

RECUPERACIÓN DEL VALOR HISTÓRICO DE LA ANTIGUA “CERVECERÍA ANDINA” DE BOGOTÁ.

Miguel Ángel Segura Medina, Kevin Julián Cortés Hoyos



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá D.C.

2024

Recuperación del valor histórico de la antigua “Cervecería Andina” de Bogotá

Miguel Ángel Segura Medina

Kevin Julián Cortes Hoyos

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

Arq. Mg. Dr. Yuber Alberto Nope - Director

Arq. Mg. Fernando Patarroyo Becerra - Codirector



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad la Gran Colombia

Bogotá D.C.

2024

Contenido

RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
PREGUNTA PROBLEMA	24
JUSTIFICACIÓN.....	24
HIPÓTESIS.....	25
CAPÍTULO II: OBJETIVOS	27
OBJETIVO GENERAL	27
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
CAPÍTULO III: ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
MARCO DE ANTECEDENTES: ESTADO DEL ARTE.....	28
MARCO HISTÓRICO	34
MARCO NORMATIVO	40
MARCO TEÓRICO.....	46
MARCO CONCEPTUAL	50
MARCO REFERENCIAL	53
CAPÍTULO IV: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	58

ETAPA 1: FORMULACIÓN DE TEMA DE INVESTIGACIÓN	59
ETAPA 2: ENFOQUE METODOLÓGICO	60
ETAPA 3: DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS DEL COMPONENTE ARQUITECTÓNICO PATRIMONIAL	61
ETAPA 4: ANÁLISIS REFERENCIALES	83
ETAPA 5: ANÁLISIS DE ESTRUCTURA URBANA Y SOCIOECONÓMICA DEL SECTOR	92
ETAPA 6: DETERMINANTES DE INTERVENCIÓN	107
ETAPA 7: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	110
CAPÍTULO V: PLANTEAMIENTO DE PROPUESTA PROYECTUAL.....	112
CAPÍTULO VI: ESTRATEGIA DE DESARROLLO PROYECTUAL DE PROPUESTA	
ARQUITECTÓNICA POR MEDIO DE LA METODOLOGÍA BIM.....	117
1. DEFINICIÓN DE BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)	118
2. EIR.....	118
2.1.1. DATOS DE LA INVERSIÓN	119
2.1.2. INSTITUCIONALIDAD	119
2.1.3. RESPONSABILIDAD FUNCIONAL DE LA INVERSIÓN	119
2.1.4. REQUISITOS DE LA INFORMACIÓN	119
2.1.5. DOCUMENTOS DE RESPUESTA DE INTERCAMBIO DE LA INFORMACIÓN	119
2.1.6. NORMAS DE INFORMACIÓN	119
2.1.7. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	120
3. BEP (BIM EXECUTION PLAN).....	121
4. NIVEL PROYECTUAL	122
5. MODELADO Y DESARROLLO DE PROPUESTA PROYECTUAL	124

5.1.	ARQUITECTURA	124
5.2.	ESTRUCTURA	137
5.3.	INSTALACIONES MEP	142
6.	COORDINACIÓN DE DISCIPLINAS Y EXTRACCIÓN DE CANTIDADES.....	150
7.	REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA.	156
CONCLUSIONES:		160
	PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y TECNOLOGÍA AVANZADA.....	160
	BENEFICIOS DE LA METODOLOGÍA BIM.	161
	IMPACTO EN LA PERCEPCIÓN Y CONVIVENCIA URBANA.....	161
	NUEVAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.....	162
BIBLIOGRAFÍA.....		163

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Trazado urbano de Bogotá desde 1910 a 1980	18
Ilustración 2: Localización industrial y tendencias de expansión del eje de occidente de Bogotá 1920 – 1930.....	19
Ilustración 3: Fabrica de Cerveza Andina – Bogotá D.E. (Colombia) 1948.....	21
Ilustración 4: Relación entre morfología de la manzana y usos de las edificaciones en relación con la producción de cerveza.	36
Ilustración 5: Cronología de construcción de edificaciones	37
Ilustración 6: Ocupación máxima al año 1981.....	38
Ilustración 7: Parque Central Bavaria	54
Ilustración 8: Biblioteca LocHal / Mecanoo	56
Ilustración 9: Localización - Bogotá, Colombia. Localidad de puente Aranda Zona industrial	62
Ilustración 10: Análisis contextual.....	63
Ilustración 11: Estado actual de edificaciones.	66
Ilustración 12: Planimetría Original de la cervecería – Fachada Este edificio Conocimiento y Laboratorios. Fuente: Planoteca del Instituto Distrital de Patrimonio Cultural de Bogotá	67
Ilustración 13: Niveles de intervención propuestos e identificación de niveles de conservación establecidos.	68
Ilustración 14: Deterioro de fachadas por causa de la humedad.....	72
Ilustración 15: Fachada principal Kra 30 Cerveceria Andina.....	74

