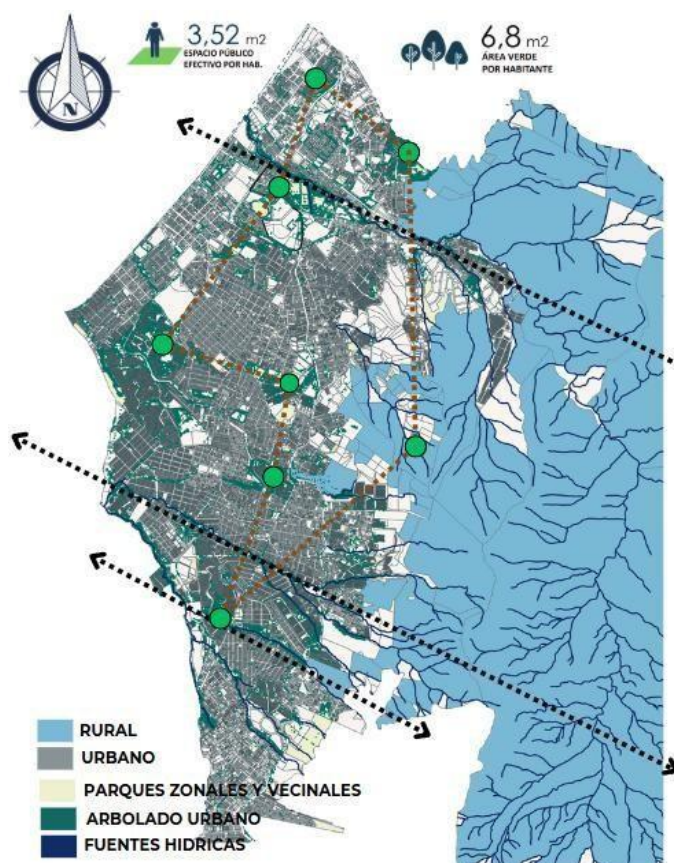
Esta estructura poblacional demanda políticas públicas diferenciadas que respondan a las necesidades específicas de cada grupo etario, desde la atención integral a la niñez hasta programas de apoyo al adulto mayor. Además, la configuración por UPZ permite identificar los sectores con mayor concentración de habitantes, lo que resulta fundamental para la planificación territorial, el diseño de equipamientos y la prestación de servicios. En este contexto, comprender

el comportamiento y la dinámica de la población es clave para orientar procesos de desarrollo urbano sostenibles e inclusivos en la localidad.

Figura 16

Estructura ecológica escala meso

Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra las tensiones por parte de arbolado y zona rural de la localidad, además de las numerosas fuentes hídricas que posee San Cristóbal



Estructura ecológica. La estructura ecológica de la localidad San Cristóbal especialmente del área de intervención como se muestra en la figura 16 cuenta con un arbolado urbano, fuentes hídricas que pasan cerca del lugar, parques urbanos y áreas verdes, para empezar podemos hablar del arbolado urbano el cual tiene como fin una variedad de funciones que mejoran la calidad urbana ambiental, principalmente se encargan de la colección de gases como el dióxido de carbono(CO) y a su vez produce oxígeno no solo para la localidad sino también

para la ciudad, por otro lado sirven para la regularización de la temperatura y para el mejoramiento de la calidad paisajística, sin dejar a un lado que son el hábitat de muchas especies tanto animales como vegetales.

Las fuentes hídricas también juegan un papel importante dentro de la estructura ecológica de la zona de intervención, ya que es uno de los conectores ecológicos más importantes de la ciudad, para ello contamos con el río Fucha que nace en el páramo de cruz verde en los cerros orientales y desemboca en el río Bogotá, actualmente el río cuneta con problemáticas de contaminación por parte de los residuos tóxicos que son arrojados a dicha fuente,

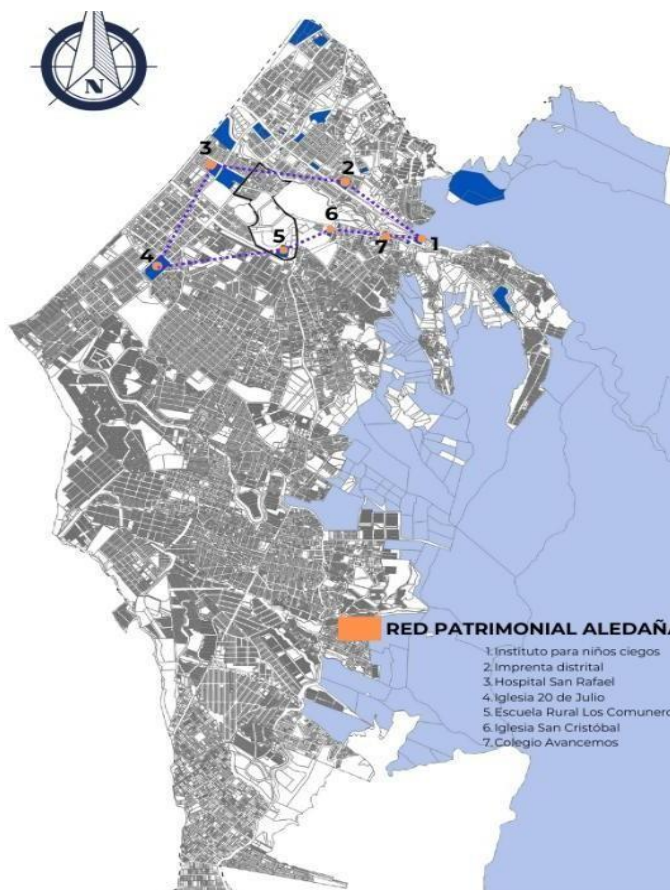
El espacio público y la estructura ecológica también son cruciales para el análisis de nuestra estructura ecológica, principalmente porque contamos con parques urbanos de escala metropolitana y zonal, para la escala metropolitana contamos con el parque San Cristóbal y el deportivo metropolitano primera de mayo, en la escala zonal contamos con el parque la Victoria, Moraba, Gaitán Cortes, Villa de los Alpes y San Cayetano, también contamos con el parque ecológico distrital entre nubes, en cuanto a las tipologías de los parques de la localidad contamos con parques de bolsillo que ocupan un 3% con un 85.87 ha, los parques vecinales ocupan un 62.1% con 1.791,34 ha, los parques zonales ocupan un 9.5% con 273.70 ha, para los parques metropolitanos son un 19.2% con 553.61 ha y por último tenemos parques regionales que ocupan el 6.2% con 179.34 ha.

La estructura ecológica de San Cristóbal representa un componente fundamental para el equilibrio ambiental y urbano de la localidad. Elementos como el arbolado urbano, las fuentes hídricas y los parques en diferentes escalas configuran una red ecológica vital que contribuye a la sostenibilidad del territorio. El arbolado cumple funciones esenciales en la regulación climática, la purificación del aire y el fortalecimiento del paisaje urbano, mientras que el río Fucha actúa

como un corredor ecológico estratégico, aunque actualmente enfrenta graves problemas de contaminación. La amplia distribución de parques, desde los de bolsillo hasta los regionales, refleja

Figura 17

Estructura patrimonial escala meso



una oferta importante de espacio público verde que debe ser protegida, conectada y fortalecida. Esta estructura ecológica no solo aporta valor ambiental, sino que también mejora la calidad de vida de los habitantes y ofrece oportunidades para la recreación, el encuentro social y la conservación de la biodiversidad urbana.

Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra las tensiones generadas por los proyectos de carácter patrimonial en San Cristóbal.

Estructura patrimonial. La localidad de San Cristóbal cuenta con un importante acervo patrimonial que refleja su historia y evolución urbana, albergando bienes de interés cultural

(BIC) como se muestra en la figura 17 que deben ser protegidos y conservados. La sede de la Alcaldía Local es uno de esos edificios cuyo valor arquitectónico y simbólico ha sido destacado a lo largo de los años. Sin embargo, su estatus de conservación se modificó en 2019 a través de la Resolución 174, del 12 de abril de ese año, transitando de conservación integral a conservación tipológica, lo que cambia las pautas de intervención sin disminuir su relevancia para la preservación. Este cambio permite realizar adaptaciones funcionales sin comprometer sus rasgos fundamentales, favoreciendo su integración con nuevas dinámicas urbanas. Aparte de la Alcaldía, San Cristóbal contiene construcciones de valor histórico que requieren planes apropiados para su conservación y valorización, asegurando que el crecimiento urbano sea compatible con su herencia histórica.

Proteger estos bienes no solo resguarda la identidad de la zona, sino que también impulsa el turismo cultural y refuerza el sentido de pertenencia entre los habitantes, haciéndolos referentes esenciales para la memoria y el desarrollo sostenible de la región.

Además, el cambio en la categoría de conservación de la Alcaldía Local representa una tendencia en la gestión del patrimonio que busca facilitar la protección del pasado junto a las exigencias actuales. La conservación tipológica permite intervenciones que mantienen la volumetría, composición y materiales originales del edificio, a la vez que brinda más flexibilidad para su uso y adaptación a nuevas funciones. Esta decisión se alinea con la transformación de San Cristóbal como un área en evolución, donde las infraestructuras administrativas necesitan modernizarse sin perder su esencia patrimonial.

La estructura patrimonial de San Cristóbal representa un pilar fundamental para el reconocimiento de su identidad histórica y cultural. La transición de la Alcaldía Local de un régimen de conservación integral a uno de conservación tipológica refleja una visión más

dinámica del patrimonio, que permite adaptaciones funcionales sin perder los valores esenciales del inmueble. Esta flexibilidad facilita su articulación con las nuevas necesidades urbanas, promoviendo una integración entre tradición y modernidad. Además, la existencia de otros bienes patrimoniales en la localidad exige una gestión responsable y proactiva para su preservación, lo cual no solo protege la memoria colectiva, sino que también potencia el desarrollo cultural, social y económico de la zona. La conservación patrimonial, entendida como un proceso activo, fortalece el sentido de pertenencia de la comunidad y contribuye al desarrollo sostenible del territorio.

Escala micro: Análisis del predio y su entorno inmediato

Figura 18

Usos del suelo escala local



Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra los diferentes usos cercanos al predio de intervención

Usos del suelo. La localidad de San Cristóbal cuenta con una múltiple configuración urbana lo que permite diversificar los tipos de usos, se debe tener en cuenta la topografía montañosa con la que cuenta la localidad de San Cristóbal, podemos observar en la figura 18 que el uso del suelo que más prevalece es el de vivienda específicamente de uso residencial, también podemos encontrar una variedad de comercio, como almacenes de cadena y comercio de tipo informal, por otra parte tenemos los equipamientos que se subdividen en diferentes tipos de usos, tenemos equipamientos educativos como lo puede ser el colegio Manuelita Sáenz, el colegio José Félix Restrepo, el colegio Juan del Rizzo entre otros, por otro lado contamos con equipamientos de uso gubernamental como la Alcaldía Local de San Cristóbal donde encontramos la casa de la Justicia, la personería, entidades como planeación y espacios utilizados para el bienestar social como programas de la tecnología y la comunicación, también tenemos el hospital de San Blas, el cual funciona como equipamiento y punto de encuentro dentro del área de intervención, también contamos con parques urbanos como lo es el parque metropolitano San Cristóbal que hace parte de la estructura ecológica de San Cristóbal.

El análisis de los usos del suelo en la localidad de San Cristóbal revela una organización territorial dominada por el uso residencial, complementada por zonas de comercio formal e informal, así como una importante presencia de equipamientos educativos, gubernamentales, de salud y recreativos. Esta diversidad funcional, condicionada por una topografía montañosa, refleja un territorio multifuncional que articula actividades cotidianas, institucionales y sociales. La presencia de espacios como el hospital de San Blas y el Parque Metropolitano San Cristóbal resalta la importancia de estos lugares como nodos de encuentro y cohesión comunitaria. La articulación entre estos diferentes usos evidencia la necesidad de estrategias de planificación que

garanticen una integración eficiente, sostenible y equitativa del territorio, maximizando el aprovechamiento del suelo en función de las necesidades de la comunidad.

Figura 19

Mapa llenos y vacíos escala micro



Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra la densificación dentro de la zona de intervención junto con las actividades públicas y zonas blandas.

Llenos y vacíos. La configuración urbana de San Cristóbal se canaliza en una serie de manzanas las cuales cuentan con un loteo que maneja diferentes tipologías de viviendas, el análisis de llenos y vacíos deja ver la cantidad de espacios disponibles que quedan en San Cristóbal en los cuales se pretende promover al aprovechamiento eficiente de los espacios, brindando una mejor calidad de vida para los habitantes de la zona de intervención, se plantea disminuir la expansión urbana de manera que los vacíos ya proporcionados se traten por medio de estrategias de protección ecológica generando áreas para la conservación ambiental.

Por otra parte, las áreas ya consolidadas o los espacios llenos cuentan con una serie de características como lo son su tipología de vivienda, el uso de la vivienda como las unifamiliares y las multifamiliares, viviendas de interés social, vivienda de interés prioritario y viviendas comerciales, es por ello que en la figura 19 se puede evidenciar las edificaciones con la cantidad de pisos por predio, todo esto para determinar la cantidad de dotacionales y viviendas en alturas.

Figura 20

Flujo vehicular escala micro



Nota. Elaboración propia de cartografía de los flujos alrededor de la zona de intervención.

Flujo Vehicular. El flujo vehicular se puede evidenciar en la calle 22, la cual conecta con la av. 1 de mayo, en donde tenemos una red de transporte público, tránsito de vehículos particulares y motos, la cr 3e es otro eje para la accesibilidad del equipamiento.

Figura 21*Flujo peatonal escala micro*

Nota. Elaboración propia de cartografía donde determina las vías que son más transitadas por los peatones.

Flujo peatonal. La alcaldía se encuentra en una zona de alta actividad urbana como lo muestra la figura 21, con acceso desde calles principales y secundarias, no se evidencia en las vías la ciclorruta, los andenes no están en buen estado y limita la circulación de los peatones. La zona aledaña a la Alcaldía Local de San Cristóbal presenta una dinámica peatonal intensa y constante, derivada principalmente de la convergencia de funciones institucionales, educativas, comerciales y residenciales. Esta área actúa como nodo administrativo de alta concurrencia, lo cual incrementa significativamente el tránsito peatonal a lo largo del día.

Durante las horas pico, el flujo peatonal aumenta debido a la afluencia de ciudadanos que acuden a realizar trámites en la Alcaldía y en otras entidades gubernamentales ubicadas en el mismo complejo, como la Casa de Justicia y la Personería. A esto se suman los usuarios de servicios de salud cercanos, como el Hospital de San Blas, y estudiantes de instituciones educativas del sector, que también aportan a la carga peatonal.

Adicionalmente, la presencia de comercio informal y formal en las vías adyacentes genera una ocupación del espacio público que condiciona la movilidad del peatón, especialmente en sectores como la Calle 11 Sur y la Carrera 4. Esta ocupación, sumada a la topografía inclinada y la estrechez de algunas vías, complica el desplazamiento fluido y seguro de los peatones, en especial de personas mayores, niños o personas con movilidad reducida.

A pesar de la alta circulación, la infraestructura peatonal es deficiente en varios tramos: se evidencian andenes angostos, deteriorados o discontinuos, y una escasa señalización que delimite zonas de cruce seguro. Esta situación exige la intervención del espacio público para mejorar la accesibilidad, seguridad y confort del peatón.

En términos de conectividad, el flujo peatonal se articula con nodos de transporte como los paraderos del SITP, facilitando el acceso desde diferentes sectores de la localidad. Sin embargo, la falta de continuidad entre estos paraderos y los accesos peatonales principales a la Alcaldía limita la eficiencia del sistema multimodal.

Figura 22

Puntos de encuentro y evacuación del barrio San Blas



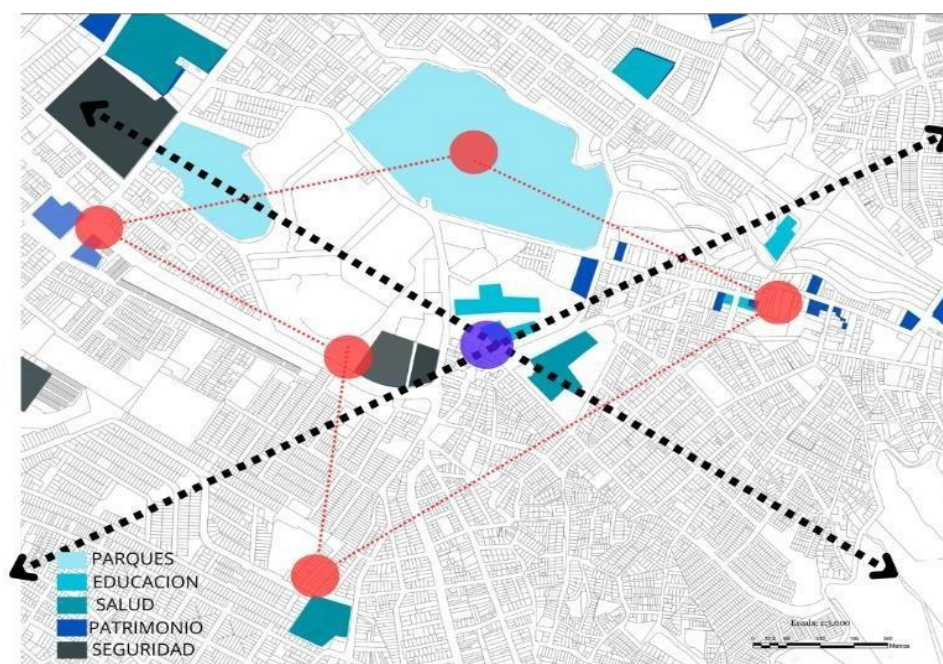
Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra los diferentes puntos de encuentro cercanos a la Alcaldía.

