

RENOVACIÓN INTEGRAL DE LA PLAZA DE MERCADO LAS FLORES

Faber Guzmán Vaquiro, Laura Valentina López Osorio



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Renovación integral de la plaza de mercado las flores.

Faber Guzmán Vaquiro y Laura Valentina López

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

Director: Ar, Mg, Dr. Yuber Alberto Nope Bernal

Co-director: Arq. Yuli Cáterin Díaz Jiménez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa de Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2024

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de grado a nuestros padres, por su amor, sacrificio y ejemplo de esfuerzo constante. A nuestra familia, por su apoyo incondicional en cada paso de este camino. A nuestros amigos, por su compañía y aliento en los momentos difíciles. A nuestros profesores, por su guía y conocimientos compartidos. Gracias a todos los que, de una forma u otra, han sido parte de este logro.

Agradecimientos

Queremos expresar los más sinceros agradecimientos a la profesora Yuli Cáterin Jiménez, así como a todos los profesores que durante este proceso han contribuido de manera significativa a la construcción de este trabajo de grado. Sus conocimientos, orientación y apoyo fueron una guía que nos ayudó a plasmar de manera correcta nuestras ideas. También agradecemos a todos aquellos que, de alguna manera, han compartido su experiencia y han influido en nuestro crecimiento y aprendizaje a lo largo de la carrera.

Por último, y no menos importante, queremos expresar nuestro agradecimiento a nuestros padres, quienes han sido una fuente constante de apoyo y motivación a lo largo de nuestros estudios y nuestras vidas. Sabemos que nuestros logros también son suyos, y estamos profundamente agradecidos por su amor, sacrificio y confianza en nosotros.

Tabla de contenido

RESUMEN	17
<i>PALABRAS CLAVE</i>	<i>17</i>
ABSTRACT	18
<i>KEYWORDS.....</i>	<i>19</i>
INTRODUCCIÓN	20
CAPITULO I: FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
OBJETIVOS	21
OBJETIVO GENERAL	21
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
PREGUNTA PROBLEMA.....	25
HIPÓTESIS.....	25
JUSTIFICACIÓN.....	26
CAPITULO II: MARCOS DE REFERENCIA	28
MARCO TEÓRICO	28
MARCO NORMATIVO	31
<i>Ley 388 de 1997.....</i>	<i>32</i>
<i>Decreto 555 de 2021 Plan de Ordenamiento Territorial (POT).....</i>	<i>33</i>
<i>Decreto 552 de 2018.....</i>	<i>33</i>
<i>ISO 19650 DE 2021</i>	<i>34</i>
<i>Resolución 0441.....</i>	<i>35</i>
MARCO HISTORICO.....	36
MARCO REFERENCIAL.....	38

<i>Mercado Retablo en Ayacucho</i>	<i>38</i>
<i>Mercado Trinidad en Uruguay</i>	<i>39</i>
CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	42
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	42
DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL.....	43
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	54
PROPUESTA URBANA	56
JUSTIFICACIÓN DEL LUGAR	59
CAPITULO IV: DISEÑO DE ARQUITECTURA ENTORNO A PROCESOS BIM	61
MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN, NORMAS, ESTÁNDARES, TRABAJO COLABORATIVO E INTEROPERABILIDAD.	61
INTRODUCCIÓN A BIM	61
<i>Ciclo de vida de un proyecto</i>	<i>62</i>
<i>ROLES BIM</i>	<i>63</i>
DOCUMENTACIÓN BIM (EIR Y BEP)	63
<i>Documento (EIR) Employer Information Requirements.....</i>	<i>64</i>
<i>Documento (BEP) BIM Execution Plan</i>	<i>66</i>
LA INTEROPERABILIDAD Y EL TRABAJO COLABORATIVO (CDE, IFC Y BCF).....	70
<i>CDE (Common Data Environment).....</i>	<i>70</i>
<i>IFC (Industry Foundation Classes).....</i>	<i>73</i>
<i>BCF (BIM Collaboration Format).....</i>	<i>76</i>
MÓDULO 3: MODELADO DE EDIFICACIÓN	78
ESTRUCTURA	78
<i>área administrativa y de seguridad</i>	<i>78</i>
<i>Área comercial.....</i>	<i>80</i>
ARQUITECTURA.....	86

<i>Área administrativa y de seguridad</i>	86
<i>Área comercial</i>	89
INSTALACIONES MEP	95
<i>área administrativa y de seguridad</i>	95
<i>área comercial</i>	100
MÓDULO 4: COORDINACIÓN DE ESPECIALIDADES, DOCUMENTACIÓN Y TIEMPOS.....	106
ANÁLISIS DE INTERFERENCIAS E INCONSISTENCIAS.....	106
CREACIÓN DE INFORMES DE COORDINACIÓN	110
ABSTRACCIÓN Y GESTIÓN DE CANTIDADES.....	114
CONFIGURACIÓN DE PLANIMETRÍAS Y DOCUMENTACIÓN.....	118
SIMULACIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	123
MÓDULO 5: REALIDAD VIRTUAL E INMERSIVA	126
RENDERIZACIÓN EN TIEMPO REAL	126
FOTOMONTAJE Y RETOQUE FOTOGRÁFICO 3D	130
FONDOS CLIMÁTICOS. MANEJO DE LUCES, SOMBRAS Y REFLEJOS.....	134
VISUALIZACIÓN DE MODELOS 3D	142
REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA	144
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
CONCLUSIONES BIM.....	151
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA.....	152
ANEXOS	156
ANEXO 1. ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA	156

Lista de Figuras

Figura 1	Estado de la plaza de mercado.	23
Figura 2	Comercio Informal sobre la TV 80 G	23
Figura 3	Comercio Informal sobre la DG 38 SUR	24
Figura 4	Árbol de problemas.....	25
Figura 5	Porcentaje de asentamientos	37
Figura 6	Conceptos Relevantes "Mercado Retablo"	38
Figura 7	Mercado Retablo	39
Figura 8	Conceptos Relevantes "Mercado Trinidad"	40
Figura 9	Mercado Trinidad.....	40
Figura 10	Estructura Ecológica.....	44
Figura 11	Localización.....	46
Figura 12	Porcentaje de área verde de m2 por habitante.....	47
Figura 13	Malla vial Corabastos	48
Figura 14	TV. 80 G.....	49
Figura 15	Comercio informal	50
Figura 16	Central de Abastos.....	51
Figura 17	Comercio local	51
Figura 18	Plaza de mercado Las Flores	53
Figura 19	Infraestructura	53
Figura 20	Render del proyecto	55
Figura 21	Render Patio interno de la plaza.....	55
Figura 22	Vista aérea	56

Figura 23 Propuesta urbana	57
Figura 24 Renovación malla vial	57
Figura 25 Renovación de espacio publico.....	58
Figura 26 Cicloruta propuesta.....	58
Figura 27 Cicloruta propuesta.....	59
Figura 28 Justificación del lugar.....	60
Figura 29 Ciclo de vida de un proyecto.....	62
Figura 30 Roles BIM	63
Figura 31 Aspectos principales del BEP	67
Figura 32 Aspectos principales CDE.....	71
Figura 33 CDE US BIM	72
Figura 34 Configuración de compartición.....	73
Figura 35 Exportación de archivo IFC	74
Figura 36 Archivo IFC	75
Figura 37 Características IFC.....	75
Figura 38 Soluciones BCF	76
Figura 39 Gestión de incidencias	77
Figura 40 Diseño estructural área administrativa y de seguridad	79
Figura 41 vista axonométrica de la estructura	81
Figura 42 Modelado de elementos estructurales.....	81
Figura 43 Detalle de estructura	85
Figura 44 Sistema de uniones metálicas estructurales.....	86
Figura 45 Ejemplo de detalle	89
Figura 46 vista axonométrica del modelo 3D	90

Figura 47 Barra de modelado arquitectónico.....	91
Figura 48 Visualización de muro cortina y muro básico	92
Figura 49 Visualización de las puertas	93
Figura 50 Visualización de la cubierta modular y ventanas en fachada	94
Figura 51 Sistema HVAC.....	96
Figura 52 Sistema REVIT	97
Figura 53 Sistema eléctrico.....	98
Figura 54 Sistema Hidrosanitario.....	99
Figura 55 Configuración de Plantilla	100
Figura 56 Barra de herramientas	100
Figura 57 Modelado de sistemas MEP.....	101
Figura 58 Sistema HVAC.....	101
Figura 59 Sistema HVAC detalle.....	102
Figura 60 Sistema de iluminación y potencia	103
Figura 61 Sistema sobre edificación	104
Figura 62 Sistema hidrosanitario	105
Figura 63 Sistema sanitario.....	105
Figura 64 visualizar las interferencias.....	107
Figura 65 Creación de interferencias Programa Revit	107
Figura 66 Visualización de inconsistencias	109
Figura 67 Creación de inconsistencias	110
Figura 68 Visualización de informe de interferencias área administrativa	110
Figura 69 Creación de informe	112
Figura 70 Segundo y tercer análisis de interferencias	112

Figura 71 Visualización de conflictos	113
Figura 72 Visualización interferencias área comercial	114
Figura 73 Gestión de cantidades estructura Área administrativa	115
Figura 74 Gestión de cantidades Arquitectura Área administrativa	115
Figura 75 Gestión de cantidades MEP Área administrativa	116
Figura 76 Creación de abstracción de cantidades área administrativa	117
Figura 77 Creación de cantidades área comercia	117
Figura 78 Cuantificación de cantidades en naviswork área comercial	118
Figura 79 Planimetría Estructura Área administrativa	119
Figura 80 Planimetría Arquitectura Área administrativa	119
Figura 81 Planimetría Suministro Área administrativa	120
Figura 82 Planimetría arquitectónica área comercial	120
Figura 83 Planimetría Estructural área comercial	121
Figura 84 Planimetría hidrosanitaria área comercial	121
Figura 85 Generación de planimetría	122
Figura 86 Simulación de actividades	123
Figura 87 Creación de simulación de actividades área administrativa	124
Figura 88 Exportación de IFC	126
Figura 89 Visualización archivo IFC	127
Figura 90 Programa Twinmotion	127
Figura 91 Creación para Twinmotion	128
Figura 92 Cargar modelo de Revit a software Twinmotion	129
Figura 93 Generalidades de la interfaz del software Twinmotion	129
Figura 94 Sala de reuniones área administrativa	130

Figura 95 Animación de escena área comercial	131
Figura 96 Interfaz de Twinmotion área administrativa	132
Figura 97 Visualización de materiales área administrativa	132
Figura 98 Ambientación vegetal de escena área comercial	133
Figura 99 Materialidad del modelo en la escena área comercial	133
Figura 100 Imagen fondo-climática área administrativa	135
Figura 101 Configuración del clima área administrativa	135
Figura 102 Iluminación natural en escena área comercial	136
Figura 103 Visualización de clima en la escena área comercial.....	137
Figura 104 Imagen manejo de luces área administrativa	138
Figura 105 Configuración de manejo de luces área administrativa	138
Figura 106 Iluminación artificial en escena área comercial.....	139
Figura 107 Imagen sombras y los reflejos área administrativa	140
Figura 108 Configuración de sombras área administrativa	140
Figura 109 Sombras y reflejos de la escena área comercial	141
Figura 110 Visualización de la creación de escenas.....	142
Figura 111 Creación de escenas.....	143
Figura 112 Pasos para crear y exportar video renderizado en formato MP4	144
Figura 113 Visualización del molo en app augin formato celular	145
Figura 114 Visualización de imagen Augin.....	145
Figura 115 Archivos en plataforma Augin.....	146
Figura 116 Área administrativa.....	147
Figura 117 Área administrativa.....	148
Figura 118 Recepción.....	148

Figura 119	Hall y escaleras.....	149
-------------------	-----------------------	-----

Lista de Tablas

Tabla 1	Grupo Poblacional	45
Tabla 2	Usos BIM	64
Tabla 3	Documento BEP Roles BIM	68
Tabla 4	Documento BEP Usos BIM	69
Tabla 5	Elementos estructurales	80
Tabla 6	Elementos estructurales zapatas	82
Tabla 7	Elementos estructurales zapatas	83
Tabla 8	Elemento estructural vigas y viguetas	84
Tabla 9	Elementos estructurales placas	85
Tabla 10	Elementos arquitectónicos muros	87
Tabla 11	Elementos arquitectónicos puertas	88
Tabla 12	Elementos arquitectónicos muros	91
Tabla 13	Elementos arquitectónicos puertas	92
Tabla 14	Visualización de la configuración de las ventanas	94
Tabla 15	Elementos del modelo	102
Tabla 16	Elementos eléctricos	103
Tabla 17	Resultados de Informe	106

Glosario

Deterioro: Desgaste o daño en un objeto o estructura.

Desconexión: Falta de integración o relación con el entorno cercano.

Reintegración: Proceso de restablecer la relación entre un objeto y su entorno.

Inseguridad: Condición en la que una persona o una comunidad se siente vulnerable o en riesgo debido a la percepción de amenazas, peligros o falta de protección.

Renovación integral: Proceso completo y profundo de mejora o transformación en un área específica.

Espacio público: Área o lugares en una comunidad que están disponibles para el uso y disfrute de cualquier persona, sin restricciones de propiedad o acceso.

Plaza de mercado: Espacio diseñado específicamente para la venta y compra de productos alimenticios y otros bienes relacionados con alimentación.

Sostenibilidad: Capacidad de mantener o preservar el equilibrio y la armonía de los sistemas naturales y sociales a lo largo del tiempo.

Accesibilidad: Garantizar que cualquier persona, independientemente de sus discapacidades, pueda utilizar los espacio y servicios de manera segura.

Hacinamiento: Número excesivo de personas comparten un espacio limitado, de manera que la densidad de ocupación es demasiado alta para proporcionar una convivencia cómoda, segura y saludable.

BIM (Building Information Modeling): Es un proceso basado en modelos que involucra la generación y administración de representaciones digitales de las características físicas y funcionales de lugares físicos.

EIR (Employer's Information Requirements): Es un documento clave en un proyecto de construcción BIM. Es proporcionado por el cliente o el empleador al inicio del proyecto y establece los requisitos de información que deben ser entregados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

BEP (BIM Execution Plan): Este documento describe cómo se implementará el BIM en todo el proyecto, incluidos los procesos, los estándares y los procedimientos que se utilizarán para crear, gestionar y compartir la información del modelo durante todas las etapas del proyecto.

CDE (Common Data Environment): Es una plataforma centralizada y compartida donde se almacena, gestiona y comparte toda la información relacionada con un proyecto de construcción a lo largo de su ciclo de vida.

IFC (Industry Foundation Classes): Es un estándar abierto y neutro en cuanto al software utilizado, que se utiliza en el Modelado de Información de Construcción (BIM).

BCF (BIM Collaboration Format): Es un estándar utilizado en el Modelado de Información de Construcción (BIM) para gestionar y comunicar incidencias, propuestas, comentarios u observaciones en un modelo BIM de manera estructurada y eficiente.

Resumen

Este proyecto se centra en la revitalización de la Plaza de Mercado Las Flores en Bogotá, reconociendo su papel esencial en la identidad cultural y económica de la ciudad. A pesar de su capacidad para atraer visitantes, la plaza enfrenta desafíos considerables debido a su aislamiento del entorno urbano circundante. Esta desconexión ha permitido la proliferación de actividades perjudiciales para la comunidad, generando un impacto negativo en la calidad de vida de los residentes y usuarios.

En respuesta a estos desafíos, se ha decidido utilizar la metodología BIM (Building Information Modeling) para el diseño de la intervención en la Plaza de Mercado Las Flores. La implementación de BIM se justifica por su capacidad para ofrecer un enfoque integral y preciso en el diagnóstico y la propuesta de intervención. A través del modelado tridimensional, esta herramienta permitirá identificar de manera detallada los puntos críticos que requieren atención, tales como la infraestructura actual insuficiente y las áreas que propician actividades ilegales.

El objetivo principal del uso de BIM es no solo mejorar el aspecto físico de la plaza, sino también reintegrarla de manera efectiva con su entorno urbano, fortaleciendo así la conexión y cohesión social en la comunidad. Se busca diseñar una infraestructura que responda de manera adecuada a las necesidades del mercado, mejorando la seguridad de la plaza y promoviendo la sostenibilidad económica y ambiental. Esta intervención en la Plaza de Mercado Las Flores tiene como propósito revitalizar este importante espacio público, transformándolo en un lugar seguro, funcional y atractivo para los residentes y visitantes. Además de mejorar la calidad de vida de la comunidad, se pretende reforzar el papel de la plaza como un centro vital de intercambio cultural, comercial y social en Bogotá.

Palabras clave Inseguridad, deterioro, plaza de mercado, renovación integral, comunidad, Comercio y sostenibilidad.

Abstract

This project focuses on the revitalization of Plaza de Mercado las Flores in Bogotá, recognizing its essential role in the city's cultural and economic identity. Despite its ability to attract visitors, the plaza faces considerable challenges due to its isolation from the surrounding urban environment. This disconnect has allowed for the proliferation of detrimental activities within the community, negatively impacting the quality of life for residents and users.

In response to these challenges, it has been decided to utilize the Building Information Modeling (BIM) methodology for the design of the intervention in Plaza de Mercado Las Flores. The implementation of BIM is justified by its capacity to provide a comprehensive and precise approach to diagnosis and intervention proposals. Through three-dimensional modeling, this tool will allow for a detailed identification of critical points requiring attention, such as the insufficient current infrastructure and areas that facilitate illegal activities.

The primary objective of using BIM is not only to enhance the physical appearance of the plaza but also to effectively reintegrate it with its urban surroundings, thereby strengthening the connection and social cohesion within the community. The aim is to design infrastructure that effectively meets the market's needs, improving the safety of the plaza and promoting economic and environmental sustainability.

This intervention in Plaza de Mercado las Flores aims to revitalize this important public space, transforming it into a safe, functional, and attractive area for residents and visitors alike. In addition to enhancing the community's quality of life, the project seeks to reinforce the plaza's role as a vital center for cultural, commercial, and social exchange in Bogotá.

In summary, the BIM methodology will be used in this project to carry out a comprehensive intervention addressing the current challenges of Plaza de Mercado Las Flores. This includes improving its infrastructure, strengthening its connection to the urban environment, promoting safety and sustainability, and preserving its significance as a fundamental element of daily life and Bogotá's identity.

Keywords Insecurity, deterioration, marketplace, integral renewal, community, commerce and sustainability.

Introducción

A lo largo de las décadas, la Plaza Las Flores ha resistido con valentía el paso implacable del tiempo, siendo testigo silente de innumerables momentos en la vida de la comunidad de Kennedy. Sin embargo, el continuo funcionamiento del mercado ha dejado marcadas huellas en su infraestructura, revelando una narrativa de desgaste y desafíos que no se corresponden con la importancia intrínseca que este espacio debería tener en la zona.

La presencia visible de elementos deteriorados y condiciones insalubres plantea una disonancia impactante, pues la Plaza, en su esencia, debería ser un punto de encuentro próspero y saludable para residentes y visitantes por igual. Un aspecto crucial que agrava esta situación es el diseño aislado de la plaza, que ha propiciado la formación de mercados informales y la proliferación de actividades delictivas en sus inmediaciones.

Esta desconexión con el entorno inmediato ha convertido a la Plaza Las Flores en más que un lugar de transacciones comerciales. Se ha transformado, lamentablemente, en un foco para actividades ilegales y criminales, ejerciendo un impacto negativo palpable en el bienestar general de la comunidad. En este contexto, se hace imperativo llevar a cabo una investigación detallada y una intervención integral que no solo aborde las visibles señales de deterioro físico, sino que también enfrente las complejidades sociales que han surgido en sus alrededores.

La intervención propuesta no solo aspira a revitalizar el espacio físico de la Plaza, mejorando sus condiciones para un funcionamiento saludable, sino que también se posiciona como una oportunidad única para contribuir a la reintegración del lugar con su entorno. La disminución de la presencia de mercados ilegales y actividades criminales se vislumbra como un objetivo alcanzable a través de una planificación cuidadosa y medidas estratégicas que restituyan a la Plaza Las Flores su papel central como un epicentro comunitario vibrante y seguro.

CAPITULO I: Formulación de la investigación

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de renovación integral para la Plaza de Mercado Las Flores, con el objetivo de mejorar su infraestructura, erradicar el deterioro, condiciones insalubres, y fomentar un entorno seguro que contribuya a elevar la calidad de vida de la comunidad, fortaleciendo al mismo tiempo su conexión con el espacio público.

Objetivos Específicos

1. Realiza un análisis visual de la situación actual de la plaza de mercado y el espacio público, identificando fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
2. Desarrollar y ejecutar encuestas y entrevistas con la comunidad local para recopilar percepciones, necesidades y expectativas específicas relacionadas con la plaza de mercado y el espacio público.
3. Proponer un diseño arquitectónico que integre de manera fluida la plaza de mercado con el espacio público circundante implementando procesos colaborativos digitales para desarrollar un modelo detallado de la plaza de mercado, permitiendo una planificación eficiente, detección temprana de conflictos y facilitando la gestión integral del proyecto en el diseño.

Planteamiento del problema

Con el paso del tiempo, nuevas tecnologías y formas de adquirir las cosas necesarias para el hogar, como lo es el mercado, se ha dejado de lado el valor y la importancia que tiene las plazas de mercado para las ciudades (Concejo de Bogotá, 2018). No obstante, esto no debería ser así, ya que estas plazas no solo son espacios físicos, sino que también albergan la historia y la rica cultura de una comunidad. Pero ¿qué es una plaza de mercado? Castiblanco (2011) define la plaza de mercado como un entorno social en el que se fomentan las relaciones de intercambio, donde los compradores y vendedores interactúan constantemente, y se llevan a cabo intercambios relacionados con la circulación económica y de productos.

Actualmente las plazas de mercado son consideradas una identidad cultural, social y de desarrollo, también han sido principales fuentes de economía en la ciudad de Bogotá, La Plaza de Mercado Las flores cuenta con un aproximado entre 500 y 600 locales, estos están distribuidos en diversas secciones, como verduras, frutas, carnes, almacenes, restaurantes, pollo y pescado el cual es el alimento predominante en este sitio. Lo que genera una gran cantidad de población flotante dentro y fuera de esta.

Esta plaza es un emblemático centro de intercambio en Bogotá, debido a que es la plaza más cercana la central de abastos, en la localidad de Kennedy, esta se enfrenta a desafíos significativos que comprometen tanto su funcionalidad como su integridad en el tejido urbano. En primer lugar, su aislamiento del entorno circundante plantea problemas graves de accesibilidad y seguridad. Este distanciamiento no solo crea un ambiente de desconexión con la comunidad, sino que también puede fomentar prácticas perjudiciales y afectar la confianza en el mercado como espacio seguro y acogedor para los ciudadanos y los comerciantes.

Por otro lado, la infraestructura actual de la Plaza de Mercado Las Flores no logra satisfacer las demandas contemporáneas de sus usuarios. Esta falta de adecuación se traduce en una operatividad

ineficiente y una oferta limitada de productos frescos y de calidad. Como resultado, tanto los vendedores como los compradores enfrentan dificultades para realizar transacciones de manera eficaz, lo que compromete la sostenibilidad económica del mercado y afecta directamente la calidad de vida de quienes dependen de él.

Figura 1

Estado de la plaza de mercado.



Tomado de “Ortiz, Lo fresco y sabroso de la plaza de Las Flores. 2022” Q’HUBO. (<https://www.qhubobogota.com/asi-paso/lo-fresco-y-sabroso-de-la-plaza-de-las-flores/>).

Figura 2

Comercio Informal sobre la TV 80 G



Tomado de “Corabastos, por Google Maps, 2023”. (<https://acortar.link/K0GiYe>)

Figura 3

Comercio Informal sobre la DG 38 SUR



Tomado de “Corabastos, por Google Maps, 2023”. (<https://acortar.link/K0GiYe>)

La ausencia de una conexión fluida con el entorno urbano y la infraestructura obsoleta no solo representan obstáculos para la plaza en sí, sino que también amenazan su relevancia cultural y económica en la ciudad. Es evidente que se requiere una acción urgente para abordar estas dos problemáticas cruciales. Mejorar la accesibilidad y la seguridad, así como modernizar la infraestructura para satisfacer las necesidades contemporáneas, son pasos fundamentales para garantizar que la Plaza de Mercado Las Flores siga siendo un espacio vital y vibrante en el corazón de Bogotá.

La solución de estos problemas adquiere un carácter imperativo, no solo como respuesta a las amenazas que plantean para la perdurabilidad de la identidad cultural y económica de la Plaza de Mercado Las Flores, sino también como una condición para garantizar un entorno que sea seguro, funcional y capaz de satisfacer las necesidades actuales de la comunidad, así como para preservar su papel como elemento fundamental en el tejido socioeconómico de la ciudad de Bogotá.

Figura 4
Árbol de problemas



Elaboración Propia

Pregunta problema

¿Cómo implementar una estrategia urbana que integre el sector de maría paz por medio de la plaza de mercado las flores?

Hipótesis

La renovación de la Plaza de Mercado y su espacio público tendrá un impacto significativo en múltiples aspectos de la comunidad. Esta renovación se plantea como una estrategia clave para revitalizar este importante espacio, generando un entorno atractivo y funcional que servirá como un imán para el comercio formal y, al mismo tiempo, disuadirá la propagación de actividades delictivas.

En primer lugar, la mejora de la infraestructura de la plaza, que incluiría la rehabilitación de sus instalaciones y la modernización de su diseño urbanístico, se espera que proporcione un entorno más atractivo para los comerciantes y los visitantes por igual. Esto podría traducirse en una mayor concurrencia de comercio formal, lo que, a su vez, podría impulsar la actividad económica en la zona. Además, al ofrecer un espacio más atractivo y cómodo para los consumidores, se fortalecería la conexión entre la plaza y la comunidad, lo que podría traducirse en un mayor sentido de pertenencia y participación cívica.

En segundo lugar, la inversión en seguridad se anticipa como un elemento fundamental en la renovación de la Plaza de Mercado Las Flores. La presencia de medidas de seguridad mejoradas, como iluminación adecuada y medidas de seguridad, puede disuadir a individuos que se dedican a actividades delictivas en el área. Esto no solo creará un entorno más seguro para los comerciantes y los visitantes, sino que también contribuirá a mejorar la percepción general de seguridad en la comunidad.

Justificación

La Plaza de Mercado Las Flores es un espacio emblemático en nuestra comunidad, pero con el pasar de los años ha sufrido un deterioro en su infraestructura que ha llevado a una desarticulación social y, como consecuencia, a un aumento preocupante de la inseguridad y la violencia en sus alrededores. Como menciona Jacobs, J (1961) en su obra "Muerte y Vida de las Grandes Ciudades", "Una calle muy frecuentada tiene posibilidades de ser una calle segura. Una calle poco concurrida es probablemente una calle insegura". Esta cita resuena especialmente en relación con el espacio público con el que colinda la plaza, pues representa claramente lo que ocasiona el mal manejo de este.

El aislamiento de la Plaza de Mercado Las Flores del entorno urbano circundante ha generado una desconexión con la comunidad, lo que ha contribuido a un ambiente de desconfianza y deterioro social. Esta falta de integración ha sido un factor clave en el aumento de prácticas perjudiciales y comportamientos inseguros en los alrededores de la plaza. Los ciudadanos y comerciantes se enfrentan a dificultades para acceder al mercado de manera segura y eficiente, lo que ha impactado negativamente en la vitalidad y la seguridad del espacio.

Además, la infraestructura obsoleta de la plaza ha limitado significativamente su capacidad para satisfacer las necesidades de la comunidad actual. La falta de modernización ha resultado en una operatividad ineficiente y una oferta insuficiente de productos frescos y de calidad. Esta situación no solo compromete la sostenibilidad económica del mercado, sino que también afecta directamente la calidad de vida de quienes dependen de él, generando una preocupación adicional por el futuro de este importante centro de intercambio en Bogotá.

Ante estos desafíos, es imperativo tomar medidas concretas para revitalizar y fortalecer la Plaza de Mercado Las Flores. Mejorar la accesibilidad y la seguridad, así como modernizar la infraestructura para adaptarla a las necesidades actuales, son pasos esenciales para garantizar que la plaza recupere su papel como un espacio seguro, vibrante y fundamental en la vida de nuestra comunidad.

CAPITULO II: Marcos de referencia

Marco Teórico

La importancia de las características relacionadas con el espacio y el lugar que habita la cotidianidad de la población en una centralidad urbana como lo es el barrio María Paz que cuenta con un índice de espacio público mínimo representado por calles, andenes, un parque de bolsillo y la plaza demuestra que el significado de espacio público y el funcionamiento de las plazas de mercado únicamente resalta por la caracterización y uso que a estos se les dé, aunque estos dos segmentos sean de gran relevancia para Bogotá y en general de cualquier ciudad conformada.

El espacio público es un lugar en común que comparte la ciudad con su población el cual cumple con funciones materiales e intangibles convirtiéndolo en un soporte físico para actividades colectivas que satisfacen las necesidades urbanas, interacción social, manifestaciones políticas, contacto entre la gente, la expresión comunitaria y en general la vida urbana o como menciona Borja “El espacio público es el lugar donde se construye la ciudadanía, donde se ejerce el derecho a la ciudad, donde se manifiesta el conflicto social, donde se expresa la violencia urbana, donde se produce el encuentro con el otro, con el diferente.” (Jordi & Zaida, 2003, p. 45)

Estos espacios están regulados y gestionados por la administración pública. En Colombia el espacio público es coordinado por distintas entidades como lo son el Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal (INCAP), la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público (DADEP) entre otros. Estos garantizan la accesibilidad a los diferentes tipos de espacio público catalogados según su forma, función y ubicación.

El caso de estudio presenta una nula administración y planeación de estos lugares de convergencia ciudadana exponiendo una imagen caótica de las inmediaciones de la plaza de mercado

las flores, creando importantes problemáticas como la inseguridad, la insalubridad, la invasión de espacio público y el hacinamiento de la plaza de mercado. Según Jane Jacobs define que "La administración del espacio público implica un equilibrio entre el orden y el desorden, entre la regulación y la libertad, entre la planificación y la espontaneidad" (Jacobs, 1961, p. 123)

Se considera al espacio público como un lugar donde se expresan las demandas sociales, las manifestaciones políticas, los contactos entre grupos diversos, se construye una opinión pública y se realizan expresiones y manifestaciones culturales creando una cultura cívica. pero estas actividades no solo son pertenecientes al afuera del espacio público sino también al interior del espacio público puesto hay lugares cerrados y delimitados que también son espacio destinado para el uso ciudadano con la característica que estos cuentan con horario de atención y no están abiertos al público en todo momento. "El horario de atención de los espacios públicos es un factor importante para su uso y disfrute"(Gehl, 2010, p. 159)

Un claro ejemplo del espacio público con horario de uso son las plazas de mercado, las cuales tienen una relevancia en el desarrollo urbano y rural. Es uno de los espacios designados por la ciudad para el encuentro de lo urbano con lo rural, armonizando lo tradicional con lo moderno en la conexión entre productores y consumidores. siendo espacios catalíticos en los que se realizan actividades y dinámicas sociales, económicas y culturales en su entorno y a su vez se convierte en centros de atracción, intercambio y diversidad permitiendo su implementación en áreas urbanas y sectores rurales reafirmado su catalogación como espacio público que realiza su función en casi cualquier lugar.

Tienen una gran influencia en las centralidades urbanas que son los lugares en los que se concentran en gran medida operaciones y servicios que estructuran de alguna manera la ciudad y le aportan identidad a la misma "Las plazas son espacios públicos esenciales en una ciudad. Deben ser lugares donde la gente se reúna, interactúe y contribuye activamente a la dinámica comunitaria" (Jacobs, 1961, p. 95.)

Según el documento *LAS PLAZAS DE MERCADO Y LA PROBLEMÁTICA EN EL ESPACIO URBANO* de la Universidad Nacional de Colombia 2011. el cual realiza un análisis de la influencia de las plazas de mercado en las centralidades urbanas abordando y analizando diferentes plazas ubicadas en Bogotá de las cuales encontraron diversas similitudes y diferencias entre las plazas reflejando sus diferentes funcionalidades, contextos e historia permitiéndonos entender que la identidad, caracterización e incluso la funcionalidad de estos espacios dependen de los antecedentes que cada plaza tenga y su relación con su contexto urbano.