Ilustración 16: Esquema de ocupación e implantación, trabajado a partir de aerofotografía del IGAC.....	75
Ilustración 17: Distribución de volúmenes	76
Ilustración 18: Ubicación y planimetría de edificio A	77
Ilustración 19: Vista posterior Edificio A	78
Ilustración 20: Ubicación y planimetría Edificio B Silos	79
Ilustración 21: Ubicación y plano de Edificio C Embalaje	80
Ilustración 22: Fotografía acceso Kra 30	80
Ilustración 23: Ubicación y planos de Edificio D Almacenamiento.....	81
Ilustración 24: Ubicación y plano de Edificio E Fermentación	82
Ilustración 25: Edificios Falcas y Cavas - Parque Central Bavaria	84
Ilustración 26: Llenos y vacíos, parque central Bavaria	86
Ilustración 27: Espacio libre comunal y circulaciones - Parque Central Bavaria.....	87
Ilustración 28: Fabrica original de Ferrocarriles Neerlandeses de 1932.....	89
Ilustración 29: Hall Principal Biblioteca LocHall.....	90
Ilustración 30: "Conexión entre el pasado y el presente" Hall principal Biblioteca LocHall....	91
Ilustración 31: Partición por UPZ Localidad de Puente Aranda	93
Ilustración 32: Áreas verdes y densidad de parques en la localidad	96
Ilustración 33: Estructura ambiental - Puente Aranda 2017	96
Ilustración 34: Índices de población, hogares y viviendas por UPZ en Puente Aranda	97
Ilustración 35: Puente Aranda: Densidad de población urbana por UPZ (hab/ha) 2017	98
Ilustración 36: Porcentaje de Empresas por sector económico en Puente Aranda	101

Ilustración 37: Usos del suelo predominantes por manzanas.....	102
Ilustración 38:	103
Ilustración 39: Estratificación por Manzanas - Puente Aranda.....	104
Ilustración 40: Sectores con tratamiento de renovación urbana.....	105
Ilustración 41: Inmuebles y sectores de interés Cultural.	106
Ilustración 42: Determinante 1 - Conexiones urbanas	107
Ilustración 43: Determinante 2 - Hitos urbanos	108
Ilustración 44: Determinante 3- Eje de centralidad conectando a jerarquía impuesta a través del edificio de Silos.....	109
Ilustración 45: Determinante 4 - Inmuebles patrimoniales de conservación integral como elementos predominantes restauración sostenible	109
Ilustración 46: Determinante 5 – Conexión del exterior con el interior y generación de nuevos espacios de consolidación	110
Ilustración 47: Propuesta de intervención arquitectónica del proyecto	114
Ilustración 48:	115
Ilustración 49: Axonometría Propuesta arquitectónica del proyecto	116
Ilustración 50: Síntesis del EIR.....	120
Ilustración 51: Plan de Ejecución BIM (BEP)	121
Ilustración 52: Niveles de Desarrollo BIM	123
Ilustración 53: Distribución espacial.....	125
Ilustración 54: Distribución espacial. Locales Comerciales	125
Ilustración 55: Distribución espacial. Locales Comerciales	125

Ilustración 56: Fases de diseño y desarrollo arquitectónico	Etapa 1 = 695 m²	126
Ilustración 57: Fases de diseño y desarrollo arquitectónico	Etapa 1 = 695 m²	126
Ilustración 58: Distribución de etapas - Bloque costado Norte.....		126
Ilustración 59: Distribución de etapas - Bloque costado Norte	Etapa 2 = 649 m²	126
Ilustración 60: Distribución de etapas - Bloque costado Norte.....		126
Ilustración 61: Fases de diseño y desarrollo arquitectónico.....		127
Ilustración 62: Modelado Arquitectónico - Etapa 1		128
Ilustración 63: Modelado Arquitectónico - Etapa 2		129
Ilustración 64: Modelado de Implantación general desde Revit		130
Ilustración 65: Interfaz - Configuración de exportación desde InfraWorks		131
Ilustración 66: Exportación de Modelo desde InfraWorks		132
Ilustración 67: Modelado de Edificaciones existentes desde Revit		133
Ilustración 68: Plano de planta Arquitectónica - Edificación Bloque Norte.....		136
Ilustración 69: Vistas de cortes Arquitectónicos.....		137
Ilustración 70: Modelado y detalle sección de estructura por medio de Revit		138
Ilustración 71: Plano estructural de proyecto.....		141
Ilustración 72: Plano de instalaciones Eléctricas		144
Ilustración 73: Plano y detalle de modelado isométrico de instalaciones hidráulicas		146
Ilustración 74: Plano de instalaciones Sanitarias		147
Ilustración 75: Detalle de modelado isométrico de instalaciones Sanitarias		148
Ilustración 76: Plano de Instalaciones RCI		149
Ilustración 77: Isometría de modelado de instalaciones RCI.....		150

Ilustración 78: Comprobación de interferencias desde Revit	151
Ilustración 79: Comprobación de interferencias desde Navisworks	153
Ilustración 80: Análisis de programación de obra desde Navisworks	154
Ilustración 81: Tabla de extracción de cantidades desde Revit.....	156
Ilustración 82: Render generado en Twinmotion Zona 2.....	157
Ilustración 83: Render generado en Twinmotion Zona 2	158
Ilustración 84: Render generado en Twinmotion Proyecto general.....	158
Ilustración 85: Proyección virtual desde el plugin Augin.....	159

Lista de Tablas

Tabla 1: Análisis de estudios de evaluación requeridos.	69
Tabla 2: Nivel de deterioro identificado	70
Tabla 3: Diagnostico Origen del Sector.....	93
Tabla 4: Área Verde por Habitante (m ²) 2017	95
Tabla 5: Grupo Poblacional en Puente Aranda.....	99
Tabla 6: Numero de Empresas con Matricula Activa por UPZ en Puente Aranda	101
Tabla 7: Calculo de pre-dimensionamiento Estructural de Columnas y Zapatas	139
Tabla 8: Calculo de pre-dimensionamiento Estructural de Vigas, Placas y Muros pantalla	140
Tabla 9: Registro de interferencias por disciplinas.....	152
Tabla 10: Registro de interferencias entre disciplinas desde Navisworks.....	153

Lista de Anexos

Anexo A: Ficha de Identificación Básica Bienes de Interés Cultural – Instituto Distrital de Patrimonio Cultural, Alcaldía Mayor de Bogotá	61
--	----

Resumen

Este documento resalta la importancia del patrimonio industrial como un testimonio de la evolución industrial y su impacto en la sociedad. Más allá de lo físico, este patrimonio abarca aspectos sociales y culturales, donde su estudio y conservación han evolucionado con el tiempo, considerando la memoria colectiva y el impacto de la industrialización. Sin embargo, en el caso de Colombia, el patrimonio industrial juega un papel crucial en la identidad cultural, aunque enfrenta desafíos de restauración y conservación.