Puntos de encuentro y evacuación. El Parque Metropolitano San Cristóbal se consolida como uno de los espacios verdes más relevantes de la localidad, no solo por su aporte ambiental, sino también por su función como punto de encuentro para los habitantes del sector como lo muestra la figura 22. Este parque, además de formar parte de la estructura ecológica de la ciudad, cumple un rol fundamental en la integración social y en la mejora de la calidad de vida de la comunidad.

Su infraestructura permite el desarrollo de actividades recreativas, deportivas y culturales, promoviendo la participación ciudadana y fortaleciendo el tejido social en la localidad. La cercanía del parque a zonas residenciales, educativas y administrativas lo convierte en un nodo clave dentro de la red de espacio público del suroriente de Bogotá.

Figura 23

Equipamientos escala micro



Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra las tensiones generadas por equipamientos cercanos a la Alcaldía

Equipamientos. La Escuela rural los comuneros o la alcaldía local de San Cristóbal se ubica fundamentalmente en un contexto que cuenta con una importante red de equipamientos educativos, sociales, culturales e institucionales como lo muestra la figura 23 cuyo objetivo es brindar a la comunidad servicios que mejoren su calidad de vida, en este caso la alcaldía local de san Cristóbal se encuentra en un punto central donde podemos encontrar una serie de equipamientos que alimentan y fortalecen al desarrollo progresivo de la propia localidad, dentro de las periferias de la Alcaldía podemos hallar hospitales de primero y segundo nivel, centros

culturales y patrimoniales, instituciones educativas como colegios públicos y privados, equipamientos deportivos, parques de escala local, zonal y metropolitana como lo es el reconocido parque metropolitano San Cristóbal el cual se ha convertido en un punto focal para los habitantes del sector, este no es solo utilizado para fines recreativos si no también funciona como un punto de encuentro para la comunidad, lo cual permite que se fomente la participación ciudadana y la inclusión social.

La presencia de estos equipamientos y la cercanía en la que se encuentra de la alcaldía es una determinante muy importante para la propuesta ya que se convierte en un soporte fundamental en la proyección de la nueva sede de la Alcaldía debido a que estos equipamientos permiten que se articulen dinámicas sociales, administrativas y de atención comunitaria. Por otra parte, esta red generaría dos ejes tensores lo cuales aumentan los flujos por parte de los habitantes permitiendo que se articulen los equipamientos, y la cercanía facilitaría la conexión de los servicios entre las distintas entidades de la localidad promoviendo un servicio más integrado y eficaz. Del mismo modo estos equipamientos permiten agilizar los procesos administrativos de la comunidad permitiéndoles una mejor accesibilidad a múltiples servicios dentro del mismo sector.

Capítulo III: Planteamiento Metodológico

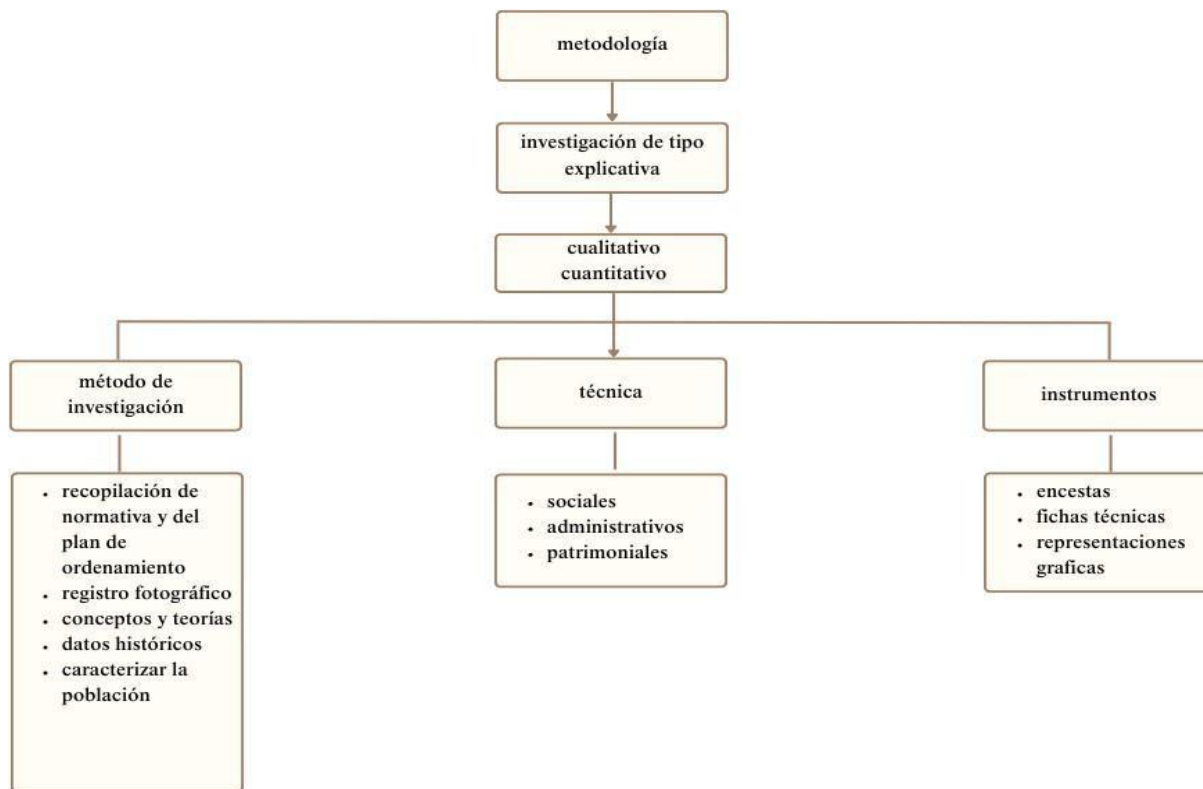
Tipo de investigación

La presente investigación se denomina de tipo explicativa, la cual buscar recopilar datos y evidencia con el fin de demostrar un fenómeno. En un primer momento se busca exponer por

medio de fichas la problemática de la Alcaldía Local de San Cristóbal, se realiza una revisión general del estado del proyecto y se presentan evidencias fotográficas de la problemática; luego se expone la percepción ciudadana por medio de encuestas realizadas en la escala macro, recopilando una percepción referente hacia la futura intervención y a las necesidades que presenta la población. El análisis de la información es de tipo cualitativo, donde se recopilan datos relevantes sobre el estado actual de la construcción, y cuantitativo al recopilar datos sobre percepción ciudadana y su aporte en una futura intervención.

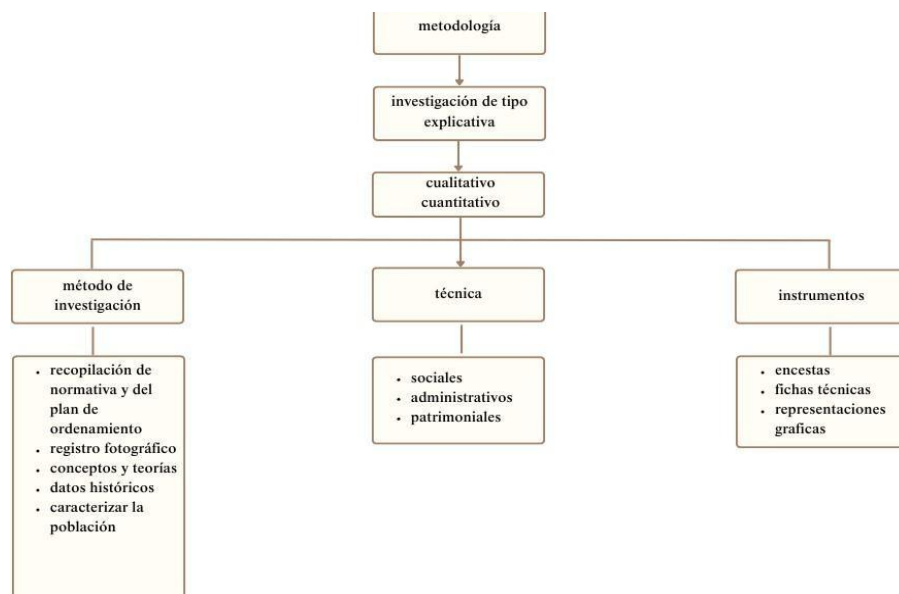
Cuadro operativo metodológico

En la figura 24 se presenta el mapa mitológico el cual expone el desarrollo de la metodología y las diversas variables que presenta.

Figura 24*Diagrama metodológico**Nota.* Elaboración propia***Variables de la investigación***

En la figura 25 se presenta el mapa de variables de investigación el cual se conforma por la variables social, administrativa y patrimonial.

La variable social se encarga de exponer la percepción por parte de la población con referencia a la Alcaldía Local de San Cristóbal. Como es la participación ciudadana, que elementos pueden mejorar la percepción ciudadana y la opinión con referencia a la intervención.

Figura 25*Diagramas variables de investigación**Nota.* Elaboración propia

Variable social. La variable social se encarga de exponer la percepción por parte de la población con referencia a la Alcaldía Local de San Cristóbal. Como es la participación ciudadana, que elementos pueden mejorar la percepción ciudadana y la opinión con referencia a la intervención.

Variable administrativos. La variable administrativos se encarga de exponer la percepción por parte de administrativos y trabajadores que permanecen en la Alcaldía Local de San Cristóbal. Esta muestra se realiza con el fin de evidenciar el estado en el cual están los espacios y como estos son percibidos por las personas.

Variable patrimonial. La variable patrimonial tiene como primer objetivo determinar cuál es el estado actual de la Alcaldía Local de San Cristóbal. Se expondrá como están las ampliaciones, cual es el estado de la Escuela de Los Comuneros y como es la estructuración del espacio público, el estado de las zonas y de mobiliario urbano.

Cuadro metodológico

Tabla 1

Cuadro metodológico

OBJETO	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
Investigar y diagnosticar el estado del inmueble y las condiciones infraestructurales de la alcaldía local de San Cristóbal	Realizar una consulta al interior del proyecto recopilando afectaciones en infraestructura y desarrollando una encuesta a los funcionarios con el fin de entender sus necesidades	Inspección arquitectónica y estructural del proyecto Entrevista realizada a los funcionarios Registros fotográficos de la infraestructura	Fichas de observación de la infraestructura Video de la entrevista Cuadro fotográfico explicativo
Determinar las necesidades espaciales de la Alcaldía para la transformación del equipamiento multifuncional.	Definir los usuarios de potencial uso de la alcaldía con el fin de presentar las diversas actividades que serán realizadas al interior y exterior del proyecto	Búsqueda y análisis de proyectos locales con similitudes Desarrollar diagramas de funcionalidad y zonificación	Fichas sobre análisis de referentes Organigrama del programa
Investigar la huella histórica y teorías que aporten al conocimiento del tema y que contribuya a la propuesta	Se desarrollará el estudio de archivos históricos y patrimoniales de conservación, analizando teorías urbanísticas y	Consulta de autores que hablen de historia, arquitectura y planificación urbana Investigar la evolución	Fichas bibliográficas Diagramas como línea de tiempo y mapas conceptuales de la investigación

Nota. Elaboración propia del cuadro metodología el cual determinaría las variables investigativas y la manera para recolectar la muestra final.

Instrumentos

Para realizar la evolución del estado de la alcaldía local de San Cristóbal, se implementó la tabla 1 de estado la cual da un valor en una escala de 1 a 5 a los diferentes elementos correspondiente a la infraestructura y espacio público de la construcción. Esta tabla se divide en

4 componentes, los indicadores de evaluación, la escala de evaluación dependiendo el estado actual del elemento, la descripción del elemento dependiendo de la puntuación denominada, y la evidencia foto grafica como muestra de dicho elemento. Esta tabla tiene como objetivo dar evidencia de los elementos a intervenir en el proyecto con el fin de generar estrategias arquitectónicas con las que puedan ser solucionadas.

Tabla 2

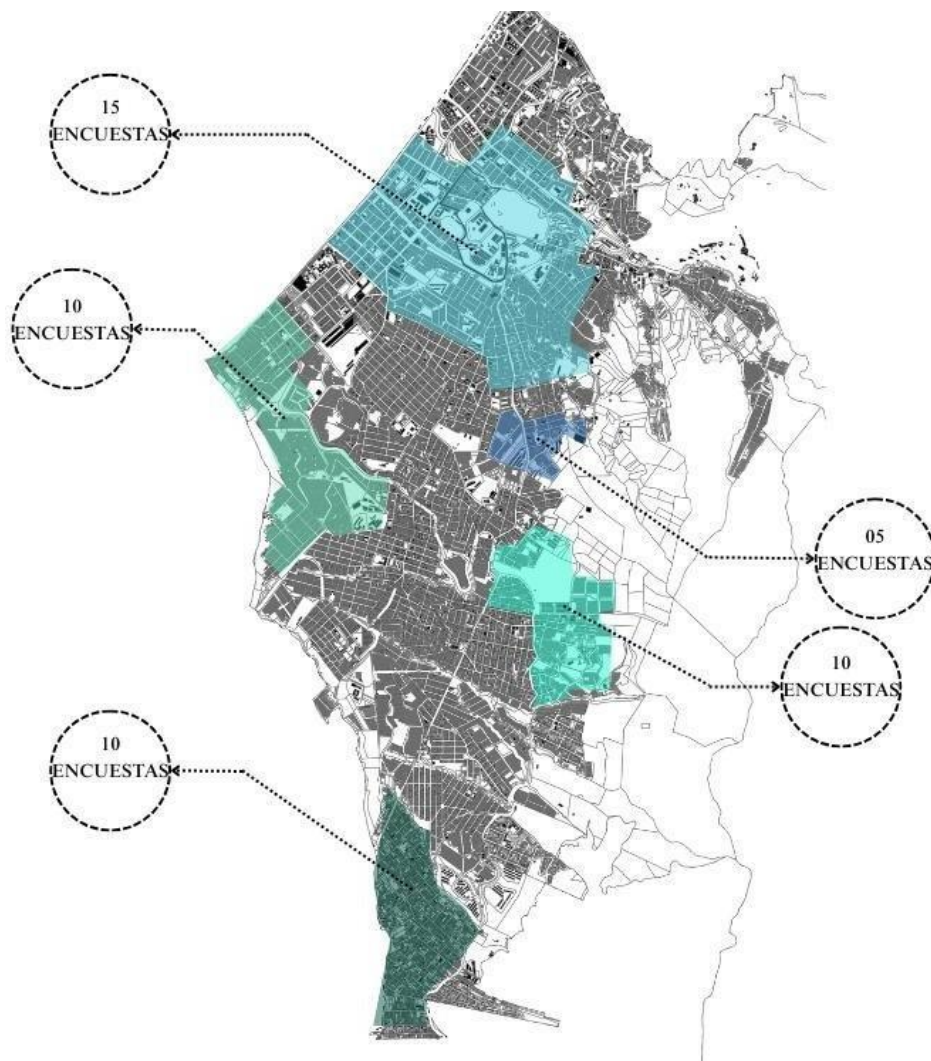
Infraestructura alcaldía local de San Cristóbal

Infraestructura alcaldía local de san Cristóbal				
	Nombre	documento	Ocupación	Fecha
elementos	Indicadores	Indique con una x el estado en el que se encuentra	Descripción	Evidencia fotográfica

Nota. Elaboración propia de formato para la evaluación del inmueble de las Alcaldía

Evaluación del lugar encuestas

La encuesta se realizó mediante 10 preguntas las cuales abarcan el apartado social y toma las variables de accesibilidad publica, participación ciudadana, inclusión social, impacto en la identidad local e interacción ciudadanos y funcionarios. La encuesta fue realizada a 50 personas el equivalente al 10% de la población de San Cristóbal, las muestras se realizaron en 5 zonas de San Cristóbal como se muestra en la figura 27 con el fin de recibir la opinión por parte de la población de las periferias y de la zona central de la localidad.

Figura 26*Mapa toma de muestra (encuestas)*

Nota. Elaboración propia de cartografía que muestra los sectores y la cantidad de encuestas tomadas.

Formato de encuestas

Las preguntas de la encuesta se desarrollaron de manera cualitativa, lo que permite evidenciar la percepción ciudadana sobre las determinantes planteadas del proyecto y de la futura intervención en el mismo.

Las preguntas de la encuesta se desarrollaron de manera cualitativa, lo que permite evidenciar la percepción ciudadana sobre las determinantes planteadas del proyecto y de la futura intervención en el mismo.