La conceptualización de una plaza de mercado que cuente con una relación entre el adentro y el afuera de sí misma como espacio público es vital para la integración de un elemento arquitectónico que permita el mejoramiento de su contexto urbano resaltando elementos de diseño interactivos, ordenadores, culturales, identitarios y funcionales que cumplan con estrategias integradoras como integración paisajística, flexibilidad espacial, sostenibilidad ambiental y participación social, permitiendo el mejoramiento del espacio público que corresponda a su contexto urbano.

El espacio intermedio que conceptualmente se relaciona con las plazas de mercado porque su significado corresponde a los lugares que no son ni totalmente rurales ni totalmente urbanos creando espacios híbridos y permitiendo la interacción entre lo rural y la ciudad "El espacio intermedio es un espacio de borde, de límite, de umbral, que tiene una doble función: por un lado, proteger y filtrar el acceso al espacio privado; por otro lado, invitar y atraer al espacio público" (Gómez, 2011, p. 35)

Por lo tanto, se hace necesario plantear estrategias e intervenciones que permitan mejorar las condiciones físicas, funcionales y sociales de las plazas de mercado las flores y su relación con el espacio público. Estas estrategias e intervenciones deben basarse en un diagnóstico participativo que involucre a los actores locales, y en una propuesta arquitectónica y urbana que responda a las necesidades y demandas de los usuarios, así como a las características y potencialidades del contexto.

El Building Information Modeling (BIM) es una metodología que va más allá de los tradicionales métodos de diseño y construcción en la industria. Proporciona una representación digital detallada y precisa de todos los aspectos de una instalación, desde sus dimensiones físicas hasta sus propiedades funcionales y de rendimiento. Cuando se menciona que BIM proporciona una representación digital de las características físicas y funcionales de una instalación, significa que el modelo BIM contiene todos los elementos que componen esa instalación. Esto incluye paredes, pisos, techos, columnas, sistemas eléctricos, sistemas de plomería, entre otros. Cada elemento dentro del modelo BIM tiene propiedades asociadas, como dimensiones, materiales, costos, fechas de instalación, vida útil esperada, y más.

(INTRODUCCIÓN A LA SERIE EN ISO 19650, 2021b)

Además, este enfoque permite la creación de un "recurso de conocimiento compartido", como menciona Eastman y colegas (2018). Todos los profesionales involucrados en el proyecto pueden acceder a este modelo centralizado para obtener la información que necesitan en cualquier momento. Esto promueve la colaboración entre arquitectos, ingenieros, contratistas, propietarios y otros actores clave, ya que todos trabajan con la misma base de datos en tiempo real.

Marco Normativo

El marco normativo comprende el conjunto de regulaciones, leyes y normativas establecidas por las autoridades gubernamentales a nivel local, regional o nacional que rigen el diseño, construcción, uso del suelo y la planificación urbana. Estas leyes y regulaciones establecen los requisitos y estándares que deben seguir al llevar a cabo proyectos arquitectónicos. El marco normativo abarca cuestiones como la zonificación, los permisos de construcción, los estándares de seguridad, las normas de accesibilidad, la conservación del patrimonio cultural y las consideraciones ambientales. Teniendo en cuenta lo anterior este marco normativo es fundamental para garantizar la seguridad, la funcionalidad y la sostenibilidad del proyecto.

Ley 388 de 1997

Esta ley habla sobre la planificación y ordenamiento del territorio que implica una serie de acciones estratégicas para asegurar un desarrollo urbano sostenible y eficiente. Una de las facetas esenciales de este proceso es zonificación y localización de los diferentes tipos de actividades en un municipio o área específica. Esto se lleva a cabo mediante la definición de usos específicos, cesiones, porcentajes de ocupación, clases y usos de las edificaciones, y otras normas urbanísticas.

En el Título II, Capítulo III, aborda el tema del espacio público. Específicamente, el artículo 61 el artículo y el artículo 63.

Artículo 61 - Definición y regulación del espacio público:

Este artículo afirma que el espacio público es un bien de uso común con una función social definida. Se describe como el conjunto de inmuebles públicos y elementos arquitectónicos y naturales de dominio público destinados al uso y disfrute de todas las personas. Este espacio abarca áreas esenciales para la circulación peatonal, recreación, comunicación visual, ubicación de equipamientos urbanos, así como para la realización de actividades cívicas, culturales y deportivas.

Este artículo también regula la preservación y gestión del espacio público, atribuyendo la responsabilidad a los municipios y distritos. Asimismo, resalta la relevancia de la participación ciudadana en la definición y regulación de dicho espacio.

Artículo 62 - Objetivos del espacio público:

El artículo 62 de la Ley 388 de 1997 establece los objetivos del espacio público. Estos objetivos Son:

Garantizar el acceso y uso equitativo del espacio público.

Contribuir a la calidad de vida de la comunidad al proporcionar áreas para la recreación, el esparcimiento y el encuentro social.

Promover la convivencia y la participación ciudadana.

Proteger y preservar el patrimonio cultural y ambiental.

Fortalecer la identidad de los lugares y la apropiación social del espacio Público.

Artículo 63 - Instrumentos de planeación para la gestión del espacio público:

Este artículo se centra en los instrumentos de planeación que deben ser utilizados para gestionar el espacio público. Estos instrumentos incluyen:

1. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT):
2. Los planes parciales
3. El Plan Vial

Decreto 555 de 2021 Plan de Ordenamiento Territorial (POT)

El decreto tiene como objetivo principal restaurar la biodiversidad y reducir la huella de carbono en Bogotá mediante la utilización sostenible de los recursos naturales, protección de áreas ecológicas clave y promoción de tecnologías limpias. También regula el trabajo remoto y establece normas para el uso del suelo, la construcción, la movilidad y la protección del patrimonio en la ciudad.

El **Artículo 6** establece el Modelo de Ocupación Territorial (MOT) para Bogotá, un enfoque integral de planificación territorial que abarca diversas escalas, desde la regional hasta la local. Este modelo se fundamenta en la preservación de áreas ambientales significativas y en la protección del patrimonio cultural. Su principal objetivo es hacer frente a la crisis climática y disminuir la vulnerabilidad del territorio, mientras promueve la eficiente utilización del suelo para alcanzar un equilibrio territorial sostenible. Asimismo, busca revitalizar zonas urbanas consolidadas mediante la provisión de viviendas, oportunidades laborales, espacios públicos y servicios.

Decreto 552 de 2018

Define el marco normativo para la explotación económica del espacio público en el Distrito Capital de Bogotá. Este conjunto de regulaciones y normativas supervisa el uso del espacio público con

finés económicos en la ciudad. Este decreto se establece con diversos objetivos y propósitos, entre los cuales se incluyen:

Regulación del Aprovechamiento Económico: busca establecer normas y condiciones para regular las actividades comerciales y económicas en áreas de uso público, como calles, plazas y parques. Su propósito principal es definir pautas que rijan el desarrollo de estas actividades en el espacio público de la ciudad.

Administración y Mantenimiento del Espacio Público: establece directrices para la administración y el mantenimiento de áreas de uso público. Esto implica la autorización y regulación de estructuras, quioscos, puestos de venta y otras instalaciones ubicadas en el espacio público.

Contribución al Desarrollo Económico: contempla el impacto económico de las actividades reguladas. Se reconoce que el aprovechamiento económico del espacio público contribuye al desarrollo económico de la ciudad. Por ende, se regula para asegurar que estas actividades sean beneficiosas y estén alineadas con los objetivos económicos generales de la ciudad.

ISO 19650 DE 2021

La norma ISO 19650:2021 es un estándar internacional que proporciona lineamientos para la gestión de la información del ciclo de vida de un activo de construcción utilizando Building Information Modeling (BIM). Esta norma tiene como objetivo principal estandarizar la gestión de la información del ciclo de vida de los activos construidos utilizando BIM, además se aplica a todas las etapas del ciclo de vida de un edificio, desde la concepción hasta el desmantelamiento, incluyendo diseño, construcción, operación y mantenimiento.

La ISO 19650 consta de dos partes principales: Parte 1 y Parte 2. La Parte 1 establece los conceptos y principios fundamentales de la gestión de información durante todo el ciclo de vida de un

activo con BIM. La Parte 2 se enfoca en los requisitos específicos para la gestión de la información durante las etapas de diseño y construcción.

Define claramente los roles y responsabilidades de los diferentes participantes en el proyecto en relación con la gestión de la información. Además, Establece el papel del "informador" (information manager) como responsable de la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de información.

Resolución 0441

Establece directrices para la expedición de licencias de construcción en la modalidad de obra nueva a través de medios electrónicos, con un enfoque central en la implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling). Su objetivo principal es orientar a los interesados, curadores urbanos y autoridades municipales o distritales competentes sobre los requisitos mínimos para la elaboración de los entregables digitales BIM necesarios en el proceso de radicación, estudio y expedición de licencias de construcción.

Esta resolución resalta la importancia de estandarizar y adoptar la metodología BIM dentro del proceso de licenciamiento urbanístico. Esto permite verificar el cumplimiento de las normas vigentes en las edificaciones y agilizar la expedición de los actos administrativos relacionados con las licencias de construcción. Se reconoce a BIM como una herramienta que posibilita la representación detallada de las características físicas y funcionales de una instalación antes de su construcción, lo cual facilita la toma de decisiones tempranas y la optimización de los procesos de diseño y construcción. Además, se establece que los interesados tienen la opción de entregar un modelo de información del proyecto en formato IFC (Industry Foundation Classes) como información complementaria a la documentación requerida para la licitación. Esto incluye:

Archivos documentales: Planchas y/o planos electrónicos en formato PDF/A-1b, generados directamente del modelo de información 3D, con metadatos que comprueben su origen y relación con el modelo.

Archivos de información no-gráfica: Documentos en formatos ligeros como tablas, cuadros de áreas, imágenes, memorias de cálculo, etc., que complementen la revisión del proyecto. Estos deben entregarse en formato PDF/A-1b y verificarse en relación con el modelo de información 3D.

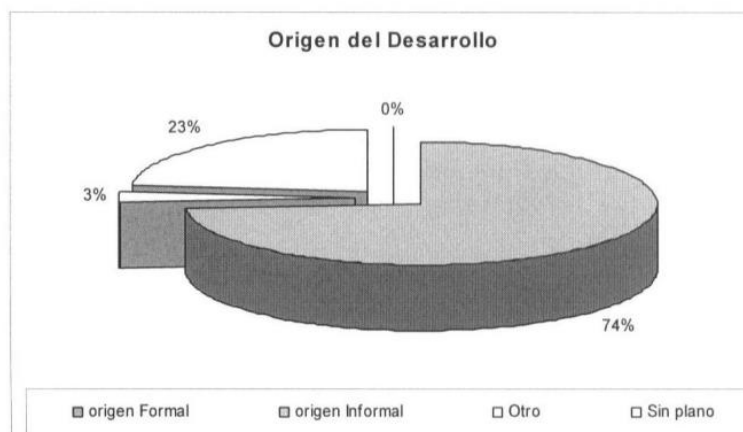
Esto permite una interacción eficiente entre diferente software BIM y facilita la revisión y validación de los proyectos por parte de los entes reguladores. Además, se enfatiza en la validez de la firma electrónica y digital de los solicitantes, profesionales intervinientes, curadores urbanos y autoridades municipales o distritales, de acuerdo con la normativa vigente en materia de firma electrónica. Esto garantiza la autenticidad y seguridad de los documentos emitidos por medios electrónicos.

MARCO HISTORICO

El barrio María Paz, ubicado en la localidad 8 Kennedy, UPL Corabastos, surgió como un asentamiento informal en 1990 y fue legalizado en 1998, contando inicialmente con alrededor de 800 viviendas, de las cuales solo 647 tenían titulación legal en ese momento. La zona adyacente al costado occidental de la Central de Abastos experimentó un notable proceso de desarrollo, principalmente durante la década de los noventa. Sin embargo, se destaca la falta de un registro histórico sustancial para gran parte de este sector.

Figura 5

Porcentaje de asentamientos



Tomado de "CORABASTOS REGLAMENTACIÓN". Secretaria Distrital de Planeación.

(https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/upz_no_80_corabastos.pdf)

A lo largo de su historia, el barrio ha enfrentado desafíos significativos, particularmente en "El Cartuchito", una zona afectada por problemas como la venta y consumo de sustancias psicoactivas, contaminación ambiental, comercio de mercancías robadas y la presencia de personas sin hogar. A pesar de estos desafíos, el barrio exhibe una diversidad de usos que incluyen viviendas, comercios, industrias, lotes, comercio informal y actividades relacionadas con sustancias psicoactivas.

Destaca la Plaza de Mercado Las Flores, originada en julio de 1972 debido a la reubicación de vendedores informales de varias plazas en Bogotá a la bodega 18 de CORABASTOS. Al no poder albergar a los comerciantes informales, estos se trasladaron a un lote cercano el 15 de octubre de 1972, estableciendo la Plaza de Mercado Detallista "Las Flores" con alrededor de 450 comerciantes que ofrecían una amplia variedad de productos.

Después de dos décadas, los comerciantes tomaron el control de la administración, formando la Cooperativa Multiactiva Unión de Comerciantes para proteger sus intereses. Sin embargo, debido a

desafíos organizativos y disputas legales con la Corporación, la cooperativa se disolvió. En este contexto, surge la necesidad de una entidad legal que representara y protegiera los intereses de los comerciantes.

MARCO REFERENCIAL

Mercado Retablo en Ayacucho

"Mercado Retablo" ganador del II Concurso Semilla de MURU, redefine el diseño del Mercado Municipal Playa Grau en Ayacucho. el proyecto destaca por crear espacios públicos de alta calidad, transformando el mercado en un punto de encuentro social. La propuesta busca equilibrar lo contemporáneo con lo clásico, respetando la rica herencia arquitectónica de Ayacucho. la propuesta se abre al exterior para exhibir escenas de intercambio, comercio y vida cotidiana. Además de ser un hito comercial, el mercado aspira a ser un hito social, ofreciendo nuevos espacios para la interacción en el centro histórico de la ciudad (Masalías, 2023).

Figura 6
Conceptos Relevantes "Mercado Retablo"



Elaboración Propia

Figura 7
Mercado Retablo


Tomado de "Mercado Retablo, una nueva propuesta de diseño para el Mercado Municipal Playa Grau en Ayacucho. 2022" ArchDaily Colombia. (<https://www.archdaily.pe/pe/977897/mercado-retablo-una-nueva-propuesta-de-diseno-para-el-mercado-municipal-playa-grau-en-ayacucho>).

Al igual que en el caso del Mercado Municipal Playa Grau, el enfoque del "Mercado Retablo" hacia la creación de espacios públicos de alta calidad podría transformar la Plaza en un punto de encuentro social dinámico y acogedor.

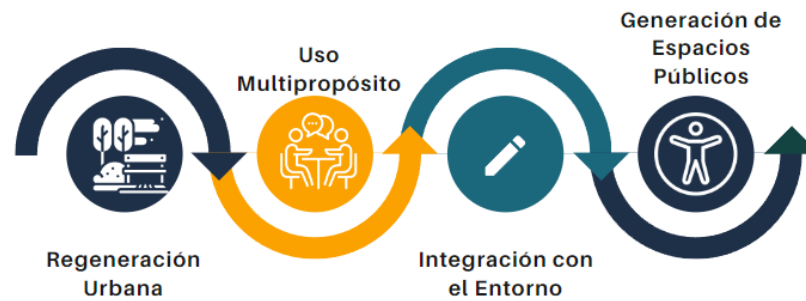
Mercado Trinidad en Uruguay

El proyecto "Mercado Trinidad" propone la creación de un edificio de usos mixtos en la localidad de Trinidad, Uruguay, a través de un Concurso Público de Anteproyectos Arquitectónicos. La iniciativa busca revitalizar la zona central, eliminando el tránsito de camiones y maquinarias de talleres y depósitos de la Intendencia. El edificio pretende ser un hito en el desarrollo urbano, incorporando construcciones patrimoniales y promoviendo la regeneración urbana.

El diseño, concebido por los arquitectos Francesco Comerci y Maximiliano García Vairo, destaca por su enfoque multipropósito, modular y respetuoso de la preexistencia. La estructura de pórticos de acero y las áreas abiertas buscan crear un espacio público dinámico y versátil, integrándose con la arquitectura circundante (Iñiguez, 2023).

Figura 8

Conceptos Relevantes "Mercado Trinidad"



Elaboración Propia

Figura 9

Mercado Trinidad



Tomado de "Conoce el proyecto ganador para el mercado Trinidad en Uruguay. 2022". ArchDaily Colombia. (<https://www.archdaily.co/co/977083/conoce-el-proyecto-ganador-para-el-mercado-trinidad-en-uruguay>).

Al igual que en el proyecto "Mercado Trinidad", la renovación de la Plaza puede convertirse en un hito que revitalice el área central de Kennedy. La propuesta de usos mixtos del proyecto original podría aplicarse en la renovación de la Plaza, integrando áreas para actividades comerciales, culturales y

recreativas. Esta diversificación de funciones contribuiría a generar un espacio versátil y dinámico que atienda diversas necesidades de la comunidad.

CAPITULO III: Desarrollo del proyecto

Metodología de investigación

La renovación integral de la Plaza de Mercado Las Flores se embarca en un proyecto estratégico destinado a mejorar su infraestructura y su espacio público central para los residentes de la zona. Para abordar eficazmente los desafíos identificados, se ha implementado una investigación integral que fusiona enfoques cualitativos y cuantitativos.

En la fase inicial de diagnóstico y contextualización, se llevará a cabo un análisis exhaustivo del entorno urbano, considerando aspectos históricos, sociales, económicos y culturales. Simultáneamente, se identificarán los problemas y oportunidades específicos en la zona, permitiendo una comprensión profunda de las áreas que requieren atención. Para lograr esto, se emplearán varios instrumentos.

En primer lugar, se utilizará la observación participativa para identificar los comportamientos y dinámicas tanto dentro como fuera de la plaza. En segundo lugar, se llevará a cabo un estudio medioambiental con el fin de evaluar los efectos, tanto positivos como negativos, de las actividades realizadas en la plaza en el entorno natural y la salud de las personas. Por último, se realizarán entrevistas estructuradas para obtener una comprensión más profunda del contexto para entender las necesidades y expectativas de las partes interesadas, incluyendo residentes, autoridades locales y comunidades.

La siguiente fase se centra en la definición de objetivos y alcance del proyecto. En este paso, se establecerán claramente los objetivos del proyecto, abordando aspectos como la sostenibilidad, inclusividad y funcionalidad. Del mismo modo, se determinará el alcance del proyecto, identificando las áreas específicas de intervención y estableciendo los límites geográficos.

La fase de conceptualización y diseño preliminar dará inicio con la generación de ideas y conceptos, para ir analizando los enfoques arquitectónicos y urbanos que permitirán la identificación de

soluciones creativas. Posteriormente, se procederá a la selección del concepto más adecuado, evaluando la viabilidad técnica, sostenibilidad y alineación con los objetivos del proyecto. Finalmente, se llevará a cabo el diseño preliminar, desarrollando esbozos y representaciones visuales que consideren la distribución espacial, integración con el entorno y aspectos estéticos.

En esta metodología se agrega la metodología BIM (Building Information Modeling) como una herramienta clave para el desarrollo del proyecto. A través de la implementación de BIM, se busca crear modelos digitales que integren la información de diseño, construcción y operación de la plaza. Esto permitirá una planificación más precisa, colaboración efectiva entre equipos y visualización detallada de cómo se verá y funcionará el proyecto final. Con esto, se pretende optimizar los recursos, minimizar los errores y asegurar una construcción eficiente.

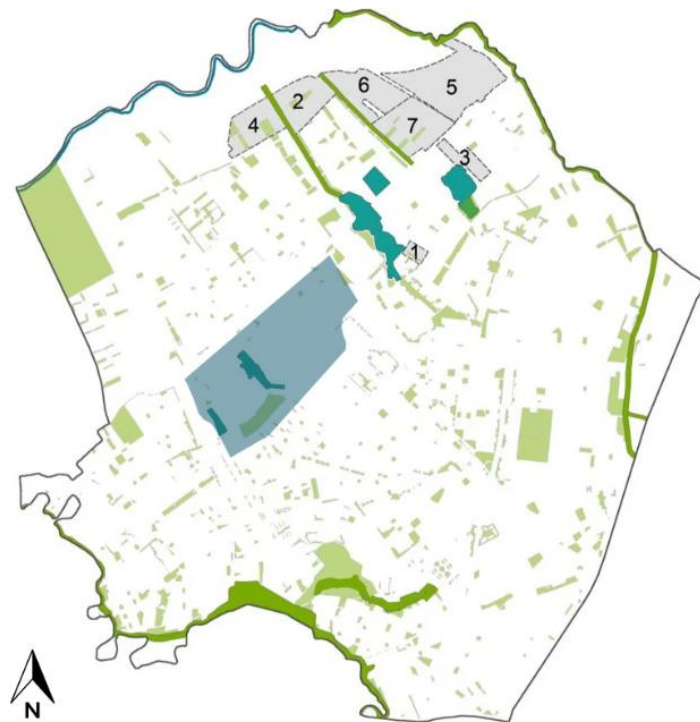
Esta metodología, al combinar la objetividad de los datos cuantitativos con la comprensión profunda proporcionada por los datos cualitativos y la implementación de BIM, permitirá obtener una visión completa y detallada de la problemática en estudio. Además, las fases posteriores asegurarán que el proyecto no solo aborde los problemas identificados, sino que también establezca una base sólida para la mejora continua de la plaza y el espacio público, con el fin de crear un entorno urbano más inclusivo, sostenible y funcional para todos los ciudadanos.

Diagnóstico contextual

La localidad de Kennedy es una de las 20 localidades que conforman la ciudad de Bogotá, la capital de Colombia. Se encuentra en el suroccidente de Bogotá y limita al norte con la localidad de Puente Aranda, al oriente con la localidad de Tunjuelito, al sur con la localidad de Usme, y al occidente con la localidad de Bosa.

Entre las áreas verdes más destacadas se encuentra la emblemática Chucua, un espacio que ha resistido las transformaciones urbanas y que, a pesar de enfrentar desafíos como la desecación y el represamiento de aguas, conserva su importancia ecológica.

Figura 10
Estructura Ecológica



Tomado de “REVISIÓN GENERAL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIA DIAGNÓSTICO DE KENNEDY. (s. f.). Plan de ordenamiento territorial”. (https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/08_kennedy.pdf).

Es una de las localidades más extensas de Bogotá y tiene una población considerable, al ser una localidad densamente poblada, enfrenta desafíos en términos de infraestructura y servicios.

Tabla 1
Grupo Poblacional

Grupo Poblacional	Total
Primera Infancia (0-5 años)	77.436
Infancia (6 - 12 años)	162.149
Adolescencia (13 - 12 años)	97.481
Jóvenes (18 - 24 años)	105.454
Adultos (25 – 59 años)	650.174
Adulto Mayor (60 años y más)	116.286
Total	1.208.980

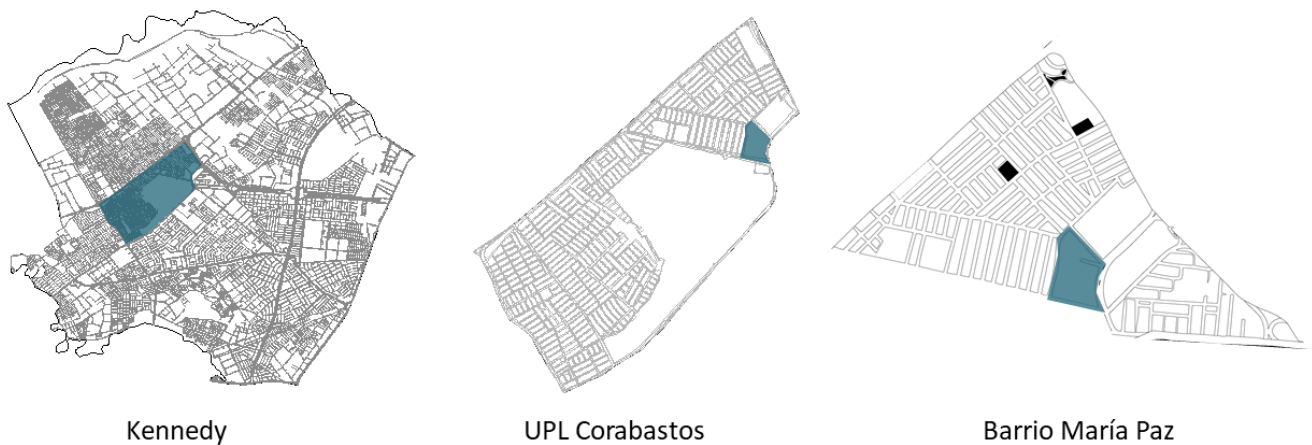
Tomado de “Secretaría Distrital de Planeación, Monografía Localidad de Kennedy.2017.” (<https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/informacion-cartografia-y-estadistica/repositorio-estadistico/monografia-localidad-de-kennedy-2017%5D>).

Kennedy alberga una mezcla de zonas residenciales, industriales y comerciales. La actividad económica en la localidad es diversa, con sectores que van desde la manufactura hasta el comercio minorista. Entré esta la Central de abastos que se encuentra ubicada en la UPL 80 Corabastos, es el principal centro de distribución y comercialización de alimentos en la ciudad, Corabastos sirve como un punto central de acopio, distribución y comercialización mayorista de productos alimenticios. Los agricultores y productores de diversas regiones del país envían sus productos a Corabastos, desde donde son distribuidos a mercados locales, supermercados y otros puntos de venta, entre esas se encuentra la plaza de mercado Las Flores.

La Plaza de Mercado Las Flores está ubicada en la localidad de Kennedy, específicamente en las cercanías de la Central de Abastos (Corabastos), entre la TV. 81, CL 54 Sur, DG 38 Sur y TV. 80G. Corabastos es conocida por albergar la Central de Abastos de Bogotá, uno de los principales centros de

distribución de alimentos en la ciudad y en Colombia. La presencia de esta central tiene un impacto significativo en la dinámica económica y logística de la UPL.

Figura 11
Localización

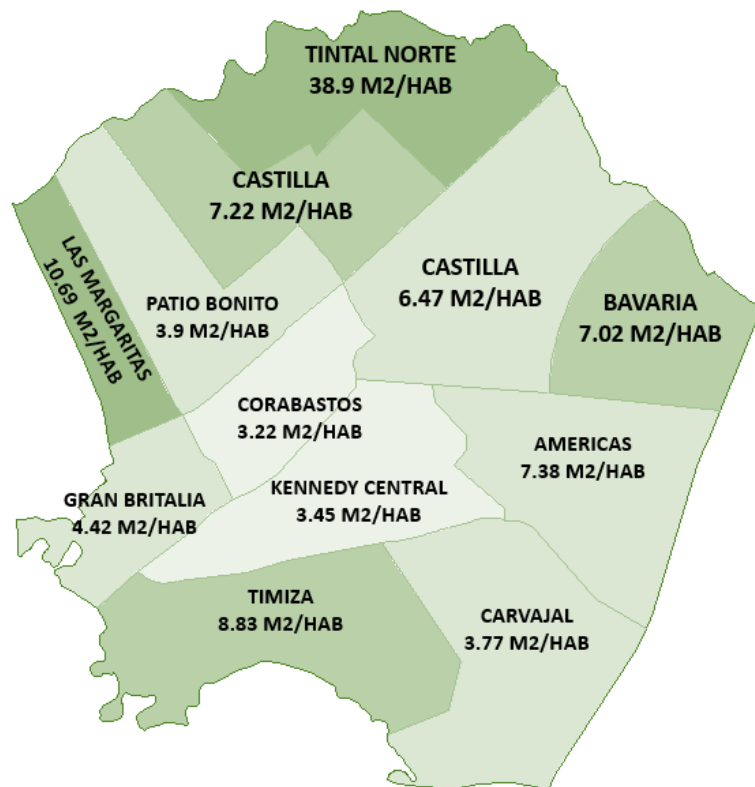


Elaboración Propia

Corabastos en Bogotá presenta una menor cantidad de área verde por habitante en comparación con la media de Bogotá. La presencia de la Central de Abastos es un factor determinante. Estos centros de distribución y comercialización de alimentos a menudo requieren grandes extensiones de espacio para almacenamiento, carga y descarga de mercancías, y otras actividades relacionadas. Este uso intensivo del suelo podría limitar la disponibilidad de áreas verdes. En áreas urbanas densamente pobladas, la competencia por el espacio es alta. La necesidad de infraestructuras esenciales y desarrollos comerciales puede limitar la asignación de terreno para áreas verdes y parques públicos.

Figura 12

Porcentaje de área verde de m2 por habitante



Tomado de “Análisis del Índice de Calidad Ambiental Urbana en la UPZ Corabastos de la localidad de Kennedy. 2022”.

Repositorio Universidad Santo Tomás.

(<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/43965/2022KarenCamelo.pdf?sequence=1>)

Dada su importancia logística, Corabastos cuenta con conexiones viales y de transporte significativas como Av. de las Américas, Av. Ciudad de Cali, Av. Agoberto Mejía y Av. Villavicencio. Cuenta con la presencia de Transmilenio, el sistema de transporte masivo de Bogotá, este es un componente clave para la conectividad en la UPL Corabastos.

Figura 13
Malla vial Corabastos



Elaboración Propia

La existencia de estaciones de Transmilenio cerca de la zona facilita el acceso de los residentes y trabajadores a otras partes de la ciudad. Sin embargo, La intensa actividad comercial, incluyendo la distribución de alimentos desde la Central de Abastos, puede generar congestión vehicular, especialmente en las horas pico. El flujo constante de camiones de carga y vehículos comerciales afecta la movilidad en la zona, además de afectar notoriamente la infraestructura vial.

Figura 14
TV. 80 G



Tomado de “Corabastos, por Google Maps, 2023”. (<https://acortar.link/yD1MEr>)

La configuración actual de la UPL refleja una carencia significativa de espacios públicos cohesionados, lo que incide directamente en la calidad de vida de los residentes. En el ámbito de la circulación peatonal, la planificación estratégica de aceras amplias y seguras se revela como una necesidad primordial, debido a la falta de espacio público que se genera en la zona. Garantizar la movilidad peatonal segura es esencial, especialmente en áreas con alta actividad comercial, donde la interacción entre peatones y vehículos requiere de un diseño urbano cuidadoso y orientado a la seguridad.

El ordenamiento del comercio informal, una realidad palpable en la UPL, la presencia de este tipo de comercio puede impactar negativamente la conectividad y la circulación en las calles, subrayando la importancia de políticas urbanas que fomenten un flujo eficiente y seguro.

Figura 15
Comercio informal



Tomado de “Corabastos, por Google Maps, 2023.” (<https://acortar.link/vFnkVT>)

La estructura socioeconómica de una localidad como Kennedy, y en particular de la UPL 80 Corabastos, se ve moldeada por diversos factores que incluyen aspectos demográficos, económicos y sociales. Dada la presencia de la Central de Abastos, la economía local puede tener un enfoque importante en el comercio y la distribución de alimentos. Como un nodo central en la distribución de productos, la infraestructura de la Central de Abastos juega un papel crucial en la economía local, afectando el empleo, la logística y la cadena de suministro.

Sin embargo, la Central de Abastos tiende a generar un alto flujo de vehículos de carga y comerciantes en los alrededores. Esto puede resultar en congestión del tráfico y dificultades de movilidad para los residentes locales y otros usuarios de la zona. En algunos casos, la expansión o desarrollo de la Central de Abastos puede resultar en la reubicación de comunidades locales o la pérdida de viviendas. Esto puede dar lugar a tensiones sociales y desplazamientos que afectan negativamente la cohesión comunitaria.

Figura 16
Central de Abastos



Tomado de “Corabastos, la principal central mayorista del país. 2017” Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (<https://www.minagricultura.gov.co>)

Figura 17
Comercio local



Tomado de “Corabastos, por Google Maps, 2023” (<https://acortar.link/VUPPH8>)

La historia de la Plaza de Mercado Las Flores se entrelaza con el crecimiento y desarrollo de la localidad de Kennedy. A lo largo de los años, ha sido testigo de cambios significativos en la dinámica comercial y urbana de la zona, convirtiéndose en un punto de encuentro para residentes locales y visitantes.