Es por ello que para esta investigación se analizará en profundidad, el caso de la Antigua Fábrica de Cerveza Andina, ubicada en la localidad de Puente Aranda de Bogotá; Dónde se evidencia cómo en el transcurso del tiempo, el cambio en las dinámicas urbanas y el crecimiento demográfico obligó al desplazamiento de las industrias a un nuevo perímetro urbano, dejando en un parcial abandono al objeto de estudio, el cual ha presentado un deterioro arquitectónico, estructural y una pérdida en la preservación a la memoria histórica del patrimonio industrial.

Palabras clave: *Patrimonio industrial, Memoria histórica, Abandono arquitectónico, Restauración, Conservación*

Abstract

This document highlights the importance of industrial heritage as a testimony to industrial evolution and its impact on society. Beyond the physical realm, this heritage encompasses social and cultural aspects, where its study and preservation have evolved over time, considering collective memory and the impact of industrialization. However, in the case of Colombia, industrial heritage plays a crucial role in cultural identity, although it faces challenges in restoration and preservation.

For this reason, this research will delve deeply into the case of the Old Andina Beer Factory, located in the Puente Aranda district of Bogotá. Here it is evident how, over time, changes in urban dynamics and demographic growth forced industries to move to a new urban perimeter, leaving the object of study partially abandoned. This has resulted in architectural and structural deterioration, as well as a loss in the preservation of the historical memory of industrial heritage.

Keywords: *Industrial heritage, Historical memory, Architectural abandonment, Restoration, Preservation.*

Introducción

El crecimiento desmedido de la ciudad de Bogotá ha generado cambios significativos en sus dinámicas urbanas, especialmente en lo que respecta a las zonas industriales. Estas se han visto afectadas y desplazadas hacia las nuevas periferias de la ciudad debido a una expansión territorial descontrolada. Como resultado, el patrimonio arquitectónico industrial de Bogotá ha sufrido abandono y deterioro, poniendo en riesgo la pérdida de su legado histórico.

La antigua fábrica de cerveza Andina, ubicada en el barrio La Florida Occidental, es un claro ejemplo de este fenómeno. Fundada en 1945, fue una de las cervecerías más grandes del país, pero con el tiempo, el crecimiento acelerado de la ciudad y la falta de planificación urbana llevaron a su cierre y posterior abandono. A pesar de ser declarada como Bien de Interés Cultural, su estructura ha sufrido daños y actualmente es utilizada como parqueadero por la iglesia Misión Carismática Internacional.

El deterioro de la antigua fábrica de cerveza Andina es solo un ejemplo de la situación general del patrimonio arquitectónico industrial en Bogotá. Estos espacios, al perder su funcionalidad original, han dejado de ser considerados elementos valiosos en la historia de la ciudad y se convierten en causantes del deterioro urbano.

Ante esta problemática, surge la necesidad de intervenir y recuperar el valor histórico y patrimonial de la antigua fábrica de cerveza Andina, así como transformar el vacío urbano que ha generado en el barrio La Florida Occidental. Esta investigación se propone desarrollar una propuesta de intervención arquitectónica y espacial que permita preservar la memoria del

patrimonio industrial, promover el desarrollo económico y social de la zona, y revitalizar el espacio abandonado.

Para lograrlo, se realizará un análisis exhaustivo del estado de abandono y deterioro de la edificación y su entorno inmediato. Además, se diseñará una propuesta de intervención que contempla la conservación y puesta en valor del patrimonio histórico y arquitectónico, así como la reutilización adecuada e innovadora del espacio vacío. Con estas acciones, se busca preservar el legado cultural, industrial e histórico de la antigua fábrica de cerveza Andina y contribuir a la revitalización del barrio La Florida Occidental.

Esta investigación se basará en un enfoque cualitativo y exploratorio, con el objetivo de comprender en profundidad el valor histórico y patrimonial de la antigua fábrica y explorar posibles estrategias de recuperación. A través de este estudio, se busca aportar soluciones que permitan aprovechar y rescatar el potencial de estos espacios industriales en desuso, contribuyendo al desarrollo sostenible de la ciudad.