¿En qué rango de edad se encuentra? (Marca solo una opción)

- ☐ 18 - 25 años
- ☐ 26 - 35 años
- ☐ 36 - 45 años
- ☐ 46 - 60 años
- ☐ Mayor de 60 años

1 ¿Cómo considera que es la accesibilidad de la población a las instalaciones y espacio público de la Alcaldía Local de San Cristóbal actualmente?

- ☐ Muy accesible, se puede transitar libremente
- ☐ Medianamente accesible, hay espacios donde no es permitido acceder
- ☐ Poco accesible, no es permitido transitar dentro del proyecto

2 ¿Cómo considera que es la participación ciudadana en los servicios que presenta la Alcaldía actualmente?

- ☐ Es muy inclusiva, permite la atención a toda la población
- ☐ Se limita la participación a grupos específicos de la población
- ☐ No se toma la percepción ciudadana

3 ¿Con qué frecuencia participa en actividades o procesos organizados por la Alcaldía Local de San Cristóbal?

- ☐ Frecuentemente (al menos una vez al mes)
- ☐ Ocasionalmente (varias veces al año)

☐ Raramente (Tres veces al año o menos)

☐ Nunca he participado

4 ¿Cuáles considera que son los limitantes para la participación ciudadana en la

Alcaldía Local de San Cristóbal?

☐ Falta de información sobre eventos o actividades propuestas

☐ Falta de tiempo o interés por parte de la población

☐ Poca accesibilidad a la alcaldía y sus espacios

☐ Desconfianza en la gestión pública y sus resultados

☐ Todas las anteriores

5 ¿Qué actividades de participación ciudadana te gustaría que presentara la Alcaldía

Local de San Cristóbal?

☐ Consultas ciudadanas de los entornos de la localidad

☐ Espacios educativos y de formación para la población del sector

☐ Presupuestos participativos para decidir en qué invertir recursos

☐ Aplicaciones digitales para facilitar la participación

☐ Otro:

6 ¿Considera que el edificio de la Alcaldía Local de San Cristóbal representa la

identidad del territorio?

☐ Si, es un símbolo para la comunidad

☐ De cierta manera, no es el principal referente

☐ Poco, su impacto es mínimo

☐ Nada, no tiene relación con la localidad

7 ¿Qué valores sociales debería promover la Alcaldía Local de San Cristóbal?

(marque las que apliquen)

- ☐ Transparencia en la gestión pública
- ☐ Cercanía entre funcionarios y comunidad
- ☐ Sentido de pertenencia y apropiación del espacio
- ☐ Jerarquía clara entre los actores institucionales
- ☐ Otro:

8 ¿Qué estrategias podrían implementarse para mejorar en la interacción entre ciudadanos y funcionarios en un servidor público como la Alcaldía Local de San Cristóbal?

(marque las que apliquen)

- ☐ Desarrollar actividades públicas para la población
- ☐ Facilitar la comunicación y participación ciudadana
- ☐ Permitir el acceso de ciudadanos a las oficinas administrativas
- ☐ Desarrollar una construcción abierta de carácter público
- ☐ Otro:

9 ¿Qué beneficios sociales espera que traiga una futura intervención de inmueble de la Alcaldía Local de San Cristóbal? (marque las que apliquen)

- ☐ Espacios de inclusión para comunidades excluidas
- ☐ Espacios que fomenten el diálogo entre diferentes actores del territorio
- ☐ Espacios abiertos que permitan transitar por los alrededores de la alcaldía
- ☐ Espacios de actividades lúdicas de diferentes áreas
- ☐ Otro:

10 ¿Qué prácticas sociales podrían integrarse al diseño para fortalecer el vínculo ciudadano-institucional? (marque las que apliquen)

- ☐ Mesas de diálogo comunitario dentro del edificio
- ☐ Programas culturales en el espacio público de la alcaldía
- ☐ Mecanismos de participación ciudadana visibles en el diseño
- ☐ Espacios de atención donde escuchen propuestas de la comunidad
- ☐ Oficinas sin contacto directo con los ciudadanos para garantizar eficiencia

administrativa

- ☐ Otro:

Resultado de las encuestas

Para dar evidenciar los resultados de las encuestas se presenta la figura 27 la cual brinda los resultados de cada pregunta junto con una conclusión por cada variable, esto nos permite una percepción social de la participación y de la ejecución del proyecto.

Figura 27

Formato de tabulación de encuestas

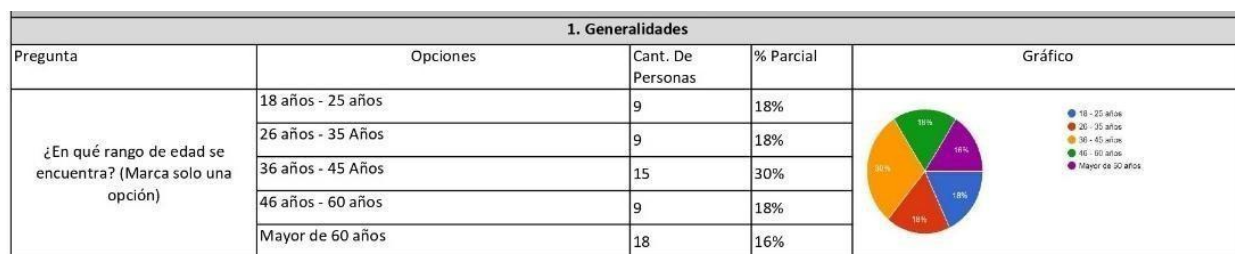
Tabulación de las encuestas aplicadas				
Generalidades				
Pregunta	Opciones	Cant. De Personas	% Parcial	Gráfico
Conclusión				

Nota. Elaboración propia.

Conclusión generalidades

Figura 28

Resultados apartados de generalidades



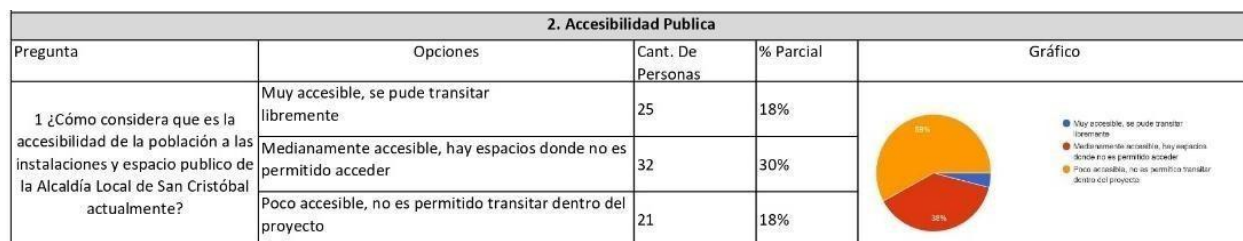
Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la aplicación de las encuestas, en el apartado de generalidades se identificó que el mayor porcentaje de personas encuestadas fueron adultos entre un rango de 36 a 45 años, lo cual se puede asimilar al rango de edad determinado para la localidad de San Cristóbal. Gran parte de la población son residentes de la localidad de San Cristóbal los cuales son comerciantes o circulan en zonas cercanas al lugar de intervención.

Conclusión accesibilidad pública.

Figura 29

Resultados apartados de accesibilidad pública



Nota. Elaboración propia

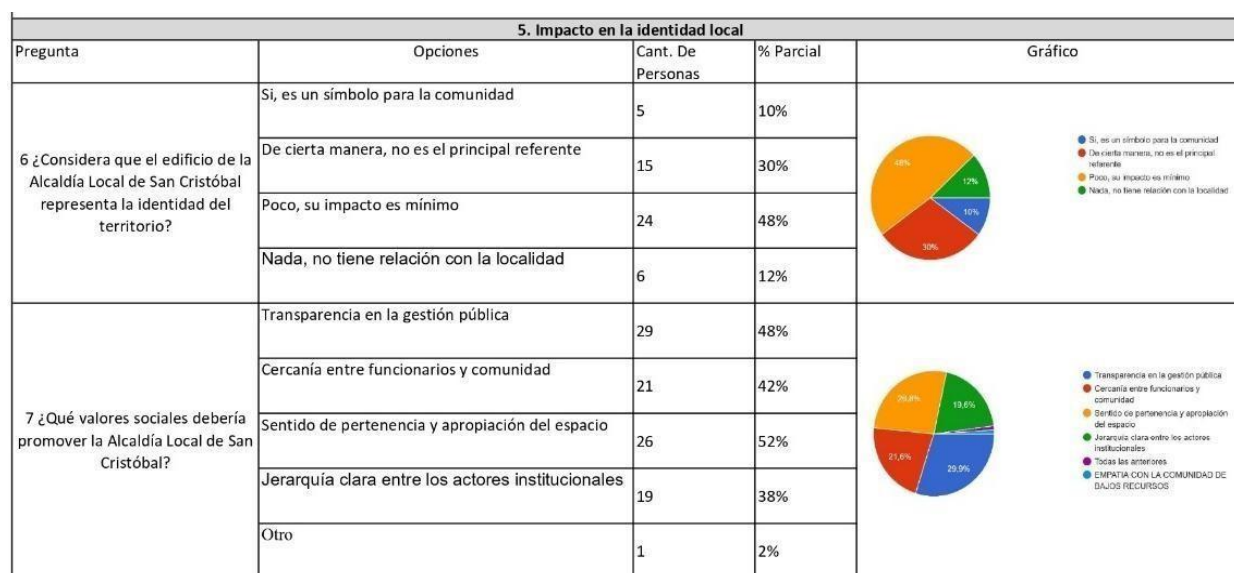
De acuerdo a la aplicación de las encuestas, en el apartado de accesibilidad publica se determinó por parte de la población que, la Alcaldía Local de San Cristóbal cuenta con una

accesibilidad limitada para el público, está limitada para la atención a cierta parte de la población que lo requiere. Dentro su diseño se genera una barrera la cual limita la conexión del proyecto con la población, por lo cual no es factible acceder o transitar por las zonas comunes del proyecto sin un permiso. La zona social del proyecto es la transitable por las personas, dentro de las zonas administrativas, solamente puede transitar personal autorizado de la alcaldía.

Conclusión inclusión social

Figura 30

Resultado apartado de impacto ambiental



Nota. Elaboración propia

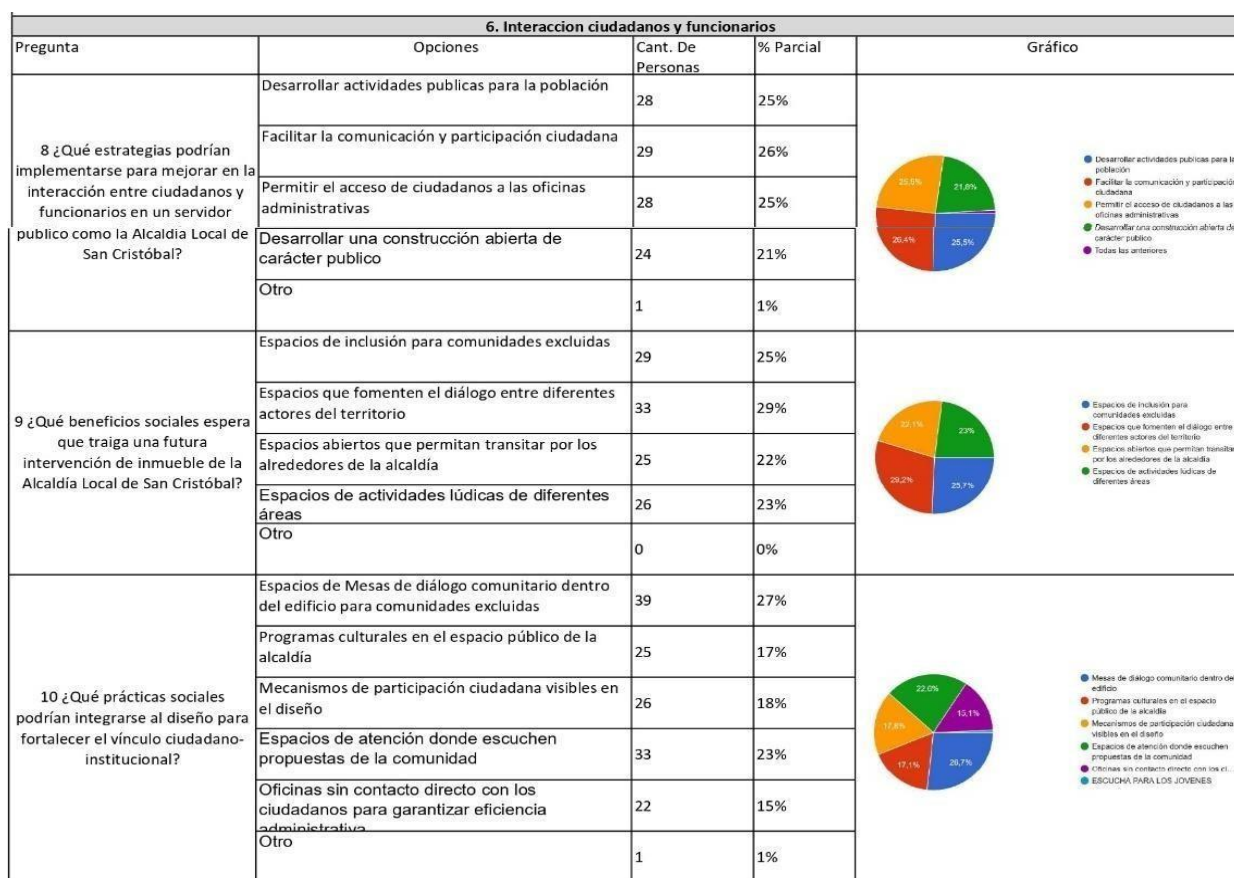
De acuerdo a la aplicación de las encuestas, en el apartado de Impacto en la identidad local la población participante determino que la actual Alcaldía Local de San Cristóbal tiene un impacto mínimo en la representación de la localidad. La actual infraestructura no se ve como un elemento característico para la población, simplemente cumple una función y no se visualiza como un elemento jerárquico dentro de la localidad. Además, la población encuestada determino que, para una mejora en el sentido del proyecto, es necesario tener mayor cercanía entre los

funcionarios y la población, con el fin de buscar un sentido de pertenecía por el proyecto y por la localidad.

Conclusión interacción ciudadanos y funcionarios.

Figura 31

Resultado apartado de interacción ciudadanos y funcionarios



Nota. Elaboración propia

De acuerdo a la aplicación de las encuestas, en el apartado de interacción entre ciudadanos y funcionarios se determinó que para mejorar la relación es necesario crear estrategias comunicativas que promuevan la participación del pueblo y que puedan ser acogidos dentro de las instalaciones. A nivel de propuesta los encuestados ven la intervención arquitectónica como una solución para mejorar la interacción con el proyecto, permitiendo

generar estrategias arquitectónicas y urbanistas que conecten el proyecto con los pobladores, además de fortalecer el vínculo ciudadano institucional.

Capítulo IV: Diagnóstico, conclusiones y recomendaciones

Diagnóstico

Tras la recopilación del material fotográfico y el estudio de los diferentes elementos arquitectónicos de la alcaldía, se realizan unas fichas de estado (figuras) las cuales determinan el estado de los elementos y una clasificación de su actualidad.

Figura 32

Tabla de diagnóstico de elementos estructurales, metodología

Nombre: Daniel Vargas Barbosa		Documento: 1031420241					Ocupación: Estudiante Arquitectura		Fecha: 23/04/2025		
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Indicadores		Indique con una x el estado en el que se encuentra					Descripción		Evidencia fotografica	
	Cimentación						Las adecuaciones que se implementaron en la alcaldía local de San Cristobal no cuenta con cimentacion adecuada, no se evidencian zapatas ni elementos estructurales				
		X									
	Columnas						Las columnas de la alcaldía no son las adecuadas ni cumplen con las normas mínimas de sismoresistencia, carece de estructura adecuada, se necesita una intervencion para un mejor funcionamiento				
		X									
	Vigas						Las vigas no se encuentran en el mejor estado pero se evidencia una estructura considerable				
				X							
	Muros Estructuales						Se evidencian algunos ladrillos deteriorados pero no afectan a su estructura y funcionalidad, es necesario analizar el deterioro para realizar la debida intervencion				
					X						
	Escaleras						La materialidad esta en buen estado, pero se evidencian fallas en las dimensiones de las huellas y contrahuellas, se deben analizar la funcionalidad para brindar un mejor servicio				
					X						

Nota. Elaboración propia

Conclusión y recomendación elementos estructurales

En el diagnostico de elementos estructurales en la tabla 10, queda en evidencia que los elementos como la cimentación y las vigas presentan fallas principalmente en las ampliaciones de la construcción original. Estas fallas son elementos sobrepuesto en la capa natural del terreno los cuales no se encuentran adheridos al suelo, esto puede generar una baja resistencia de la estructura cuando presente fuerzas a flexión o compresión, las vigas, aunque no existe un deterioro como el de las ampliaciones, es necesario realizar una intervención estructural con el fin de mantener el estado patrimonial de la escuela y reforzar la estructura original del proyecto. Otros elementos de la estructura como las escales cuantas con un bien estado material, sin embargo, el diseño se visualiza un poco obsoleto por las dimensiones que presentan.