Sin embargo, esta ya presenta varios factores que hacen que su funcionalidad cada vez se vea más afectada. La infraestructura de la plaza exhibe un avanzado estado de deterioro. Grietas en las paredes y techos desgastados. Más allá de la apariencia física, la plaza muestra una desconexión arquitectónica con el tejido urbano circundante, creando una sensación de aislamiento que impacta negativamente en la integración del espacio con la comunidad.

La falta de conectividad interna es palpable, generando áreas congestionadas y dificultando el flujo eficiente de visitantes. La ausencia de infraestructuras accesibles, como rampas y pasillos amplios, plantea barreras significativas para aquellos con movilidad reducida. Esta carencia no solo limita la inclusividad del espacio, sino que también afecta la experiencia general de los visitantes, mermando su comodidad y disfrute.

La contaminación visual emerge como una problemática crítica, manifestándose en la presencia desordenada de anuncios y una cartelera caótica. Este ambiente visualmente saturado dificulta la orientación de los visitantes y afecta la apariencia estética del lugar. Además, la distribución desorganizada de puestos y productos contribuye a esta contaminación visual, generando una sensación de abarrotamiento que impacta negativamente en la experiencia del usuario.

Figura 18

Plaza de mercado Las Flores



Tomado de “Ortiz, Lo fresco y sabroso de la plaza de Las Flores. 2022” Q’HUBO. (<https://www.ghubobogota.com/asi-paso/lo-fresco-y-sabroso-de-la-plaza-de-las-flores/>).

Figura 19

Infraestructura



Tomado de “Ortiz, Lo fresco y sabroso de la plaza de Las Flores. 2022” Q’HUBO. (<https://www.ghubobogota.com/asi-paso/lo-fresco-y-sabroso-de-la-plaza-de-las-flores/>).

La implementación de ciclovías y el fomento de opciones de movilidad sostenible no solo contribuyen a la mejora de la conectividad interna, sino que también ofrecen alternativas de transporte que reducen la dependencia del vehículo privado, promoviendo un entorno más amigable con el medio ambiente.

En la planificación urbana equilibrada y la creación de un diseño urbano bien estructurado radica la clave para armonizar las necesidades de las actividades comerciales con la creación de espacios públicos. Un enfoque integrado y cuidadoso puede conducir a un entorno más habitable, donde la conectividad interna y la calidad de vida se entrelacen de manera armoniosa para beneficio de la comunidad.

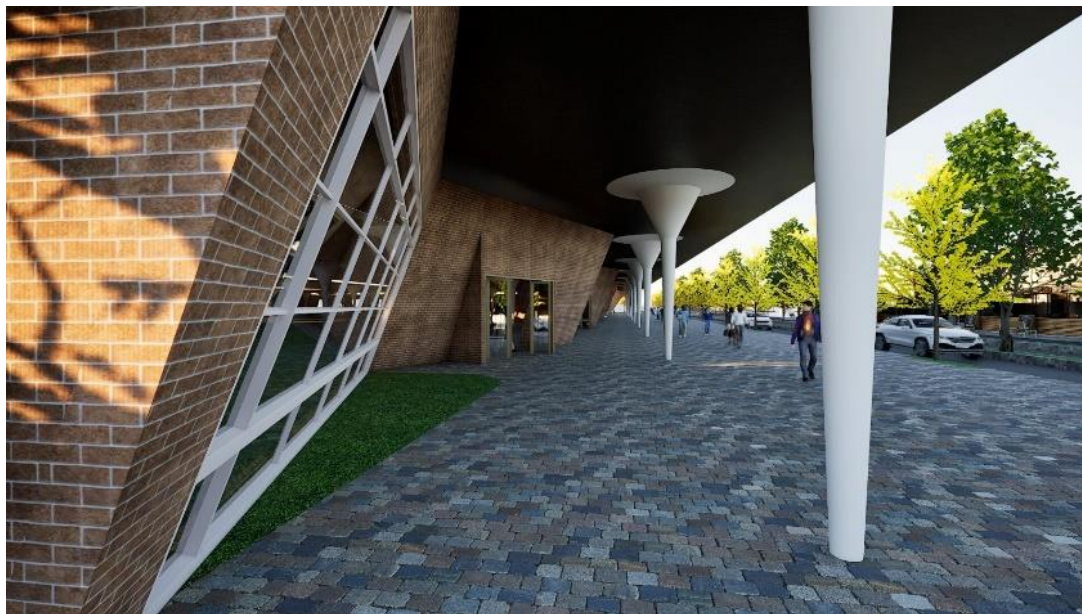
Propuesta Arquitectónica

La propuesta arquitectónica para la renovación de la Plaza de Mercado Las Flores se centra en la creación de un espacio moderno, funcional y estéticamente atractivo que responda a las necesidades de la comunidad, se prioriza un diseño inclusivo que garantiza accesibilidad para todas las personas, incluyendo aquellos con movilidad reducida. La flexibilidad y modularidad son características clave, los espacios interiores están diseñados para adaptarse a diferentes usos y necesidades, fomentando la versatilidad y permitiendo la realización de eventos comunitarios, ferias y actividades culturales.

Se integran prácticas sostenibles en el diseño arquitectónico, como la implementación de áreas verdes y la maximización de la iluminación natural. El objetivo es reducir la huella ambiental y promover un entorno ecológicamente consciente.

Figura 20

Render del proyecto



Elaboración Propia

Figura 21

Render Patio interno de la plaza



Elaboración Propia

Figura 22
Vista aérea



Elaboración Propia

Propuesta Urbana

La propuesta urbana complementa la visión arquitectónica, abordando aspectos más amplios del entorno y la conectividad urbana. Se plantea una revisión y mejora de la infraestructura vial circundante. Calles y aceras se rediseñan para garantizar una circulación fluida, facilitando el acceso peatonal y vehicular.

Para la creación de espacios que fomenten la movilidad peatonal y que ofrezcan oportunidades para el comercio informal se plantea un diseño de aceras amplias que permitan una circulación peatonal cómoda y segura. Esto no solo mejora la accesibilidad, sino que también crea un entorno propicio para la interacción social. En lugar de restringir el comercio informal, se busca su ordenamiento. Se establecen áreas designadas para vendedores ambulantes, con estructuras modulares que les proporcionen un espacio adecuado y que contribuyan a la estética general del entorno. Además, Se

implementan ciclovías y opciones de movilidad sostenible para mejorar la conectividad peatonal y garantizar un acceso fácil y seguro.

Figura 23

Propuesta urbana



Elaboración Propia

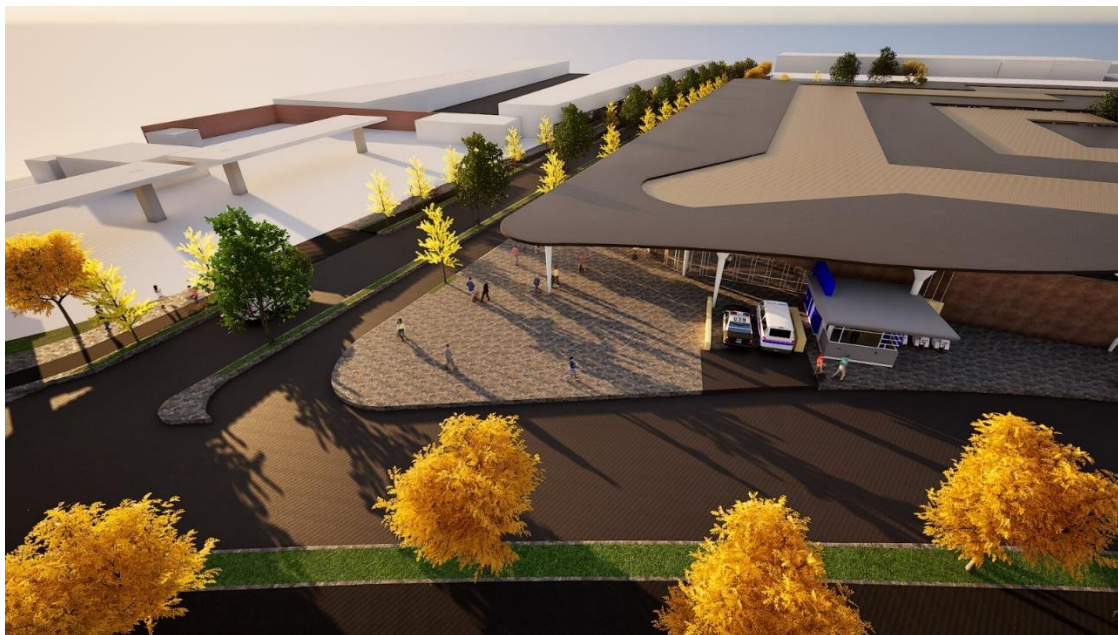
Figura 24

Renovación malla vial



Elaboración Propia

Figura 25
Renovación de espacio público



Elaboración Propia

Figura 26
Cicloruta propuesta



Elaboración Propia

Figura 27*Cicloruta propuesta**Elaboración Propia*

Justificación del lugar

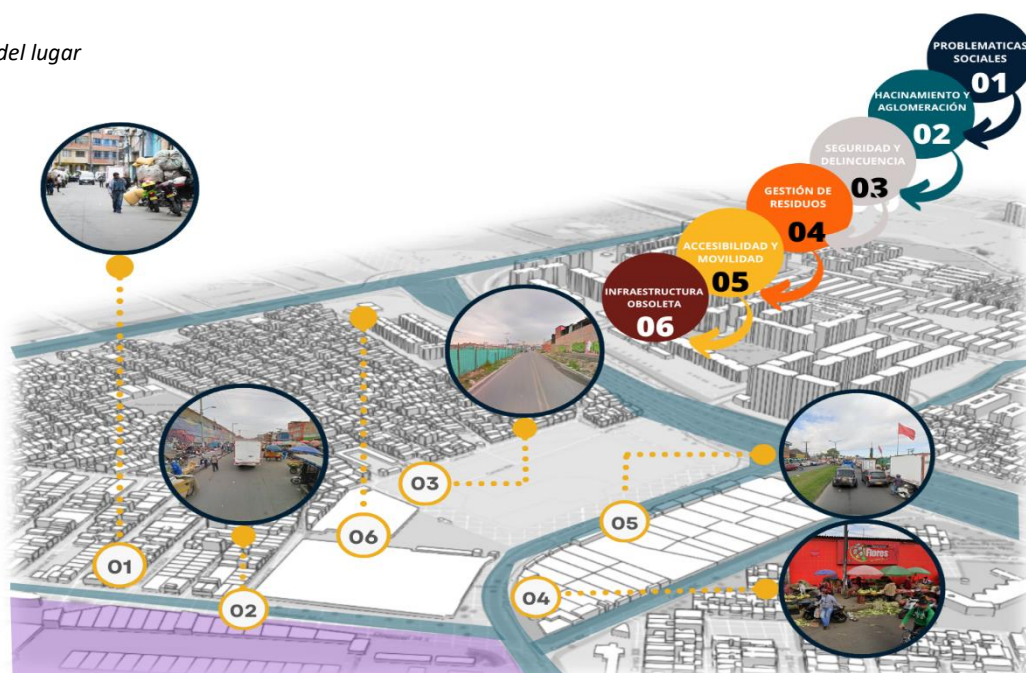
La Plaza Distrital de Mercado Kennedy y la Plaza de las Flores representan realidades contrastantes dentro de la localidad de Kennedy en Bogotá. Mientras que la Plaza Distrital se destaca como un espacio oficial y público de intercambio comercial, la Plaza de las Flores, a pesar de ser una extensión de la Central de Abastos y contar con un carácter privado, experimenta desafíos significativos.

La Plaza Distrital de Mercado Kennedy cumple un papel esencial como centro de comercio local y contribuye al dinamismo económico de la localidad. Su estatus distrital la sitúa como un punto clave para la adquisición de productos frescos y diversos, beneficiando tanto a comerciantes como a residentes locales. Además, al ser un espacio público, se espera que esta plaza promueva la integración social y fortalezca los lazos comunitarios.

En contraste, la Plaza de las Flores, a pesar de su asociación con la Central de Abastos y su función privada, se ve afectada por un entorno de intolerancia y presenta un estado de deterioro avanzado. Esto podría deberse a la falta de una conexión efectiva con el espacio público circundante y a problemas de seguridad que han contribuido al deterioro de la infraestructura. La presencia de intolerancia en el entorno podría afectar negativamente la experiencia de quienes visitan la plaza, limitando su capacidad para prosperar como un espacio amigable y acogedor.

En este contexto, justificar la intervención en la Plaza de las Flores se vuelve crucial. Una renovación integral podría no solo abordar las deficiencias en términos de infraestructura y seguridad, sino también redefinir el papel de la plaza como un punto de encuentro seguro y atractivo para la comunidad. La revitalización de este espacio privado podría contribuir al desarrollo económico y social de la localidad, brindando oportunidades tanto para comerciantes como para residentes, y mejorando la imagen general de la zona. Además, la intervención podría desempeñar un papel clave en la transformación de la percepción de la plaza y promoviendo la tolerancia.

Figura 28
Justificación del lugar



Elaboración Propia

CAPITULO IV: Diseño de arquitectura entorno a procesos BIM

MÓDULO 1: introducción, normas, estándares, trabajo colaborativo e interoperabilidad.

Introducción a BIM

En la industria de la construcción, la necesidad de eficiencia, precisión y colaboración efectiva ha llevado al surgimiento del Building Information Modeling (BIM). BIM es mucho más que una simple tecnología; es un enfoque integral que transforma la forma en que se planifica, diseña, construye y gestiona un proyecto de construcción.

BIM es un enfoque integral que combina procesos, tecnologías y colaboración en un modelo digital detallado. Este modelo no solo captura la geometría y la apariencia visual de un edificio, sino que también almacena datos precisos sobre cada elemento. Permite a los profesionales de la construcción trabajar en un entorno virtual colaborativo, coordinando desde el diseño arquitectónico hasta la ingeniería estructural e instalaciones mecánicas.

La importancia de utilizar BIM en este proceso radica en varios aspectos cruciales. En primer lugar, BIM nos brinda la capacidad de visualizar cada detalle del diseño de la plaza de mercado de manera tridimensional y detallada. Esto significa que podemos ver con claridad cómo se distribuirán los espacios, cómo se integrarán los elementos arquitectónicos y cómo funcionarán los sistemas de servicios. Esta visualización previa no solo ahorra tiempo y recursos, sino que también nos permite realizar ajustes y optimizaciones de manera ágil y precisa.

Además, el uso de BIM en la renovación de la plaza de mercado garantiza una coordinación eficiente entre todos los equipos y profesionales involucrados en el proyecto. Arquitectos, ingenieros, diseñadores y contratistas pueden trabajar de manera colaborativa en un entorno virtual compartido, eliminando los errores de comunicación y asegurando que todos estén en la misma página desde el principio hasta el final del proyecto.

Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto BIM abarca desde la etapa de preparación y concepto hasta la operación y mantenimiento del edificio. En la fase inicial, se identifican las necesidades del proyecto y se desarrollan modelos conceptuales BIM para explorar opciones de diseño. Luego, durante la planificación y diseño, se crean modelos BIM detallados para la coordinación multidisciplinaria, análisis de rendimiento y simulaciones.

En la etapa de construcción, el modelo BIM se utiliza para planificar la ejecución, controlar la calidad, gestionar costos y coordinar tareas. Finalmente, en la etapa de operación y mantenimiento, el modelo BIM se entrega como parte de la documentación, permitiendo la gestión de activos, mantenimiento predictivo y preventivo, y la gestión de cambios y renovaciones, utilizando diversas herramientas y software especializado para optimizar la eficiencia y minimizar los costos de operación del edificio.

Figura 29
Ciclo de vida de un proyecto

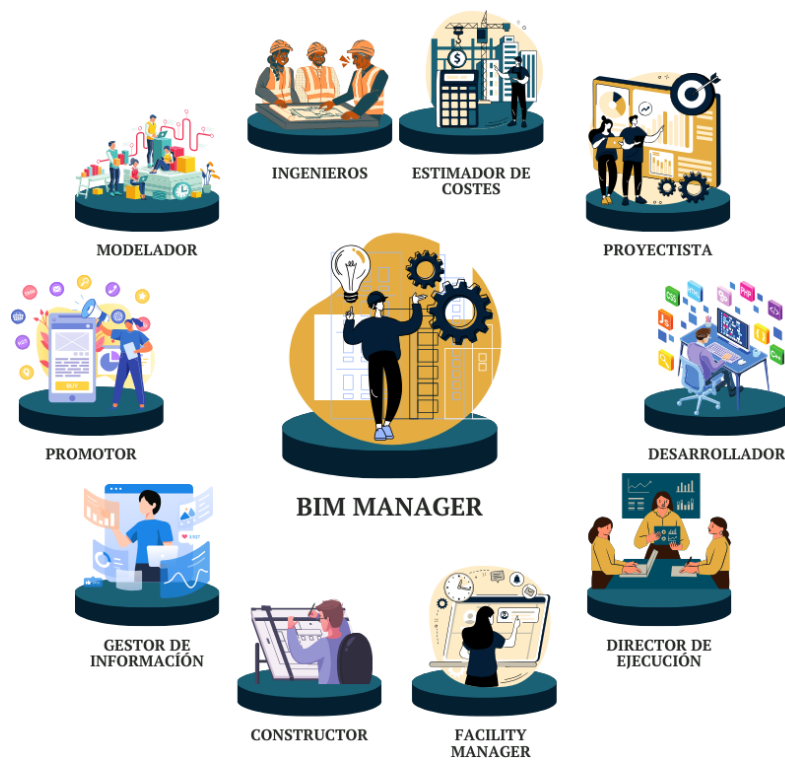


Elaboración Propia

ROLES BIM

Se refieren a las diferentes funciones y responsabilidades que desempeñan los profesionales y equipos involucrados en un proyecto de construcción que utiliza el Modelado de Información de Construcción (BIM). Cada rol tiene tareas específicas y contribuye al desarrollo, implementación y gestión exitosa del proceso BIM.

Figura 30
Roles BIM



Elaboración Propia

Documentación BIM (EIR y BEP)

Al implementar la metodología BIM en un proyecto de construcción, en este caso la renovación de la plaza, se generan diversos documentos y entregables que son fundamentales para la planificación, diseño, construcción y operación de una edificación, estos documentos son:

Documento (EIR) Employer Information Requirements

El EIR "Employer's Information Requirements" (Requisitos de Información del Empleador) es un documento que establece la información que debe ser proporcionado por el cliente o el empleador al inicio del proyecto y describe los requisitos en relación con el uso de metodologías BIM en el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior el EIR propuesto para el proyecto de renovación de la plaza de mercado estará compuesto por tres etapas diferentes, en la etapa técnica, se definen los objetivos, se delinean las especificaciones sobre los niveles de detalle y desarrollo del modelo, los estándares de modelado y la integración de sistemas y software.

La fase administrativa se enfoca en roles, procesos, comunicación y capacitación, delineando claramente las responsabilidades del equipo y los protocolos de trabajo. Por último, en la etapa comercial, se detallan los entregables BIM y aspectos legales requeridos en cada fase del proyecto.

Tabla 2
Usos BIM

EIR, Employer Information Requirements	
Técnico	
Objetivos del proyecto	Desarrollar una propuesta de renovación integral para la Plaza de Mercado Las Flores, con el objetivo de mejorar su infraestructura, erradicar el deterioro, condiciones insalubres, y fomentar un entorno seguro que contribuya a elevar la calidad de vida de la comunidad.
Objetivos de BIM en el proyecto	Implementar la metodología BIM para desarrollar un modelo digital detallado de la plaza de mercado, permitiendo una

	planificación eficiente, detección temprana de conflictos y facilitando la gestión integral del proyecto en el diseño.
Usos y alcances BIM	Se requieren los usos 1, 2, 3, 6, 7, 15, 24 (USOS BIM)
LOD y LOI para cada especialidad y componente	Arquitectura LOD 300 y LOI A, B, C Estructura LOD 200 Y LOI A, B, C Instalación LOD 100 Y LOI A, B, C
Plataformas colaborativas, Software de modelado y Coordinación	Plataforma colaborativa (US BIM), Software de modelado (Revit Arquitectura, Estructura) y Software de Coordinación (Navisworks Manager)
Administrativo	
Estándares y normativas	La norma ISO 19650, Resolución 0441 - 2020, Plan BIM
Roles y responsabilidades	Diseñador BIM, Modelador BIM, Coordinador BIM, Estimador de costes
Segregación de información	Módulos y niveles
Plan de entregas	Semanal
Plan de calidad	Revisión semanal
Comercial	
Plataformas de entrega de la información	DRIVE, MOODLE, CDE Y DROPBOX
Formatos de entrega	IFC, RTV, PDF, NWD

La propuesta del EIR proporciona un marco sólido y completo para la implementación exitosa de la metodología BIM en el proyecto de renovación de la plaza de mercado, abordando aspectos técnicos, administrativos y comerciales de manera integral y coherente. Esto contribuirá a mejorar la eficiencia, la calidad y la transparencia en todas las fases del proyecto.

Documento (BEP) BIM Execution Plan

Para dar cumplimiento a todas las etapas que se deben ejecutar a la hora de realizar el proyecto existe la norma ISO 19650 de 2021, esta tiene como objetivo principal proporcionar un marco de trabajo estandarizado para la gestión de la información en proyectos de construcción que utilizan BIM. Además, establece una serie de documentos y entregables que son necesarios para una gestión eficaz de la información en proyectos, entre esos esta Plan de Ejecución BIM (BEP, o "BIM Execution Plan").

Un Plan de Ejecución BIM (BEP), también conocido como Plan de Implementación BIM, es un documento integral que ayuda a los participantes del proyecto a avanzar con roles y expectativas claras, cumpliendo el papel de guía en alcances, estrategias, procesos.

Figura 31
Aspectos principales del BEP


Elaboración Propia

En el plan de renovación de la plaza de mercado, se han designado tres roles clave para la implementación. El BIM Manager (Arquitecto) liderará y coordinará todos los aspectos relacionados con BIM, desde el desarrollo de estrategias hasta la implementación práctica, asegurando una ejecución eficiente y efectiva de la tecnología en el proyecto. El BIM modelador 1 (Ingeniero Estructural) se especializará en el diseño, análisis y cálculo de la estructura de la plaza. Su función principal es garantizar la seguridad, estabilidad y resistencia de la estructura ante diferentes cargas y condiciones de uso.

Por último, el BIM modelador 2 (Ingeniero MEP) integrará los sistemas mecánicos, eléctricos y de fontanería en los modelos digitales de la plaza de mercado. Su trabajo asegurará que estos sistemas estén correctamente diseñados, coordinados y funcionando dentro del proyecto, garantizando un entorno seguro y eficiente en la plaza.

Tabla 3
Documento BEP Roles BIM

Profesión	Rol BIM	Definición del Rol BIM
Arquitecto	BIM Manager	Liderar, coordinar y gestionar todos los aspectos relacionados con BIM, desde el desarrollo de estrategias hasta la implementación práctica en el proyecto.
Arquitecto	BIM modelador	Crear el modelo digital detallado que sirve como base de información centralizada y compartida para todos los involucrados en el proyecto. Su trabajo contribuye a la coordinación efectiva entre disciplinas, la detección temprana de problemas, la optimización del diseño y la eficiencia en la ejecución del proyecto.
Arquitecto	BIM modelador MEP	Creación y gestión de modelos digitales que integran los sistemas mecánicos, eléctricos y de fontanería en un proyecto de construcción.

Elaboración Propia

En cuanto a los usos del BIM se refieren a las múltiples aplicaciones y beneficios que esta tecnología ofrece a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción. Estos usos se pueden clasificar en diferentes categorías según las etapas del proyecto y las funciones específicas que BIM cumple en cada una de ellas.

Tabla 4
Documento BEP Usos BIM

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

Elaboración Propia

Entre los beneficios de implementar el Plan de Ejecución BIM y utilizar la metodología BIM en el proyecto de renovación de la plaza de mercado se incluyen una mayor claridad en roles y responsabilidades, una mejor coordinación y colaboración entre equipos, eficiencia en la ejecución del proyecto, mejora en la calidad del diseño, reducción de costos y tiempos de construcción, así como una mejora en la seguridad y sostenibilidad del proyecto. En conjunto, estos aspectos promueven una gestión integrada y eficiente del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

La interoperabilidad y el trabajo colaborativo (CDE, IFC y BCF)

La interoperabilidad en el Modelado de Información de Construcción (BIM) es esencial para permitir que diferentes sistemas y software intercambien datos de manera eficiente. En un proyecto de construcción, esta capacidad asegura que los modelos BIM creados en diversas plataformas puedan integrarse y coordinarse sin dificultades.

En este entorno colaborativo, se pueden identificar y resolver conflictos de diseño de manera temprana, lo que resulta en una ejecución más eficiente del proyecto y una mayor calidad en los resultados finales.

CDE (Common Data Environment)

El Common Data Environment (CDE) es un sistema en el Modelado de Información de Construcción (BIM), proporcionando una plataforma centralizada y segura para gestionar la información del proyecto en todas sus etapas. En este entorno, todos los datos del proyecto, desde los modelos BIM hasta los documentos y especificaciones, se almacenan de forma centralizada, asegurando su accesibilidad y seguridad.

Con el CDE, se establece un control preciso sobre quién puede acceder y editar cada tipo de información, garantizando la confidencialidad y evitando errores por versiones desactualizadas. Además,

fomenta una colaboración más efectiva al permitir que los equipos trabajen juntos en tiempo real, compartiendo información actualizada y facilitando la toma de decisiones informadas.

Figura 32
Aspectos principales CDE

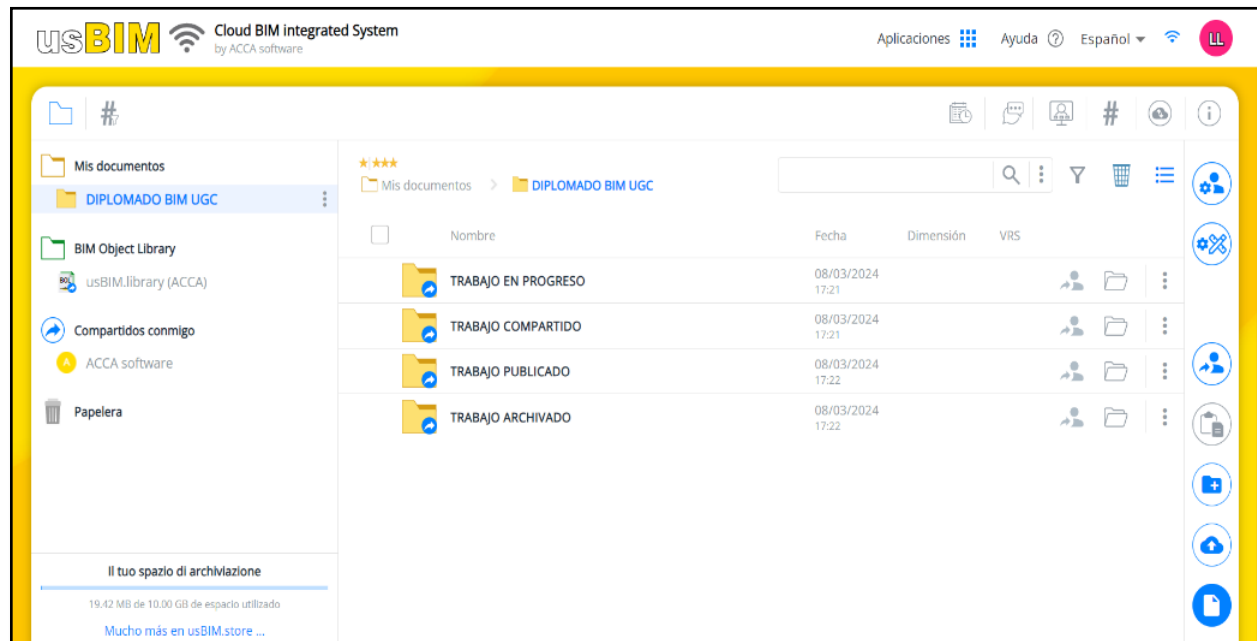


Elaboración Propia

Bim management systembim (US BIM)

Existen varios tipos de CDE en la industria los cuales son DALUX, Viewpoint, A360, Aconex, Trimble Connect, Bricsys 24/7, US BIM. Platform entre otros. Para este Proyecto se utilizará el CDE US BIM. Platform, que es una plataforma en la nube diseñada para la gestión eficiente de proyectos de construcción e ingeniería. Con un espacio dedicado en la nube, permite cargar, visualizar y gestionar proyectos desde cualquier lugar con acceso a Internet.

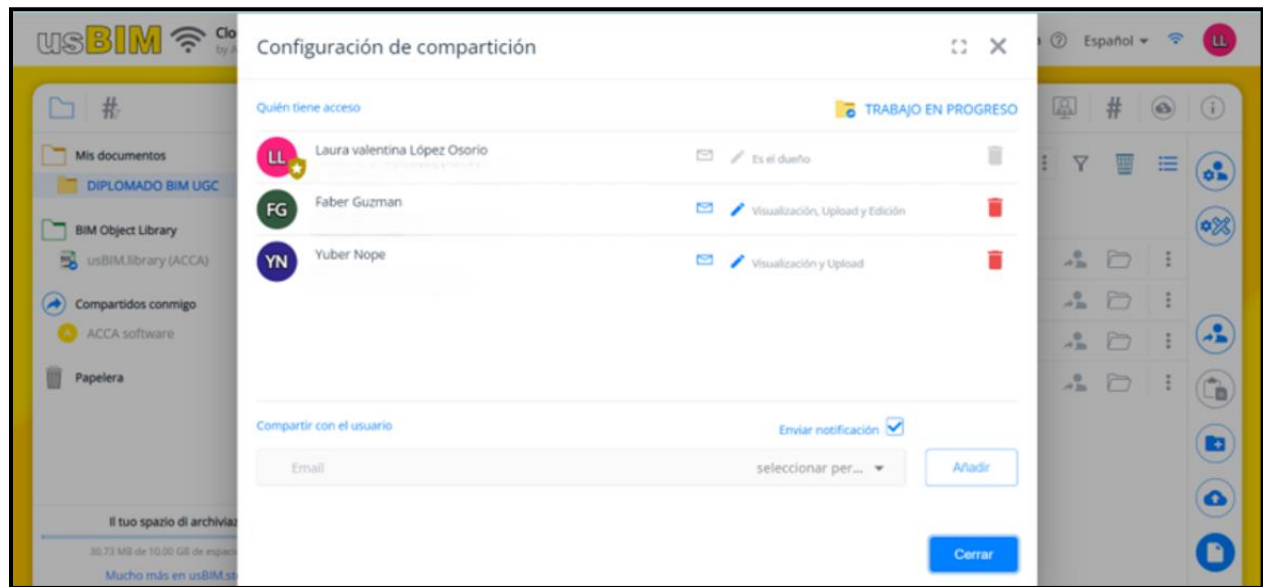
Figura 33
CDE US BIM



Elaborado por Laura López

Este facilitara la colaboración en tiempo real entre el grupo, proporciona visualización detallada del modelo de las áreas a desarrollar de la plaza de mercado, gestiona documentos y archivos de manera centralizada, ofrece herramientas para la planificación y programación de proyectos, control de cambios y versiones, y garantiza la seguridad de los datos con acceso controlado. Además, su compatibilidad con una variedad de formatos y software facilita la integración con herramientas utilizadas en la industria.

Figura 34
Configuración de compartición



Elaborado por Laura López

IFC (Industry Foundation Classes)

IFC (Industry Foundation Classes) Es un estándar abierto para la representación y el intercambio de información de modelos de construcción de manera digital. Los archivos IFC son archivos digitales que contienen información sobre el modelo de construcción en un formato estándar que puede ser utilizado por diferente software de diseño, ingeniería y construcción. Esto significa que los modelos de construcción pueden ser creados en una plataforma y luego exportados como archivos IFC para ser importados y utilizados en otra plataforma sin perder información importante.