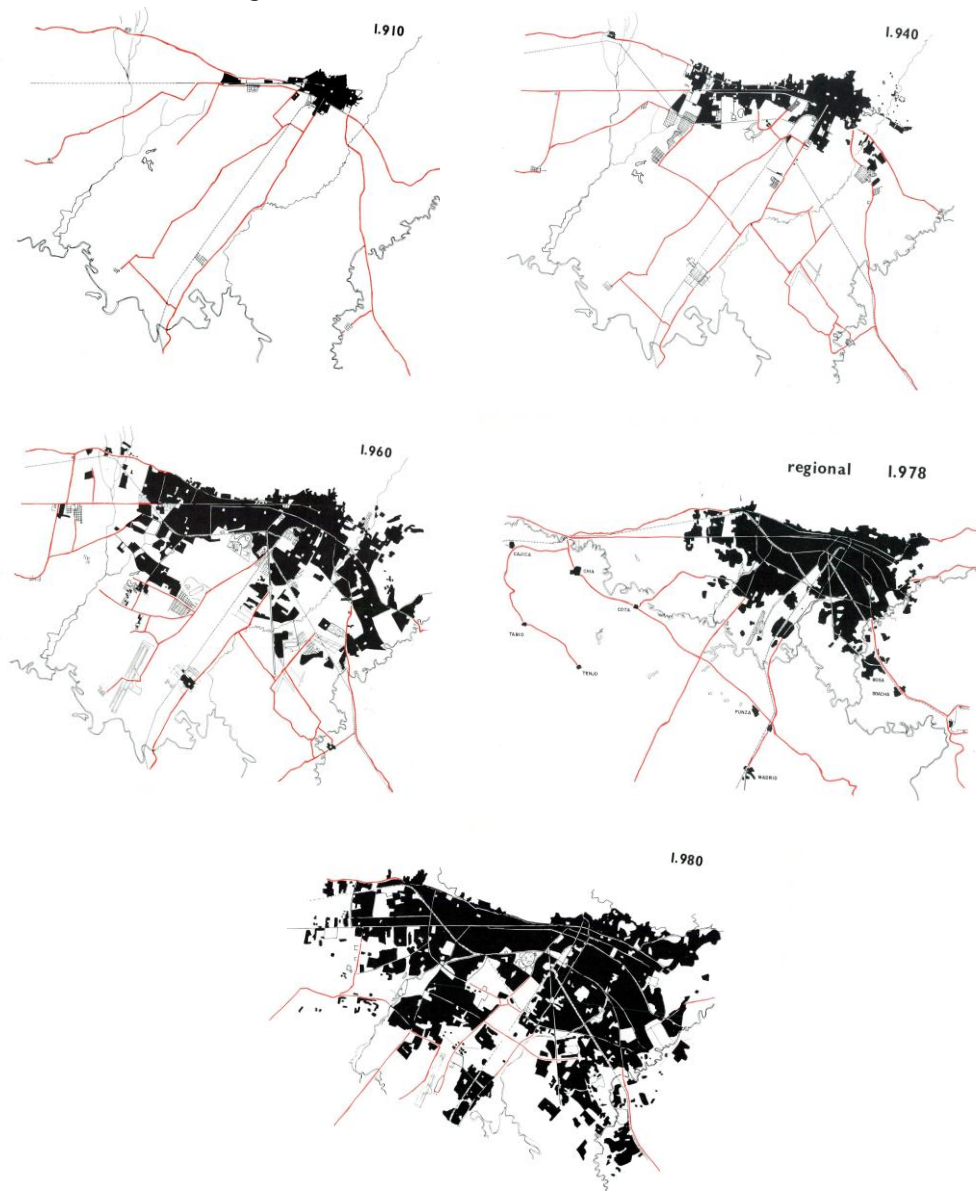
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

Debido a los múltiples cambios en las dinámicas urbanas que se han desarrollado en Bogotá en el transcurso del tiempo, es evidente que las zonas industriales se hayan visto afectadas y desplazadas hacia las nuevas periferias de la ciudad por consecuencia de una expansión territorial desbordada. Dicho evento ha causado el abandono y deterioro del patrimonio arquitectónico industrial de Bogotá (Mendoza, 2008, p.183), el cual sumado a las drásticas transformaciones referidas a la forma y función original de los inmuebles ya establecidos, estos se ven afectados con la pérdida del legado histórico que está en riesgo de desaparecer.

Cómo dice Mendoza (2008). “En Bogotá, continuamente se deforma la arquitectura y el urbanismo moderno, afectando obras de interés cultural, emisoras de la tradición moderna” (p.183).

Y es que, desde la década de 1940, a lo largo de las vías del occidente de la capital se construyeron las llamadas primeras zonas industriales renovadas de la ciudad de Bogotá. Con un proyecto piloto en 1951, Le Corbusier estaba convencido de que la zona debería seguir desarrollándose como el centro industrial más importante de la ciudad. Sin embargo, con el tiempo, debido al crecimiento urbano acelerado y la falta de planificación, las áreas industriales establecidas fueron absorbidas por el centro de la ciudad.

Ilustración 1:*Trazado urbano de Bogotá desde 1910 a 1980*

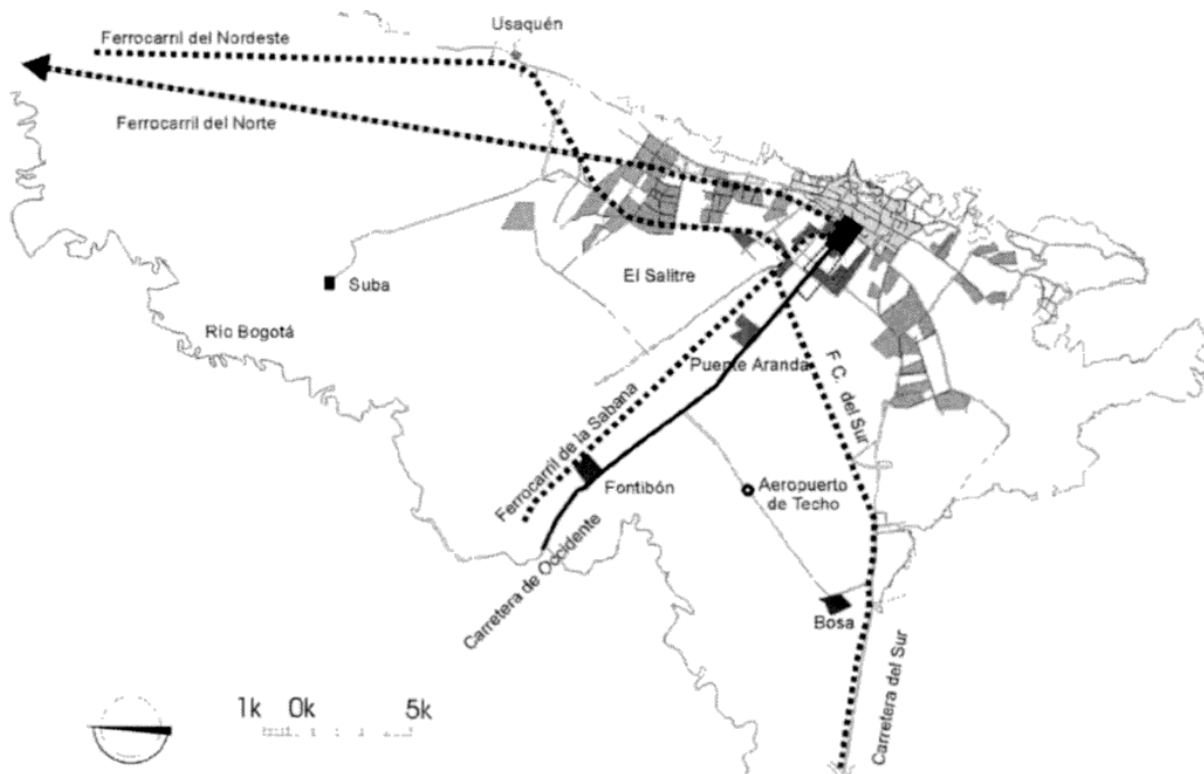
Fuente: Bueno, E., & Obregón, R. (1981). Una visión desprevenida sobre el crecimiento de Bogotá. *Coyuntura Económica*, 11(3), 99-109.