En conclusión, es necesario diseñar un modelado estructural con el fin de mejorar el estado actual de la alcaldía, proponer materiales los cuales no afecten al patrimonio y ayuden a mejorar el estado de los elementos. La construcción de conservación se mantiene en buen estado, pero las ampliaciones y prefabricados no cuentan con estándares estructurales de calidad, por ende, es necesario intervenirla con el fin de mejorar la calidad de la estructura y aumentar la seguridad de los funcionarios dentro del proyecto. Por último, se recomienda mantener la estructura original del patrimonio, pero adecuada a la estructura de la intervención, con el fin de conectar los proyectos y aumentar los estándares de seguridad del mismo.

Figura 33

Diagnóstico elementos no estructurales, metodología

INFRAESTRUCTURA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL											
Nombre: Daniel Vargas Barbosa			Documento:1031420241			Ocupación:Estudiante Arquitectura		Fecha:23/04/2025			
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	Indicadores		Indique con una x el estado en el que se encuentra					Descripción		Evidencia fotografica	
	Muros	1	2	3	4	5	Los muros presentan grietas estructurales y fisuras en los acabados de los mismos, se evidencia el paso de la humedad por los muros				
				X							
	Fachada	1	2	3	4	5	La fachada del la alcaldía esta en buen estado y mantiene sus rasgos patrimoniales por parte de la escuela rural de los Comuneros, sus acabados se conservan de manera adecuada, se requiere un leve mantenimiento				
						X					
	Pisos	1	2	3	4	5	Los pisos de los corredores se encuentran con una serie de fisuras y de grietas, no en todas las zonas pero si en la mayoría del inmueble, no cuenta con desagües y pendientes, se presentan inundaciones por esta problemática				
			X								
	Cubierta exterior	1	2	3	4	5	La cubierta exterior se encuentra en buen estado pero se requiere hacer una renovación de sus acrílicos, las pendinetes de las cubiertas no cunetan con la colección de aguas lluvias lo cual generaría un impacto ambiental para la sostenibilidad del inmueble				
					X						
	Puertas	1	2	3	4	5	Las puertas de las instalaciones no son adecuadas, contamos con puertas de madera amarradas con alambres, lo cual no es eficiente en temas de seguridad, por otra parte tambien hay puertas en bue estado y de acero.				
				X							
	Ventanas	1	2	3	4	5	Las ventanas estan en buen estado en cuanto a su estructura metalica y los vidrios que posee				
						X					
	Techo	1	2	3	4	5	Se evidencian fallas por parte de los techos, grietas estructurales, mal estado de los acabados, humedad en la pintura				
		X									
	Baños	1	2	3	4	5	Los baños estan en buen estado pero solo cuentan con una bateria de sanitarios lo cual no es permitido por la cantidad de funcionarios y usuiros que hacen uso del inmueble, se debe reestructurar los baños para generar mas eficiencia				
			X								
	Cubierta	1	2	3	4	5	La cubierta no cuenta con ductos ni desagües adecuados para la contribucion de colección de aguas lluvias, las tejas estan en un estado intermedio				
			X								

Nota. Elaboración propia

Conclusión y recomendación elementos no estructurales

En el diagnóstico de elementos no estructurales de la tabla 11, se puede determinar que la construcción original de la alcaldía se mantiene en buen estado a nivel de fachada, donde los elementos como ventanas y la pintura se mantienen en buen estado debido a la conservación tipológica por la que está caracterizada la construcción. Sin embargo, por medio del registro fotográfico podemos evidenciar falla en elementos de cubierta la cual no se encuentra adaptada para recibir las aguas lluvias, lo cual genera que el techo se vea altamente afectado por la humedad, generando grietas largas, deterioro de la pintura y cráteres en diferentes zonas del techo. Además, los muros internos y las culatas del proyecto generaron humedad a causa de las afectaciones en los otros elementos, a excepción de espacios con enchapes como los baños los cuales, a pesar de contar con los elementos de seguridad necesarios, cuentan con muy pocos sanitario y lavamanos lo cual no se acopla a la escala local del proyecto.

Para concluir, se determina que el estado del proyecto es correcto a nivel de fachada, sin embargo, es necesario estructurar e intervenir espacios los cuales no se adaptan a las necesidades de la población por el estado de muros y techos en el interior. Además, es necesario adaptar los servicios a la escala que maneja el proyecto para brindar una mejor calidad en el servicio tanto a la población como a los funcionarios del proyecto. Para finalizar este apartado, se recomienda utilizar materiales los cuales puedan restaurar los elementos deteriorados de la construcción y a su vez reforzar los elementos que se mantienen en buen estado conservando el carácter original de la Escuela de Los Comuneros.

Figura 34

Diagnóstico espacio público, metodología

INFRAESTRUCTURA ALCALDÍA LOCAL DE SAN CRISTÓBAL											
Nombre: Jhan Carlo Sierra Torres			Documento: 1031420241			Ocupación:Estudiante Arquitectura		Fecha: 23/04/2025			
ESPACIO PUBLICO	Indicadores		indique con una x el estado en el que se encuentra					Descripcion		Evidencia fotografica	
	Zonas Comunes						Las areas comunes estan en buen estado pero carece de espacios como auditorios y zonas publicas que contribuyan a la interaccion social				
		1	2	3	4	5					
					X						
	Moviliario Urbano-parque						El mobiliario del parque es muy cotidiano y no se ve la innovacion a traves del tiempo, por otra parte se encuentra ubicado al lado de los parqueaderos lo cual no es seguro para los niños y los usuarios				
		1	2	3	4	5					
				X							
	Señalización						La señalizacion no es la adecuada, cuenta con señalizacion de evacuacion pero la ubicación y el estado no es el adecuado, no permite la visibilidad intuitiva de los usuarios				
		1	2	3	4	5					
			X								
Parqueaderos						Los parqueaderos de servicio como el de las volquetas, retroescavadoras, automoviles, montacargas etc no es el adecuado, ademas no hacen buen uso de los desechos que son descargados en el mismo parqueadero					
	1	2	3	4	5						
	X										
Rampas						El material de las rampas estan en buen estado pero las pendientes no son adecuadas lo cual no permite un buen uso de la circulacion por parte de los usuarios, no es adecuado para el uso de usuarios que manejan problemas de movilidad reducida					
	1	2	3	4	5						
		X									
Accesibilidad y circulacion						La accesibilidad y circulacion es mala, debido a la mala infraestructura de los corredores, rampas, escaleras, pasillos etc					
	1	2	3	4	5						
		X									
Espacio publico articulador						La alcaldía no cuenta con un espacio publico articulador que vincule los usuarios y los funcionarios, los espacios no promueben a la interaccion social y no estan diseñados con una funcion especifica, se necesita una urgente intervencion en el diseño del mismo					
	1	2	3	4	5						
	X										

Nota. elaboración propia

Conclusión y recomendación espacio publico

En el diagnóstico del espacio público de la Alcaldía Local de San Cristóbal en la tabla 12 podemos determinar que, el espacio público de la construcción se encuentra en buen estado a nivel de zonas comunes y del mobiliario que están en ellas, pero estas carecen de un diseño arquitectónico que caracterice al lugar, además es apartada de la población ya que se limita por la barrera presentada en el lugar. El espacio público se caracteriza por su amplia zona verde la cual se utiliza por los funcionarios como lugar de descanso, esta cuenta con ciertas circulaciones las cuales, a pesar de tener un buen estado, fallan en el diseño el cual no cuenta con las medidas necesarias para funcionar, además su conexión con el proyecto no permite una circulación libre debido al deterioro de materiales. Por otro lado, el proyecto a día de hoy no cuenta con una zona de parqueaderos adecuada para albergar los vehículos, esta se limita a zonas de la circulación y a las zonas comunes donde se determina un lugar para albergar ciertos vehículos.

Para concluir, se determinó que el espacio público del proyecto requiere un nuevo diseño el cual pueda acoplarse a la construcción de conservación, pueda brindar diferentes actividades y logre funcionar como un espacio abierto para la población de San Cristóbal. Se recomienda adaptar las circulaciones al proyecto de conservación, con el fin de que esta pueda ser transitable por las personas con movilidad reducida, además es necesario ubicar señalización estratégica para promover la inclusión dentro del proyecto.

Capítulo V: Desarrollo de la propuesta

Planteamiento escala Macro

El desarrollo del proyecto se realizó a partir de tres escalas las cuales permitirían una mayor intervención y conexión de la alcaldía con los sectores que conforman San Cristóbal y los barrios cercanos. La primera escala a tratar es la macro, la cual alberga la extensión urbana de Bogotá, con el fin de buscar las conexiones que permitan un mayor reconocimiento del proyecto y que el mismo pueda mitigar las problemáticas que se presenten a nivel local.

Conexión con alcaldías

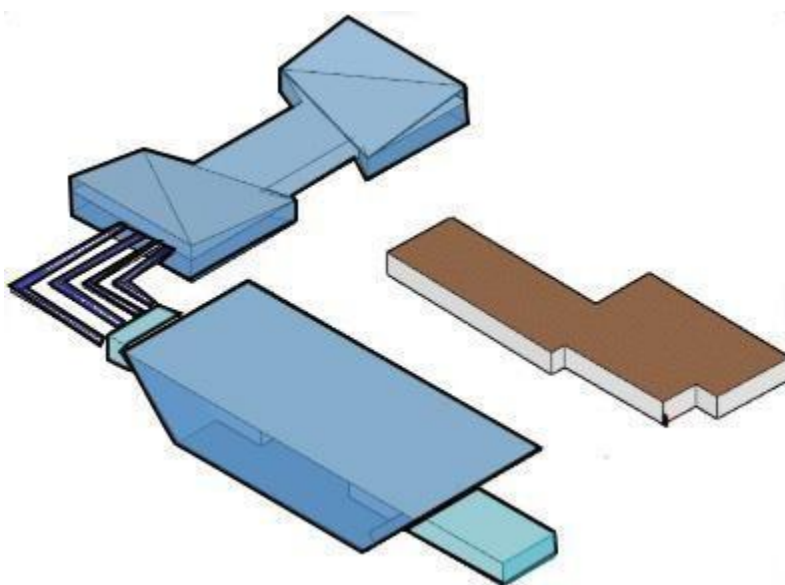
La alcaldía de San Cristóbal se encuentra ubicada en la zona sur de Bogotá, esta interviene toda la parte urbana y rural de la localidad, sin embargo, su función se expande mucho más a las obligaciones locales. La alcaldía en un radio de 70 m aproximadamente, genera unas tensiones junto con alcaldías cercanas a la localidad, lo cual permite una red de mayor intervención a la correspondiente por parte de la alcaldía. Las alcaldías cercanas a La Escuela de Los Comuneros cuentan con intervenciones arquitectónicas reciente, permitiendo mejorar la atención tanto a los ciudadanos como a los funcionarios dentro de la construcción.

Para la intervención a la alcaldía local de San Cristóbal, se trazan dos ejes que salen del BIC, el cual permite generar una envolvente que es utilizada para enmarcar el inmueble, al obtener un elemento pesado se realizan sustracciones a la volumetría con el fin de generar espacios novedosos y permitiendo la transformación de la forma, al obtener un elemento pesado se realizan sustracciones a la volumetría con el fin de generar espacios novedosos y permitiendo la transformación de la forma, la evolución de la forma nos permite evidenciar circulaciones que

conectan directamente con los equipamientos del entorno, permitiendo una mayor accesibilidad al proyecto, se hacen conexiones por medio de pérgolas y plazoletas que permiten la circulación dentro del proyecto con un mayor aprovechamiento de los espacios.

Figura 35

Esquema básico intervención a la Alcaldía.



Nota. Elaboración propia

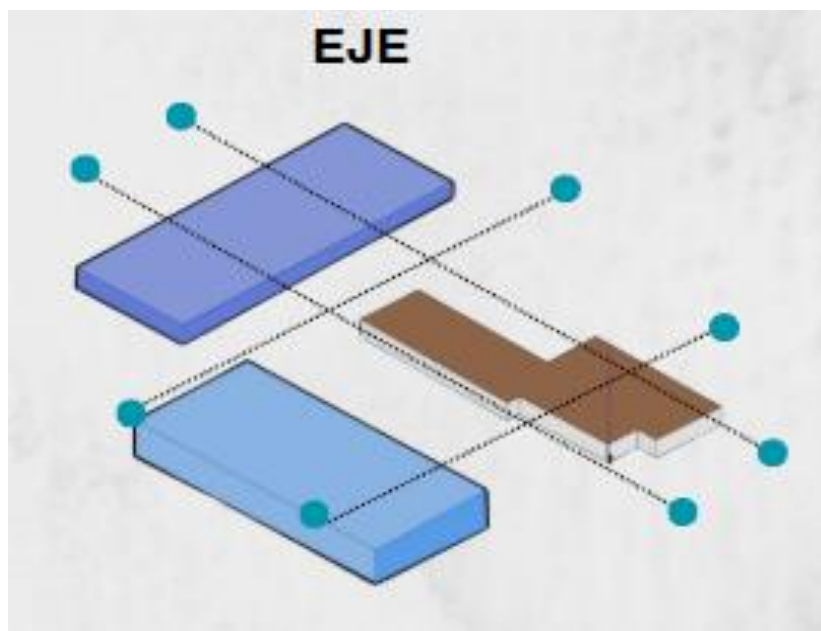
Operaciones formales

El proceso de configuración formal del proyecto parte de la definición de dos ejes principales que se proyectan desde el Bien de Interés Cultural (BIC). Estos ejes no solo ordenan el conjunto, sino que además generan una envolvente que enmarca y realza el inmueble existente, convirtiéndose en el punto de partida para la organización espacial y volumétrica de la propuesta. Esta estrategia permite que el nuevo equipamiento dialogue con el patrimonio, reconociendo su presencia y otorgándole un papel estructurador dentro del proyecto.

A partir de esta envolvente inicial se desarrolla un volumen sólido, el cual es sometido a operaciones formales que buscan transformar su carácter y adaptarlo a las necesidades funcionales del programa.

Figura 36

Composición formal eje



Nota. Elaboración propia

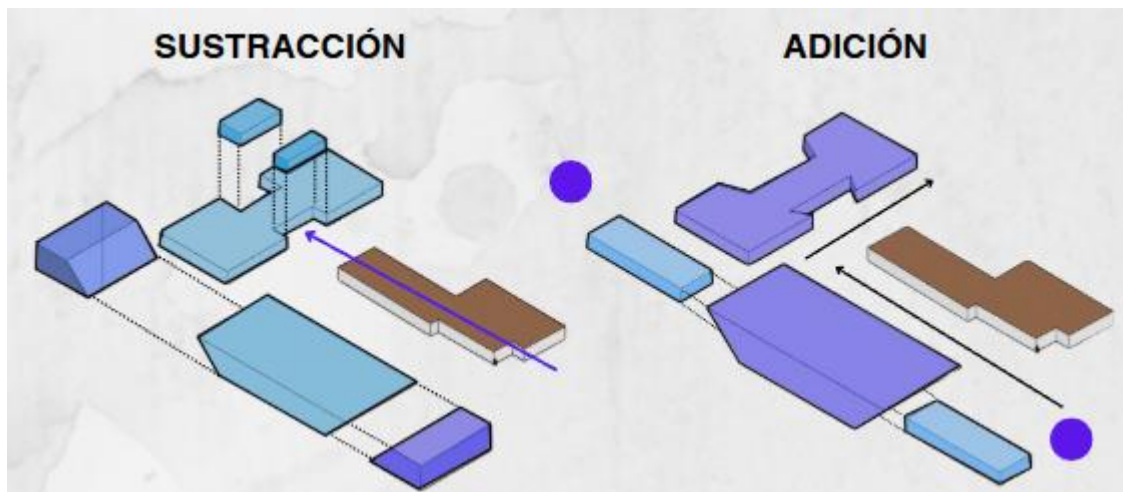
En primer lugar, se realizan sustracciones estratégicas al volumen, pensadas para aligerar su masa, incorporar iluminación natural y generar espacios contemporáneos, dinámicos y abiertos. Estas extracciones permiten la creación de patios, terrazas y vacíos que enriquecen la propuesta, al tiempo que confieren una identidad propia al edificio.

Posteriormente, el proceso continúa con operaciones de adición, entendidas como la incorporación de elementos volumétricos que complementan el conjunto y consolidan la forma final. Estas adiciones se integran de manera coherente con las sustracciones previas, generando

una composición equilibrada que combina llenos y vacíos, y que responde tanto a la funcionalidad del proyecto como a su relación con el contexto inmediato.