Para exportar un archivo de Revit a formato IFC, primero se debe dirigir al menú "Archivo" en la barra de herramientas superior. Desde allí, se selecciona la opción "Exportar" y luego se elige "Exportar a IFC" entre las alternativas disponibles. Al hacerlo, se abrirá una ventana de configuración donde se deberá ajustar aspectos como la versión de IFC y las opciones de mapeo de parámetros. Es importante

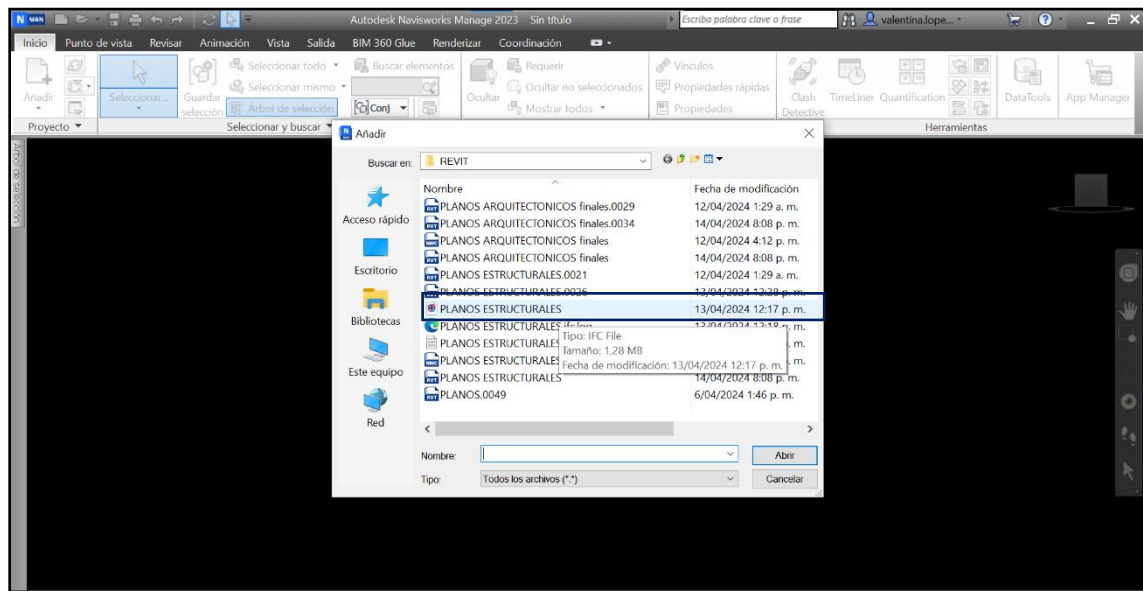
personalizar estas configuraciones según las necesidades específicas del proyecto para asegurar una exportación adecuada. Una vez que se hayan definido las opciones, se procede a hacer clic en "Aceptar" para iniciar el proceso de exportación.

Figura 35
Exportación de archivo IFC



Elaborado por Laura López

Figura 36
Archivo IFC



Elaborado por Laura López

Figura 37
Características IFC



Elaborado por Laura López

BCF (BIM Collaboration Format)

BCF "BIM Collaboration Format" (Formato de Colaboración BIM). Es un estándar abierto que se utiliza para facilitar la comunicación y colaboración entre diferentes herramientas de software BIM. El objetivo principal del BCF es permitir a los integrantes del proyecto intercambiar información relacionada con problemas, conflictos o tareas específicas que se encuentren durante el proceso de diseño, construcción o gestión del proyecto BIM.

El BCF es un archivo de intercambio ligero que contiene anotaciones, comentarios, preguntas y solicitudes de acción sobre elementos específicos en el modelo BIM. Estas anotaciones pueden incluir información detallada sobre ubicación, descripción del problema, imágenes, prioridades, fechas límite, y más.

Figura 38
Soluciones BCF



Elaborado por Laura López

Para gestionar incidencias en BIM Collab Cloud, primero se necesita crear una cuenta en la plataforma. Una vez que se haya configurado la cuenta, el siguiente paso es anclar el modelo de Revit utilizando las herramientas proporcionadas por BIM Collab Cloud. Este proceso de anclaje permite vincular el modelo de Revit con la plataforma BIM, lo que facilita la colaboración y la identificación de incidencias. Una vez que el modelo esté anclado, se podrá revisar y gestionar las incidencias que requieran corrección directamente en el modelo, permitiendo una coordinación más eficiente y efectiva entre los miembros del equipo.

Figura 39
Gestión de incidencias

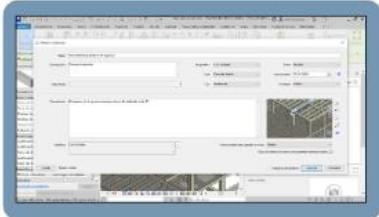
01 Creación de cuenta BimCollab



Nota. Elaboración Propia

Se debe crear la cuenta en el BIMCollab, para crear una sincronización con el revit.

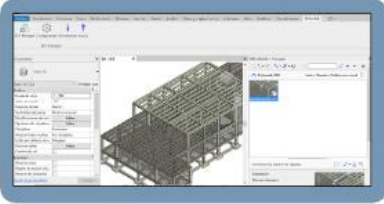
02 Creación de incidencias



Nota. Elaboración Propia

Se debe crear las incidencias, al dar click en el símbolo +, aparecerá el cuadro de añadir incidencia, se deberá proporcionar los datos requeridos en este, se da click en guardar.

03 Visualización de incidencias en revit



Nota. Elaboración Propia

Después de guardar, se podrán evidenciar las incidencias en el revit.

04 Visualización de incidencias en BIM Collab Cloud



Nota. Elaboración Propia

Desde revit se debe sincronizar, después de esto se podrá visualizar la incidencia en el BIM Collab Cloud.

MÓDULO 3: Modelado de edificación

En este módulo de diseño, nos enfocaremos en un área de 1.000 m² que se dividirá en tres áreas específicas: 500 m² para el área comercial y otros 500 m² para el área administrativa y de seguridad. Aquí, el objetivo principal es integrar y coordinar la estructura, la arquitectura y las instalaciones MEP de manera efectiva.

Durante el proceso, se explorará cómo los elementos de la estructura, como las columnas y vigas, se ajustan al diseño arquitectónico. Además, se analizará cómo las instalaciones MEP, como la distribución de cada una de estas se integran de forma eficiente y no intrusiva en el diseño general.

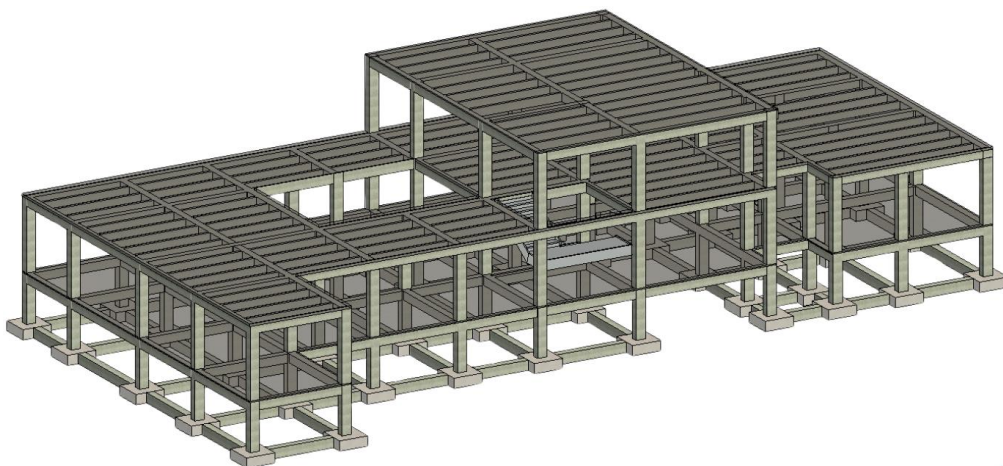
Estructura***área administrativa y de seguridad***

El diseño estructural del área administrativa de la plaza de mercado se ha llevado a cabo siguiendo las pautas establecidas por la NRS 10. Esta norma, establece los requisitos y parámetros necesarios para el diseño sismorresistente de edificaciones en Colombia.

El sistema estructural se ha diseñado con un sistema de pórticos con una configuración sólida y resistente, utilizando una combinación de elementos de hormigón para garantizar su estabilidad y durabilidad. Las columnas de 30x40 proporcionan el soporte vertical necesario para la estructura, mientras que la zapata corrida de 1.20x1.20x0.40 distribuye eficientemente las cargas hacia el suelo, evitando asentamientos no deseados. Las vigas de 30x40 y las viguetas de 12x40 completan el sistema, asegurando la integridad estructural y la resistencia a las cargas tanto verticales como horizontales.

Figura 40

Diseño estructural área administrativa y de seguridad



Elaborado por Laura López

El hormigón empleado en estas estructuras ha sido seleccionado por su alta resistencia y durabilidad, cumpliendo con los estándares requeridos para edificaciones de este tipo. Además, se ha incorporado acero de refuerzo en las zonas sujetas a esfuerzos de flexión y compresión, aumentando la capacidad de carga y la resistencia ante posibles eventos sísmicos.

La losa de 10 cm de espesor que cubre este espacio no solo actúa como un piso sólido y resistente, sino que también proporciona una distribución uniforme de las cargas a lo largo de la estructura. Esta losa, combinada con las viguetas de 12x40, forma un sistema de entrepiso robusto y seguro para el segundo nivel del área administrativa. En el segundo nivel, se ha mantenido la misma disposición estructural, con las mismas dimensiones y materiales, garantizando así una continuidad en la resistencia y estabilidad de todo el edificio.

Tabla 5
Elementos estructurales

Elementos estructurales				
	Pilares	Vigas	Sistema de viguetas	Zapatas
Familia	Hormigón - rectangular -Pilar	Hormigón-Viga rectangular	Hormigón-Viga rectangular	M-Zapata-Rectangular
Tipo	C1. 30 x 40	V1 30 x 40	V2 12 x 40	Z1.20X1.20X0.40

Elaborado por Laura López

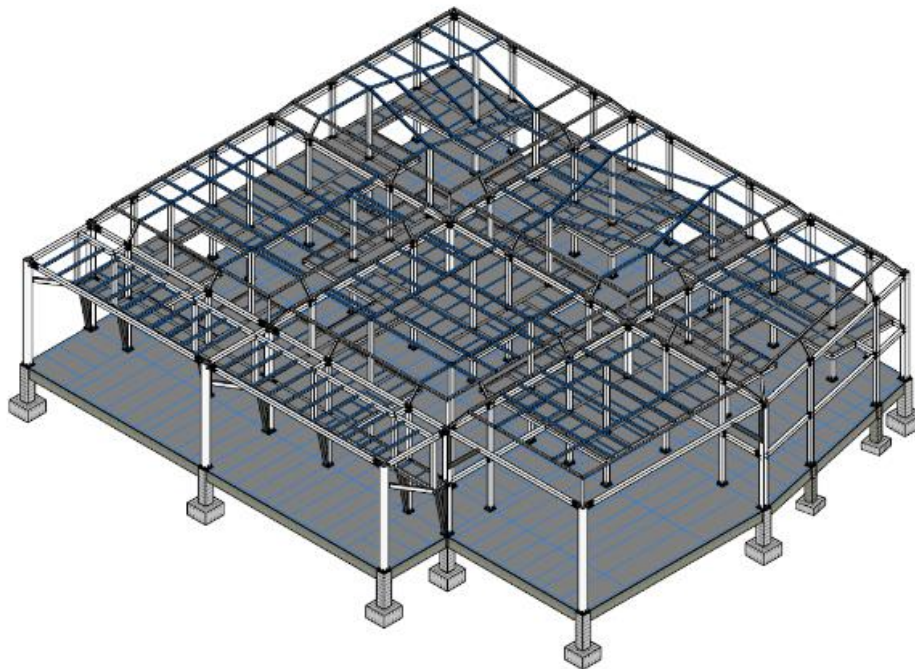
Se ha implementado el Level of Development (LOD) 200 en el diseño estructural de esta área. Este nivel de desarrollo implica la creación de modelos 3D detallados que contienen información geométrica precisa y datos básicos de los componentes. En el contexto de este proyecto, el LOD 200 permite visualizar la configuración exacta de las columnas, vigas, viguetas y zapatas, junto con sus dimensiones y ubicaciones. Esto facilita la comprensión de la estructura y su relación con el entorno, además de brindar información esencial para la planificación.

Área comercial

La composición estructural de área comercial es ligeramente diferente de la de área administrativa puesto que estas no comparten sistema constructivo. Sin embargo, las 2 se rigen por las pautas de la norma NRS 10, El diseño estructural de la zona comercial está enfocado en la seguridad, estabilidad y durabilidad para lograr esto se combina una base convencional en hormigón y una estructura superior metálica puesto que el edificio tiene una altura máxima de 7 metros desde el nivel 0.00 y el área comercial cuenta con una envergadura de 14.000 mil m2.

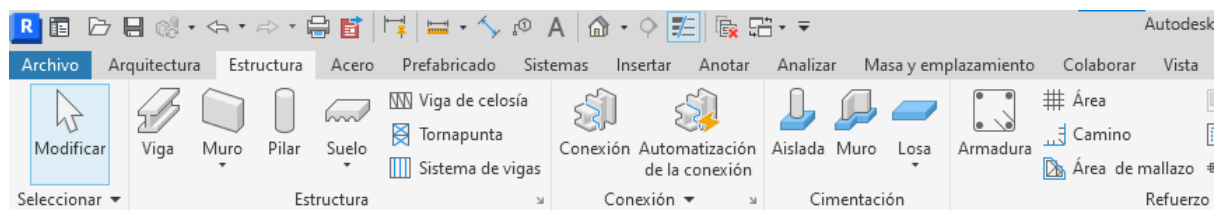
Este sistema estructural es a porticado al igual que el área administrativa pero su configuración espacial y material es diferente combinando una cimentación en hormigón que emerge del suelo hasta la placa de contrapiso dando una base sólida para continuar con un sistema metálico que abarca los 2 niveles más la estructura de cubierta.

Figura 41
vista axonométrica de la estructura



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 42
Modelado de elementos estructurales



Elaborado por Faber Guzmán

Zapatas: Este elemento estructural se representan y distribuyen de tal manera que cumplan con la función de brindar soporte y transmitir las fuerzas portantes al terreno, las zapatas aisladas empleadas para esta estructura cuentan con 2 tipos de dimensiones diferentes puesto que cada tipo se une a una columna tipo IPE de distinto tamaño el primer tipo cuenta con medidas de 1.20 x 1.20 y una altura de 0.70 m y el segundo tipo es de 1 x 1 y una altura de 0.40 m, cada una cuenta con su correspondiente armadura estructural.

Tabla 6
Elementos estructurales zapatas

Elementos estructurales		
zapatas		
familia	M-Zapata-rectangular	M-Zapata-rectangular
tipos	z-1.20x1.20x0.70	z-1x1x0.40

Elaborado por Faber Guzmán

Ruta del modelado del elemento en el programa Revit 24:

1. Cinta de estructura
2. Espacio cimentación
3. Herramienta aislada
4. Propiedades - familia (se escoge la familia a trabajar)
5. Ubicación de elemento en plano (estructural o planta)

Pilares o columnas: Este elemento estructural se escogió teniendo como referente bodegas de almacenamiento de gran envergadura ubicadas en Celta Trade Park analizando el hecho de que la estructura metálica de estas bodegas soporta la cubierta y brindan cobertura a una distancia transversal

de 19 ml y cuentan con una altura de 8 m, con esto en cuenta se escogieron 2 tipos de pilares metálicos y uno en hormigón que cuenta con su respectiva armadura estructural.

Ruta del modelado del elemento en el programa Revit 24:

1. Cinta de estructura
2. Espacio estructura
3. Herramienta pilar
4. Propiedades - familia (se escoge la familia a trabajar)
5. Ubicación de elemento en plano (estructural o planta)

Tabla 7

Elementos estructurales zapatas

Elementos estructurales			
pilares / columnas			
familia	H_Ala ancha- pilar	H_Ala ancha- pilar	Hormigón rectangular
tipo	C-3 _IPE- 0.30x0.30	C-2 _IPE- 0.20x0.20	C-1 0.40x0.40

Elaborado por Faber Guzmán

Vigas y Viguetas: Este elemento estructural se dimensionó en base a la capacidad portante requerida para un edificio de 2 pisos con luces entre columnas de 6.50 m máximo ubicando vigas y viguetas tanto metálicas como de hormigón para placas de contra piso y entrepiso las vigas y viguetas metálicas son perfiles tipo IPE y las de hormigón cuentan con dimensiones y armadura estructural respectiva.

Ruta del modelado del elemento en el programa Revit 24:

1. Cinta de estructura
2. Espacio estructura
3. Herramienta viga y sistema de vigas

4. Propiedades - familia (se escoge la familia a trabajar)
5. Subicación de elemento en plano (estructural o planta)

Tabla 8
Elemento estructural vigas y viguetas

Elementos estructurales				
vigas y viguetas				
familia	H_Ala ancha- pilar	H_Ala ancha- pilar	hormigón-viga rectangular	hormigón-viga rectangular
tipo	V- 0.20 x 0.20	VG- 0.10 x 0.10	V- 0.30 x 0.50	VG- 0.20 x 0.40

Elaborado por Faber Guzmán

Placa de contrapiso y entrepiso: la placa de contrapiso se modelo con un espesor de 0.10m por encima de su sistema de vigas y viguetas las viguetas se ubicaron en placa de contrapiso principalmente por el espacio de bodega que hay entre el sistema estructural para evitar la fractura del placa y posibles agrietamientos por otro lado la placa de entrepiso cuenta con un espesor de 0.16 m con un alamina grecada (Metaldeck) de 0.10 m.

Modelado del elemento en el programa Revit 24:

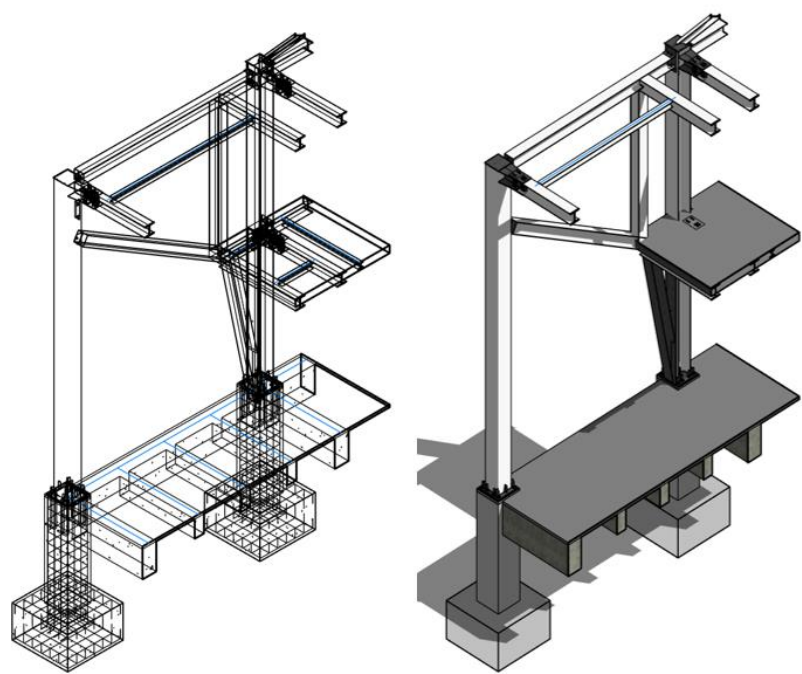
1. Cinta de estructura
2. Espacio estructura
3. Herramienta de suelo - suelo estructural
4. Propiedades - familia (se escoge la familia a trabajar)
5. Ubicación de elemento en plano (estructural o planta)

Tabla 9
Elementos estructurales placas

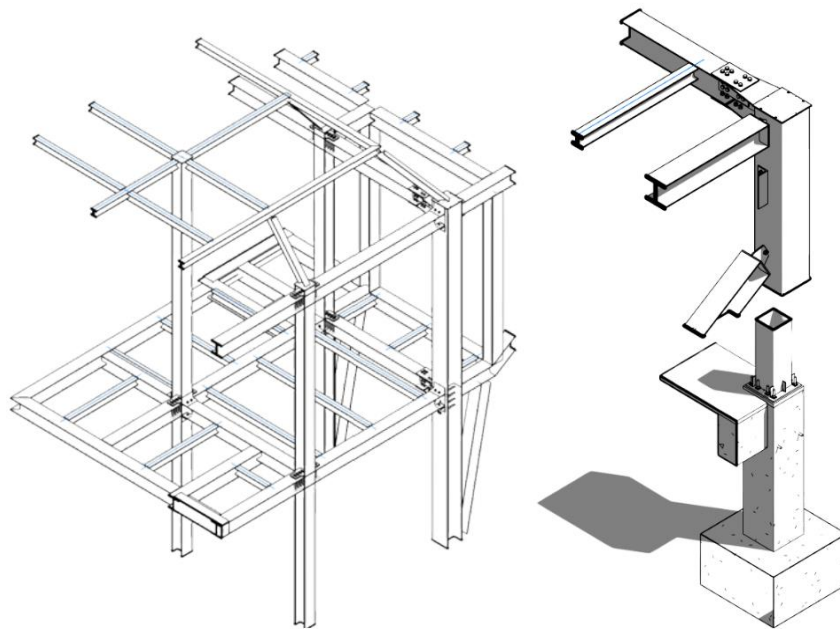
Elementos estructurales		
Placas		
Familia	suelo genérico	suelo hormigón con chapa grecada
Tipo	S-G espesor de 0.10 cm	S-L-G espesor de 0.26cm

Elaborado por Faber Guzmán

Figura 43
Detalle de estructura



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 44
Sistema de uniones metálicas estructurales


Elaborado por Faber Guzmán

En la planificación de la estructura, se ha aplicado el nivel de desarrollo (LOD) 200. Este nivel implica la generación de modelos tridimensionales detallados que incluyen información precisa sobre la geometría y datos fundamentales de los elementos. Dentro del contexto de este proyecto, el LOD 200 permite representar de manera precisa los elementos estructurales como columnas, vigas, viguetas y zapatas, junto con sus respectivas dimensiones y ubicaciones. Permite comprender de manera idónea la estructura y su comportamiento, proporcionando así información crucial para la planificación.

Arquitectura

Área administrativa y de seguridad

El modelado de arquitectura para esta área contempla dos niveles distintos, cada uno con funciones específicas y diseño detallado. El primer nivel está destinado al área administrativa, compuesta por 15 espacios que incluyen oficinas administrativas y salas de reuniones. Además, cuenta

con 6 cuartos de seguridad estratégicamente ubicados para garantizar la protección del personal y los visitantes.

En cuanto a los elementos arquitectónicos, se han definido 7 tipos de muros que cumplen diferentes funciones dentro del edificio. Los muros cortinas, tanto exteriores como interiores, se han diseñado con materiales específicos para garantizar la resistencia y la estética del edificio. Los muros exteriores e interiores, por ejemplo, se han modelado con ladrillo para brindar mayor seguridad y aislamiento.

Tabla 10
Elementos arquitectónicos muros

Elementos arquitectónicos muros	
Familia	Tipo
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm
Muro básico	Muro interior (pintura blanca) T2 15 cm
Muro básico	Muro exterior (cerámica-yeso) T3 24 cm
Muro básico	Muro interior (cerámica) T4 15 cm
Muro básico	Muro interior (pintura blanca) T2 15 cm
Muro básico	Muro interior (pintura-cerámica) T6 15 cm
Muro básico	Muro divisorio (acero) T7 0.05 cm

Elaborado por Laura López

Por otro lado, se han incorporado 9 tipos de puertas en el modelado, cada una diferenciada por su tamaño, diseño y función. Las puertas principales de acceso al área administrativa se han modelado con características que reflejan la importancia y la funcionalidad de los espacios. Asimismo, se han

incluido puertas de seguridad en los cuartos estratégicos y puertas interiores de distintos diseños para adaptarse a las necesidades de cada área.

Tabla 11
Elementos arquitectónicos puertas

Elementos arquitectónicos muros	
Familia	Tipo
Puerta-automática	Puerta Ext. T1 2000 x 2300
Puerta de 1 hoja	Puerta int. T2 70 x 210
Puerta de 1 hoja	Puerta int. T3 90 x 211
Puerta de 1 hoja	Puerta int. T4 80 x 212
Puerta de 1 hoja	Puerta int. T5 60 x 211
Puerta-de-doble-ventilación	Puerta Ext. T6 210 x 245
Puerta abatible con cristal	Puerta int. T7 900 X 2100
Puertas_GEALAN	Puertas Int. T8 600 x 210
Puerta Corredera de 2 hojas	Puerta Int. T9

Elaborado por Laura López

En cuanto al Level of Development (LOD) 300, este nivel de desarrollo se centra en la representación detallada de los componentes arquitectónicos, como los muros y las puertas. Esto incluye la especificación exacta de dimensiones, materiales, acabados y detalles constructivos. El LOD 300 permite una visualización precisa de cada espacio, incluyendo la disposición de los muros, las ubicaciones y tipos de puertas, así como los materiales y acabados utilizados en la construcción.

Figura 45
Ejemplo de detalle

Familia: Muro básico
 Tipo: Muro parapeto (yeso laminado) T5 24 cm
 Grosor total: 0.2400 (Por defecto)
 Resistencia (R): 0.0000 (m²·K)/W
 Masa térmica: 0.00 kJ/(m²·K)

Altura de muestra: 6.0000

Capas

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural	Variable
1	Acabado 1 [4]	Placa de yeso I	0.0100	☒	☐	☐
2	Substrato [2]	Mortero de ho	0.0100	☒	☐	☐
3	Contorno del nú	Capas de envolv	0.0000			
4	Estructura [1]	Ladrillo	0.2000	☐	☐	☐
5	Contorno del nú	Capas de envolv	0.0000			
6	Substrato [2]	Mortero de ho	0.0100	☒	☐	☐
7	Acabado 1 [4]	Placa de yeso I	0.0100	☒	☐	☐

Insertar Suprimir Arriba Abajo

Envoltorio por defecto
 En las inserciones: Sin envoltorio
 En los extremos: Ninguno

Modificar estructura vertical (sólo en vista previa de sección)
 Modificar Fusionar regiones Barridos
 Asignar capas Dividir región Telares

<< Vista previa Aceptar Cancelar Ayuda

Elaborado por Laura López

Área comercial

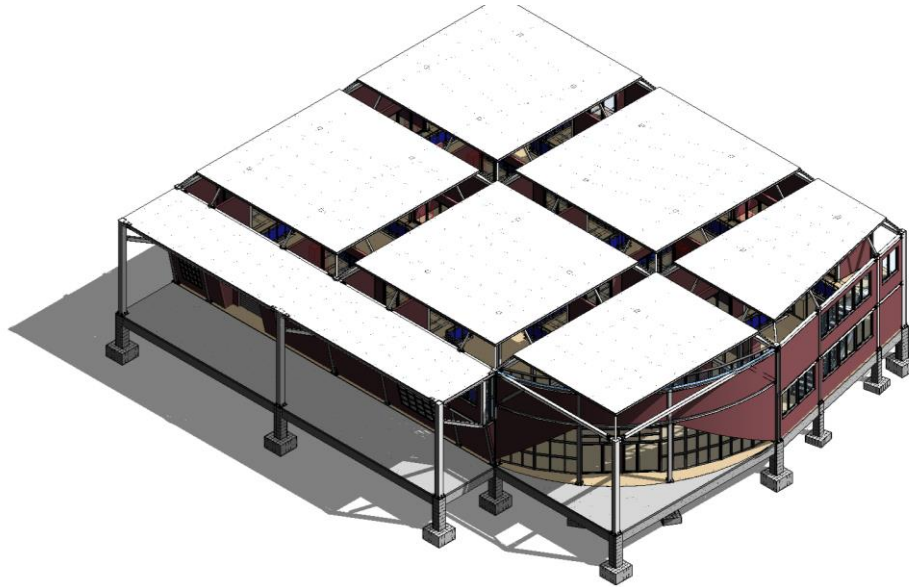
El modelado de la parte arquitectónica comprende los aspectos estéticos y de diseño, para este proyecto se buscaba una imagen comercial semi industrial que evoque el potencial que tendría la plaza de mercado, por esta razón este proceso de modelado 3D busca representar de manera detallada con un LOD 300 algunos espacios de los 2 niveles con los que cuenta el edificio designado como locales comerciales en su totalidad más los servicios de baños.

En este modelo se alcanzan a representar 36 locales y 2 baterías de baños entre los 2 pisos del edificio considerando que la renovación de la plaza implementa 320 locales comerciales de esta manera se identificaran elementos de funcionamiento como los muros en ladrillo rojo que se usaron para el

revestimiento del edificio y al mismo tiempo se usa para las divisiones internas permitiendo un acabado uniforme en todo el edificio.

Figura 46

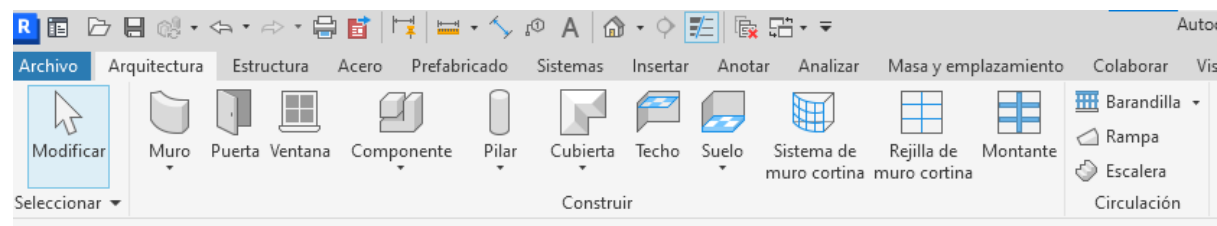
vista axonométrica del modelo 3D



Elaborado por Faber Guzmán

La implementación de la tecnología BIM nos permite proyectar tanto el modelo 3D del proyecto como la variedad e información y elementos usados para visualizar y analizar el comportamiento de un edificio antes de ser construido, cada elemento implementado para esta proyección permite la recopilación total de la información requerida para prevenir posibles errores o accidentes que tengan que ver con el proceso de diseño y gestión constructiva.

Figura 47
Barra de modelado arquitectónico



Elaborado por Faber Guzmán

Los muros arquitectónicos usados para este modelo son 2 tipos uno es el muro cortina usado para la fachada principal del edificio como piel transparente. permitiendo la visibilidad y ventilación entre el exterior y el interior de la plaza, por otro lado, está el muro en ladrillo rojo que brinda un espesor de 0.15 cm el cual funciona como recubrimiento y división en todo el edificio permitiendo un acabado uniforme y funcionando como piel principal de edificio brindando una capacidad térmica.

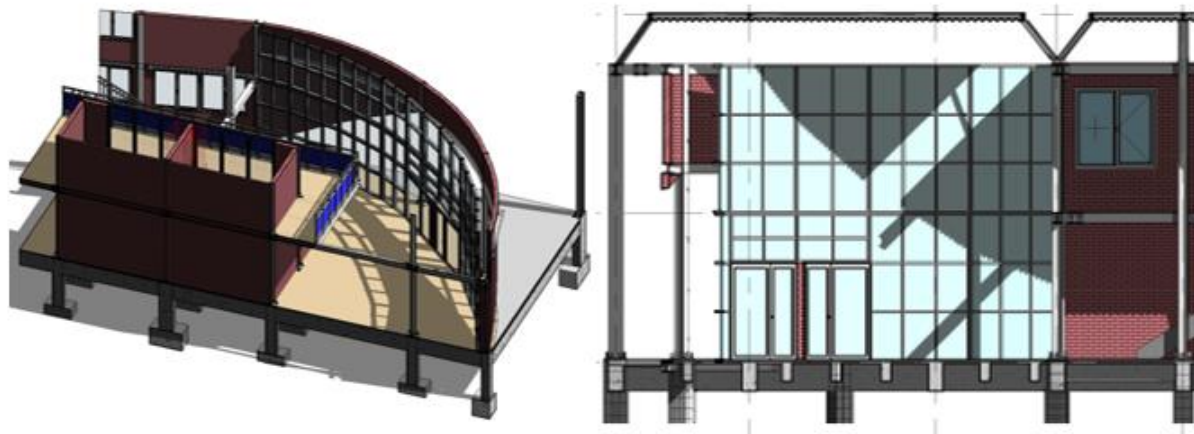
Tabla 12
Elementos arquitectónicos muros

elementos arquitectónicos		
Muros		
Familia	muro cortina	muro básico
Tipo	muro cortina fachada 0.15 cm	M-2 0.15cm

Elaborado por Faber Guzmán

Figura 48

Visualización de muro cortina y muro básico



Elaborado por Faber Guzmán

Las puertas elegidas para este proyecto abarcan desde la puerta metálica batiente hasta la puerta de aluminio con división en vidrio retráctil , se busca la comodidad de los comerciantes a la hora de utilizar su local es por esto que se implementaría en el modelo una puertas con un funcionamiento retráctil hacia a arriba dejando la totalidad del espacio del local para el uso esto en el segundo nivel pues en este los locales son un poco más pequeños y en el primero se implementa una puerta plegable hacia un lateral pues en este nivel el local es un poco más bajo pero más amplio.