Debido a ello, uno de los cambios más representativos durante el crecimiento del centro de la ciudad fue la reubicación del sector industrial consolidado hacia las nuevas afueras de la ciudad debido a las necesidades espaciales derivadas de las nuevas dinámicas urbanas que no

sustentaban la estructura del centro de la ciudad las cuales no soportaban la estructura de carácter industrial en el interior de esta.

Ilustración 2:

Localización industrial y tendencias de expansión del eje de occidente de Bogotá 1920 – 1930



Fuente: Restrepo, L. F. A. (2006). Las industrias en el proceso de expansión de Bogotá hacia el occidente. Univ. Nacional de Colombia.

Como resultado de este cambio de uso del suelo, algunos espacios, por presentar su lenguaje una estética diferente a la tradición, pasan a ser designados como bienes de patrimonio cultural, terminando por dejar de ser considerados elementos de la historia de la ciudad con valor arqueológico. Esto es muy insignificante en comparación con el patrimonio histórico del edificio y el espacio aislado de la ciudad, y está contribuyendo al declive de la ciudad. Pues, como se menciona en el documento técnico de soporte del plan parcial del Triángulo de Bavaria (2014),

la conservación del patrimonio industrial tiene como objetivo proteger y mejorar el legado de la Revolución Industrial, especialmente en forma de edificios, maquinaria, vías de comunicación, etc. A pesar de la importancia de este patrimonio para comprender el desarrollo histórico y cultural de la región, esta conciencia de conservación es aun relativamente nueva en un país como Colombia (pp.103-104).

Un claro ejemplo, es la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá la cual después de más de 50 años de funcionamiento enfrentó un proceso de decadencia y demolición. Aunque su valor cultural y arquitectónico requiere restauración y preservación, hoy solo queda un tercio de la estructura original. Esta situación refleja la tensión entre el progreso industrial y la preservación del patrimonio cultural, ya que muchas propiedades industriales están siendo remodeladas o reemplazadas por construcciones más modernas y eficientes, y conservan su valor histórico y cultural (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, pp. 103 – 104).

En el caso de la fábrica de Cervecería Andina, su importancia no solo radica en su arquitectura y diseño, sino también en su ubicación y relación con el entorno urbano. Sin embargo, la preservación de este patrimonio enfrenta desafíos como adaptarse a los nuevos requisitos y eliminar estructuras internas que ya no están en uso pero que son parte integral de la historia del inmueble (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, pp. 103 – 104).

La antigua fábrica de cerveza Andina de Bogotá, ubicada sobre la carrera 30 con calle 22, en el barrio La Florida Occidental. Fue fundada por los hermanos David y Ernesto Puyana en el año 1945 y en 1983, fue adquirida por la Compañía del Litoral y, posteriormente, por Bavaria. Según el Banco de la República: “La importancia de la fábrica fue tal que llegó a la producción de 1.173.000 hectolitros por año, siendo la segunda cervecería más grande del país” (Plano

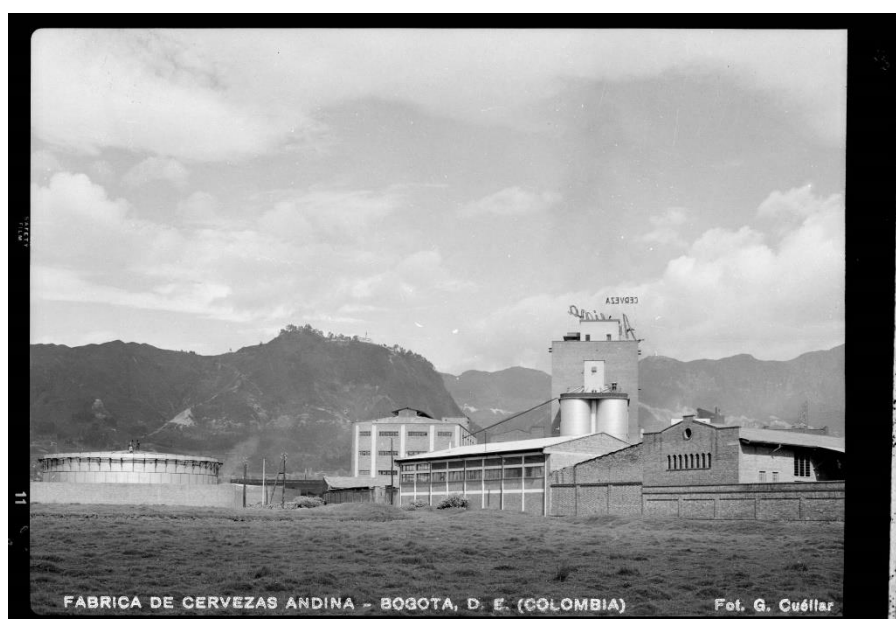
Danaís, 2022). Su construcción duró cinco años y era el único inmueble construido en La Florida Occidental. Ya después de 1950, otras industrias y algunas bodegas ocuparon el resto de los predios del barrio.