Figura 37

Operación formal por adición y sustracción



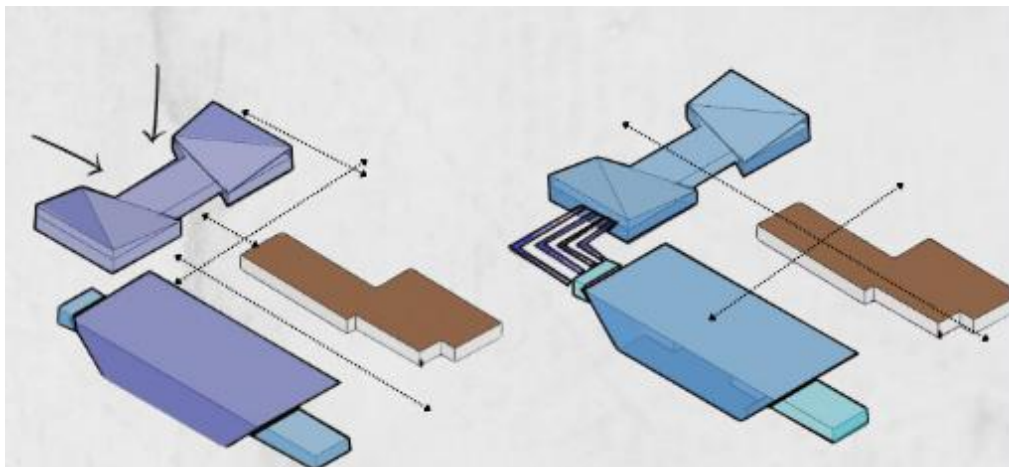
Nota. Elaboración propia

La evolución formal resultante evidencia un sistema de circulaciones claras y conectadas que facilitan la relación directa con los equipamientos del entorno. La propuesta incorpora conexiones mediante pérgolas, plazoletas y senderos que fortalecen la accesibilidad y promueven un recorrido fluido a través del proyecto. Estos elementos no solo facilitan el tránsito de los usuarios, sino que también potencian el aprovechamiento de los espacios exteriores, convirtiéndolos en articuladores sociales y espacios de permanencia.

En conjunto, el proceso de ejes, sustracción, adición y conexión configura una forma arquitectónica coherente, funcional y profundamente vinculada con su entorno, que reinterpreta el patrimonio y proyecta un equipamiento contemporáneo al servicio de la comunidad

Figura 38

Volumetría final

*Nota.* elaboración propia

CAPÍTULO VI: Diplomado en nuevas tecnologías digitales para el desarrollo y gestión de proyectos OPEN BIM

Metodología BIM aplicada

La propuesta arquitectónica para la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal requiere no solo un planteamiento espacial y urbano sólido, sino también una metodología que garantice eficiencia, coordinación, control de costos y reducción de errores durante todo el ciclo de vida del proyecto. En este sentido, la adopción de la metodología Building Information Modeling (BIM) se constituye como un recurso estratégico que aporta innovación, transparencia y sostenibilidad a la gestión integral del equipamiento público. La implementación de BIM se desarrolla a partir de cinco ejes temáticos fundamentales, que permiten vincular la teoría con la

práctica específica del proyecto. “BIM (Building Information Modeling) es un nuevo acercamiento al diseño, construcción y gestión de los edificios. Se trata de una metodología que ya ha comenzado a cambiar la manera en la que se ven los edificios, cómo estos funcionan y la manera en la que los mismos se construyen” Gámez, F. C., Severino, M. J. S., & Márquez, R. J. G. (2014).

1. MODULO 1 Introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad

1.1 Introducción al BIM y su aplicación en el proyecto.

BIM no es únicamente un software, sino una metodología colaborativa que integra información geométrica, técnica y administrativa en un modelo digital único. Para el proyecto de la nueva Alcaldía Local de San Cristóbal, BIM permitirá visualizar, simular y coordinar cada etapa, desde el diseño conceptual hasta la operación del edificio.

Gracias al uso de modelos paramétricos en Revit y otros softwares compatibles, es posible anticipar conflictos espaciales entre las instalaciones técnicas, el mobiliario y la estructura, garantizando que el equipamiento responda de manera precisa a las necesidades de la comunidad. Además, esta metodología facilita la programación de fases constructivas, asegurando que los tiempos de obra se ajusten a la planeación definida y reduciendo los sobrecostos.

La implementación del BIM en el proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal garantiza un diseño integral que articula lo arquitectónico, lo técnico y lo administrativo en un mismo entorno digital. Esta metodología no solo facilita la coordinación entre disciplinas, sino que optimiza el uso de los recursos públicos al reducir la improvisación y fortalecer la toma de

decisiones desde la etapa inicial del diseño. Como se observa en la (figura 39) podemos ver de manera grafica una explicación de la metodología Bim

Figura 39

Introducción a la metodología



Nota. elaboración propia

1.2 Normas y estándares (ISO 19650 y Resolución 0441 de 2020)

La implementación de BIM en Colombia se encuentra regulada por la Resolución 0441 de 2020, la cual establece lineamientos para el uso de esta metodología en proyectos de

infraestructura pública. A su vez, la ISO 19650 define las normas internacionales para la gestión de la información en entornos BIM.

Aplicar estos estándares en el diseño de la Alcaldía Local de San Cristóbal significa garantizar que los procesos de diseño, modelado y gestión de la información cumplan con criterios de calidad verificables. Esto asegura que los entregables digitales puedan ser entendidos y utilizados por cualquier actor del proyecto, sin depender de un software específico. Además, permite la trazabilidad de cada decisión de diseño y construcción, aportando transparencia y eficiencia en la administración de recursos públicos.

El cumplimiento de normas internacionales y nacionales en la aplicación de BIM asegura que el proyecto se ejecute bajo criterios de calidad, transparencia y trazabilidad. De esta manera, la Alcaldía Local de San Cristóbal no solo responde a una necesidad urbana y social, sino que se convierte en un referente de buenas prácticas en la gestión de proyectos públicos en Colombia.

La familia de normas ISO 19650 constituye el marco internacional para la gestión de la información mediante la metodología BIM a lo largo del ciclo de vida de un activo construido. Estas normas establecen principios para organizar, producir, intercambiar y controlar la información de forma colaborativa entre todos los agentes del proyecto. La ISO 19650-1 define los conceptos y principios generales del proceso, mientras que la ISO 19650-2 regula la gestión de la información durante la fase de desarrollo del activo, abarcando el diseño y la construcción.

Asimismo, estas normas introducen elementos esenciales como el Entorno Común de Datos (CDE), los contenedores de información, la definición de roles y responsabilidades, y la necesidad de desarrollar un Plan de Ejecución BIM (BEP) que articule cómo se gestionará la información del proyecto. Igualmente, la ISO 19650-5 aborda la seguridad y protección de la información, un componente crucial para garantizar la integridad y la trazabilidad de los datos.

“En conjunto, la familia ISO 19650 busca fortalecer la colaboración, mejorar la eficiencia en la entrega de proyectos y reducir errores derivados de una gestión inadecuada de la información” (Autodesk, 2020; BSI Group, 2019; ISO, 2018; BIM Forum Chile, 2020).

En la (figura 40) podemos observar toda la normativa aplicada al proyecto mediante la metodología BIM.

Figura 40

Norma 19650 aplicada al proyecto



Nota. Tomado de norma ISO 19650, elaboración propia

1.3 Documentos EIR y BEP

En el contexto de este proyecto, el EIR (Employer's Information Requirements) se concibe como el documento en el que la Alcaldía Mayor de Bogotá, como entidad contratante,

define los requisitos de información que espera recibir en cada fase del proyecto. Esto incluye los modelos BIM, las especificaciones técnicas y los niveles de detalle requeridos.

Por otra parte, el BEP (BIM Execution Plan) será la guía metodológica que define cómo se implementará BIM en el proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal. Este documento establecerá los roles de los actores involucrados, los usos BIM a implementar diseño, coordinación, detección de interferencias, gestión de costos, planificación de obra, etc. y las plataformas digitales utilizadas para el trabajo colaborativo. En el caso de este proyecto, el BEP permitirá planificar de manera detallada la construcción de espacios multifuncionales, garantizando que los ambientes destinados a la atención ciudadana, la gestión administrativa y la labor social se desarrollen sin interferencias técnicas o constructivas.

La definición clara de requerimientos de información (EIR) y la planificación de la ejecución de BIM (BEP) brindan una ruta precisa para coordinar actores, tiempos y entregables. En el caso del proyecto de la Alcaldía, estos documentos son esenciales para alinear los intereses de la comunidad, la administración y los equipos técnicos, garantizando un proceso transparente y ordenado. En la siguiente (figura 41) observaremos los usos BIM aplicados al modelo, esta fue la primera proyección a la cual se quiso llegar, en la (figura 42) podemos ver los alcances LOD y LOI a los cuales nos proyectamos, esto con el fin de dar un mayor detalle a cada uno de los elementos dentro del proyecto, por otra parte la figura 42 nos muestra los archivos de importación que utilizamos y los programas correspondientes.

Figura 41*BEP usos BIM aplicados al modelo*

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

Nota. Captura de pantalla documento BEP, elaboración propia**Figura 42***EIR usos BIM, alcance LOD y LOI*

EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Ejemplo: Actualización normativa para arquitectura, estructura e instalaciones
Objetivos de BIM en el proyecto	Ejemplo: Garantizar mayor precisión en los costos y tiempos de ejecución
Usos y alcances BIM	Ejemplo: Para arquitectura se requieren los usos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20 y 24 (ver USOS BIM)
LOD y LOI para cada especialidad y componente	Ejemplo: Para arquitectura, los muros, cubiertas y losas de entrepiso deben ir en un LOD 350 y LOI A, B y C
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	Ejemplo: Plataforma colaborativa (Bricsys 24/7), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura y MEP) y Software de Coordinación (Navisworks Manager)
Administrativo	
Estándares y normativas	Ejemplo: ISO 19650, Plan BIM
Roles y responsabilidades	Ejemplo: Modelador BIM, Coordinador BIM, Diseñador BIM
Segregación de información	Ejemplo: Por niveles, zonas, módulos, etc
Plan de entregas	Ejemplo: semanal, acorde a Hitos
Plan de calidad	Ejemplo: revisión semanal entre especialistas
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	Ejemplo: CDE, Sharepoint
Formatos de entrega	Ejemplo: IFC, RVT

Nota. Captura de pantalla documento EIR, elaboración propia

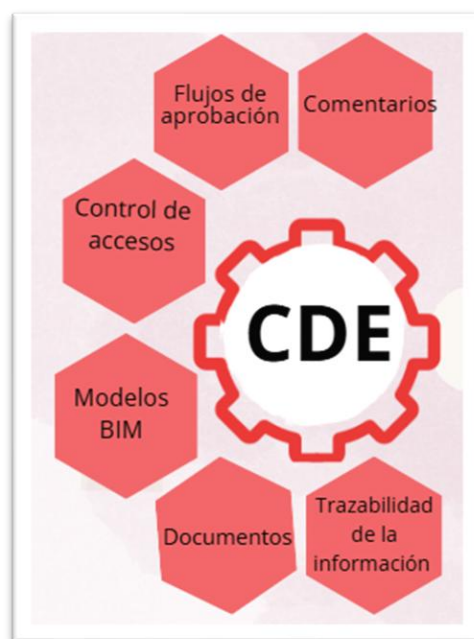
1.4 CDE Common Data Environment

El CDE (Common Data Environment) será el espacio digital centralizado donde se almacene, gestione y comparta toda la información del proyecto. La implementación de plataformas como Bricsys 24/7 permitirá la gestión documental en tiempo real, facilitando que

arquitectos, ingenieros, interventores y funcionarios de la Alcaldía puedan acceder a la información actualizada desde cualquier lugar.

En el caso del proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal, el CDE permitirá que los cambios en el diseño como la adecuación de los espacios para adultos mayores, las aulas educativas o los espacios de gestión comunitaria se comuniquen de manera inmediata a todos los involucrados. De este modo, se previene la duplicación de información, se evitan errores por uso de versiones desactualizadas y se fortalece la coordinación interinstitucional.

El uso de un Entorno Común de Datos centralizado asegura que toda la información del proyecto sea única, confiable y accesible en tiempo real. Para la Alcaldía Local de San Cristóbal, esta herramienta representa la posibilidad de gestionar el diseño y la construcción con un nivel de control superior, evitando errores por duplicidad documental y asegurando un flujo constante de comunicación. Las ramas de un CDE podemos encontrarlas en la (figura 43)

Figura 43*Ramas de CDE**Nota.* Captura de pantalla elaboración propia

1.5 IFC BCF

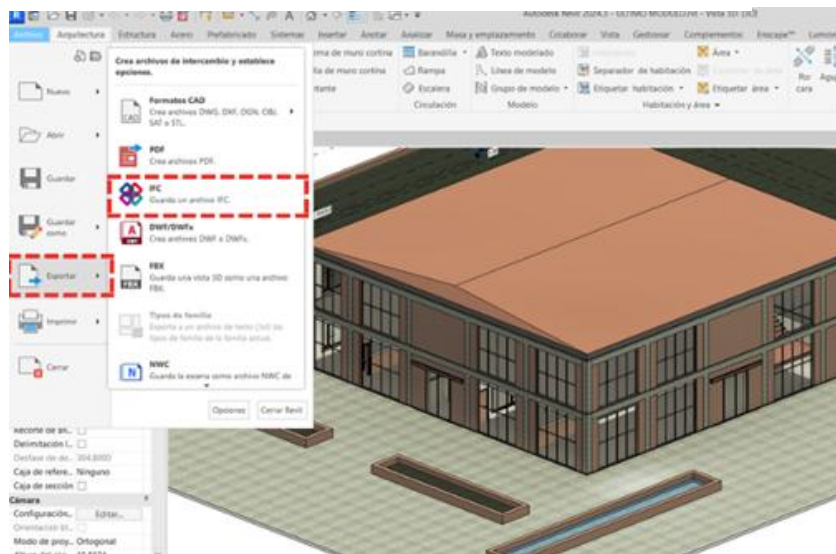
Uno de los mayores retos en la gestión de proyectos de infraestructura pública es la interoperabilidad entre diferentes softwares y disciplinas. En este sentido, los formatos abiertos desarrollados por la organización IFC (Industry Foundation Classes) y BCF (BIM Collaboration Format) se constituyen en herramientas fundamentales para la implementación de BIM en el proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal.

El formato IFC permite que toda la información contenida en el modelo digital sea independiente de la plataforma utilizada para su creación. Esto significa que un modelo arquitectónico elaborado en Revit, por ejemplo, puede ser exportado a IFC y leído en otros programas como ArchiCAD, Navisworks o Tekla, sin perder la estructura de datos ni las propiedades asignadas a cada elemento. En el caso específico de la Alcaldía Local de San

Cristóbal, este beneficio asegura que los diferentes actores arquitectos, ingenieros estructurales, especialistas en instalaciones técnicas y consultores ambientales puedan trabajar de manera integrada, evitando la dependencia tecnológica y garantizando que la información fluya libremente entre los equipos.

El uso de IFC en este proyecto también facilita la trazabilidad de la información durante el ciclo de vida del equipamiento. Una vez concluida la obra, el modelo IFC puede entregarse a la Alcaldía como parte de la documentación final, lo que le permitirá a la entidad tener un registro digital de la edificación para futuras labores de operación, mantenimiento o remodelación. De esta forma, la inversión en BIM no se limita a la etapa de diseño y construcción, sino que se prolonga en el tiempo, convirtiéndose en un activo digital de gran valor para la administración local.

Por otro lado, el formato BCF cumple una función clave en la comunicación y resolución de conflictos durante el diseño y la construcción. A través de este archivo, se pueden registrar incidencias específicas, como interferencias entre instalaciones eléctricas y ductos de ventilación, errores en la modulación de un muro o incompatibilidades en las cotas de un nivel. Cada incidencia puede vincularse con capturas del modelo, descripciones técnicas y responsables asignados, permitiendo que el equipo de trabajo tenga un mecanismo de control claro y estructurado, con ayuda de la herramienta de exportar y la opción podemos intercambiar información entre diferentes programas como se observa en la (figura 44)

Figura 44*Herramienta de importación IFC*

Nota. Captura de pantalla elaboración propia

En el caso del proyecto de la nueva Alcaldía Local de San Cristóbal, el uso de BCF se convierte en un recurso esencial para garantizar la coordinación entre los diferentes frentes de trabajo. Por ejemplo, si durante la etapa de diseño se identifica que un área destinada al adulto mayor necesita ajustes en la instalación sanitaria para cumplir con la normatividad de accesibilidad, dicha incidencia se registra en un archivo BCF y se asigna directamente al ingeniero o arquitecto correspondiente. Esto no solo agiliza la solución del problema, sino que además deja evidencia documental de cada ajuste realizado en el proceso.