Tabla 13

Elementos arquitectónicos puertas

Elementos arquitectónicos		
puertas		
familia		tipo
1.	puerta de entrada a la vivienda	0.80 x 2,10 m - puerta metálica batiente - baños
2.	balconera practicable 2 hojas	2 x 2 m - puerta en división de vidrio con marco en aluminio - fachada
3.	puerta elevada enrollable	1.98 x 2.43 cortina metálica - fachada

4.	collective_garage_doors_N500_DE	3 x 2.50 m puerta retráctil - locales
5.	Line_E_Al_u_Folding-Door-6leaf-with	3 x 2.30 m puerta plegable - locales

Elaborado por Faber Guzmán

Figura 49
Visualización de las puertas



Elaborado por Faber Guzmán

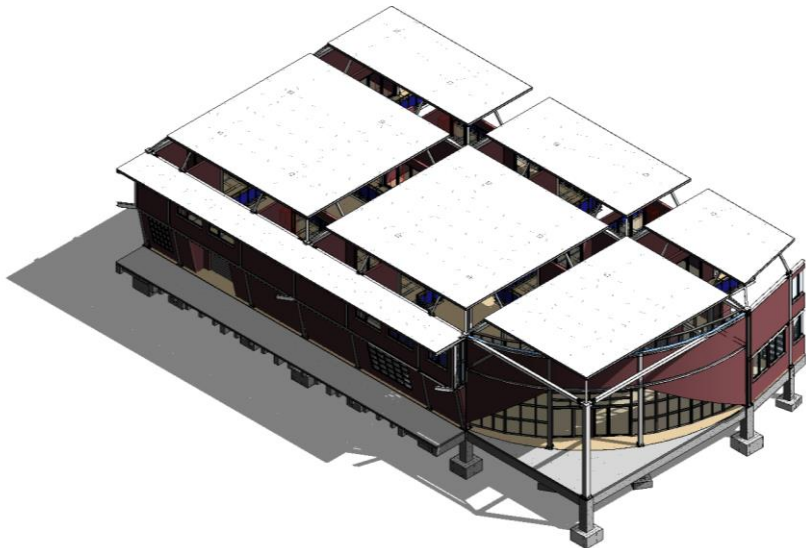
El elemento arquitectónico definido como ventana se utiliza para ventilar e iluminar el recinto este se presenta en las fachadas y en la cubierta brindando un confort lumínico y medianamente climático permitiendo que el aire concentrado que aumenta de temperatura dentro de los espacios pueda fluir por los laterales y la cubierta del edificio a la vez permite el ingreso de luz natural a casi todas horas del día por la ubicación y configuración de la cubierta modular que cuenta con ventanas inclinadas en un módulo rectangular.

Tabla 14
Visualización de la configuración de las ventanas

Elementos arquitectónicos	
ventanas	
familia	Tipo
1. muro cortina	3 x 2 m ventanal inclinado
2. venta de 2 hojas	1.60 x 1.60 m
3. muro cortina	medida variable (depende del módulo)

Elaborado por Faber Guzmán

Figura 50
Visualización de la cubierta modular y ventanas en fachada



Elaborado por Faber Guzmán

Esta área arquitectónica se realizó en la mayor medida posible con un LOD 300 siendo lo más precisos en la ubicación de componentes y diseño, recopilando la mayor información respecto a los componentes arquitectónicos

Instalaciones MEP

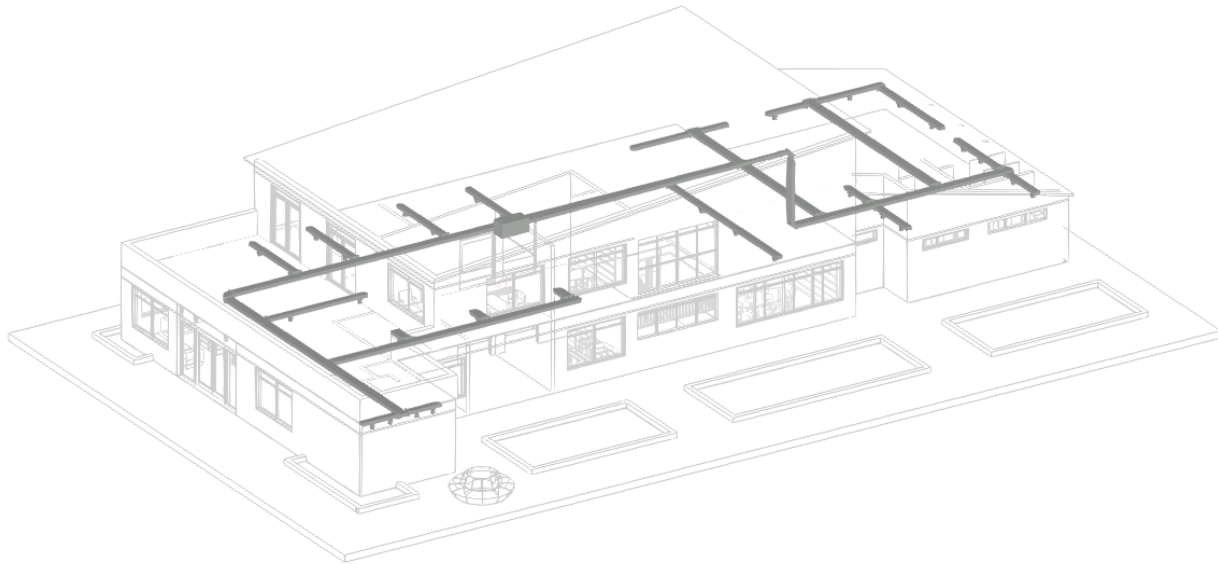
Las instalaciones MEP, conocidas por sus siglas en inglés, Mechanical, Electrical, and Plumbing, son componentes esenciales en cualquier construcción, abarcando tres áreas principales: mecánica, eléctrica y plomería. Estas instalaciones son cruciales para garantizar el funcionamiento óptimo y confortable de estructuras residenciales, comerciales o industriales.

área administrativa y de seguridad

Las instalaciones mecánicas (M) comprenden sistemas de climatización, ventilación, calefacción, aire acondicionado, refrigeración y control de humedad. Estos sistemas trabajan en conjunto para regular la temperatura y la calidad del aire dentro de un edificio, creando un ambiente interior cómodo y saludable para los ocupantes.

Además de los sistemas mencionados, en el caso del área administrativa se implementará un sistema de extracción de aire, diseñado para asegurar una adecuada ventilación en los espacios interiores, especialmente en áreas como los baños. Este sistema de extracción se distribuirá estratégicamente en cada uno de los espacios para garantizar la eficiencia en la eliminación del aire viciado y la renovación del aire interior.

Figura 51
Sistema HVAC

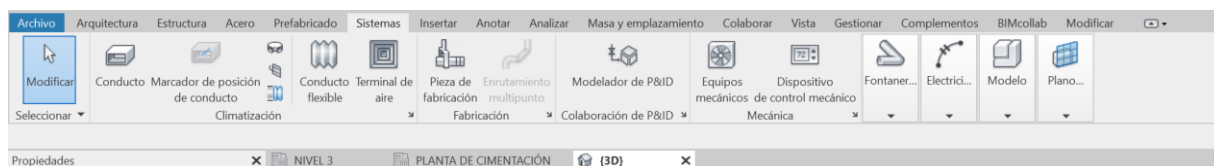


Elaborado por Laura López

Para la implementación de este sistema de extracción de aire, se utilizarán equipos específicos como terminales de aire, que son dispositivos diseñados para capturar y eliminar el aire contaminado o viciado de los espacios interiores. Estas terminales de aire pueden incluir extractores, ventiladores o sistemas de ventilación mecánica controlada.

Por medio del programa REVIT, se encuentra una sección definida como “sistemas” En esta sección, se proporciona una amplia variedad de herramientas para el diseño de este sistema, lo que permite editar y conectar componentes HVAC de manera eficiente y precisa, así como generar trayectorias de conductos y ductos de aire.

Figura 52
Sistema REVIT



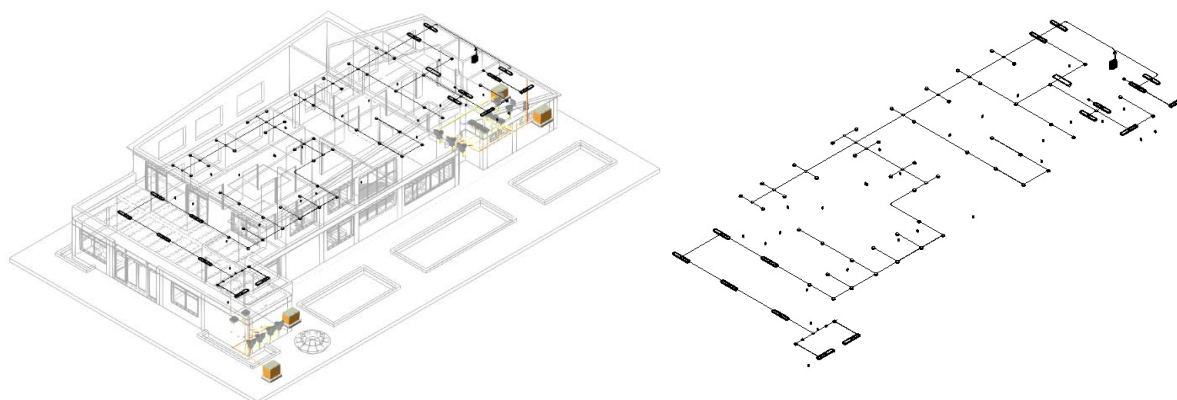
Elaborado por Laura López

Las instalaciones eléctricas (E) abarcan todo el sistema eléctrico de la edificación, desde la distribución de energía eléctrica hasta la instalación de iluminación, tomas de corriente, sistemas de seguridad y otros componentes eléctricos esenciales para el funcionamiento diario del edificio.

En el caso específico del proyecto se implementarán detectores de presencia como parte del sistema eléctrico. Estos detectores tienen la función de activar la iluminación automáticamente cuando detectan movimiento en una habitación o área determinada, lo que contribuye al ahorro de energía al garantizar que las luces solo estén encendidas cuando sea necesario.

En cuanto a la iluminación, se utilizarán dos tipos diferentes de luminarias para satisfacer las necesidades de iluminación del proyecto. Por un lado, se emplearán luces LED redondas, conocidas por su eficiencia energética y larga vida útil. Por otro lado, se instalarán lámparas lineales, que proporcionan una distribución uniforme de la luz y son ideales para espacios como pasillos y áreas de trabajo.

En cuanto a los dispositivos de conexión eléctrica, se instalarán interruptores dobles y tomacorrientes en áreas estratégicas de la edificación para garantizar un acceso conveniente a la electricidad. Los interruptores dobles permiten controlar dos circuitos independientes desde una misma ubicación, mientras que los tomacorrientes proporcionan puntos de acceso a la corriente eléctrica para conectar dispositivos y equipos eléctricos.

Figura 53
Sistema eléctrico


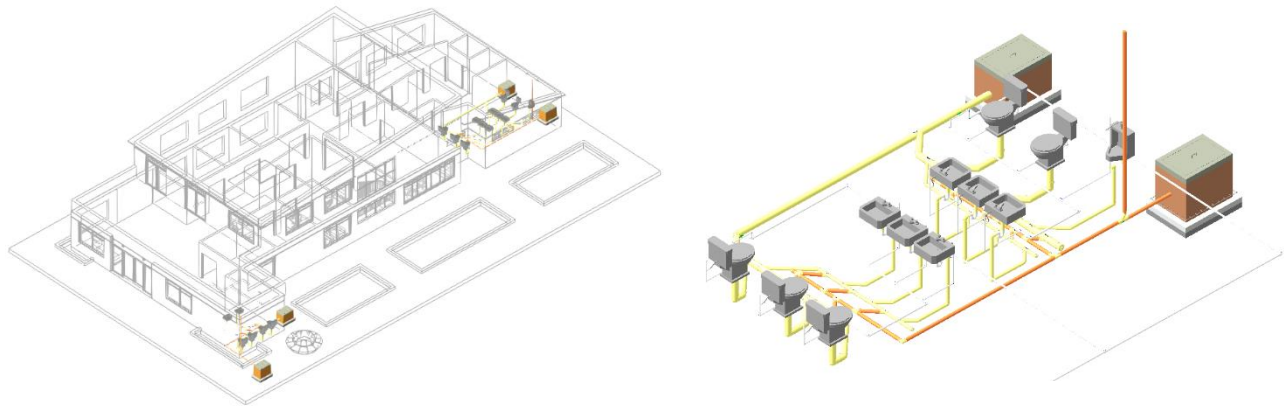
Elaborado por Laura López

Por último, **las instalaciones de fontanería y saneamiento (P)** incluyen sistemas de suministro de agua potable, drenaje de aguas residuales y otros dispositivos relacionados con la gestión del agua en la edificación. Estos sistemas garantizan un suministro confiable de agua potable y una evacuación adecuada de aguas residuales, contribuyendo así a la seguridad y la higiene del entorno construido.

El sistema de fontanería y saneamiento en el edificio se encuentra distribuido en tres baños, cada uno equipado con su respectivo conjunto de instalaciones. En total, hay nueve sanitarios, ocho lavamanos y un urinario instalados en los baños. Además, cada baño está equipado con su válvula de unión correspondiente para garantizar un funcionamiento adecuado del sistema.

Para complementar estas instalaciones, se incluyen las redes necesarias para el suministro de agua potable y la evacuación de aguas residuales en todo el edificio. Esto abarca la red de suministro de agua potable, que proporciona agua limpia y segura a los distintos puntos de consumo, así como la red de drenaje de aguas residuales, que se encarga de recoger y transportar las aguas usadas de manera eficiente hacia el sistema de alcantarillado o tratamiento correspondiente.

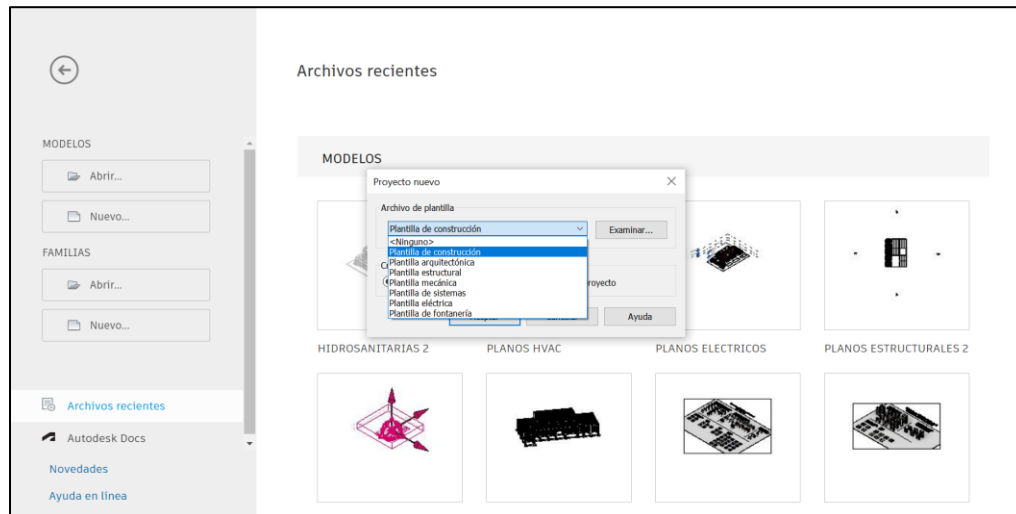
Figura 54
Sistema Hidrosanitario



Elaborado por Laura López

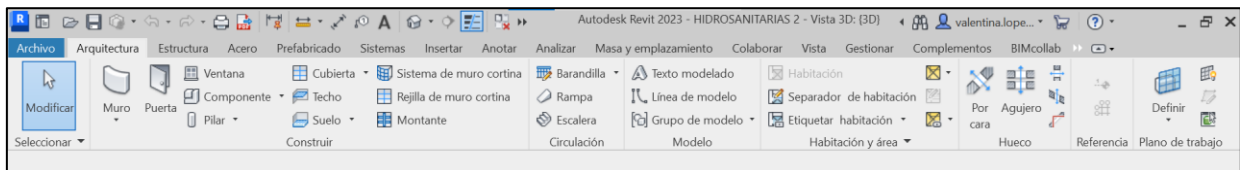
Para comenzar a elaborar estos sistemas en Revit, es fundamental configurar la plantilla adecuada para el proyecto, asegurándose de seleccionar la disciplina correspondiente. Al abrir el programa, se muestra un panel de herramientas en la parte superior, donde se encuentra un apartado denominado "Sistemas". Dentro de este apartado, se encuentran diversas áreas de especialización, como electricidad, fontanería, HVAC, entre otras. Al seleccionar la opción de electricidad, se accede a un conjunto de herramientas específicas diseñadas para la configuración de elementos eléctricos.

Figura 55
Configuración de Plantilla



Elaborado por Laura López

Figura 56
Barra de herramientas

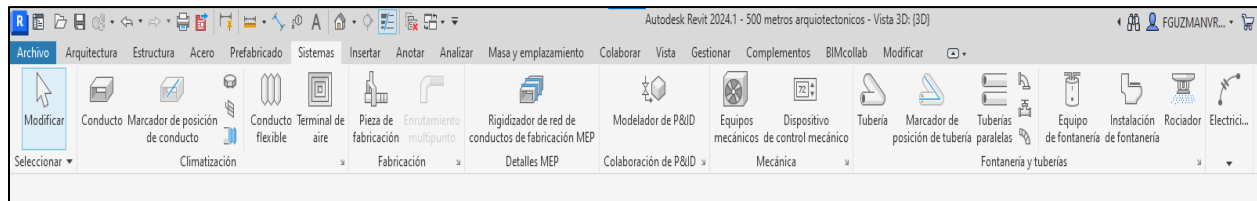


Elaborado por Laura López

área comercial

Las instalaciones MEP. sus siglas en español significan mecánicas, eléctricas y plomería cada una representa un sistema importante en las edificaciones estas estructuras conforman el óptimo funcionamiento de un edificio moderno ya sea residencial, comercial o industrial en el caso de la plaza de mercado las flores estos sistemas abarcan una gran área para poder cumplir con su óptimo funcionamiento.

Figura 57
Modelado de sistemas MEP

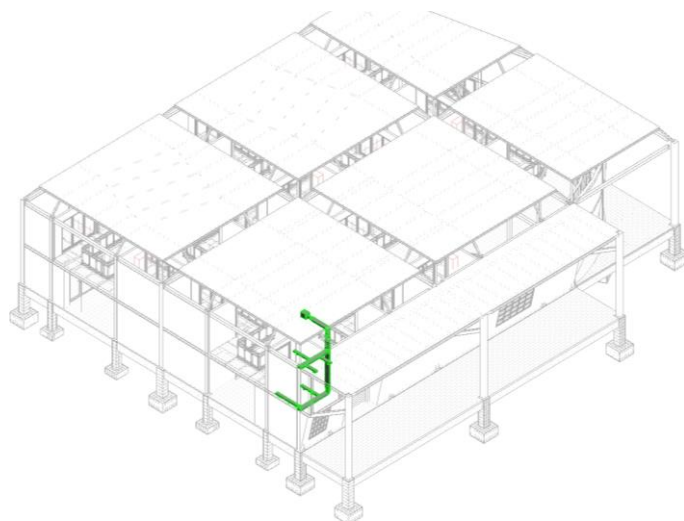


Elaborado por Faber Guzmán

Las instalaciones mecánicas se refieren a los sistemas que controlan el ambiente interno de un edificio. Estos sistemas están diseñados para proporcionar calefacción, ventilación y aire acondicionado Heating, Ventilation, and Air Conditioning (HVAC) este sistema brinda un ambiente placentero para los ocupantes de un edificio o espacio habitable.

El área comercial no requiere de aire acondicionado debido a que el edificio cuenta con buena ventilación física sin embargo un sistema de extracción de aire en las áreas de baños si es necesario por normativa, para la eliminación de aire contaminado y malos olores de tal manera que en cada punto de las baterías de baños pueda extraer el aire contaminado desde el primer nivel hacia la cubierta.

Figura 58
Sistema HVAC



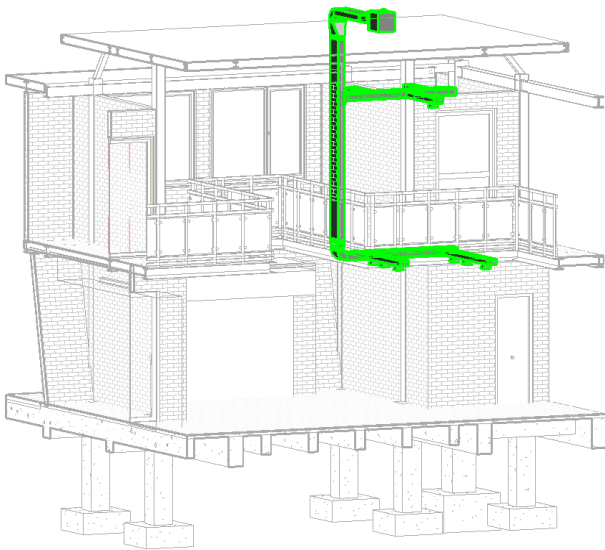
Elaborado por Faber Guzmán

Tabla 15
Elementos del modelo

Sistemas MEP			
HVAC			
familia	Centrifugal Fan - Inline - Direct Drive	conductor rectangular	extract grille
elemento	Ventilador centrífugo	conducto de extracción	rejilla de extraccion 6 x 6

Elaborado por Faber Guzmán

Figura 59
Sistema HVAC detalle



Elaborado por Faber Guzmán

Las instalaciones eléctricas se refieren al conjunto de componentes y sistemas diseñados para dirigir y transmitir energía eléctrica de manera segura y eficiente a un edificio, estructura o instalación. Estas instalaciones permiten la distribución, control y uso de la electricidad para alimentar equipos,

dispositivos y sistemas eléctricos dentro del espacio permitiendo su funcionamiento adecuado. Estas instalaciones las podemos dividir en 2 tipos:

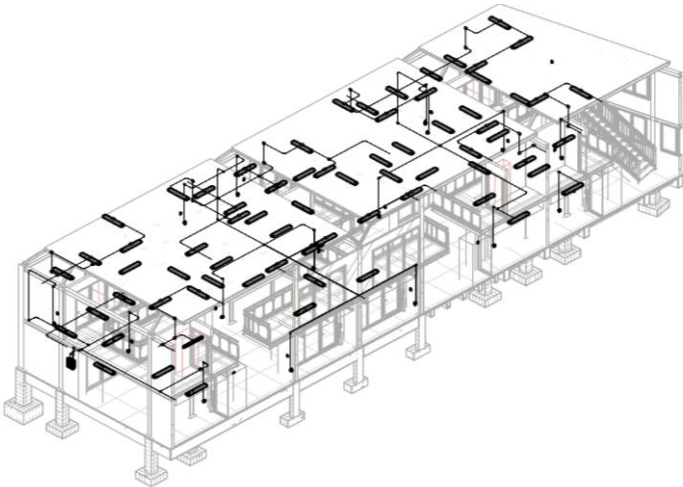
Tabla 16
Elementos eléctricos

sistemas MEP	
sistema eléctrico	
familia	elemento
tubo metálico eléctrico EMT	tubo de uniones
interruptor doble	interruptor
lampara lineal - 1.20m plaza	lampara halógena lineal
m- toma doble estándar	tomacorriente doble

Elaborado por Faber Guzmán

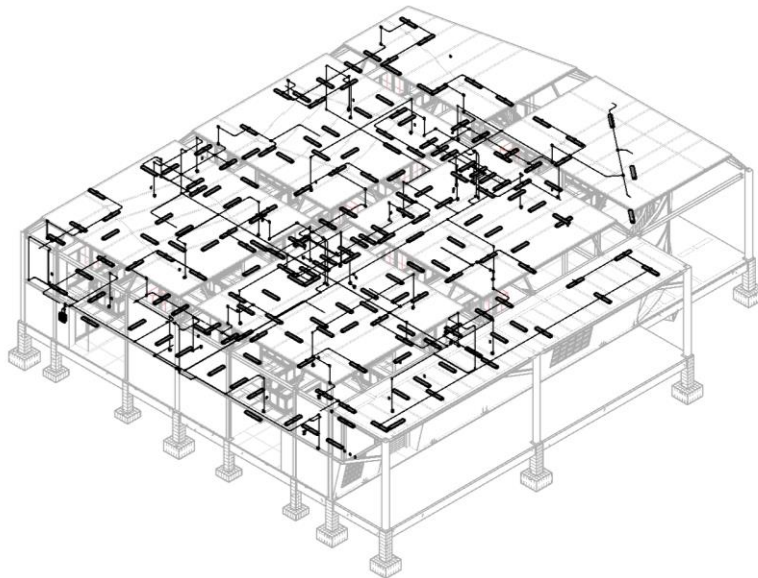
Sistema de tuberías EMT o PVC por las cuales se dirige cableado para proporcionar energía proveniente de una acometida exterior para lámparas de iluminación ya sean incandescentes, de descarga, halógena o LED.

Figura 60
Sistema de iluminación y potencia



Elaborado por Faber Guzmán

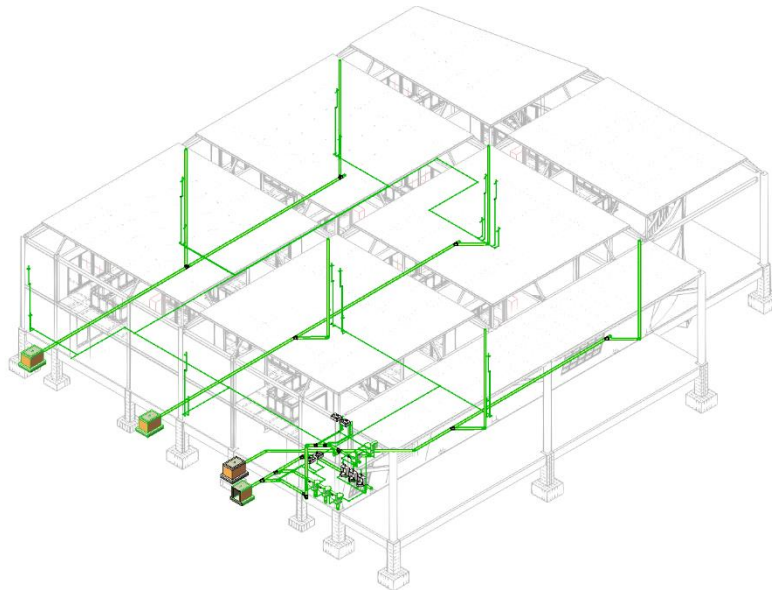
Figura 61
Sistema sobre edificación



Elaborado por Faber Guzmán

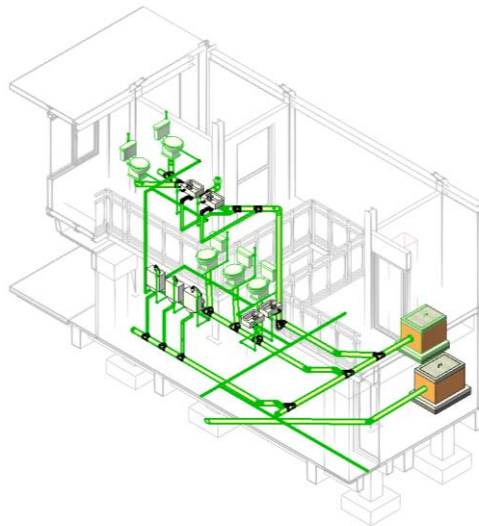
Para este proyecto se utilizan los 2 sistemas por norma, instalaciones de fontanería y saneamiento y suministro de agua potable, para proveer agua potable a cada local por medio de la red hidráulica y la red sanitaria se encuentra en las baterías de baños de los 2 niveles adicionalmente se cuenta con un sistema de recolección de aguas lluvias desde la cubierta. esta área se modeló en base a LOD 100 de manera que fuesen claros y precisos los sistemas MEP para su correcto análisis y comprensión.

Figura 62
Sistema hidrosanitario



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 63
Sistema sanitario



Elaborado por Faber Guzmán

MÓDULO 4: Coordinación de especialidades, documentación y tiempos

Análisis de interferencias e inconsistencias

El análisis de interferencias e inconsistencias es un componente esencial en la coordinación de proyectos bajo la metodología BIM. Este proceso se centra en la identificación y resolución de posibles conflictos entre diversos elementos y disciplinas del modelo 3D, como colisiones entre elementos estructurales y arquitectónicos, superposición de conductos de HVAC, y ductos eléctricos mal ubicados.

Por otro lado, las inconsistencias, como muros desalineados o alturas incorrectas, pueden ocasionar errores durante el modelado. En el proceso de análisis, los modelos 3D de las diferentes disciplinas se importan a plataformas como Navisworks, donde herramientas como el Clash Detective detectan automáticamente estas interferencias.

En el proceso de coordinación y detección de interferencias en el modelo de la plaza mediante Revit, se ha identificado una serie de conflictos en la estructura y la arquitectura del edificio. En particular, se han detectado interferencias entre algunos muros cortina y muros estructurales en el modelo.

Tabla 17
Resultados de Informe

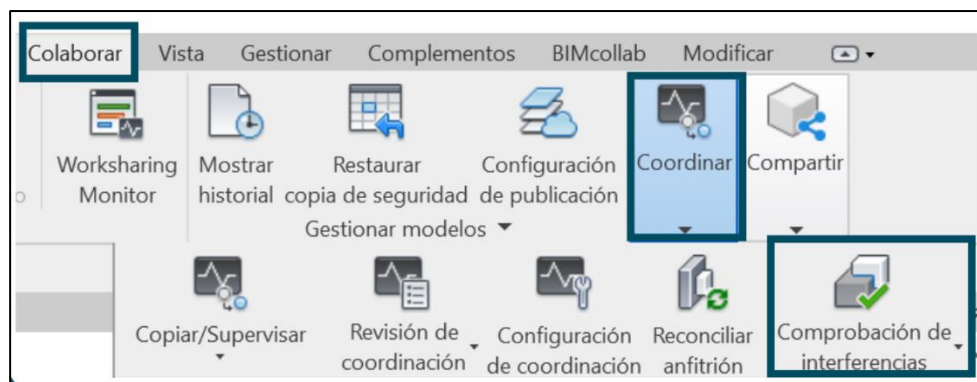
A		B	
1	Escaleras: Escalera ensamblada: Escalera: ID 395687	Pilares estructurales: Hormigón-Rectangular-Pilar: C 30X40: ID 401302	
2	Armazón estructural: Hormigón-Viga rectangular: V 30X40: ID 400015	Muros: Muro básico: Genérico - 300 mm: 1D 430634	
3	Armazón estructural: Hormigón-Viga rectangular: V 30X40: ID 401256	Muros: Muro básico: Genérico - 300 mm: ID 430712	
4	Pilares estructurales: Hormigón-Rectangular-Pilar: C 30X40: ID 401320	Pilares estructurales: Hormigón-Rectangular-Pilar: C 30X40: ID 401320	

Elaborado por Laura López

En el caso específico de la estructura, se observó que los muros cortina diseñados para mejorar la estética y funcionalidad del edificio presentan colisiones con algunos elementos estructurales esenciales para la estabilidad de este. En cuanto a la arquitectura, se han encontrado inconsistencias relacionadas con el traslapo entre una ventana y un muro.