“En la zona industrial de Puente Aranda existen otras fábricas que corresponden a la primera zonificación de usos de Bogotá, haciendo parte del paisaje industrial de la capital para mediados del siglo XX”, explica para la revista Semana, el arquitecto Daniel Gutiérrez Reyes (Semana, 2018, par.4).

Las operaciones en la planta terminarían en el año 2000, cuando Bavaria decidió cerrar la instalación y transferir sus equipos a otra sede. Como consecuencia del desmontaje de la fábrica, los edificios del complejo sufrieron daños por el movimiento y transporte de la maquinaria en su interior, lo que provocó el derribo de varios muros, afectando la estructura de los edificios y las fachadas existentes.

Ilustración 3:

Fabrica de Cerveza Andina – Bogotá D.E. (Colombia) 1948



Fuente: Recuperado de Corporación la Candelaria, Grupo editorial Planeta (Ed). (2006). Atlas histórico de Bogotá 1911-1948. Textos de Fundación Erigaie y William Rodríguez. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.

En el año 2001, el Departamento Administrativo de Planeación Distrital(siglas), con el Decreto No. 606 del 2001, declara el inmueble de la antigua fábrica de cerveza Andina como inmueble de conservación integral y Bien de Interés Cultural (BIC). Nueve años después fue adquirida por la iglesia Misión Carismática Internacional, la cual, a pesar de mantener actualmente las fachadas, ha generado un claro deterioro de la estructura, cuyo uso actual es el de parqueaderos en servicio de la propia iglesia. El decreto 606 del 2001 ha evitado que los propietarios generen una renovación inapropiada del inmueble, los cuales buscaban construir un centro de eventos destinado a la propia iglesia, sin embargo, el impedimento para construir evita que se le realice un adecuado mantenimiento al inmueble.

Cabe resaltar que el complejo fabril emerge como un notable ícono arquitectónico y urbano, emblemático de una era industrial específica, evidenciado por su robusta volumetría, uso magistral del ladrillo y un diseño cohesivo y funcional. Su ubicación y diseño singular contribuyen a su estatus como punto de referencia en el sector, manteniendo una relación intrínseca con el entorno urbano y la historia de la ciudad. Sin embargo, enfrenta el desafío contemporáneo de adaptarse a nuevas necesidades, dado que ciertos espacios internos, una vez cruciales para operaciones industriales, ahora se encuentran obsoletos y en desuso (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 104).

A pesar de los cambios, el edificio sigue teniendo un carácter único; Su espacio se puede entender claramente en términos de uso gracias al concepto arquitectónico dedicado a la

producción de cerveza. Por ejemplo, la zona de embalaje cuenta con una estructura metálica de gran luz diseñada en Estados Unidos. Estas áreas actualmente son aptas para renovación y son adecuadas para diversos fines.

La conservación y revitalización de este complejo implican una cuidadosa consideración de su valor histórico y arquitectónico, buscando un equilibrio entre preservar su esencia patrimonial y promover una reutilización adaptativa de sus espacios. Esto permitirá asegurar que el complejo no solo perdure como un testimonio de su época, sino que también evolucione en sintonía con las demandas y desafíos de la contemporaneidad, beneficiando así tanto al patrimonio como a la comunidad circundante (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 104).

Según The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage, (TICCIH). Es necesario la conservación de dichos edificios, ya que según ellos: El patrimonio industrial engloba diferentes aspectos de la cultura industrial, como la historia, la tecnología, lo social, lo arquitectónico y lo científico. Estos elementos pueden incluir edificios, máquinas, instalaciones de procesamiento y almacenamiento, lugares relacionados con la energía, el transporte y la infraestructura, así como espacios destinados a actividades sociales como vivienda, culto y educación. (Tagil, 2003). Lo que puede llegar a indicar que los edificios de carácter industrial pueden llegar a poseer mayor valor histórico que las viviendas patrimoniales, gracias a la diversidad de usos que pudieron llegar a ocurrir en ese espacio a lo largo del tiempo.

Cabe recordar que la recuperación de la antigua Cervecería Andina, se encuentra dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT), bajo el Plan Parcial de Renovación Urbana “El Triángulo de Bavaria”, y el cual busca transformar toda la zona industrial del barrio La Florida Occidental, en un sector de usos mixtos con vivienda, comercio, servicios y

equipamientos; contemplando la identificación, recuperación, protección, articulación y revitalización del patrimonio arquitectónico que representan las edificaciones de la antigua cervecería Andina.

Pregunta Problema

¿Cómo impulsar la protección de la memoria histórica y cultural de la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá mediante una intervención arquitectónica que favorezca su restauración y conservación, así como su adaptabilidad funcional y estética mediante un cambio de uso acorde a las nuevas dinámicas urbanas del sector, y así asegurar su integración y relevancia en un panorama contemporáneo de la ciudad?