En conjunto, IFC y BCF consolidan un flujo de trabajo abierto, transparente y colaborativo. Su implementación en el proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal asegura que el modelo digital no dependa de un software particular y que las incidencias se gestionen con eficacia, reduciendo errores, costos adicionales y retrasos en obra. De esta manera, estos formatos se convierten en un soporte fundamental para materializar un proyecto que, además de

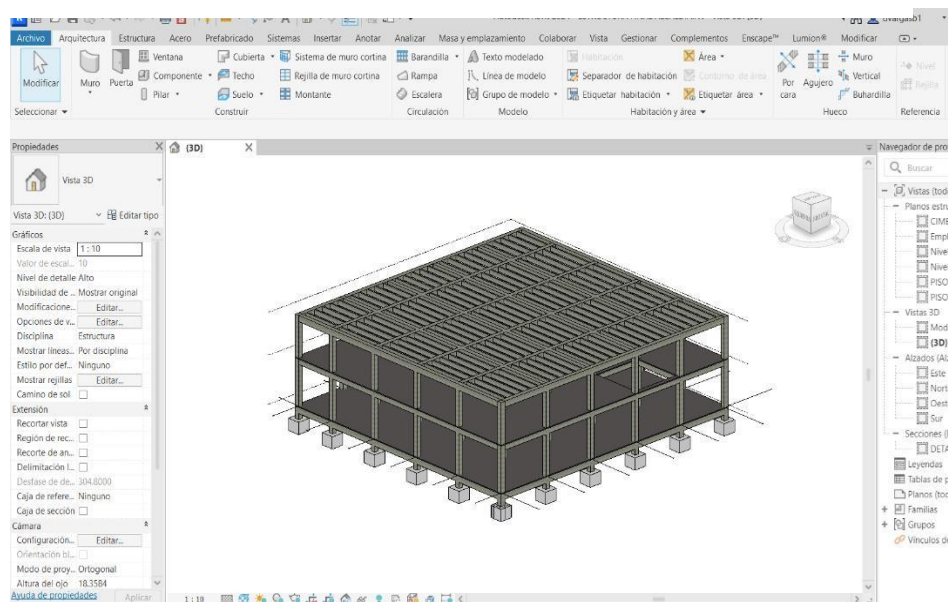
ser funcional y moderno, represente un ejemplo de eficiencia administrativa y tecnológica en la gestión pública.

3. MODULO MODELADO DE LA EDIFICACIÓN

El modelado de la edificación en el contexto de la metodología BIM (Building Information Modeling) constituye una de las fases más relevantes dentro del desarrollo del proyecto de la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal, ya que permite integrar todos los componentes físicos, técnicos y constructivos en un modelo tridimensional completamente coordinado. A través de la plataforma Autodesk Revit, se logró unificar la información estructural, arquitectónica y de instalaciones, garantizando un proceso más preciso, colaborativo y eficiente durante las etapas de diseño y planificación.

3.1 *Estructura*

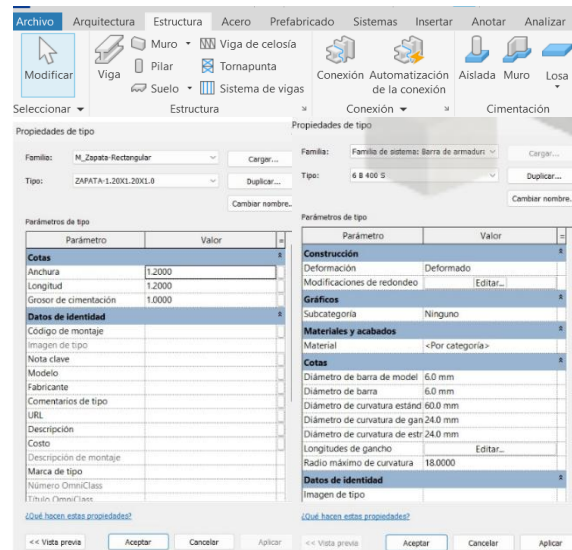
El sistema estructural de la edificación fue concebido bajo un esquema aporticado en concreto reforzado, el cual otorga estabilidad, rigidez y flexibilidad ante las cargas gravitacionales y laterales del edificio. Dentro de Revit, este sistema se modeló con total precisión paramétrica, permitiendo representar cada elemento estructural con sus dimensiones reales y su comportamiento dentro del conjunto, como se puede apreciar en la (figura 45) el sistema del modelado es un sistema estructural a porticado que consta de zapatas columnas vigas y viguetas.

Figura 45*Modelado estructural*

Nota. Captura de pantalla, elaboración propia

Las zapatas aisladas, con dimensiones de 0.80 m x 0.80 m x 1.00 m, fueron ubicadas estratégicamente en la base de cada columna, garantizando una adecuada transmisión de cargas hacia el suelo. Su modelado en BIM permitió verificar interferencias con redes subterráneas y optimizar la distribución de cimentaciones, el modelo se realizó con ayuda de la interfaz de Revit en el apartado de estructura, utilizando herramientas como lo son pilares, viga, viguetas y suelos, en la (figura 46) se puede apreciar las propiedades y la interfaz utilizada para el modelado de nuestra estructura.

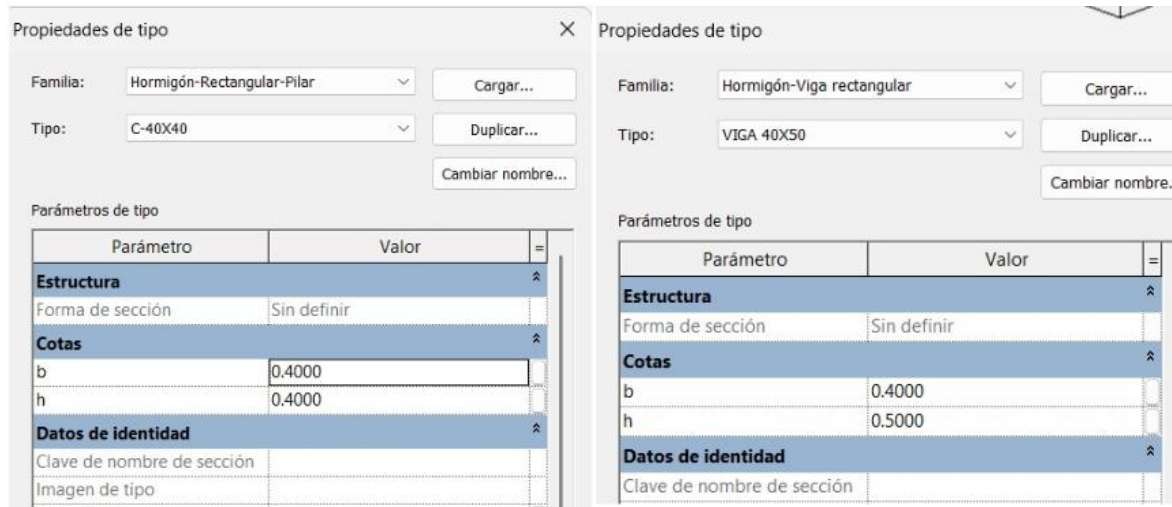
En la (figura 46) se puede apreciar toda la configuración suministrada por la interfaz de Revit, lo que permitió hacer uso de diferentes materiales y modificar las dimensiones de cada uno de los elementos estructurales.

Figura 46*Interfaz, propiedades elemento*

Nota. Captura de pantalla, elaboración propia

Las columnas, de 40 cm x 40 cm, fueron definidas como elementos verticales principales de soporte, vinculadas a las zapatas mediante un sistema de anclaje modelado directamente en Revit. La parametrización de estas columnas facilitó el control de su ubicación en los distintos niveles del proyecto y permitió generar listados automáticos de cantidades.

Las vigas y viguetas, de dimensiones 40 cm x 40 cm y 40 cm x 12 cm respectivamente, conformaron el sistema horizontal de apoyo. En Revit se modelaron dentro del conjunto estructural como familias estructurales con propiedades de material, refuerzo y nivel de inserción, lo que facilitó el análisis de interferencias con los elementos arquitectónicos, tales como los entrepisos y losas, en la (figura 47) podemos apreciar edición del tipo en cuanto a las familias utilizadas para esta fase del modelado.

Figura 47*Propiedades del elemento*

Nota, captura de pantalla, elaboracion propia

La metodología BIM permitió que fuera posible establecer una relación directa entre la estructura y los demás sistemas constructivos, detectando posibles inconsistencias antes de llegar a obra. Esto redujo significativamente el margen de error y mejoró la eficiencia en la coordinación entre disciplinas.

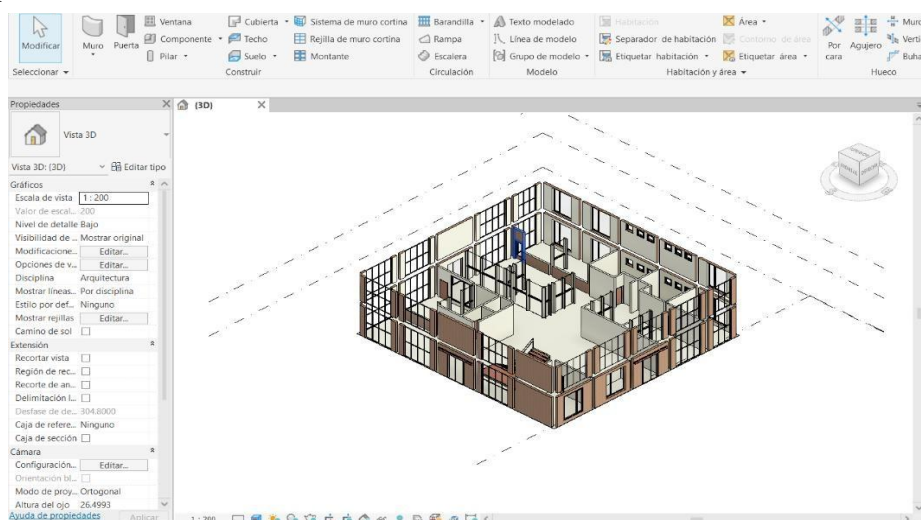
2.2 Arquitectura

En la parte arquitectónica, el modelo desarrollado en Revit representó con alto nivel de detalle la distribución espacial y los acabados de la nueva sede de la Alcaldía. Se modelaron muros en ladrillo con recubrimiento en estuco y pintura, integrando la información de materiales, espesores y propiedades térmicas. Este nivel de detalle permitió realizar análisis energéticos y visualizaciones realistas para evaluar el comportamiento lumínico y térmico del edificio, por otro lado, nos brinda la facilidad de ver los espacios ambientados con la materialidad aplicada, permitiendo un mejor entendimiento del proyecto, esto se llevó a cabo en el área de ARQUITECTURA de la interfaz de Revit donde se exploraron las diferentes opciones como la

aplicación de escaleras, puertas, ventanas, suelos, cubiertas etc... en la (figura 48) se puede observar el 3d arquitectónico con las distintas disciplinas aplicadas en el modelo.

Figura 48

Modelado arquitectura



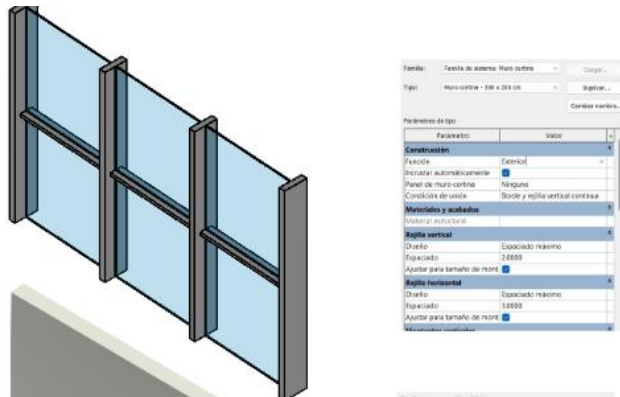
. Nota. Captura de pantalla elaboración propia

Las puertas y ventanas fueron creadas como familias paramétricas, lo que facilitó su personalización según las necesidades de ventilación, iluminación y accesibilidad de cada espacio. Los muros cortina se implementaron en las zonas con grandes ventanales, aportando transparencia, confort visual y conexión con el entorno urbano. Las escaleras, con una altura de entrepiso de 3 metros y tramos de 2 metros de ancho, se modelaron con precisión geométrica, definiendo sus materiales y acabados. Su desarrollo dentro del entorno BIM permitió evaluar su cumplimiento con la normativa de accesibilidad y evacuación, asegurando condiciones seguras y confortables para el uso público, la configuración de las ventanas se realizó por medio de

familias las cuales se editaron para así determinar el tipo de material a usar como se puede ver en la (figura 49)

Figura 49

Propiedades ventanas



Nota. Captura de pantalla elaboracion propia

El modelado arquitectónico incluyó también los pisos y el mobiliario, representando con exactitud los materiales y texturas que darán identidad al nuevo equipamiento. Este nivel de desarrollo no solo favorece la presentación visual del proyecto, sino también la coordinación con las fases estructurales y de instalaciones, asegurando que cada elemento se ajuste correctamente dentro del modelo tridimensional

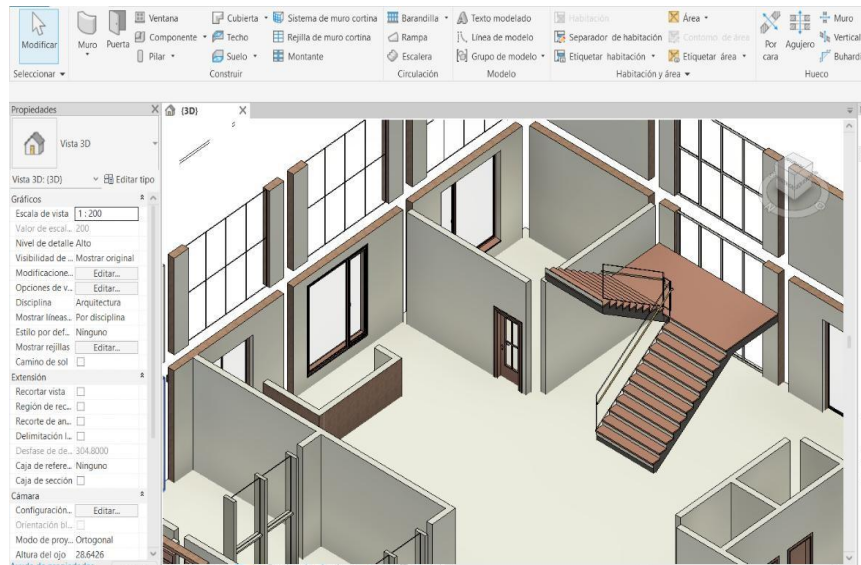
Nota. Captura de pantalla elaboracion propia

En conjunto, la arquitectura en BIM permitió visualizar el proyecto de la Alcaldía como un modelo integral, donde se relacionan materiales, volúmenes y funcionalidades de cada espacio. Además, el uso de Revit facilitó la creación de planos, cortes, fachadas y renders directamente desde el modelo, sin necesidad de dibujos independientes, optimizando el tiempo

de producción y garantizando coherencia documental, en la siguiente (figura 50) podemos apreciar el modelo con un poco más de detalle en el paso por su punto fijo.

Figura 50

Modelado punto fijo escalera



Nota. captura de pantalla elaboracion propia

2.3 Instalaciones MEP

“MEP BIM (Modelado de Información de Edificación Mecánica, Eléctrica y Plomería) es un tipo de BIM que incluye información detallada sobre los sistemas y componentes mecánicos, eléctricos y de plomería del edificio. Este tipo de BIM suele incluirse en un modelo BIM de Nivel 3, que es una representación digital altamente detallada y precisa del edificio o proyecto de infraestructura” (Los ingenieros BIM, p.1, 2023)

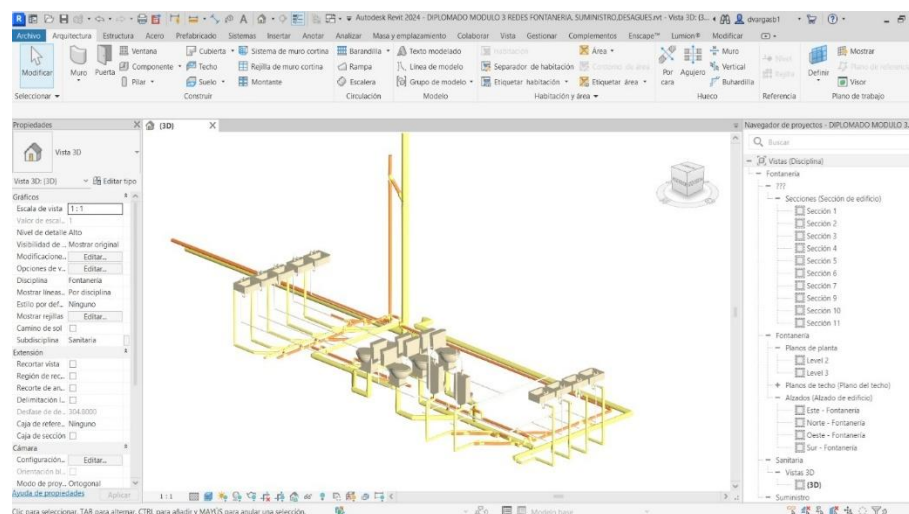
Las instalaciones MEP permite tener una visual real tridimensional de toda la red de suministro, permitiendo que desde el modelo se puedan identificar todos los conflictos e interferencias con mayor facilidad, esto se puede lograr desde el mismo programa de Revit con la

herramienta de supervisar o desde otros software mas especializados como lo es Navisworks, este programa permite tener una vinculación entre las diferentes disciplinas optimizando los tiempos de obra y la disminución de inconsistencias.