Para visualizar las interferencias en Revit, primero se debe ir al panel de herramientas. Dentro de este panel, se busca la opción "Colaborar". Una vez desplegadas las herramientas asociadas a esta opción, se da clic en "Coordinar" y luego se selecciona "Comprobación de Interferencias". Este proceso permitirá identificar y resolver cualquier conflicto entre elementos en el modelo.

Figura 64
visualizar las interferencias



Elaborado por Laura López

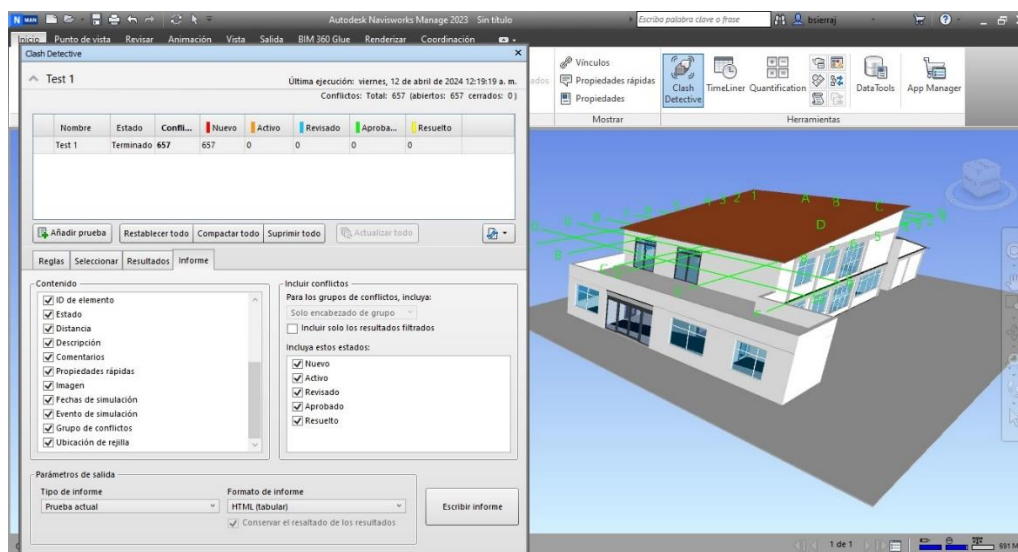
Figura 65
Creación de interferencias Programa Revit



Elaborado por Faber Guzmán

Para abordar estas interferencias y inconsistencias, se ha llevado a cabo un proceso de coordinación entre los equipos de arquitectura y estructura utilizando Navisworks. En este proceso, se han utilizado herramientas como el Clash Detective para identificar de manera precisa los puntos de colisión y conflictos entre los elementos del modelo.

Figura 46
Inconsistencias programa Navisworks

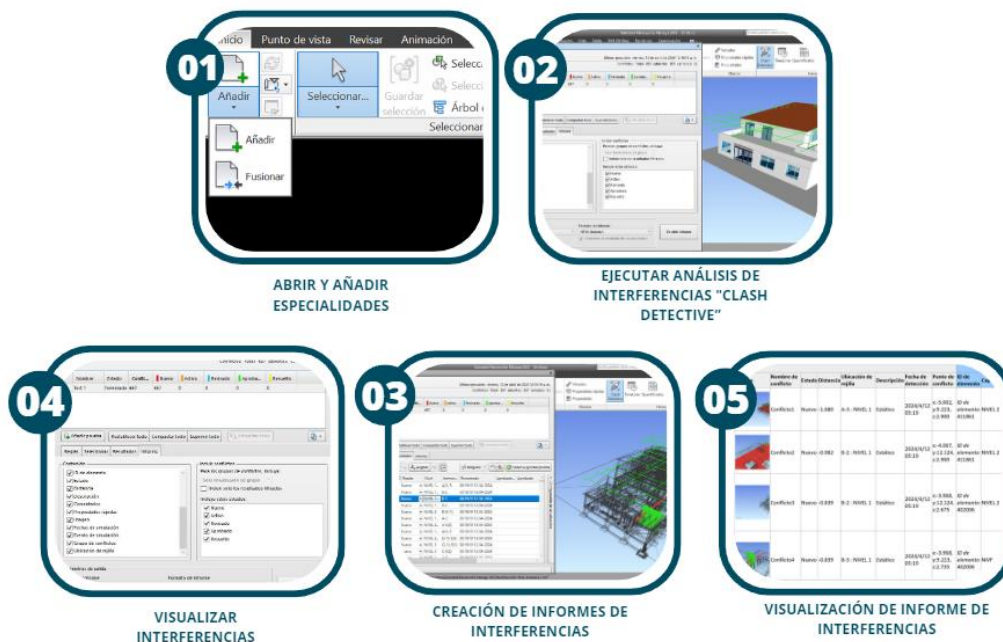


Elaborado por Laura López

En Navisworks, el proceso de gestión de interferencias comienza con la apertura del proyecto deseado y la adición de especialidades relevantes al modelo principal. En este caso las especialidades son arquitectura y estructura. Una vez cargado el modelo, se pueden incorporar especialidades adicionales mediante la opción "Añadir" en la barra de herramientas superior. Posteriormente, al ejecutar el análisis de interferencias con "Clash Detective", se configuran los parámetros necesarios y se inicia el proceso. Una vez completado, las interferencias detectadas se muestran en la pestaña "Resultados", donde se puede acceder a una lista detallada y seleccionar cada una para resaltarla en el modelo. Luego, se genera un informe completo de interferencias desde la pestaña "Herramientas",

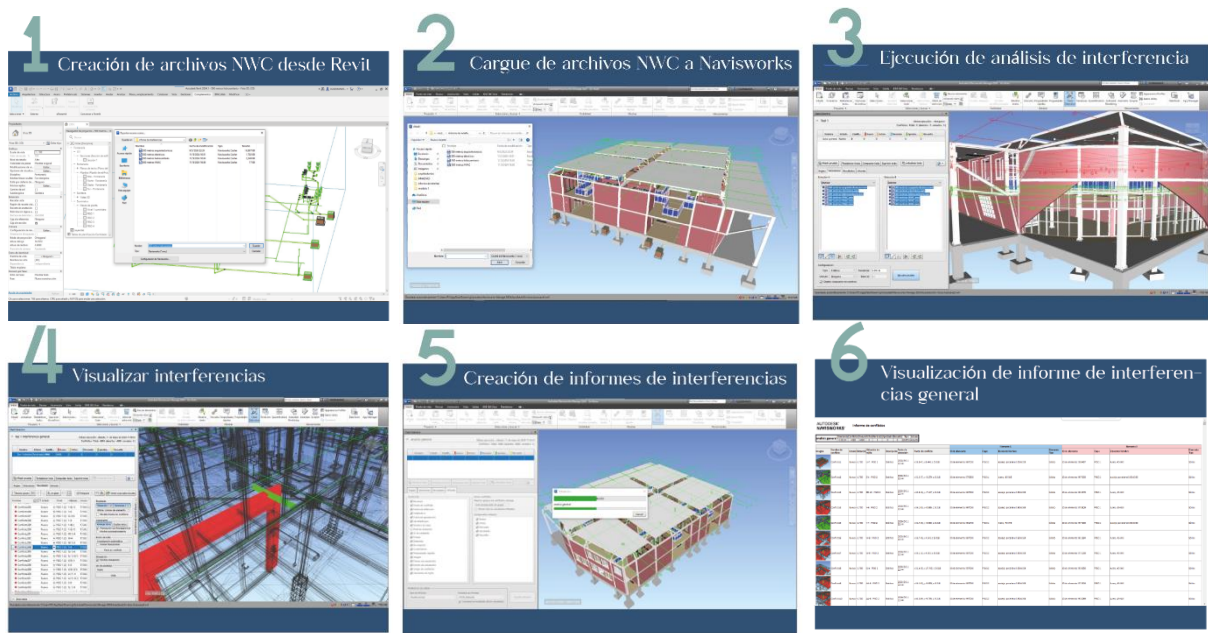
permitiendo personalizar el formato y el contenido según las preferencias. Finalmente, tras la generación del informe, este se puede abrir para revisar en detalle cada interferencia documentada, incluyendo su ubicación en el modelo y las partes involucradas. Este flujo de trabajo en Navisworks garantiza una detección y gestión efectiva de las interferencias en proyectos BIM.

Figura 66
Visualización de inconsistencias



Elaborado por Laura López

Figura 67
Creación de inconsistencias



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 68
Visualización de informe de interferencias área administrativa

Prueba 1 ARQ VS EST VS REDES													
Tolerancia Conflictos													
Nuevo/Activo/Revisado/Aprobado/Resuelto/ Tipo Estado													
0.001m 657 657 0 0 0 0 Estático Aceptar													
Elemento 1													
Imagen	Nombre de conflicto	Estado	Distancia	Ubicación de rejilla	Descripción	Fecha de detección	Punto de conflicto	ID de elemento	Capa	Ruta	Elemento Nombre	Elemento Tipo	ID de elemento
	Conflicto1	Nuevo	-1.680	A-3 : NIVEL 1	Estático	2024/4/12 05:19	x:-5.002, y:9.223, z:2.900	ID de elemento: NIVEL 2 411861		Archivo > Archivo > PLANOS ESTRUCTURALES.0004.rvt > NIVEL 2 > Suelos > Suelo > LOSA 10 CM > Suelo	Suelo	Suelos: LOSA 10 CM	ID de elemento: 185468
	Conflicto2	Nuevo	-0.982	B-2 : NIVEL 1	Estático	2024/4/12 05:19	x:-4.067, y:12.124, z:2.900	ID de elemento: NIVEL 2 411861		Archivo > Archivo > PLANOS ESTRUCTURALES.0004.rvt > NIVEL 2 > Suelos > Suelo > LOSA 10 CM > Suelo	Suelo	Suelos: LOSA 10 CM	ID de elemento: 185379
	Conflicto3	Nuevo	-0.839	B-2 : NIVEL 1	Estático	2024/4/12 05:19	x:-3.968, y:12.124, z:2.675	ID de elemento: NIVEL 2 402006		Archivo > Archivo > PLANOS ESTRUCTURALES.0004.rvt > NIVEL 2 > Armazón estructural > Hormigón-Viga rectangular > V 12X40 > Hormigón-Viga rectangular	Hormigón-Viga rectangular	Armazón estructural: Hormigón-Viga rectangular: V 12X40	ID de elemento: 185379
										Archivo > Archivo > PLANOS		Armazón	

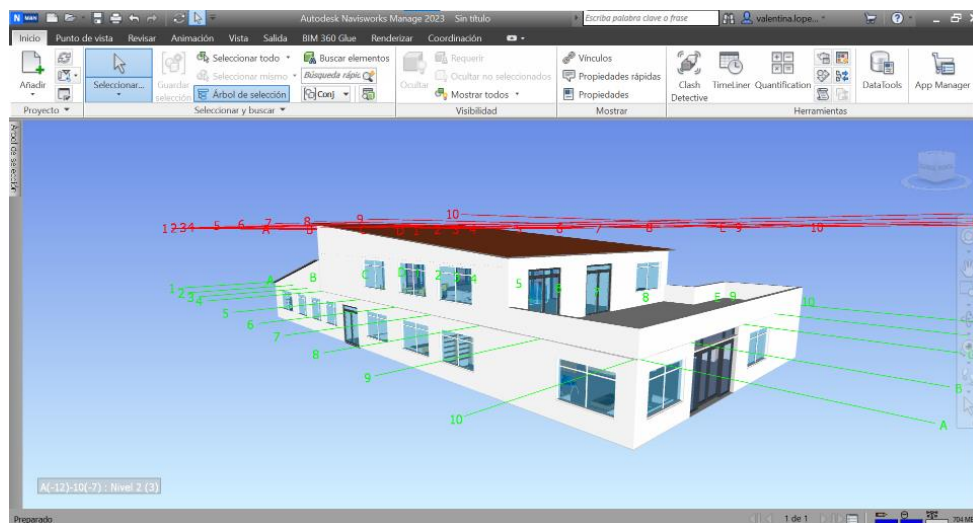
Elaborado por Laura López

Creación de informes de coordinación

Los informes de coordinación en Navisworks son documentos generados a partir de la plataforma de software Navisworks, que se utiliza comúnmente en la industria de la construcción para la

coordinación de proyectos y la detección de conflictos entre los distintos modelos de diseño 3D y otros datos de construcción.

Figura 47
Programa Navisworks



Elaborado por Laura López

Estos informes se generan mediante la función de "Clash Detective" (Detective de Conflictos) de Navisworks, que identifica y registra los conflictos o interferencias entre los elementos de los modelos 3D, como las tuberías que atraviesan las vigas o las escaleras que chocan con las paredes.

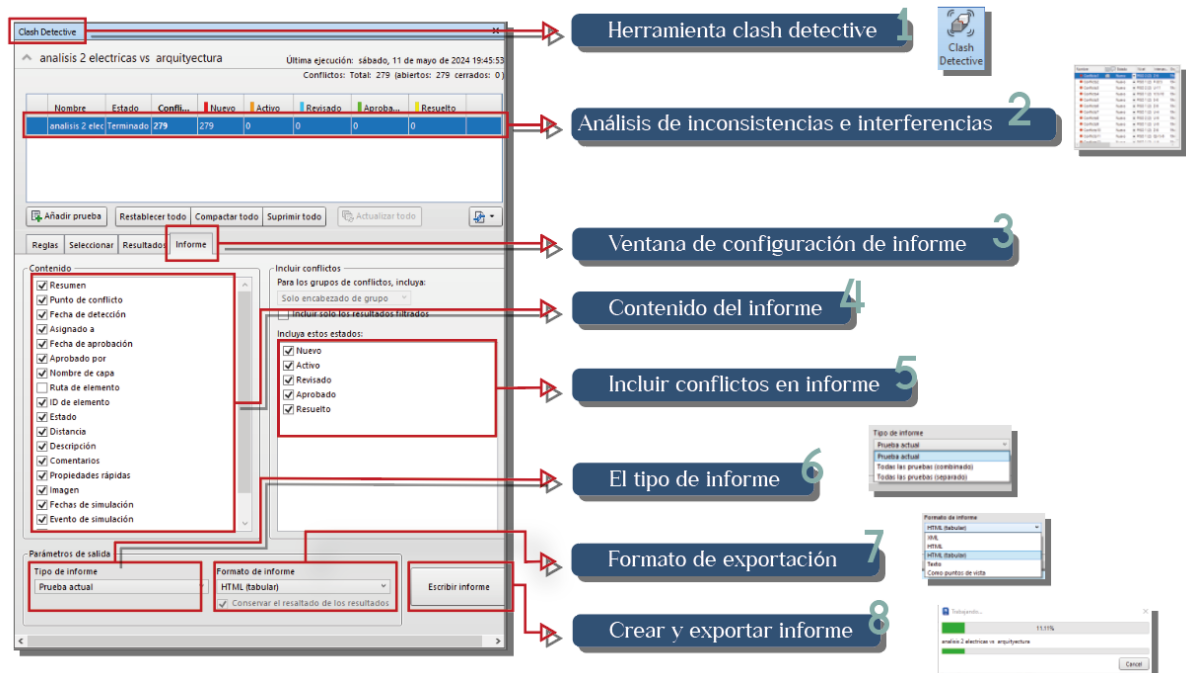
Los informes de coordinación en Navisworks son herramientas vitales en el proyecto de reacondicionamiento del área de administración de la plaza de mercado. Al utilizar el software Navisworks, podemos identificar y resolver eficientemente los conflictos que surjan entre los distintos modelos de diseño 3D y otros datos de construcción.

Figura 69
Creación de informe



Elaborado por Laura López

Figura 70
Segundo y tercer análisis de interferencias



Elaborado por Faber Guzmán

Detección de Conflictos:

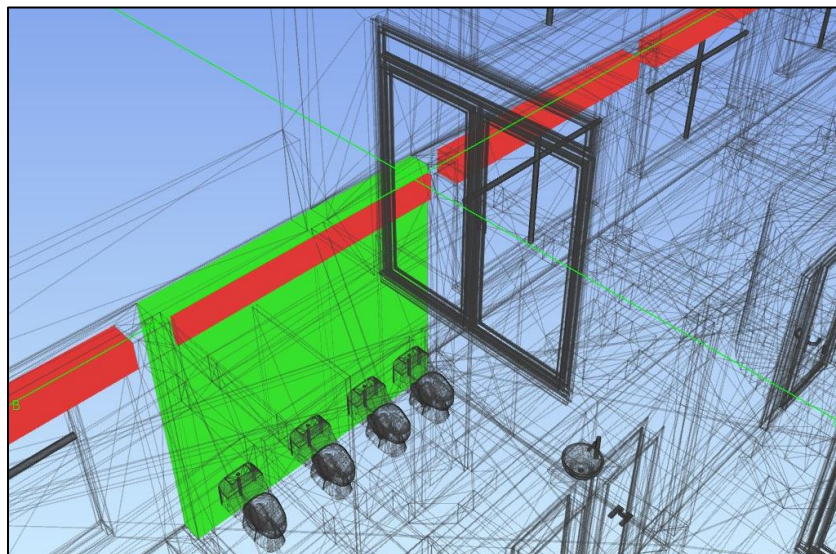
Utilizando la función de "Clash Detective", podemos identificar posibles conflictos entre los elementos de los modelos 3D, como las nuevas instalaciones eléctricas, de fontanería y HVAC, y las estructuras existentes. Esto incluye la detección de tuberías que interfieren con vigas o escaleras que chocan con paredes.

Colaboración entre Equipos:

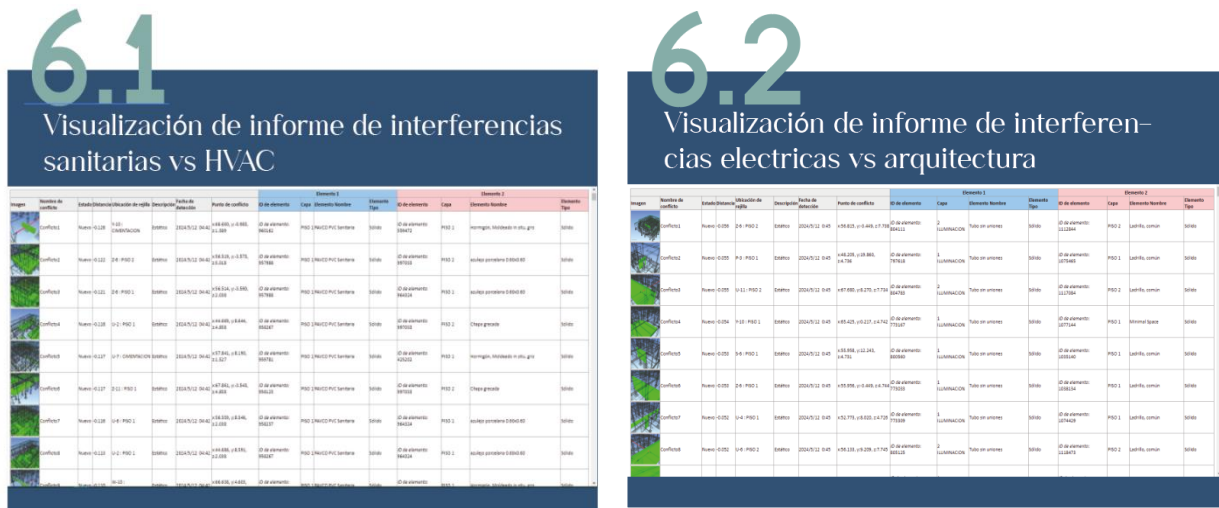
Los informes de coordinación en Navisworks facilitan la comunicación y colaboración entre los equipos de diseño, ingeniería y construcción. Proporcionan una plataforma centralizada donde los equipos pueden identificar y resolver conflictos de manera conjunta, asegurando que todos trabajen hacia objetivos comunes.

Figura 71

Visualización de conflictos



Elaborado por Laura López

Figura 72
Visualización interferencias área comercial


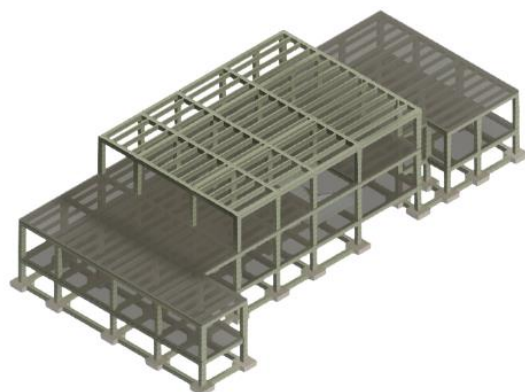
Elaborado por Faber Guzmán

Abstracción y gestión de cantidades

La abstracción y gestión de cantidades en Revit es un proceso clave para obtener información precisa y detallada sobre los materiales y cantidades necesarios en un proyecto de construcción. Revit, una herramienta de modelado de información para la construcción (BIM), permite crear modelos 3D de edificaciones con información específica asociada a cada elemento del modelo. Este proceso es esencial para proyectos de renovación, como en el caso del área administrativa y comercial, ya que facilita el análisis del modelo 3D para calcular de manera exacta los materiales necesarios para elementos estructurales, arquitectónicos y de instalaciones MEP (mecánicas, eléctricas y de fontanería). Esto ayuda a una planificación detallada y eficiente, optimizando el uso de recursos y apoyando la toma de decisiones informada.

Figura 73

Gestión de cantidades estructura Área administrativa

[illegible][illegible][illegible]

<Tabla de planificación de escalera>			
A	B	C	D
Familia	Nivel base	Nivel superior	Tipo
Escalera ensamblada	NIVEL 1	NIVEL 2	NRS 10

Elaborado por Laura López

Figura 74

Gestión de cantidades Arquitectura Área administrativa

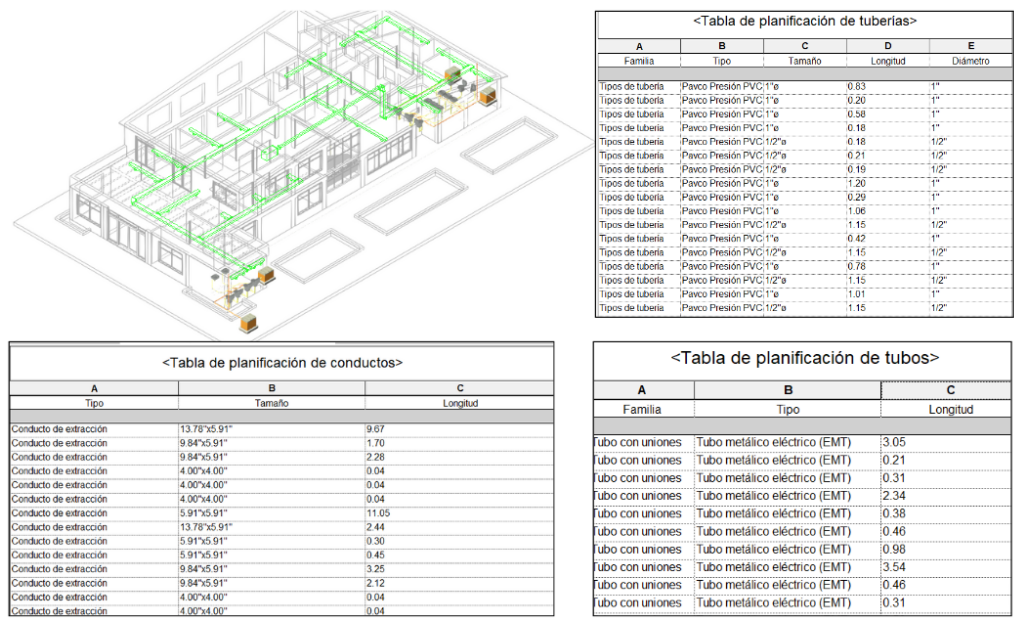
[illegible]

A	B	C	D	E
Familia	Tipo	Longitud	Altura desconectad	Área
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	20.32	3.00	27.79 m ²
Muro básico	Muro exterior (cerámica) yeso T3 24 cm	1.76	3.00	9.18 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	4.32	3.00	12.85 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	4.10	3.00	12.30 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	4.11	3.00	7.74 m ²
Muro básico	Muro exterior (cerámica) yeso T3 24 cm	3.26	3.00	9.79 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	28.20	3.00	52.80 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	3.45	3.00	10.01 m ²
Muro básico	Muro exterior (cerámica) yeso T3 24 cm	9.18	3.00	27.94 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	2.59	3.00	11.11 m ²
Muro básico	Muro exterior (yeso laminado) T1 24 cm	1.76	3.00	5.28 m ²
Muro básico	Muro interior (cerámica) T4 15 cm	5.27	3.00	15.23 m ²
Muro básico	Muro interior (cerámica) T4 15 cm	1.52	3.00	4.20 m ²
Muro básico	Muro interior (cerámica) T4 15 cm	3.42	3.00	9.60 m ²
Muro básico	Muro interior (ortulcracera) L6 15 cm	1.52	3.00	10.33 m ²

A	B	C	D
Tipo	Altura	Anchura	Familia
Acristalado	1.24	1.20	Panel de sistema
Acristalado	0.50	1.24	Panel de sistema
Acristalado	0.50	1.20	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.24	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.20	Panel de sistema
Acristalado	0.50	1.24	Panel de sistema
Acristalado	0.50	1.20	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.24	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.20	Panel de sistema
Acristalado	0.48	1.24	Panel de sistema
Acristalado	0.48	1.20	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.24	Panel de sistema
Acristalado	1.24	0.50	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.24	Panel de sistema
Acristalado	1.24	0.50	Panel de sistema
Acristalado	1.24	1.24	Panel de sistema

Elaborado por Laura López

Figura 75
Gestión de cantidades MEP Área administrativa



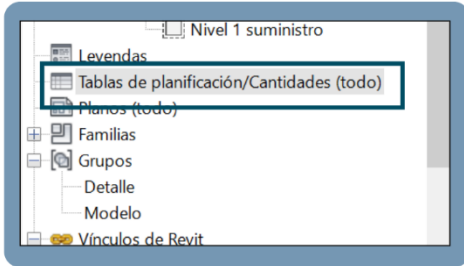
Elaborado por Laura López

Para extraer las cantidades en Revit, se sigue un procedimiento específico: primero, se va a la barra del "Navegador de proyectos" y se hace clic derecho en "Tablas de planificación". A continuación, se selecciona "Nueva tabla de planificación/cantidades". En este punto, se elige la categoría relevante para el proyecto, como paredes, pisos o sistemas eléctricos, y se aplica un filtro según sea necesario. Después, se seleccionan las propiedades que se desean visualizar en la tabla, como el tipo de material, las dimensiones y las cantidades. Este proceso permite crear una tabla de planificación que contiene toda la información detallada sobre los materiales y cantidades necesarios.

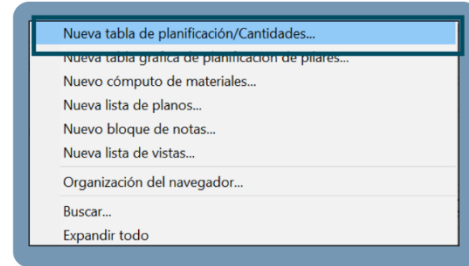
Figura 76

Creación de abstracción de cantidades área administrativa

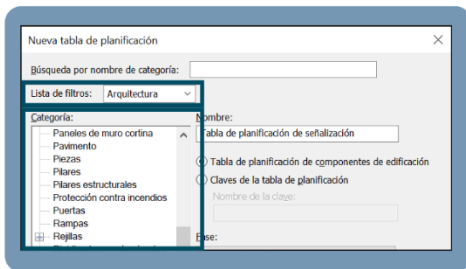
01 Click Navegador de proyectos y click derecho en tablas de planificación



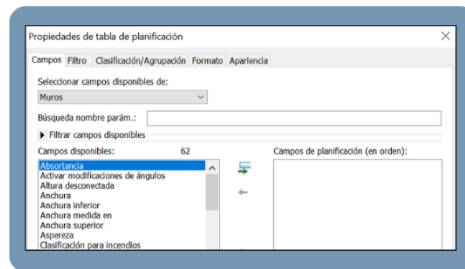
02 Click en nueva tabla de planificación/cantidades



03 Se elige la categoría, y se filtra.



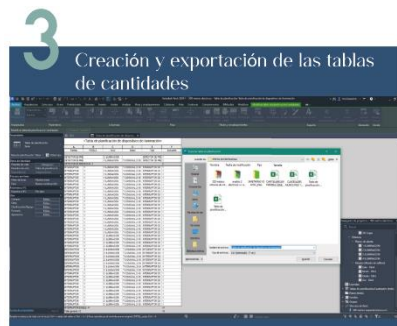
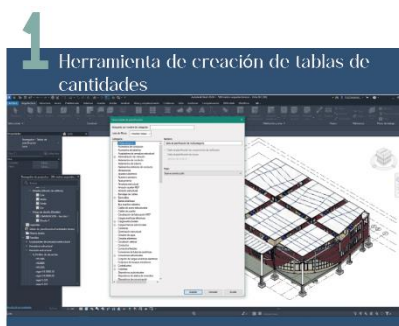
04 Se eligen las propiedades que se quieren visualizar.



Elaborado por Laura López

Figura 77

Creación de cantidades área comercia



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 78
Cuantificación de cantidades en naviswork área comercial


Elaborado por Faber Guzmán

La abstracción y gestión de cantidades en Revit sirve para mejorar la precisión y eficiencia en la planificación de proyectos de construcción. Al disponer de una lista detallada y exacta de los materiales necesarios, se pueden optimizar los recursos, reducir desperdicios y costos, y garantizar que todas las partes del proyecto estén bien coordinadas. Este enfoque también facilita la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo, asegurando que todos tengan acceso a la misma información detallada y precisa, lo cual es crucial para el éxito de cualquier proyecto de renovación.

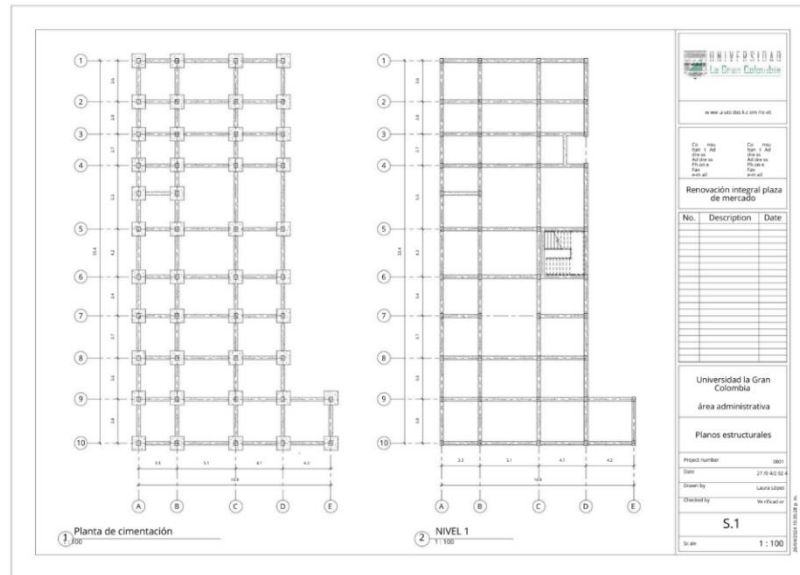
Configuración de planimetrías y documentación

La planimetría y la documentación son componentes esenciales en cualquier proyecto arquitectónico. La planimetría se refiere a la representación en dos dimensiones del proyecto, incluyendo plantas, alzados y secciones, que muestran la disposición y las dimensiones de los diferentes elementos de la construcción. La documentación, por otro lado, abarca todos los documentos técnicos y gráficos relacionados con el proyecto, tales como especificaciones técnicas, detalles constructivos y planos. Los rótulos forman parte importante de esta documentación, ya que identifican y etiquetan los

elementos en los planos de manera clara y organizada, facilitando así la comprensión y el manejo de la información del proyecto.