Justificación

La protección de la memoria histórica y cultural de la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá es crucial por diversas razones. En primer lugar, la preservación de la fábrica representa un testimonio invaluable del desarrollo industrial de la ciudad, evidenciando su importancia económica en la región desde mediados del siglo XX. Además, la conservación de este emblemático ícono arquitectónico contribuye a la identidad cultural y al patrimonio urbano de Bogotá, generando un sentido de arraigo en los habitantes y distinguiéndose como un elemento distintivo del paisaje urbano en el barrio La Florida Occidental.

Por otro lado, la restauración y adaptación funcional de la fábrica ofrecen oportunidades para revitalizar un espacio urbano significativo en el contexto de las nuevas dinámicas urbanas. Su ubicación estratégica y diseño arquitectónico pueden ser aprovechados para crear un centro cultural, comercial o de servicios, beneficiando tanto a la comunidad local como a los visitantes de la ciudad. Esta intervención arquitectónica no solo aseguraría su integración en el panorama contemporáneo de Bogotá, sino que también promovería el desarrollo sostenible y la revitalización urbana en la zona, fomentando la cohesión social, el turismo cultural y el crecimiento económico en la ciudad.

Hipótesis

Una intervención integral en la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá, que combine la preservación de su memoria histórica y cultural con su adaptación funcional y estética a las nuevas dinámicas urbanas, se presenta como un catalizador efectivo para la salvaguarda y revitalización del patrimonio industrial de la ciudad. Esta intervención busca conservar la identidad arquitectónica y cultural del lugar, potenciando su relevancia en el contexto contemporáneo mediante la creación de espacios multifuncionales que promuevan la interacción comunitaria y el desarrollo sostenible en la zona.

La hipótesis se sustenta en que la restauración y adaptación de edificaciones históricas como la fábrica de Cervecería Andina pueden coexistir armónicamente con las necesidades de la vida moderna, creando un equilibrio entre la preservación del pasado y la innovación urbana. La implementación de estrategias arquitectónicas y urbanísticas que respeten la integridad del

patrimonio industrial, al tiempo que satisfagan las demandas contemporáneas, puede resultar en la creación de espacios que no solo conserven la historia, sino que también impulsen el desarrollo económico y social de la comunidad local.

Para validar esta hipótesis, se llevará a cabo una investigación exhaustiva que examine casos de éxito en la restauración y adaptación de patrimonio industrial a nivel nacional e internacional. Además, se analizarán las políticas y normativas urbanísticas pertinentes, así como las teorías y metodologías de conservación patrimonial propuestas por como Camilo Boito y Gustavo Giovannoni. Este enfoque metodológico permitirá identificar las mejores prácticas y estrategias para la intervención en la fábrica de Cervecería Andina, con el fin de alcanzar los objetivos de protección del patrimonio, revitalización urbana y desarrollo económico delineados en el plan parcial del Triángulo de Bavaria para este sector de Bogotá.

Y es por ello por lo que la metodología BIM se presenta como una herramienta invaluable en el proceso de intervención integral de la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá. Mediante la utilización de modelos digitales tridimensionales que contienen información detallada sobre la estructura, materiales y sistemas de la edificación, se facilita la planificación, diseño y gestión del proyecto de manera eficiente y precisa. La implementación de BIM no solo agiliza los procesos de toma de decisiones y la coordinación entre los diferentes actores involucrados en la intervención, sino que también contribuye a la preservación del patrimonio arquitectónico al permitir una mejor comprensión de la estructura original y su integración con las nuevas intervenciones. En este sentido, la inclusión de la metodología BIM fortalece la hipótesis al proporcionar una herramienta tecnológica innovadora que apoya la preservación y

adaptación funcional de la fábrica de Cervecería Andina, en armonía con las dinámicas urbanas contemporáneas.

CAPÍTULO II: OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar e implementar una intervención arquitectónica integral en el complejo de la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá, que garantice la protección de su memoria histórica y cultural, así como su adaptabilidad funcional y estética a las nuevas dinámicas urbanas del sector, con el fin de asegurar su incorporación y garantizar su importancia en el desarrollo actual de la ciudad.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis detallado de las características físico-espaciales de la antigua fábrica de Cervecería Andina, mediante inspecciones y análisis técnicos, para evaluar el grado de abandono y deterioro de la edificación y su estructura.
- Elaborar un plan estratégico de conservación y restauración que contemple la recuperación integral de la estructura física de la fábrica, garantizando la preservación de

su integridad arquitectónica y de los elementos históricos relevantes identificados en el estudio previo.

- Proponer estrategias de uso sostenible para la fábrica restaurada, considerando su adaptación para actividades culturales, turísticas o comunitarias que contribuyan a la revitalización económica y social del sector, así como al fortalecimiento de la identidad cultural y patrimonial de Bogotá.
- Implementar la metodología BIM (Building Information Modeling) como herramienta de planificación, diseño y gestión del proyecto de intervención, facilitando la coordinación entre los diferentes actores involucrados y garantizando la eficiencia y precisión en la ejecución de las obras, así como la preservación del patrimonio arquitectónico original.

CAPÍTULO III: ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Marco de antecedentes: Estado del Arte

Desde la consolidación de la revolución industrial en el siglo XVIII se han observado profundas transformaciones en el entorno socioeconómico y la configuración espacial de las ciudades. En este contexto, el concepto de patrimonio industrial ha cobrado relevancia, no sólo desde un punto de vista histórico sino también como medio para preservar y promover el patrimonio material e inmaterial de las eras industriales anteriores.