Las redes hidrosanitarias incluyeron tuberías de suministro de agua fría y caliente, así como los sistemas de desagüe y ventilación sanitaria. En Revit, se definieron los diámetros, materiales y pendientes, generando un modelo que permite comprobar el flujo correcto de los fluidos y detectar posibles conflictos con elementos estructurales o arquitectónicos, en la siguiente (figura 51) se puede apreciar el modelo tridimensional de toda la red de fontanería y suministro, adoptando los desagües y las redes de ventilación.

Figura 51

3d instalaciones hidráulicas y sanitarias



Nota. Captura de pantalla, elaboracion propia

Las redes eléctricas fueron configuradas con sus trayectorias, luminarias, interruptores, tableros y sensores, aprovechando las herramientas de Revit MEP. Este modelado posibilitó

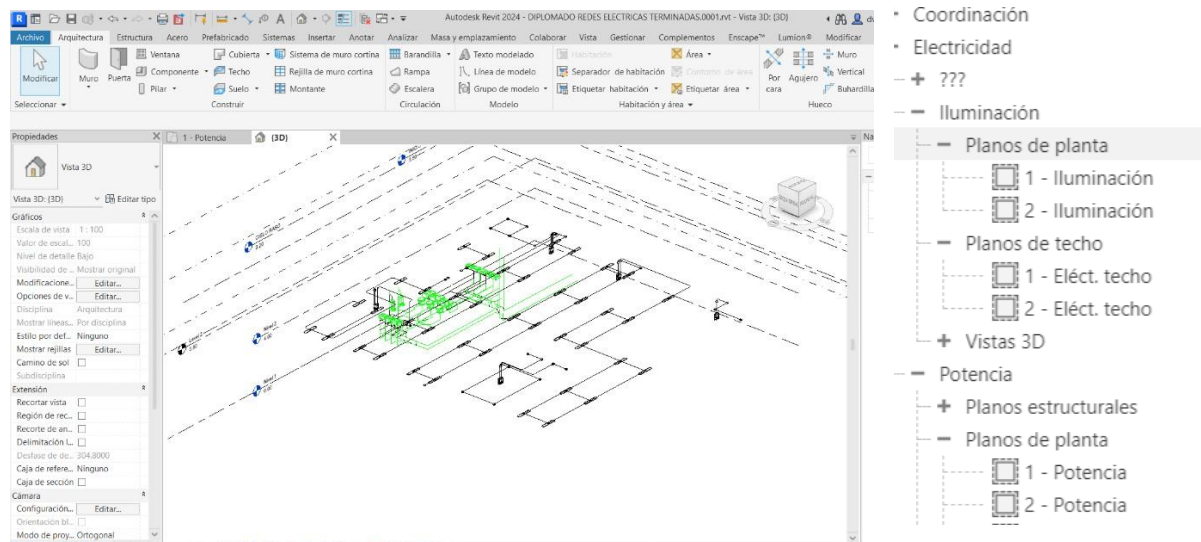
simular la distribución de la energía y planificar la ubicación óptima de cada componente, mejorando la eficiencia y reduciendo el consumo.

El sistema de aire acondicionado y ventilación (HVAC) fue diseñado para garantizar confort térmico y una adecuada calidad del aire. En el modelo BIM se incluyeron los ductos de impulsión y retorno, unidades de manejo de aire y rejillas, asegurando la compatibilidad con la estructura y los espacios arquitectónicos, en la (figura 52) podemos observar toda la red de potencia vinculada a las otra disciplinas.

El modelado tridimensional permitió revisar interferencias, especialmente en cielorrasos y cuartos técnicos, evitando errores que podrían ser costosos en obra.

Figura 52

3d redes eléctricas



Nota. Captura de pantalla, elaboración propia

Al centralizar todas las instalaciones dentro del mismo entorno BIM, el proyecto logró una coordinación integral. Cada especialidad trabajó sobre un modelo federado en Revit, utilizando herramientas de detección de interferencias para resolver conflictos antes de llegar a la etapa constructiva. Este proceso representa una ventaja significativa frente a los métodos tradicionales, donde las instalaciones suelen generar imprevistos en obra por falta de coordinación.

MODULO 4 COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACION Y TIEMPOS

El Módulo 4 aborda uno de los pilares más importantes dentro de la metodología BIM (Building Information Modeling): la coordinación interdisciplinaria, el control de interferencias, la gestión documental y la planificación temporal del proyecto. En el caso de la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal, esta fase permitió consolidar todos los modelos creados en Revit (arquitectura, estructura e instalaciones) dentro de un entorno de trabajo coordinado, donde la precisión, la colaboración y la planificación se convirtieron en factores determinantes para la eficiencia constructiva y la calidad del diseño.

El proceso se apoyó principalmente en las herramientas Autodesk Revit y Autodesk Navisworks, programas que, al trabajar de manera complementaria, ofrecen una plataforma integral para la revisión de modelos, la detección de conflictos, la generación de documentación técnica precisa y la simulación de los procesos constructivos en el tiempo.

4.1 Análisis de interferencias mediante Revit y Navisworks

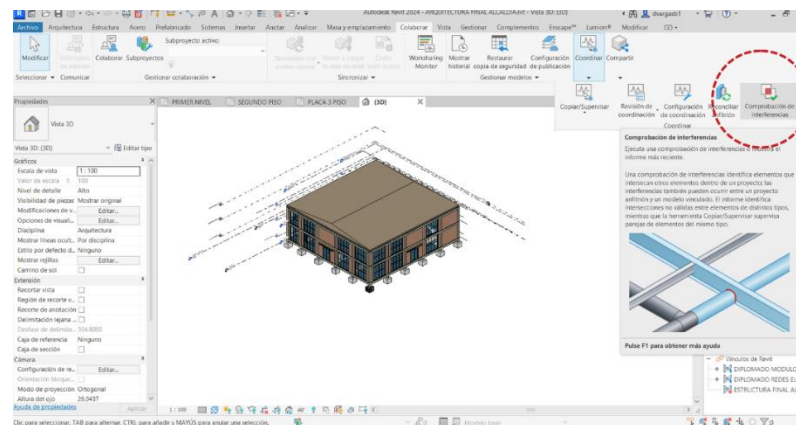
El análisis de interferencias es una de las aplicaciones más potentes del entorno BIM, ya que permite detectar choques o incompatibilidades entre los elementos de distintas disciplinas

antes de llegar a la obra. En el proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal, este proceso fue fundamental para garantizar que los sistemas estructurales, arquitectónicos e instalaciones coexistieran de forma armoniosa dentro del mismo modelo tridimensional.

En Revit, se realizó un primer control de interferencias a nivel de modelado, revisando colisiones básicas entre muros, vigas, columnas y redes. Esta etapa permitió corregir errores directamente dentro del entorno de diseño, aprovechando la capacidad paramétrica del software para ajustar dimensiones, niveles o ubicaciones sin afectar la integridad del modelo general, en la (figura 53) se puede observar la herramienta de comprobación de interferencias la cual nos permite abrir una ventana en la que se pueden enlazar las diferentes disciplinas para así hacer la comparativa de las interferencias del modelo, en este caso se realizó una prueba de ESTRUCTURA Vs ARQUITECTURA

Figura 53

Interfaz Revit, herramienta de interferencias



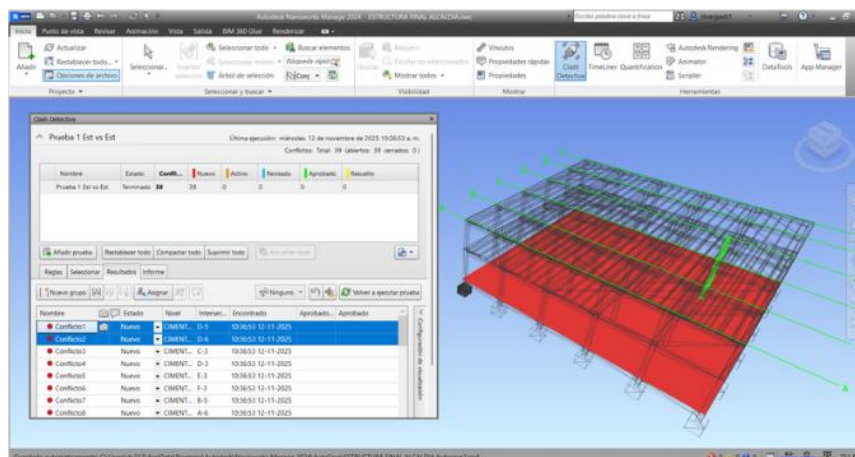
Nota. Captura de pantalla, elaboración propia

Posteriormente, el modelo federado fue exportado a Navisworks Manage, donde se utilizó la herramienta Clash Detective, que ofrece una detección más avanzada y precisa de conflictos entre disciplinas. Navisworks permite comparar elementos de diferentes modelos (por ejemplo, el estructural frente al eléctrico o el hidrosanitario) y registrar automáticamente las interferencias encontradas.

Gracias a esta herramienta, fue posible generar una revisión coordinada y sistemática del proyecto, detectando cruces entre ductos, vigas, y redes de desagüe o ventilación, optimizando así la planificación constructiva y evitando futuros retrabajos en obra, la interfaz de Navisworks permite hacer un cruce entre especialidades, donde se pueden añadir todos los archivos vinculados de nuestro modelo, por otro lado este programa permite una navegación más fluida lo que facilita el uso del software, esta también nos permite ver a detalle cada una de las inconsistencias como se observa en la (figura 54)

Figura 54

Nawisworks prueba de interferencias y conflictos



Nota. Captura de pantalla Nawisworks, elaboración propia

El uso combinado de Revit y Navisworks permitió fortalecer la comunicación entre los equipos técnicos, reducir la incertidumbre en el proceso constructivo y garantizar que la sede de la Alcaldía se desarrollara con un alto nivel de precisión y eficiencia.

4.2 Creación de informes de coordinación

Una vez identificadas las interferencias, la siguiente etapa consistió en generar informes de coordinación que documentaran de manera ordenada los conflictos y sus soluciones.

En Navisworks, cada choque detectado se clasificó, se asignó una prioridad y se vinculó con el responsable de la disciplina correspondiente. El software permitió exportar estos reportes en formatos visuales y tabulares, facilitando la comunicación entre arquitectos, ingenieros y especialistas. Estos informes de coordinación se convirtieron en una herramienta clave para la toma de decisiones, ya que permitieron definir acciones correctivas dentro del modelo antes de la fase de construcción. Además, al integrarse con Revit, los reportes posibilitaron actualizar los

modelos de forma directa y sincronizada, manteniendo la coherencia documental y evitando versiones desactualizadas.

En el contexto del proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal, esta gestión de reportes representó un avance en la organización del flujo de trabajo. Cada interferencia solucionada en el entorno virtual implicó una reducción potencial de costos y tiempos en obra, reforzando la eficiencia de la planificación global, en la siguiente (figura 55) se observa un informe de conflictos generado por el programa de Navisworks.

Figura 55

Informe de conflictos

Pruba 1 Redes elec Vs Redes h								Tolerancia	Conflictos	Nuevo	Activo	Revisado	Aprobado	Resuelto	Tipo	Estado	
								0.001m	4	4	0	0	0	0	0	Estático	Aceptar

Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Distancia	Ubicación de rejilla	Descripción	Fecha de detección	Punto de conflicto	Elemento 1				Elemento 2			
								ID de elemento	Capa	Elemento Nombre	Elemento Tipo	ID de elemento	Capa	Elemento Nombre	Elemento Tipo
	Conflicto1	Nuevo	-0.003	E-4 : CIMENTACION	Estático	2025/11/12 15:45	x:2.873, y:9.847, z:0.427	ID de elemento: 960773	Nivel 1	Tubería flexible redonda	Sólido	ID de elemento: 840723	Nivel 3	Público - 6,1 Lpf	Sólido
	Conflicto2	Nuevo	-0.003	F-4 : CIMENTACION	Estático	2025/11/12 15:45	x:2.651, y:11.451, z:0.574	ID de elemento: 956539	Nivel 1	Tubería flexible redonda	Sólido	ID de elemento: 840711	Nivel 3	Público - 6,1 Lpf	Sólido
	Conflicto3	Nuevo	-0.003	E-4 : CIMENTACION	Estático	2025/11/12 15:45	x:2.651, y:9.852, z:0.509	ID de elemento: 956384	Nivel 1	Tubería flexible redonda	Sólido	ID de elemento: 840716	Nivel 3	Público - 6,1 Lpf	Sólido
	Conflicto4	Nuevo	-0.002	F-4 : CIMENTACION	Estático	2025/11/12 15:45	x:2.863, y:11.446, z:0.637	ID de elemento: 961059	Nivel 1	Tubería flexible redonda	Sólido	ID de elemento: 840721	Nivel 3	Público - 6,1 Lpf	Sólido

Nota, capturas de pantalla, informe tomado del programa Autodesk Nawisworks

4.3 Abstracción y gestión de cantidades

La gestión de cantidades dentro del entorno BIM se basó en la capacidad de Revit para generar tablas de planificación (Schedules) de manera automática. Estas tablas recopilaban información precisa de materiales, volúmenes, áreas y componentes constructivos, directamente asociados al modelodigital. Gracias a ello, fue posible calcular los volúmenes de concreto, acero, ladrillo y acabados, así como las longitudes de tuberías, cables y ductos, todo en función del modelo tridimensional.

La abstracción de cantidades permitió integrar el modelo arquitectónico y estructural con la estimación de costos y recursos, brindando una visión clara de los requerimientos del proyecto. En el caso de la sede de la Alcaldía, esta gestión permitió prever la demanda de materiales por fase constructiva, contribuyendo a una planificación más sostenible y económica.

Además, al estar los datos vinculados al modelo BIM, cualquier cambio en el diseño se actualizaba automáticamente en las cantidades, manteniendo la coherencia y la trazabilidad de la información. Esta integración demuestra cómo el uso de Revit trasciende la representación gráfica para convertirse en una herramienta de gestión técnica, económica y administrativa del proyecto. En la (figura 56) observamos una tabla de cantidades de obra para la sección de muros, donde podemos identificar datos como altura, ancho y m3.

Figura 56

Tabla de cantidades

A	B	C	D
Familia y tipo	Longitud	Área	Anchura
Muro básico: MUR 4.60		16.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 4.60		9.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro corina: Muro 3.40		11.90 m²	
Muro básico: MUR 4.60		16.10 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		7.00 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		16.10 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		16.10 m²	0.20
Muro básico: MUR 5.20		13.72 m²	0.20
Muro básico: MUR 1.52		6.02 m²	0.20
Muro corina: Muro 1.50		5.25 m²	
Muro corina: Muro 1.50		5.25 m²	
Muro básico: MUR 4.60		5.52 m²	0.20
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 0.60		2.10 m²	0.25
Muro corina: Muro 3.40		11.90 m²	
Muro corina: Muro 3.40		11.56 m²	
Muro básico: MUR 4.60		16.10 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		10.30 m²	0.25
Muro básico: MUR 4.60		14.03 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		10.30 m²	0.25
Muro básico: MUR 4.60		14.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 4.60		14.10 m²	0.25
Muro básico: MUR 4.60		10.30 m²	0.25
Muro básico: MUR 3.70		13.30 m²	0.20
Muro básico: MUR 3.60		12.60 m²	0.20
Muro básico: MUR 3.60		12.60 m²	0.20
Muro básico: MUR 4.60		9.10 m²	0.25

Nota. Tomado de Revit 2024, captura de pantalla elaboración propia

4.4 Configuración de planimetrías

La configuración de planimetrías fue otro componente clave dentro del proceso BIM aplicado a la Alcaldía Local de San Cristóbal. En Revit, la documentación gráfica planos, cortes, fachadas, detalles constructivos se generó automáticamente a partir del modelo tridimensional, lo que garantizó consistencia y precisión en la información.

Cada vista fue configurada con filtros de visibilidad, estilos gráficos y escalas apropiadas, de manera que los planos transmitieran claramente la intención del diseño y la coordinación entre disciplinas.

Además, se implementaron parámetros de información en los elementos del modelo, lo que permitió que las etiquetas, cotas y simbologías se actualizarán de manera dinámica ante cualquier modificación en el diseño.

Este sistema de documentación digital no solo redujo el tiempo de producción, sino que también mejoró la calidad de los planos entregables. La planimetría generada desde el modelo BIM garantizó que todas las especialidades trabajaran con información actualizada y coherente, evitando contradicciones típicas de los métodos tradicionales.

De este modo, Revit se consolidó como la herramienta principal de documentación técnica del proyecto, complementando la revisión y coordinación que se realizaba en Navisworks

la configuración de las planimetrías se convirtió en un proceso esencial para garantizar la coherencia gráfica y documental del proyecto modelado en BIM. Este procedimiento implicó la organización de los formatos, la estandarización de escalas, la estructuración de los títulos y rótulos, así como la definición de estilos de línea, grosores, cotas y simbologías que permitieran comunicar de forma clara la información proveniente del modelo. Mediante herramientas como

Revit, se generaron vistas depuradas y filtros gráficos que permitieron controlar la visibilidad de cada disciplina, asegurando que los planos arquitectónicos, estructurales y MEP mantuvieran uniformidad y correspondencia entre sí. Igualmente, el uso del Entorno Común de Datos (CDE) permitió centralizar la producción y revisión de los planos, evitando inconsistencias y mejorando la trazabilidad de los cambios. En conjunto, la correcta configuración de las planimetrías fortaleció la documentación final del proyecto, garantizando que cada lámina reflejara fielmente la información coordinada del modelo y facilitara la lectura para los equipos técnicos, constructivos y administrativos involucrados. En la (figura 57) se puede apreciar unos formatos suministrados por Revit, donde se sacaron todos los planos del modelo.