Figura 79

Planimetría Estructura Área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 80

Planimetría Arquitectura Área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 81

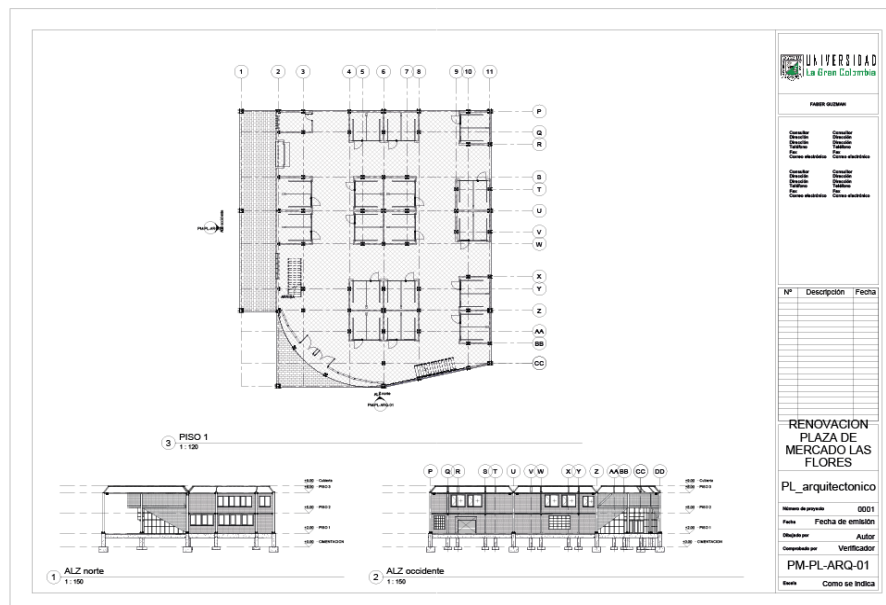
Planimetría Suministro Área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 82

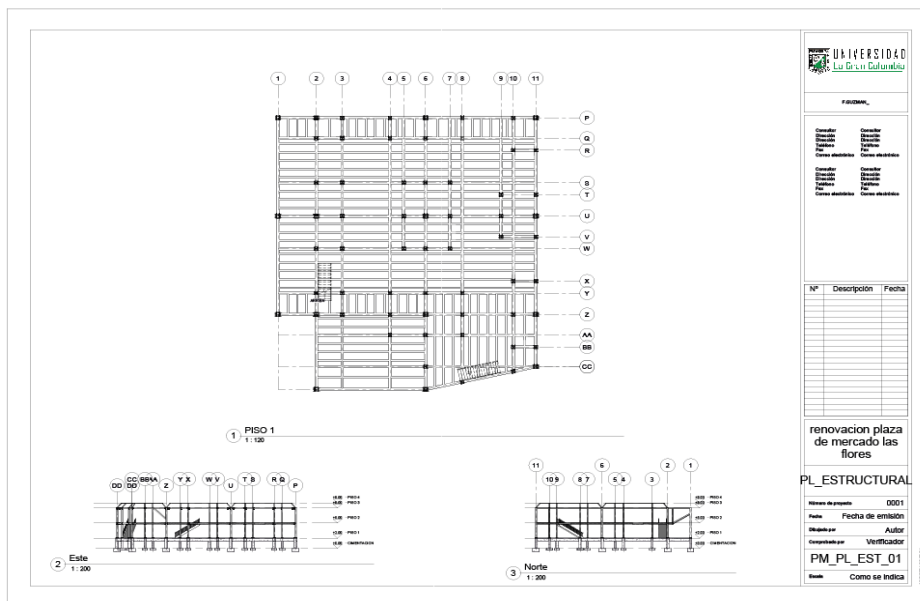
Planimetría arquitectónica área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 83

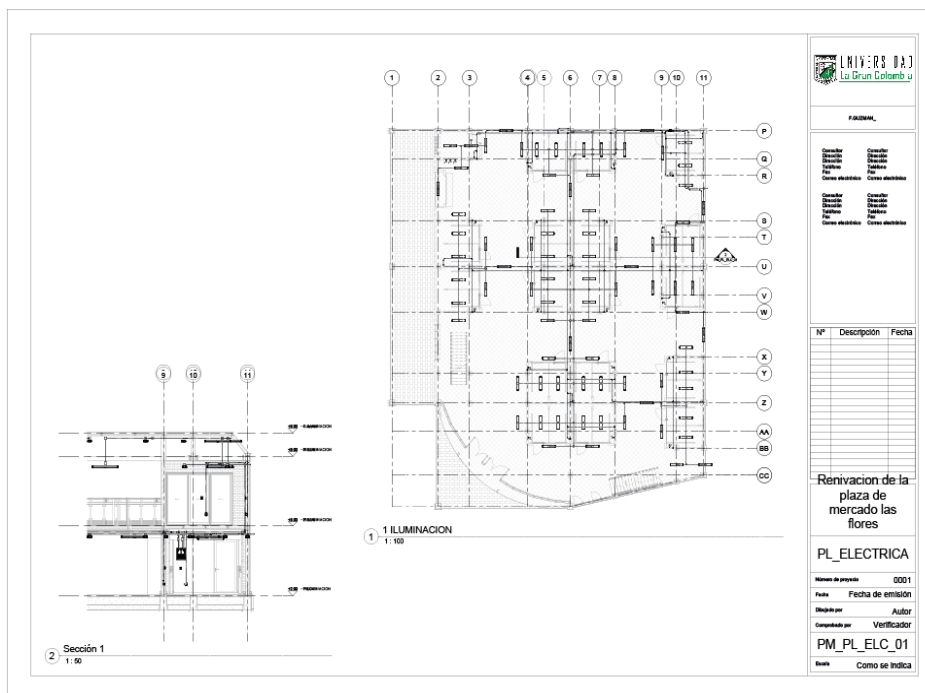
Planimetría Estructural área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 84

Planimetría hidrosanitaria área comercial

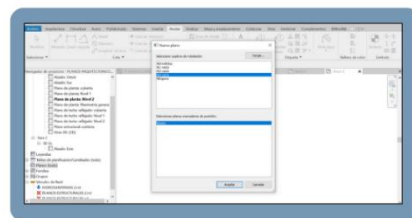


Elaborado por Faber Guzmán

Para generar planos con rótulo en Revit, se genera de la siguiente manera: primero, se accede al navegador de proyectos. Luego, en la vista de planos, se hace clic derecho y se elige "Nuevo plano". A continuación, se debe cargar la familia del rótulo específico necesario; en este caso, se buscará y cargará el rótulo de la Universidad La Gran Colombia. Una vez cargado, se arrastra el plano hacia el rótulo deseado. En esta etapa, es importante ajustar la escala del plano para asegurarse de que toda la información sea legible y esté bien organizada dentro del rótulo. Finalmente, para la impresión, se selecciona la opción de imprimir en PDF, se elige la carpeta de destino donde se guardará el documento y se confirma la acción.

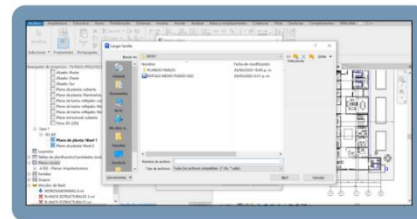
Figura 85
Generación de planimetría

01 Nuevo plano



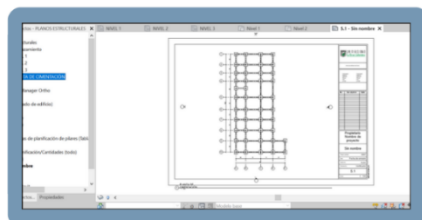
Se debe ir a la vista de planos, se da click derecho y dar en nuevo plano.

02 Cargar Familia



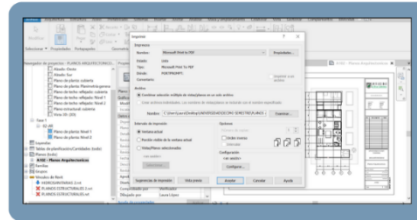
En cargar, se busca el rotulo que se necesita, en este caso es el rotulo de la universidad La Gran Colombia.

03 Se arrastra el plano hacia el rotulo



En esta parte solo se debe parar en el plano que deseas colocar en el rotulo, arrastra, luego se debe configurar la escala.

04 Impresión de PDF



Por ultimo se va a la opción de imprimir, selecciones PDF, selecciones la carpeta donde se desea guardar el documento, le das aceptar.

Elaborado por Laura López

Una planimetría completa, documentación detallada y rótulos precisos son esenciales en un proyecto arquitectónico. Proporcionan claridad y estructura, facilitando la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo y garantizando la precisión en la ejecución de la construcción. Además,

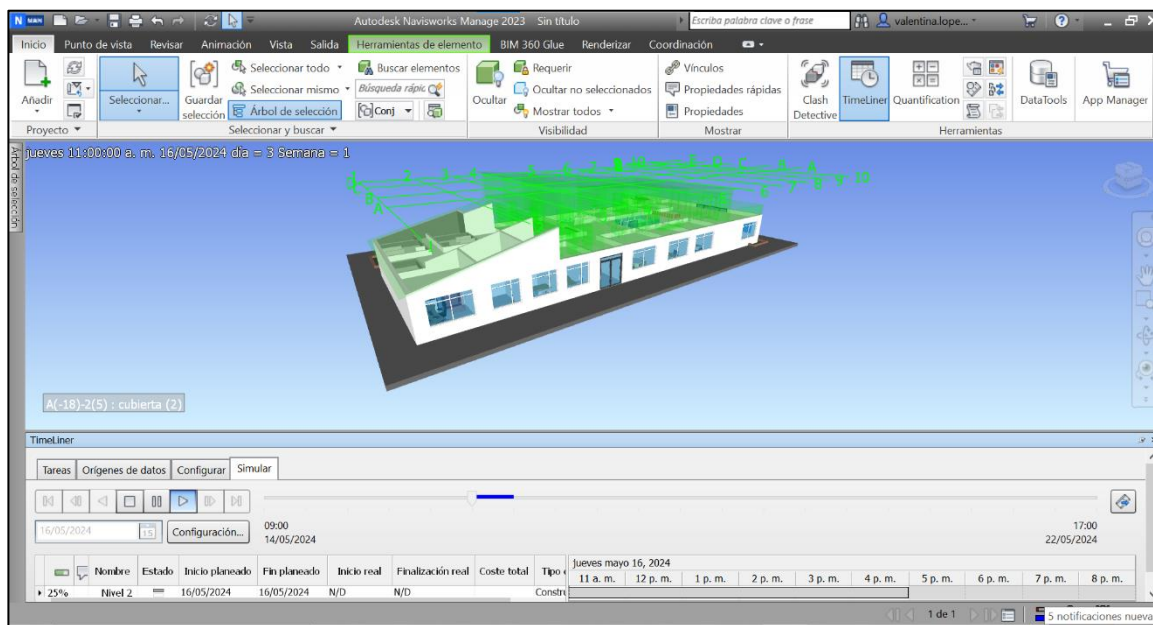
ayudan a cumplir con los requisitos normativos y agilizan los procesos de revisión y aprobación por parte de las autoridades pertinentes. La correcta preparación y organización de estos elementos asegura que todos los aspectos del proyecto sean comprendidos y ejecutados de manera eficiente, minimizando errores y retrasos.

Simulación de actividades constructivas

La simulación de actividades en Navisworks es una función que permite visualizar y analizar el cronograma de un proyecto de construcción en un entorno tridimensional. Este software integra datos de programas de planificación y gestión de proyectos, creando una representación virtual del cronograma de construcción. Esto permite a los equipos de proyecto identificar posibles conflictos, retrasos o superposiciones entre las actividades planificadas, lo que facilita la toma de decisiones informadas para optimizar la secuencia de trabajo y garantizar la ejecución eficiente del proyecto.

Figura 86

Simulación de actividades



Elaborado por Laura López

Para realizar una simulación de actividades en Navisworks, primero, vincula los modelos de las especialidades mediante la opción "Añadir". Luego, activa el Árbol de selección para visualizar cómo está organizado el modelo por zonas, niveles o módulos, lo cual ayuda a entender la estructura del proyecto rápidamente. A continuación, activa el Administrador de conjuntos para crear carpetas separadas para cada actividad de ejecución, organizando el proceso de forma clara y ordenada. Crea una carpeta principal para actividades generales del proyecto, como muros, losas y escaleras. Después, selecciona los componentes del modelo y arrástralos a la carpeta correspondiente en el árbol de selección. Utiliza el Time Liner para visualizar las actividades según la configuración de conjuntos creada, mostrando el progreso del proyecto de manera clara. Finalmente, ajusta las fechas de inicio y finalización y simula el proceso constructivo para visualizar la secuencia constructiva del proyecto.

Figura 87
Creación de simulación de actividades área administrativa


Elaborado por Laura López



Elaborado por Faber Guzmán

La simulación de actividades de construcción en Navisworks es esencial para una gestión eficiente del proyecto. Permite visualizar y anticipar posibles problemas en el cronograma, facilitando la identificación temprana de conflictos y retrasos. Con esta información, los equipos pueden tomar decisiones informadas para optimizar la secuencia de trabajo, garantizando una ejecución más fluida y rentable del proyecto. Además, mejora la comunicación y coordinación entre los diferentes equipos, asegurando que todos trabajen con la misma información precisa y actualizada.

MÓDULO 5: Realidad virtual e inmersiva**Renderización en tiempo real**

La renderización en tiempo real es una técnica de gráficos, que genera imágenes instantáneamente en respuesta a las acciones del usuario o cambios en el entorno, permitiendo una interacción continua y fluida. Utilizada en videojuegos, simulaciones, realidad virtual y aumentada, y visualización arquitectónica, produce imágenes a una velocidad de 30 a 60 fotogramas por segundo.

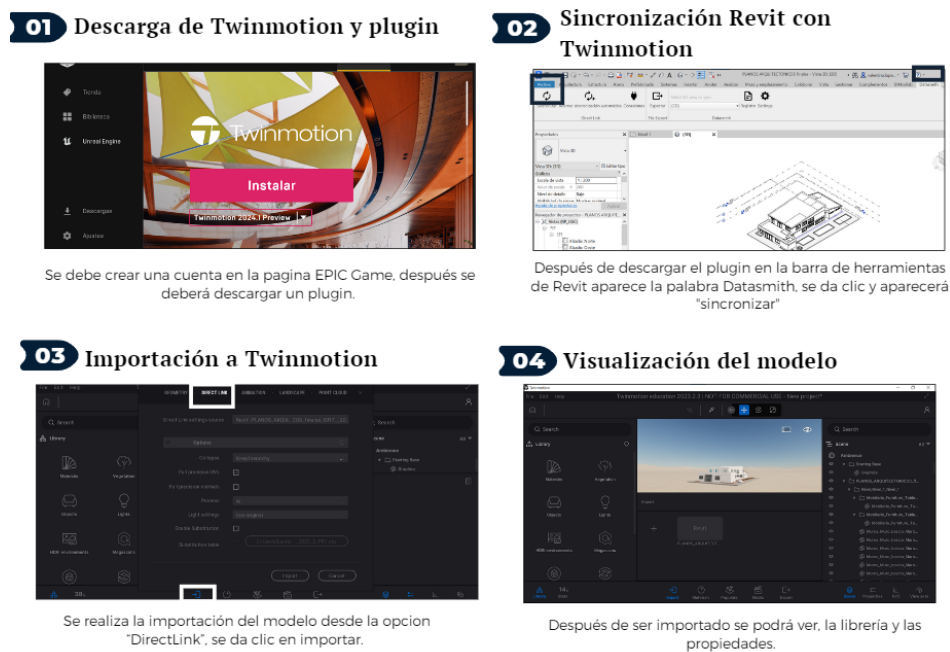
Twinmotion es una plataforma de visualización arquitectónica y diseño de entornos 3D en tiempo real desarrollada por Epic Games. Esta herramienta permite a arquitectos, diseñadores, ingenieros y profesionales de la construcción crear representaciones visuales de alta calidad y fotorrealistas de proyectos arquitectónicos y urbanísticos de manera rápida y sencilla. Twinmotion es conocido por su capacidad para generar visualizaciones impresionantes y facilitar la comunicación de ideas, mejorando la toma de decisiones y la colaboración en los proyectos de construcción.

Figura 88
Exportación de IFC



Elaborado por Faber Guzmán

sincroniza Revit con Twinmotion utilizando la opción "DirectLink". Luego, se importa el modelo desde Revit a Twinmotion seleccionando "Importar" en la opción correspondiente. Después de la importación, se podrá visualizar el modelo en Twinmotion, accediendo a su librería y ajustando las propiedades según sea necesario para optimizar la presentación.

Figura 91
Creación para Twinmotion


Elaborado por Laura López

Twinmotion facilita la comunicación de ideas, la toma de decisiones y la presentación de proyectos al permitir una visualización rápida y clara del diseño. Esto agiliza el proceso de diseño y mejora la comprensión y colaboración entre todos los implicados en un proyecto de construcción, desde los arquitectos hasta los clientes, asegurando que todos los detalles se comprendan y se ejecuten correctamente.

Figura 92

Cargar modelo de Revit a software Twinmotion



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 93

Generalidades de la interfaz del software Twinmotion



Elaborado por Faber Guzmán

Fotomontaje y retoque fotográfico 3d

El fotomontaje y el retoque fotográfico 3D son técnicas esenciales en el campo de la imagen digital. El fotomontaje consiste en combinar múltiples imágenes para crear composiciones nuevas y realistas, muy útiles en arquitectura y diseño para visualizar proyectos en contextos reales. El retoque fotográfico 3D, por otro lado, implica ajustar y mejorar detalles visuales en imágenes tridimensionales, mejorando su apariencia final. Esta técnica se utiliza ampliamente en publicidad y fotografía de productos para crear imágenes impactantes y convincentes, refinando la estética y detalles visuales.

Figura 94*Sala de reuniones área administrativa*

Elaborado por Laura López

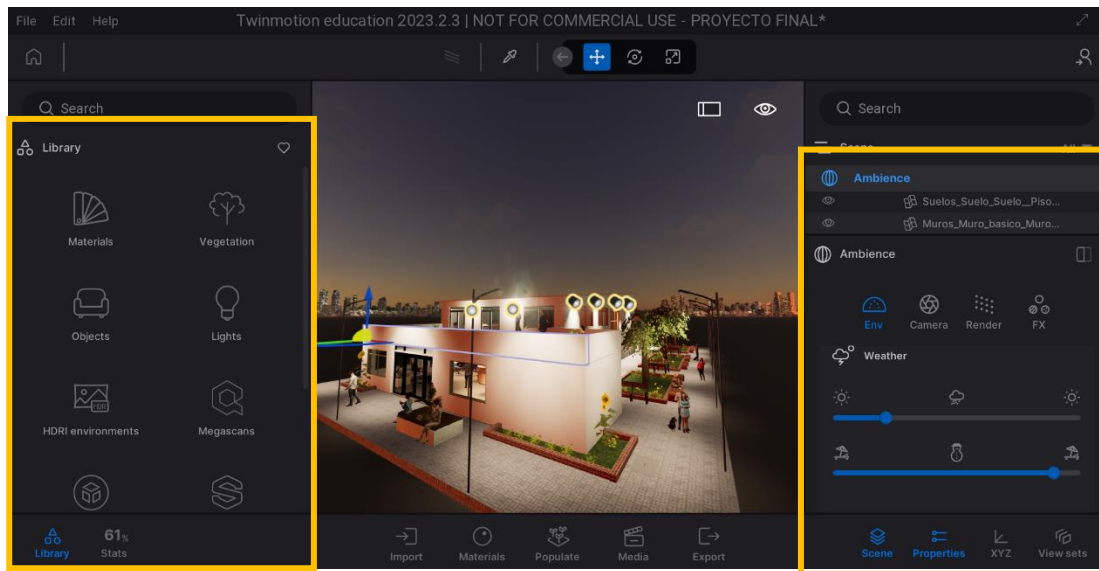
Figura 95
Animación de escena área comercial


Elaborado por Faber Guzmán

Para realizar un fotomontaje y retoque fotográfico 3D en Twinmotion, primero se accede a la biblioteca de la interfaz de Twinmotion, donde se encontrará una variedad de recursos como materiales, objetos, vegetación e iluminación. Se selecciona los elementos necesarios y se coloca en el modelo 3D. Después de seleccionar cada objeto o material, se abrirá la opción de propiedades. Aquí, se puede ajustar la escala, la rotación y otros aspectos como el tipo de clima y la iluminación. Se puede ajustar las luces para crear sombras realistas, lo que contribuirá a un renderizado más atractivo y realista. Este proceso permite retocar cada detalle del modelo para lograr el resultado deseado de manera eficiente y precisa.

Figura 96

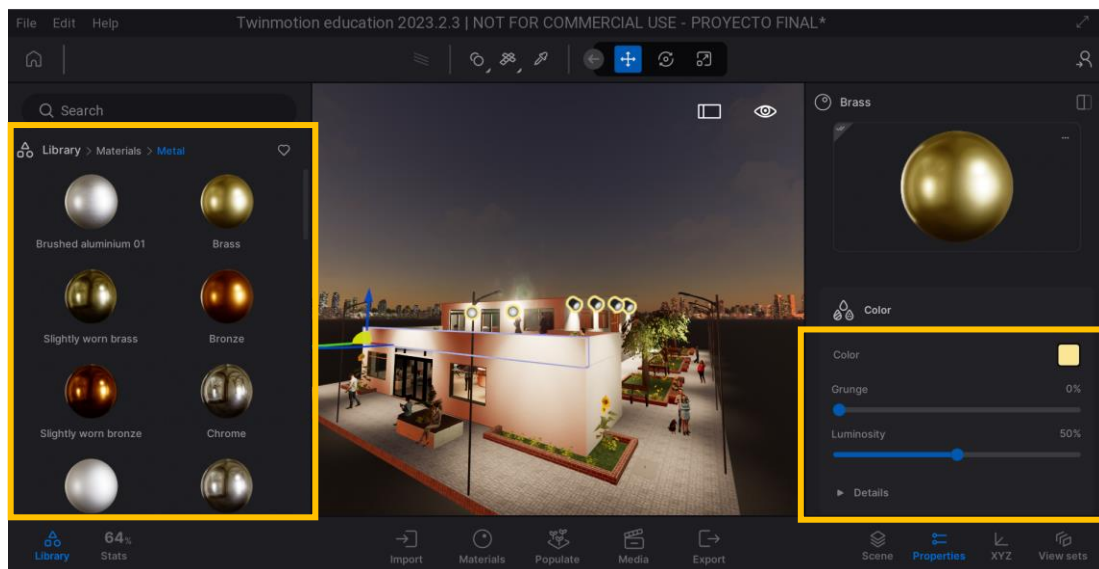
Interfaz de Twinmotion área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 97

Visualización de materiales área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 98

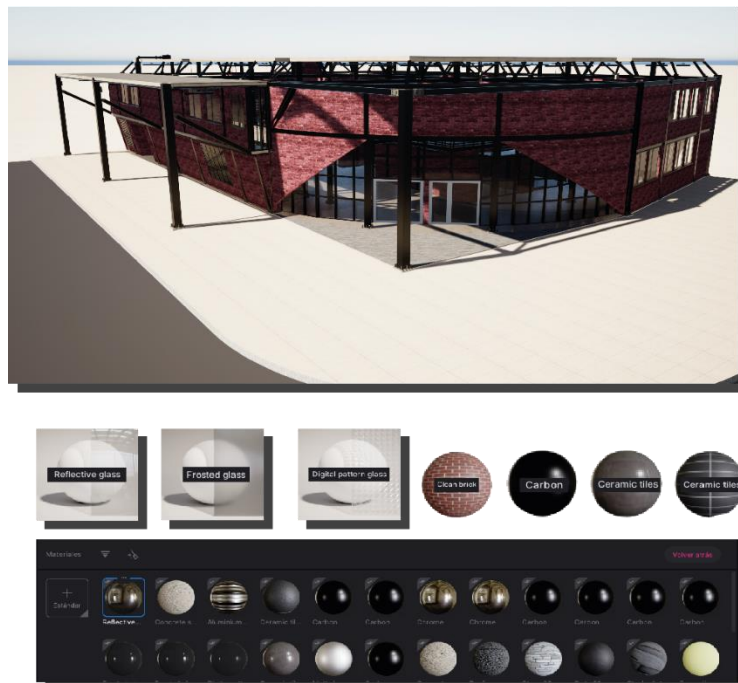
Ambientación vegetal de escena área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 99

Materialidad del modelo en la escena área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

El fotomontaje y el retoque fotográfico 3D son herramientas fundamentales para mejorar la calidad y el realismo de las imágenes en proyectos arquitectónicos y de diseño. Estas técnicas permiten afinar cada detalle, creando ambientes envolventes y visualmente atractivos. Facilitan la comunicación de ideas, mejoran la presentación de proyectos y ayudan a los clientes y equipos a visualizar y comprender mejor los resultados finales, asegurando una ejecución precisa y efectiva del diseño.

Fondos climáticos. manejo de luces, sombras y reflejos

Los fondos climáticos, el manejo de luces, sombras y reflejos son componentes clave en la creación de entornos realistas y envolventes en programas de renderizado y visualización arquitectónica como Twinmotion. Cada uno de estos elementos contribuye significativamente a la calidad visual y la percepción del realismo en las escenas 3D.

Los **fondos climáticos** simulan diversas condiciones atmosféricas, como soleado, nublado, lluvioso, tormentoso o nevado. Estos ajustes no solo cambian el aspecto visual del cielo y el fondo, sino que también afectan la iluminación general, la visibilidad y la atmósfera de la escena. Por ejemplo, un día soleado puede proporcionar una luz brillante y sombras definidas, mientras que un día nublado puede crear una iluminación más difusa y suave. Los fondos climáticos son esenciales para ambientar un proyecto arquitectónico en diferentes condiciones meteorológicas y estaciones del año, permitiendo a los diseñadores evaluar cómo se verá el edificio en diferentes situaciones.

Figura 100

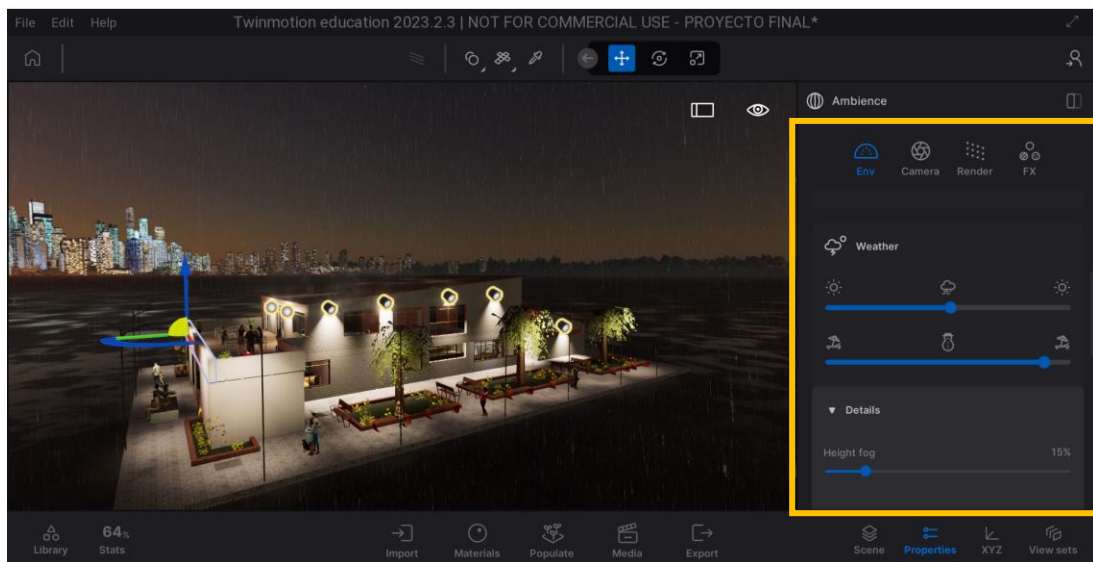
Imagen fondo-climática área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 101

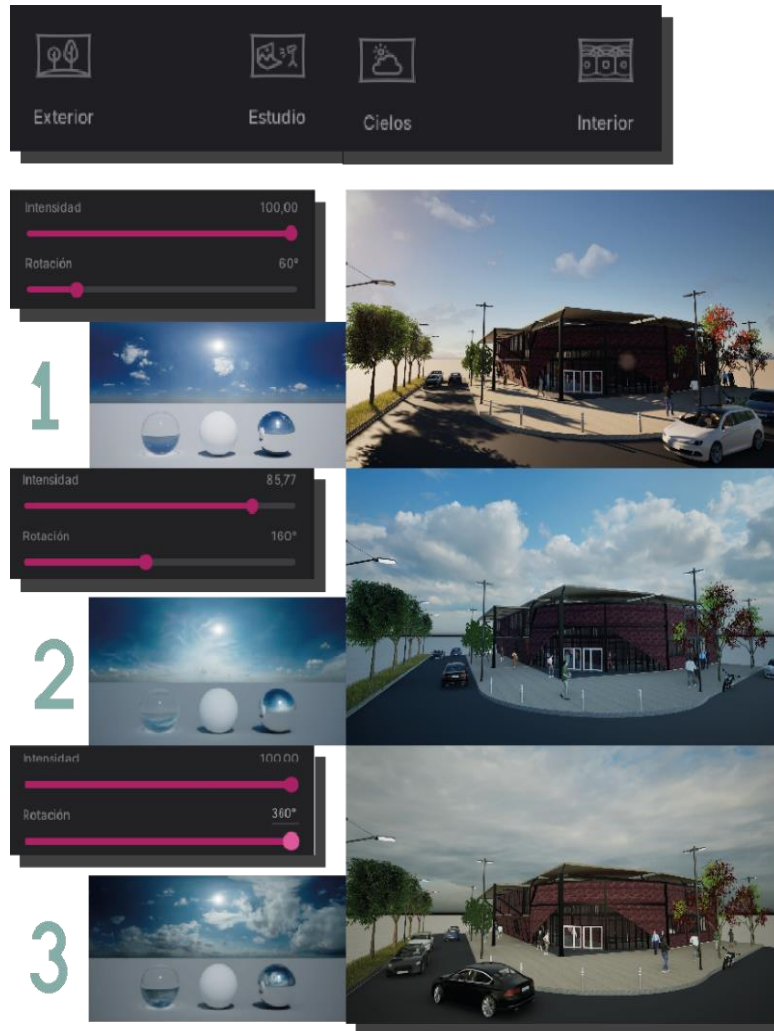
Configuración del clima área administrativa



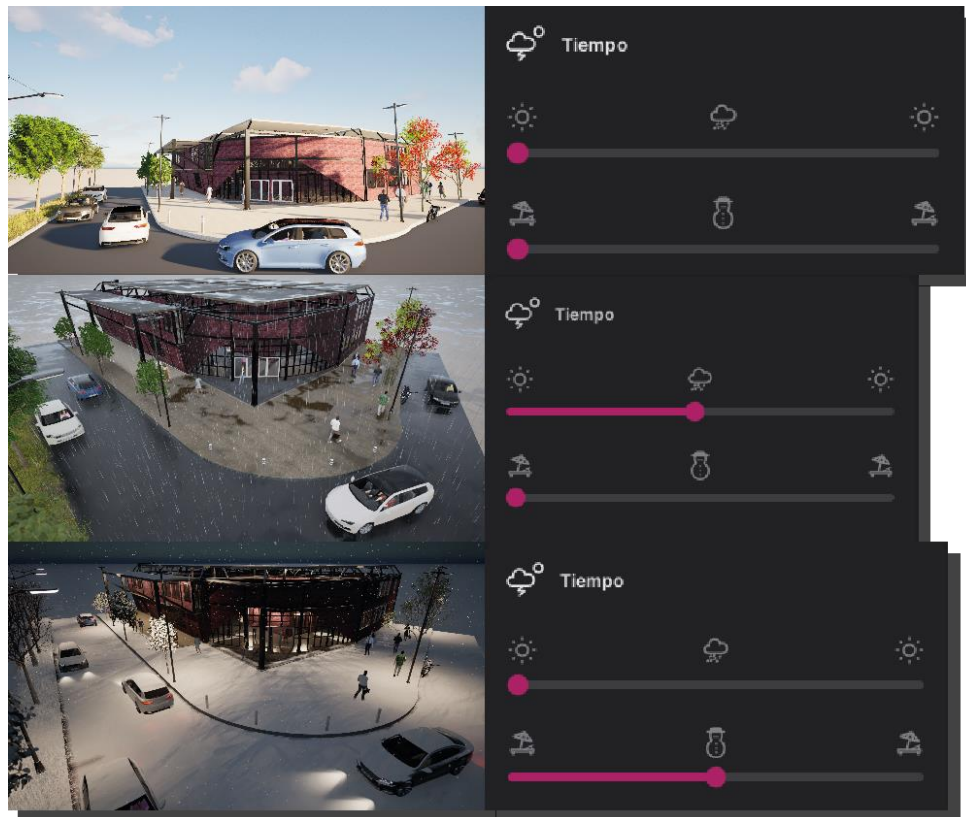
Elaborado por Laura López

Figura 102

Iluminación natural en escena área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 103
Visualización de clima en la escena área comercial


Elaborado por Faber Guzmán

El **manejo de luces** implica ajustar la intensidad, el color, la dirección y el tipo de las fuentes de luz en una escena. Esto incluye luces naturales, como la luz solar y la luz de la luna, así como luces artificiales, como lámparas y focos. Ajustar estos parámetros permite crear efectos visuales específicos y definir el ambiente general de la escena, como un ambiente cálido y acogedor o frío y técnico. La correcta gestión de las luces es crucial para resaltar detalles arquitectónicos, mejorar la percepción de los materiales y crear una atmósfera adecuada para la presentación del proyecto.