Figura 57*Planimetría*

Nota. Captura de pantalla plotter planimetrías desde Revit 2024, elaboración propia

4.5 Simulación 4D en Navisworks

La simulación 4D combina el modelo tridimensional con el factor tiempo, permitiendo visualizar la secuencia constructiva del proyecto. En el caso de la Alcaldía Local de San Cristóbal, este proceso se realizó en Navisworks Manage, utilizando la herramienta Timeline para vincular las fases constructivas del modelo con el cronograma de obra.

El modelo exportado desde Revit fue vinculado con un calendario de actividades (en formato CSV o Project), asignando a cada elemento su fase de construcción: cimentación, estructura, cerramientos, acabados e instalaciones. Esta integración permitió visualizar de

manera dinámica cómo avanzaría la obra semana a semana, anticipando conflictos logísticos y verificando la coherencia entre el diseño y la programación real.

La simulación 4D también facilitó la presentación del proyecto ante entidades y comunidades, ya que permitió mostrar de manera gráfica cómo se desarrollaría la construcción de la nueva sede de la Alcaldía. Más allá de la visualización, esta herramienta tuvo un valor técnico: permitió optimizar los tiempos de ejecución, coordinar actividades críticas y evaluar el impacto de los retrasos o cambios en el diseño.

Con ello, Navisworks se consolidó como una extensión estratégica del entorno BIM, transformando la información del modelo en un instrumento de planificación, control y comunicación visual de gran alcance.

MODULO 5 REALIDAD VIRTUAL

La propuesta arquitectónica para la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal requiere no solo un planteamiento espacial y urbano sólido, sino también una metodología que garantice eficiencia, coordinación, control de costos y reducción de errores durante todo el ciclo de vida del proyecto.

1. Exportación e Importación de IFC

La exportación e importación de archivos IFC constituye un proceso esencial dentro de la metodología BIM, ya que permite la interoperabilidad entre diferentes plataformas y garantiza que un modelo digital pueda ser comprendido, analizado y modificado sin depender de un software específico. Este formato abierto se convierte en un puente técnico que facilita el intercambio de información precisa entre disciplinas, consultores y herramientas de simulación. En el desarrollo del proyecto de la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal, el uso del

IFC resultó fundamental para mantener un flujo de información transparente, ordenado y compatible con los distintos programas utilizados durante el diplomado.

Durante el eje temático se trabajó directamente con Revit 2024, utilizando la ruta Archivo > Exportar > IFC, lo que permitió convertir el modelo arquitectónico en un archivo universal. El ejercicio incluyó la verificación de que la geometría, los materiales básicos y la estructura del modelo se conservaran correctamente. Además, se revisó la capacidad del archivo IFC para ser posteriormente importado en otras plataformas, confirmando su fidelidad y su utilidad como contenedor de datos. En el caso del proyecto de la Alcaldía, esto permitió disponer de un archivo ligero, portable y compatible con otros motores de visualización, realidad virtual y análisis.

La exportación IFC fortaleció la capacidad del proyecto para integrarse en diferentes ecosistemas digitales, asegurando su uso en etapas posteriores como visualización, simulación climática, coordinación y realidad aumentada. Gracias a esta herramienta, el modelo de la Alcaldía Local de San Cristóbal adquiere mayor versatilidad y se ajusta a las exigencias actuales de un proceso BIM eficiente y colaborativo.

2. Renderizado en tiempo real

El renderizado en tiempo real es una técnica que permite visualizar un modelo tridimensional con materiales, iluminación y entorno dinámico sin necesidad de esperar largos tiempos de render final. Su función principal es mejorar la comunicación del proyecto, agilizar las revisiones y ofrecer una experiencia inmersiva más eficiente. Este tipo de herramientas es clave para proyectos institucionales como la Alcaldía Local de San Cristóbal, donde la toma de decisiones debe ser clara, rápida y visualmente precisa.

En el módulo se utilizaron Enscape y Twinmotion, dos motores de renderizado que permiten vincular el archivo de Revit en tiempo real. Enscape se conectó mediante su herramienta de vinculación directa, mientras que Twinmotion se enlazó a través de Direct Link, lo que permitió que cualquier modificación en el modelo BIM se reflejara instantáneamente en la visualización renderizada. Se exploraron entornos, texturas, ajustes de iluminación y efectos visuales para mejorar la percepción espacial del proyecto, logrando imágenes y recorridos de alta calidad.

El renderizado en tiempo real se convirtió en un apoyo esencial para evaluar la arquitectura propuesta de la Alcaldía, permitiendo detectar mejoras en la volumetría, la iluminación natural y artificial, la relación con el entorno y la percepción del usuario final. El proceso elevó la capacidad del proyecto para comunicar ideas de manera clara y convincente ante la comunidad, la academia y los actores institucionales. En la (figura 58) se observa el modelo vinculado con el 3d en tiempo real lo que optimiza el tiempo de renderizado

Figura 58

Vinculación del 3d con escape



Nota. Captura de pantalla elaboración propia

3. Fotomontaje y retoque fotográfico

El fotomontaje y el retoque fotográfico son herramientas visuales esenciales para integrar un proyecto arquitectónico dentro de un contexto real o simulado, añadiendo materiales, mobiliario, texturas, personas y elementos complementarios que enriquecen la escena. Su propósito es mejorar la presentación gráfica y facilitar una comprensión más intuitiva del proyecto, permitiendo anticipar cómo se verá la propuesta una vez construida. En este eje temático se trabajó con la barra izquierda del programa de renderización para aplicar y ajustar materiales en muros, pisos, techos y elementos exteriores. También se incorporaron mobiliarios y figuras humanas para reforzar la escala arquitectónica y simular el uso real del espacio. Todo este proceso se integró al proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal con el objetivo de mostrar ambientes más cálidos, funcionales y realistas.

El fotomontaje permitió construir narrativas visuales precisas para el proyecto, aportando calidad estética y claridad conceptual. Esta técnica fortaleció la capacidad de comunicar la intención arquitectónica y crear presentaciones más profesionales y persuasivas, esenciales para una entidad pública que debe justificar sus decisiones ante la ciudadanía y los organismos oficiales. En la (figura 59) se observa la aplicación de material desde el Twimotion

Figura 59*Render interior y aplicación de materiales*

NOTA. Elaboracion propia, captura de pantalla Twimotion

4. Fondos climáticos, luces y sombras

La configuración de fondos climáticos, luces y sombras es un proceso clave para evaluar el comportamiento lumínico y ambiental de un proyecto. Su utilidad radica en recrear diferentes condiciones climáticas, simular la luz natural durante el día y complementar la escena con iluminación artificial según las necesidades del diseño arquitectónico. Estos factores son vitales para proyectos institucionales como la Alcaldía, donde la iluminación debe garantizar seguridad, confort y eficiencia energética.

Para este eje se utilizó la herramienta Environment (Entorno), la cual permitió insertar cielos dinámicos, nubes, horas del día y efectos ambientales que enriquecieron la visualización. Además, se añadieron luces artificiales específicas para valorar el rendimiento visual nocturno y en espacios interiores.

La configuración ambiental aportó una comprensión profunda del comportamiento lumínico del proyecto, ayudando a detectar zonas críticas, mejorar escenas y optimizar la calidad espacial de la Alcaldía Local. La iluminación, tanto natural como artificial, se consolidó como un componente fundamental en la toma de decisiones técnicas y estéticas.

5. Visualización 3D y creación de video–recorridos

La visualización 3D busca transformar un modelo estático en una experiencia narrativa. Su propósito es mostrar el funcionamiento y la espacialidad del proyecto de manera fluida, generando recorridos que simulan la experiencia del usuario real. Este proceso permite anticipar la movilidad, la ergonomía y la interacción con los espacios.

En este eje se trabajó con Twinmotion, donde se realizó un video–recorrido completo del proyecto. El objetivo fue documentar el paso a paso de su creación y demostrar cómo un recorrido bien producido puede ser una herramienta para convencer a un cliente, una comunidad o un comité técnico sobre las bondades del diseño.

El video–recorrido fortaleció la comunicación del proyecto al convertirlo en una experiencia audiovisual completa. Para la Alcaldía Local de San Cristóbal, esta herramienta es especialmente valiosa para socializar el diseño con la comunidad y respaldar decisiones en instancias administrativas y de participación.

6. Realidad virtual y aumentada inmersiva

La realidad aumentada y la realidad virtual son tecnologías que permiten observar un proyecto arquitectónico a escala real mediante dispositivos como celulares, visores o cámaras. Su propósito es aumentar la comprensión espacial y ofrecer una experiencia de inmersión que

supera los límites de la pantalla. Esta tecnología es determinante para proyectos institucionales donde la claridad espacial facilita la toma de decisiones tempranas.

En este eje se utilizó la aplicación AugIn, mediante la cual se importó el archivo IFC en un dispositivo móvil, permitiendo navegar el proyecto de la Alcaldía Local directamente desde la cámara del teléfono. Esta experiencia permitió caminar virtualmente por los espacios, revisar alturas, proporciones y verificar la distribución real del modelo.

La realidad aumentada logró convertir el proyecto en una experiencia tangible y permitió detectar mejoras antes de ejecutar la obra. Se consolidó como una herramienta de validación crítica y un medio innovador para presentar el proyecto a la comunidad de San Cristóbal.

7. Inteligencia Artificial aplicada al diseño

La inteligencia artificial aplicada al diseño permite automatizar procesos, verificar normativas, analizar modelos y generar contenido técnico o visual de manera eficiente. Su propósito es agilizar tareas y complementar el análisis humano, especialmente en etapas tempranas del proyecto.

En este eje se utilizó ChatGPT, donde se ingresó una planta arquitectónica para validar su cumplimiento normativo y detectar inconsistencias relacionadas con la NSR-10 y otros lineamientos aplicables. Esto permitió obtener retroalimentación inmediata, agilizando la revisión espacial y funcional del proyecto de la Alcaldía Local.

La inteligencia artificial representó un apoyo estratégico que agilizó la verificación normativa y fortaleció el proceso de diseño arquitectónico. Su uso optimizó tiempos y aumentó la precisión durante la revisión del proyecto, en la (figura 60) podemos apreciar una realidad virtual de la alcaldía en su exterior, todo esto por la ayuda de los software de renderización, por

otra parte en la (figura 61) podemos observar un render de interior del lugar, apreciando un lugar armonioso, con luz natural, circunclaciones amplias, materialidad que permiten que el proyecto se vea mas innovador para el cliente

Figura 61

Render Alcaldía Local de San Cristóbal



Nota. elaboración propia

Figura 60

Render interior de la Alcaldía



Nota. Elaboracion propia

CONCLUSIONES

El diplomado representó una experiencia formativa integral que fortaleció de manera decisiva el desarrollo del proyecto de la nueva sede de la Alcaldía Local de San Cristóbal. A lo largo de sus tres módulos se consolidó una comprensión profunda de la metodología BIM y de su aplicación práctica en cada fase del proceso arquitectónico. Desde el inicio, el estudio de los principios y requerimientos establecidos por la ISO 19650 permitió organizar la información del proyecto bajo criterios de trazabilidad, claridad y control, garantizando que cada dato estuviera alineado con un entorno común de trabajo y que la estructura documental respondiera a estándares profesionales y verificables. Esta base metodológica facilitó que el proyecto avanzara con coherencia y con una comunicación más efectiva entre las distintas disciplinas.

Posteriormente, el trabajo en modelación arquitectónica y en las especialidades consolidó el dominio del uso de herramientas como Revit y software complementarios orientados a la interoperabilidad. Esta etapa permitió construir un modelo robusto, detallado y coordinado, capaz de representar fielmente la propuesta arquitectónica, los sistemas estructurales y las instalaciones. La experiencia adquirida en este módulo permitió traducir ideas iniciales en geometrías precisas y en un modelo digital que no solo describe el edificio, sino que también integra la información necesaria para mantener un flujo de trabajo transparente y colaborativo.

Finalmente, la fase de coordinación, documentación y revisión de interferencias a través de Navisworks permitió anticipar problemas, detectar inconsistencias y corregirlas antes de que se transformaran en errores costosos en la obra. La creación de reportes técnicos, la estructuración de las planimetrías y la planificación del proyecto hicieron posible consolidar una propuesta más eficiente y confiable, preparada para la etapa de construcción. Este proceso no solo optimizó tiempos y recursos, sino que fortaleció la seguridad y calidad de la propuesta arquitectónica.

En conjunto, los tres módulos del diplomado ofrecieron una visión completa del ciclo de vida del proyecto en BIM, integrando teoría, práctica y análisis crítico. La metodología adquirida se convirtió en un apoyo directo para mejorar el diseño, la coordinación y la documentación del proyecto de la Alcaldía Local de San Cristóbal, permitiendo que evolucionara hacia un modelo más preciso, ordenado y alineado con las exigencias actuales de la industria. Gracias a esta formación, el proyecto alcanzó un nivel superior de calidad técnica y de gestión, reafirmando la importancia del BIM como una herramienta indispensable para el desarrollo de arquitectura pública eficiente y responsable.

Referencias

Molina, R. (2018). La Escuela “Los comuneros”, escuela de nadie. Hoy Alcaldía Menor de la Localidad Cuarta San Cristóbal.

http://www.esempidiarchitettura.it/sito/journal_pdf/PDF%202018/70.%20EDA_HERNANDEZ_11_2018.pdf

Méndez, M. (2023). Arquitectura ciudad y patrimonio. Historia, teoría e intervención contemporáneas. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/136449/6/I2_2023_11-2_08.pdf

Morales, I. (1959). TEORÍAS DE LA INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA. <https://cuatrocuadernos.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/04/i-01-teor3adas-de-la-intervencic3b3n-arquitectc3b3nica.pdf>

Brandi, C. (1963). Teoría de la Restauración. http://www.maarquitectura.com/uploads/1/5/9/6/15961640/cesare_brandi.pdf

Olgyay, V. (1963). Arquitectura y Clima. https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788425214882_inside.pdf

Jacobs, J. (1961). Muerte y vida de las grandes ciudades. <https://www.u-cursos.cl/fau/2015/2/AE4062/1/foro/r/Muerte-y-Vida-de-Las-Grandes-Ciudades-Jane-Jacobs.pdf>

Choay, F. (1992). alegorías del patrimonio. http://www.arq.umich.mx/web/repositorios/ficheros/libros/51alegor%C3%ADa_del_patrimonio_compressed.pdf

Herbert, L. LOS PROYECTOS DE CONSERVACIÓN INTEGRAL UNA OPCIÓN PARA EL FUTURO. file:///C:/Users/LOQ/Downloads/08_COR_07%20(1).pdf Gehl, J. (2014).

Ciudades para la gente. https://caeau.com.ar/wp-content/uploads/2018/10/cities_for_people-spanish_final_ss2.pdf

Jardín Botánico. Nuevos árboles en las alturas de San Cristóbal. <https://jbb.gov.co/nuevos-arboles-en-las-alturas-de-san-cristobal/#:~:text=La%20localidad%20de%20San%20Crist%C3%B3bal%2C%20un%20sitio%20que%20en%20el,Bot%C3%A1nico%20desde%20el%20a%C3%B1o%202020>

Plan De Ordenamiento Territorial. (2020). PROCESO DE REVISIÓN DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE BOGOTÁ D. C. DIAGNÓSTICO POR LOCALIDAD No. 4 SAN CRISTÓBAL.

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/04_san_cristobal_-_diagnostico_pot_2020.pdf

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2019). Plan de regularización y manejo para la alcaldía local de

San Cristóbal.

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/res_1603_2019_prm_alc_san_cristobal.pdf

Secretaria de Integración Social. (2023). DIAGNOSTICO LOCAL SAN CRISTÓBAL.

https://www.integracionsocial.gov.co/images/_docs/2024/Entidad/localidades/04062024-4-San-Cristobal-Diagnostico-2023.pdf

Gámez, F. C., Severino, M. J. S., & Márquez, R. J. G. (2014). Introducción a la metodología BIM. Spanish Journal of building information modelling, 14(1), 4-10

Autodesk. (2020). Gestión de la información según ISO 19650: Entorno Común de Datos.

Autodesk. <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/pdfs/common-data-environment-iso-19650-ebook-es.pdf>

BIM Forum Chile. (2020). ISO 19650: Principios para la gestión de información BIM.

<https://bimforum.cl>

BSI Group. (2019). ISO 19650: Organización y digitalización de la información en obras de edificación y de ingeniería civil. BSI. <https://www.bsigroup.com>

ISO. (2018). ISO 19650-1: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>