Figura 104

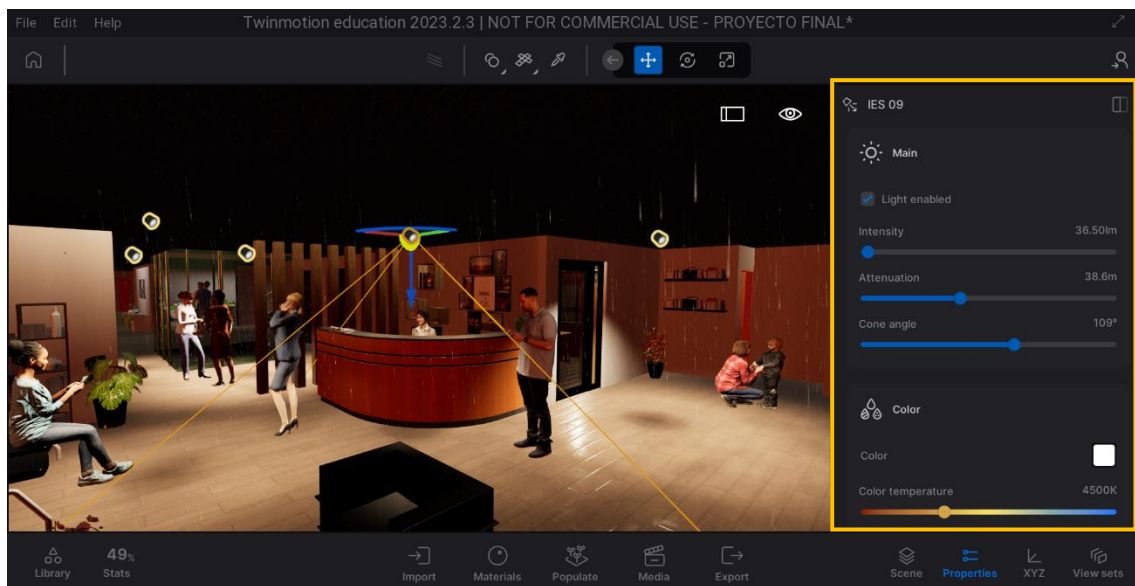
Imagen manejo de luces área administrativa



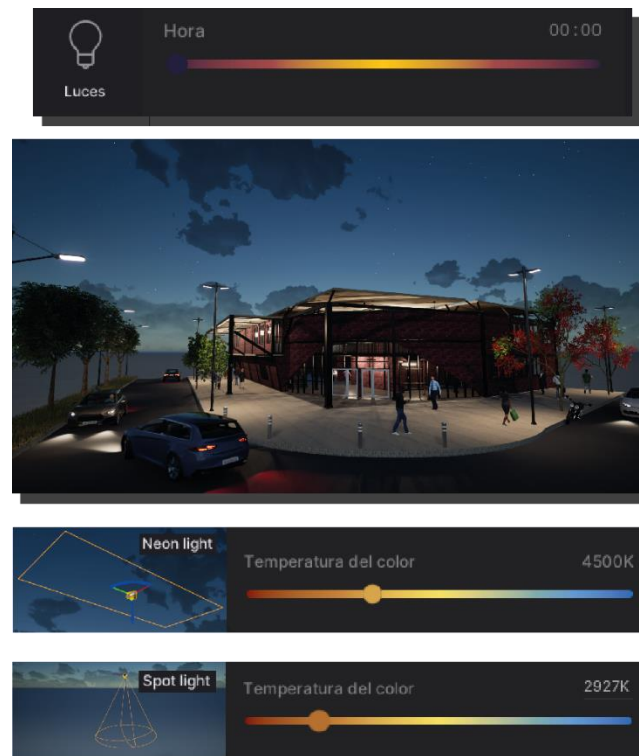
Elaborado por Laura López

Figura 105

Configuración de manejo de luces área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 106
Iluminación artificial en escena área comercial


Elaborado por Faber Guzmán

Las **sombras y los reflejos** son fundamentales para mejorar la percepción de profundidad y realismo en una escena 3D. Las sombras, producidas por la obstrucción de la luz, ayudan a definir la forma y posición de los objetos, añadiendo una sensación de tridimensionalidad. La calidad de las sombras puede ajustarse para ser más nítidas o suaves, dependiendo de la fuente de luz y el entorno. Los reflejos, por otro lado, muestran cómo la luz interactúa con las superficies, reflejando otros objetos y el entorno circundante.

Figura 107

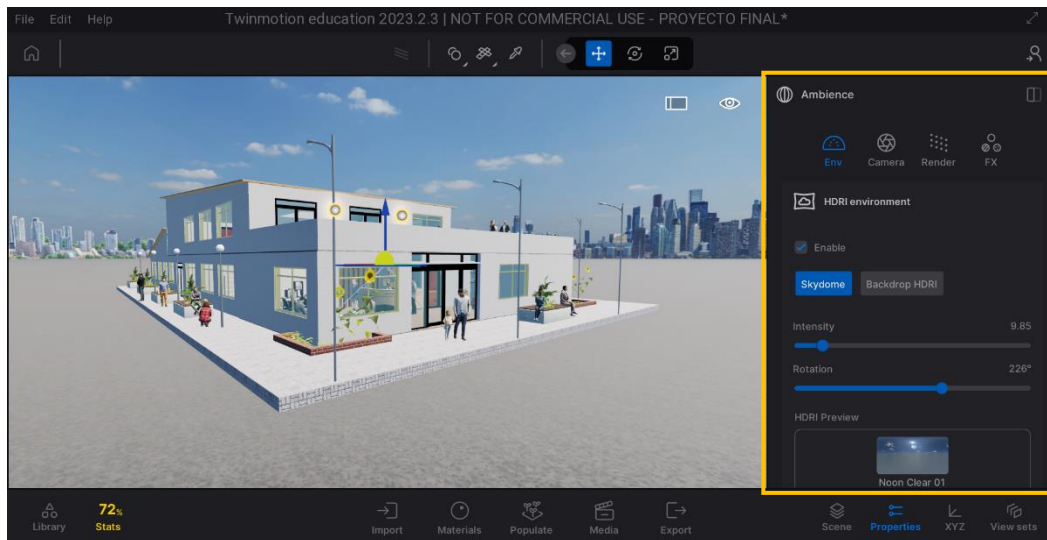
Imagen sombras y los reflejos área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 108

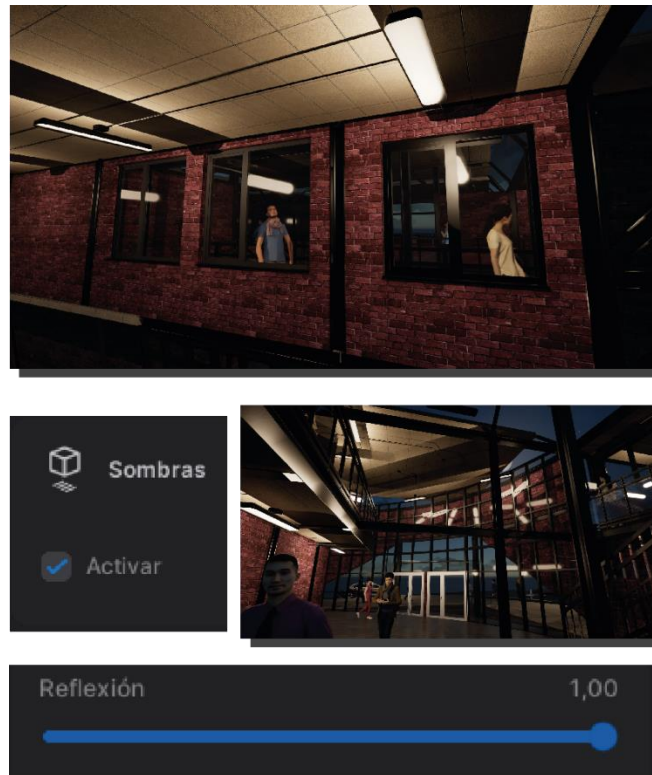
Configuración de sombras área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 109

Sombras y reflejos de la escena área comercial



Elaborado por Faber Guzmán

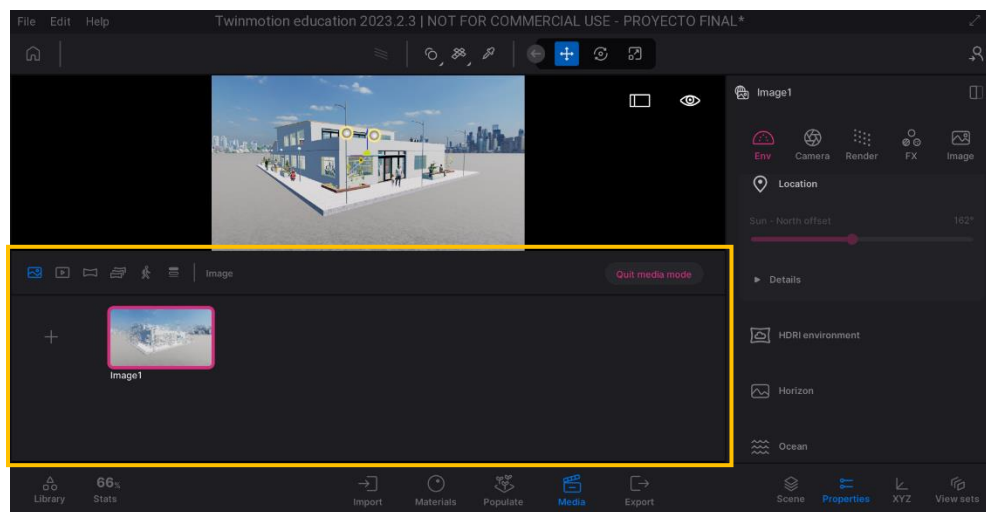
El uso efectivo de fondos climáticos, manejo de luces, sombras y reflejos es esencial para crear visualizaciones arquitectónicas convincentes y detalladas en programas como Twinmotion. Estos elementos permiten a los diseñadores simular condiciones ambientales reales, mejorar la percepción de profundidad y detalle, y crear atmósferas específicas que comunican mejor el concepto y el diseño del proyecto. Al dominar estas técnicas, los profesionales pueden producir renderizados de alta calidad que faciliten la toma de decisiones, la comunicación con los clientes y la presentación del proyecto de manera más impactante y realista.

Visualización de modelos 3D

La visualización de modelos 3D es el proceso de crear imágenes, animaciones o representaciones interactivas de objetos o entornos tridimensionales mediante software especializado. Este proceso permite observar y manipular modelos digitales en un espacio tridimensional, facilitando la comprensión y evaluación de su diseño, estructura y funcionalidad desde diferentes ángulos y en diversas condiciones. Es una herramienta esencial en campos como la arquitectura, el diseño industrial, la ingeniería y el entretenimiento, proporcionando una comprensión más profunda y detallada de los proyectos antes de su realización física.

Figura 110

Visualización de la creación de escenas

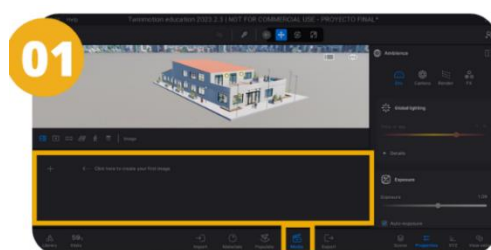


Elaborado por Laura López

Para realizar la exportación de renders en un software de visualización 3D como Twinmotion, primero se accede a la opción de “Media” en la interfaz del programa. Aquí se desplegará la opción para crear los renders. Se selecciona la opción para crear escenas y, para ello, se da clic en el “+”. Una vez que las escenas deseadas estén configuradas, se procede a la opción de exportar. En la barra de propiedades

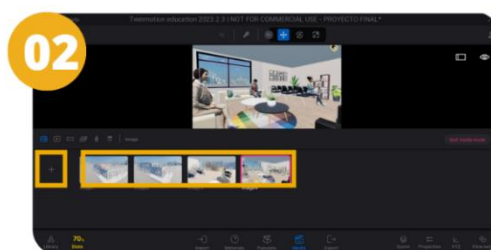
que se desplegará, se da clic en “Imagen” y se selecciona las imágenes que se desea exportar. Luego, se desplaza hacia abajo hasta encontrar el botón "start export", se da clic en él y se elige la carpeta donde se guardarán las imágenes. Se confirma la acción haciendo clic en aceptar. De esta manera, las imágenes renderizadas se guardarán en la ubicación seleccionada.

Figura 111
Creación de escenas



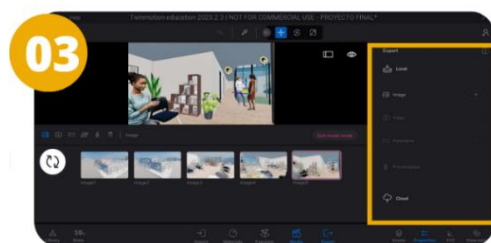
Nota. Elaboración Propia

Para realizar la exportación de los renders, se debe ir a la opción de “Media”, se desplegará la opción para crear los renders.



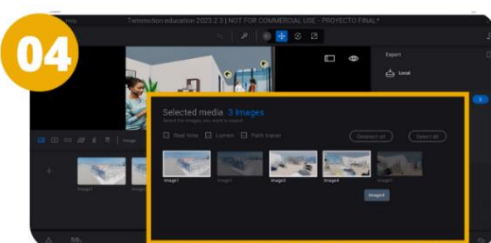
Nota. Elaboración Propia

En esta opción, se crearan las escenas que se desee, dándole clic al “+”.



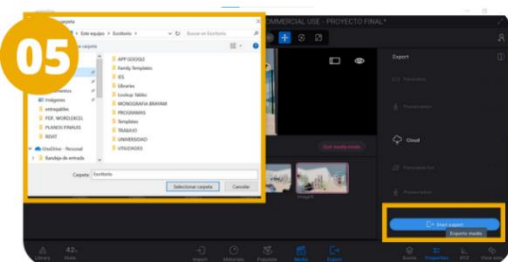
Nota. Elaboración Propia

Luego se dará en la opción exportar, se desplegará la barra de propiedades. Se le da clic a la opción de imagen.



Nota. Elaboración Propia

Se le da clic a la opción de “imagen”, escogiendo las imágenes que se desea exportar.



Nota. Elaboración Propia

Después se dirige hasta la parte de abajo, donde sale "start export", se dará clic y se elegirá la carpeta donde se guardaran las imágenes, se le da clic en aceptar.



Nota. Elaboración Propia

Imagen de visualización de la exportación de render.

La exportación de renders sirve para convertir los modelos 3D en imágenes fijas de alta calidad que se pueden utilizar para presentaciones, documentación y marketing. Este proceso permite a los diseñadores y clientes visualizar el proyecto con gran detalle, facilitando la comunicación de ideas y la toma de decisiones. Además, las imágenes renderizadas son útiles para mostrar el progreso del proyecto, verificar su estética y funcionalidad, y obtener retroalimentación antes de avanzar a la siguiente fase del desarrollo. En resumen, la exportación de renders es una etapa crucial para presentar de manera efectiva y persuasiva los resultados del diseño 3D.

Figura 112

Pasos para crear y exportar video renderizado en formato MP4



Elaborado por Faber Guzmán

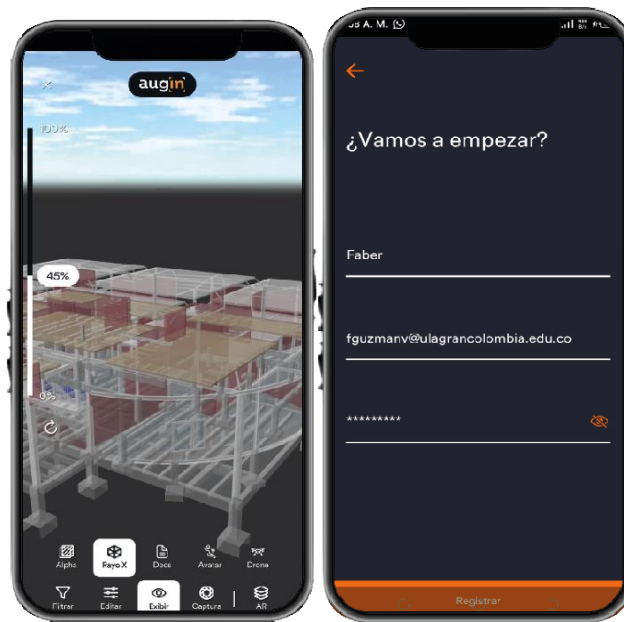
Realidad virtual inmersiva

La realidad virtual inmersiva es una tecnología que permite a los usuarios experimentar y interactuar con un entorno digital en 3D de manera tan realista que parece estar físicamente presente dentro de ese entorno. Con el uso de dispositivos como gafas de realidad virtual y controladores de movimiento, los usuarios pueden moverse y explorar el entorno virtual, interactuar con objetos digitales y, en algunos casos, comunicarse con otros usuarios dentro de ese espacio virtual. Esta tecnología se utiliza en diversas aplicaciones, incluyendo el entretenimiento, la educación, la simulación y el diseño

arquitectónico, proporcionando experiencias envolventes que pueden mejorar la comprensión y el análisis de entornos complejos.

Figura 113

Visualización del molo en app augin formato celular



Elaborado por Faber Guzmán

Figura 114

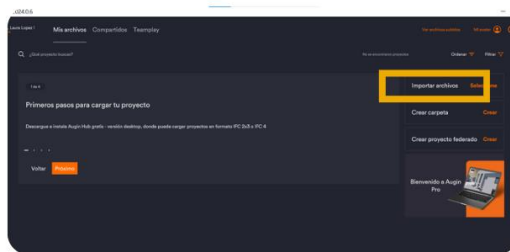
Visualización de imagen Augin



Elaborado por Laura López

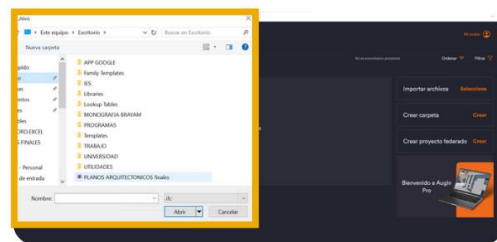
Para utilizar la plataforma Augin y crear un entorno colaborativo e inmersivo para el proyecto, primero se debe, descarga la aplicación Augin en el dispositivo móvil. Luego, se crea una cuenta para poder acceder a las herramientas de la plataforma. A continuación, se debe subir el proyecto en formato de archivo .IFC. Para hacerlo desde la computadora, se descarga la aplicación y se abre, selecciona la opción "importar archivos". Se abrirá una ventana para visualizar los archivos;se escoge el proyecto que se desea subir y se da clic en "abrir". Una vez abierto el archivo, se podrá visualizar el proyecto dentro de la aplicación Augin.

Figura 115
Archivos en plataforma Augin



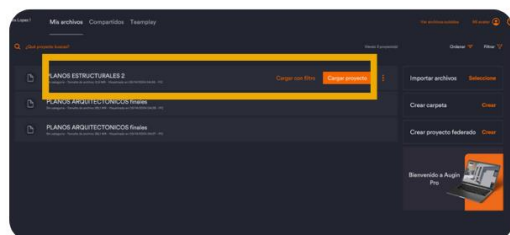
Nota. Elaboración Propia

Para subir el modelo en archivo .IFC, se abrirá la aplicación en el computador, se dará clic en la opción de "importar archivos".



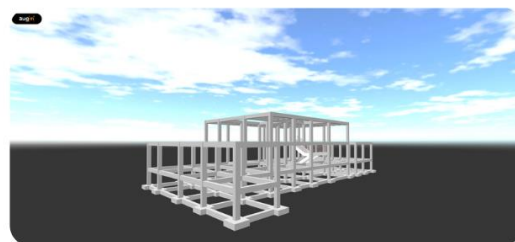
Nota. Elaboración Propia

Se abrirá la ventana para visualizar los archivos, se escogerá el proyecto y se le dará abrir.



Nota. Elaboración Propia

Se abrirá la ventana para visualizar los archivos, se escogerá el proyecto y se le dará abrir.



Nota. Elaboración Propia

Al abrir el archivo se visualizara el proyecto

La plataforma Augin sirve para optimizar la comunicación y colaboración entre clientes y empleados al proporcionar un entorno inmersivo donde los proyectos pueden ser examinados y discutidos en detalle. Al subir modelos en formato .IFC, todos los participantes pueden visualizar y explorar el proyecto en 3D, facilitando una mejor comprensión del diseño y sus características. Esto mejora la toma de decisiones y la resolución de problemas, ya que permite a todos los involucrados tener una visión clara y precisa del proyecto, reducir errores y asegurar que todos estén alineados con los objetivos y expectativas del diseño.

Figura 116
Área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 117
Área administrativa



Elaborado por Laura López

Figura 118
Recepción



Elaborado por Laura López

Figura 119
Hall y escaleras



Elaborado por Laura López

Conclusiones y Recomendaciones

La renovación integral de la Plaza de Mercado Las Flores emerge como una iniciativa transformadora destinada a revitalizar no solo un espacio físico, sino también el tejido social de la comunidad de Kennedy. La comprensión detallada de los desafíos actuales y la implementación de estrategias proyectuales centradas en la sostenibilidad, inclusión y revitalización cultural dan forma a un proyecto que va más allá de la simple infraestructura.

Al abordar las deficiencias en términos de accesibilidad y seguridad, se aspira a crear un entorno donde residentes y visitantes encuentren seguridad y comodidad. La conectividad peatonal mejorada, junto con espacios flexibles y áreas verdes, busca generar un ambiente vibrante y acogedor.

La sostenibilidad ambiental se manifiesta en la incorporación de prácticas respetuosas con el entorno, desde el paisajismo hasta sistemas eficientes de gestión de residuos. Esta visión se extiende a la promoción del comercio local, donde la plaza no solo se convierte en un punto de transacciones, sino en un catalizador para el crecimiento económico local.

La inclusión, a través de un diseño accesible y actividades diversas, es fundamental para fomentar la participación de todos los miembros de la comunidad. La iluminación estratégica y la integración de tecnologías modernas añaden capas de funcionalidad y conectividad digital, elevando la experiencia general.

Este proyecto no solo apunta a la creación de un espacio físico renovado, sino a la redefinición del significado de la Plaza Las Flores. Se aspira a que este espacio se convierta en un punto de encuentro comunitario, donde convergen la historia, la cultura y la vida diaria de Kennedy. La conclusión no es simplemente un cierre, sino el inicio de una nueva fase en la evolución de este espacio público, ahora concebido como un motor de desarrollo, inclusión y orgullo para la comunidad.

Conclusiones BIM

El Building Information Modeling (BIM) ha emergido como un enfoque transformador en la industria de la construcción, integrando procesos, tecnologías y colaboración en un modelo digital detallado. Este enfoque no solo ofrece una visualización tridimensional y precisa de los proyectos, sino que también impulsa la eficiencia, precisión y coordinación efectiva entre los equipos involucrados en cada etapa del proyecto. La implementación exitosa del BIM, respaldada por documentos esenciales como el Entorno de Información de Referencia (EIR) y el Plan de Ejecución BIM (BEP), garantiza la satisfacción de las expectativas del cliente, una gestión efectiva de la información y una construcción más eficiente y colaborativa.

Además, el uso de herramientas como el CDE en proyectos de construcción ofrece una mayor comunicación, coordinación y gestión de la información. El CDE proporciona un entorno centralizado y seguro para almacenar y compartir datos. Asimismo, estándares como IFC y BCF permiten una interoperabilidad efectiva entre diferentes sistemas y herramientas BIM, fomentando una comunicación efectiva y la resolución rápida de problemas. En conjunto, estas prácticas y herramientas respaldan una industria de la construcción moderna, competitiva y orientada hacia la calidad del proyecto.

Lista de Referencia o Bibliografía

Angulo, A. M. (2011). La Pensión de Invalidez en Colombia. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Universidad Libre de Colombia.

Asamblea Nacional Constituyente de Francia. (26 de agosto de 1789). Declaración Universal de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. https://www.conseil-constitutionnel.fr/sites/default/files/as/root/bank_mm/espagnol/es_ddhc.pdf

Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia: Leyer (2.da ed.).
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Corte Constitucional [C.C.], enero 22, 2004, M.P: M. Cepeda. (Sentencia T-025/04). Colombia.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2004/t-025-04.htm>

Corte Constitucional [C.C.], enero 23, 2008, M.P: R. Escobar. (Sentencia C-030/08). Colombia.
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2008/c-030-08.htm>

Ministerio de Educación Nacional. (1993). Dec. 2374 / 93, noviembre 30, 1993.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-104283_archivo_pdf.pdf

Ministerio del Interior. (2013). Dec. 2613 / 13, noviembre 20, 2013.
https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/11_decreto_2613_de_2013.pdf

Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2021, 29 diciembre). DECRETO 555 DE 2021.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582&dt=S>

Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. (2018, 26 septiembre). Decreto 552 de 2018.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=81065>

Parra Caro, D. I. (2020). DE CIUDADES Y RESISTENCIAS. TRANSFORMACIONES DEL USO DE SUELO EN EL BARRIO MARÍA PAZ: ENTRE LA NORMATIVIDAD, LA ACCIÓN CIUDADANA Y LA EDUCACIÓN POPULAR.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/25036/ParraCaroDanielaIndira2020.pdf?sequence=1>

Alcaldía Local de Kennedy. (s. f.). Diagnóstico Localidad de Kennedy.

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/diagnostico_pdl_kennedy_v6_resumen_final_1.pdf

Ivaldi, T. (2022). ¿Qué aspectos caracterizan a las investigaciones cualitativas? Tesis y Másters Colombia.

<https://tesisymasters.com.co/metodologia-de-la-investigacion-cualitativa/>

Muñoz, S., & Bermejo, F. (2021). Introducción a la serie EN ISO 19650. buildingSMART Spain, ITeC.

Diario Oficial. [D.O.]. (1993). Ley 70 / 93, agosto 27, 1993. (Colombia).

<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2006/4404.pdf?file=fileadmin/Documentos/BDL/2006/4404>

Ministerio de Interior. [OIP]. (1890). Ley 89 / 90, noviembre 25, 1890. (Colombia).

<https://www.mininterior.gov.co/la-institucion/normatividad/ley-89-de-1890>

Naciones Unidas Derechos humanos. (1965). Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial.

https://www.ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/cerd_SP.pdf

Masalías, V. (2023, 13 junio). «Mercado Retablo», una nueva propuesta de diseño para el Mercado Municipal Playa Grau en Ayacucho. ArchDaily Colombia.

https://www.archdaily.co/co/977897/mercado-retablo-una-nueva-propuesta-de-diseno-para-el-mercado-municipal-playa-grau-en-ayacucho?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Flórez Traslaviña, C. A. (2022). Metodología de integración BIM-GIS para proyectos de infraestructura, caso de estudio “Alternativa de solución vial al sector “Pericongo” corredor vial Neiva – Santana - Mocoa.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/44998/FlorezTraslavi%C3%B1aCriatianAndres2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Muguira, A. (2023). ¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla? QuestionPro.

<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Organización de los Estados Americanos. (1994). Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer. Trabajo presentado en la Organización de los Estados Americanos Departamento de Derecho Internacional, Belém.

<https://www.oas.org/es/mesecvi/convencion.asp>

Organización de los Estados Americanos. (noviembre, 1969). Convención americana sobre derechos humanos suscrita en la conferencia especializada interamericana sobre derechos humanos (B-32). Trabajo presentado en la Organización de los Estados Americanos Departamento de Derecho Internacional, Costa Rica. [https://www.oas.org/dil/esp/tratados_b-](https://www.oas.org/dil/esp/tratados_b-32_convencion_americana_sobre_derechos_humanos.htm)

[32_convencion_americana_sobre_derechos_humanos.htm](https://www.oas.org/dil/esp/tratados_b-32_convencion_americana_sobre_derechos_humanos.htm)

Ortiz, Y. (2022b, septiembre 24). Lo fresco y sabroso de la plaza de Las Flores. Q’HUBO.

<https://www.qhubobogota.com/asi-paso/lo-fresco-y-sabroso-de-la-plaza-de-las-flores/>

Ortega, C. (2023). Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla. QuestionPro.

<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>

Presidente de la Republica. (2010). Garantía del derecho fundamental a la consulta previa de los grupos étnicos nacionales. Directiva Presidencial no. 1 (p.1–7). Colombia.

https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/13_directiva_presidencial_01_de_2010.pdf

Presidente de la Republica. (2013). Guía para la realización de consulta previa. Directiva Presidencial no.

10 (p.1–26). Colombia.

https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/12_directiva_presidencial_ndeg_10_del_07_de_noviembre_2013_4.pdf

Rodríguez Mesa, R. (2019). Tratado Sobre Seguridad Social. Universidad Del Norte.

<https://ugc.elogim.com:3107/es/ereader/ugc/122380?page=64>

MinVivienda. (s. f.). Resolución 0441 - 2020. [https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0441-](https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0441-2020)

[2020](https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0441-2020)

Redacción. (2017, 31 mayo). Nacimiento del BIM y el modelo virtual según Eastman. BibLus.

<https://biblus.accasoftware.com/es/nacimiento-del-bim-eastman/>

Velásquez, M. (2007). El Sistema Pensional Colombiano. Señal Editora. Medellín, Colombia.

Anexos

Anexo 1. Encuesta de percepción ciudadana

1. Conocimiento de la Plaza:

- ¿Conoce usted la Plaza de Mercado Las Flores en Kennedy?
- En caso afirmativo, ¿con qué frecuencia visita la plaza?

2. Problemas Actuales:

- ¿Ha notado algún problema de seguridad en la Plaza Las Flores?
- ¿Encuentra que la plaza cumple con sus necesidades y expectativas?

3. Renovación y Diseño:

- ¿Le gustaría ver una renovación en la Plaza Las Flores?
- ¿Qué aspectos considera más importantes para incluir en un diseño renovado?

4. Sostenibilidad y Medio Ambiente:

- ¿Valora la implementación de prácticas sostenibles en el diseño de la plaza?
- ¿Considera importante la presencia de áreas verdes y espacios ambientalmente conscientes?

5. Conectividad y Accesibilidad:

- ¿Cómo calificaría la accesibilidad de la plaza para personas de todas las edades y habilidades?
- ¿Le gustaría ver mejoras en la conectividad peatonal y de transporte?

6. Importancia Cultural:

- ¿Cree que la Plaza Las Flores es importante para preservar la historia y la cultura de Kennedy?

- ¿Cómo le gustaría ver reflejada la identidad cultural en el diseño de la plaza?