Según Douet, J. (2016) en *Retooling the Industrial Heritage: TICCIH Guidelines for the Conservation of Industrial Heritage*, se propone que el reconocimiento de este patrimonio es una respuesta directa hacia la urgente necesidad de proteger los bienes culturales, por medio de una manifestación tangible del pasado industrial. Al mismo tiempo, Douet afirma que más allá de la simple conservación, también se trata de reinterpretación y reutilización adaptativa de reliquias industriales. En definitiva, la propuesta de Douet ofrece una nueva y compleja visión de cómo abordar y valorizar nuestro patrimonio industrial, llamando a las sociedades contemporáneas no sólo a preservar sino también a redefinir y reinterpretar contextualizando este patrimonio dentro de los marcos urbanos y culturales actuales (Douet, 2016).

En el siglo XIX, la revolución industrial transformó profundamente la sociedad y dejó huellas tangibles en el paisaje de muchos países. Alfrey y Putnam (2003), en *Industrial Heritage: Resource Management and Use*, señalan que países como el Reino Unido y Alemania, líderes en industrialización, son muy ricos en este patrimonio. Estos países no sólo tienen un rápido desarrollo industrial, sino que también conservan valiosas huellas de este período. Según Alfrey y Putnam, es necesario gestionar y promocionar adecuadamente este patrimonio histórico.

La conservación del patrimonio industrial es un ámbito de creciente importancia en el contexto del desarrollo sostenible y la preservación cultural. En este marco, entidades como TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) emergen como pilares fundamentales en la promoción y protección de tales legados. Según Hosagrahar, et al., (2016) en su investigación titulada *Cultural heritage and sustainable development*, la labor de TICCIH ha sido instrumental en lograr el reconocimiento y la valoración de estos sitios. Concretamente, sus esfuerzos han propiciado la incorporación de lugares industriales

significativos en la prestigiosa Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. Por ende, se puede inferir que el trabajo de las organizaciones como TICCIH no solo se limita a la mera conservación, sino que también impulsa la integración de la herencia industrial en discursos más amplios de sostenibilidad y cultura.

Es por ello por lo que, dentro del panorama global de conservación del patrimonio, el patrimonio industrial ocupa un espacio especial debido a su profunda conexión con los desarrollos tecnológicos y socioeconómicos de las sociedades contemporáneas. En este contexto, la *Carta de Sevilla sobre el Patrimonio Industrial* de 2018, promulgada por TICCIH, emerge como un documento fundamental. Según TICCIH (2018), este manifiesto no solo enfatiza la necesidad de reconocer y preservar la riqueza y diversidad del patrimonio industrial, sino que también resalta su inherente valor histórico y social.

Profundizando en su contenido, la Carta propone enfoques que favorezcan intervenciones sensibles, que promuevan la reutilización creativa de sitios industriales, y que alienten una participación ciudadana activa y educada en torno a su significado. A su vez, la Carta subraya la importancia de una documentación rigurosa y de investigaciones detalladas en este ámbito, al tiempo que aboga por una colaboración internacional en la materia. Finalmente, el documento vincula intrínsecamente el patrimonio industrial con los objetivos de desarrollo sostenible. En conclusión, la *Carta de Sevilla* delineada por TICCIH ofrece un marco holístico y avanzado para abordar la conservación y promoción del patrimonio industrial en el siglo XXI.

A su vez, la valoración del patrimonio cultural en el contexto contemporáneo ha experimentado un auge notable, particularmente en lo que respecta a los legados industriales que narran la historia de evolución y adaptación de nuestras sociedades. En el siglo XXI, se ha vuelto

evidente que estos legados industriales no solo se materializan en infraestructuras o artefactos, sino que también se manifiestan en tradiciones, narrativas y cambios geográficos propios de la industrialización. Particularmente en Iberoamérica, este patrimonio es una lente a través de la cual se pueden interpretar y comprender las dinámicas económicas y las transformaciones sociohistóricas de la región.

A este aspecto, Beltrán (2008) en su artículo *El patrimonio industrial y los retos para su preservación*, publicado en la revista 'Apuntes', destaca la complejidad y profundidad de este legado en la región. Parafraseando a Beltrán, es evidente que, si bien el patrimonio industrial iberoamericano es una herramienta vital para desafiar y reevaluar nociones convencionales de desarrollo, todavía enfrenta desafíos, como su integración adecuada en políticas oficiales y la superación de preconcepciones en comparación con legados similares de otras áreas geográficas. En esencia, el trabajo presentado en 'Apuntes' se postula como un recurso académico primordial, no solo por resaltar la importancia del patrimonio industrial, sino también por proponer estrategias y enfoques para su adecuada conservación y promoción.

Por otro lado, Santa (2018) en su artículo *Inventario del patrimonio industrial bogotano*, se adentra en la evolución industrial de Bogotá, Colombia, durante el periodo de 1890 a 1950, presentando un análisis detallado de cómo la introducción y desarrollo de procesos industriales, infraestructura y servicios públicos transformaron la ciudad y su sociedad. En este destaca cómo la industrialización no solo cambió las dinámicas de producción y economía, sino que también fue un factor determinante en el nacimiento de una cultura urbana y obrera, y una nueva percepción de modernización en el contexto colombiano.

A través de un enfoque temporal específico, Santa (2018) resalta elementos clave que marcaron el inicio de la producción industrial en Bogotá, incluyendo la introducción de la energía eléctrica y la diversificación en la producción de bienes y servicios. Así mismo se observa un interés particular en la construcción y conceptualización del "patrimonio industrial", definiéndolo no solo en términos de monumentos o estructuras físicas, sino también considerando su significado y contribución al desarrollo económico, político y cultural del país.

A su vez argumenta que la actual clasificación centrada en aspectos arquitectónicos no facilita una comprensión completa del desarrollo tecnológico y socioeconómico del país, dado que omite el contexto y la interrelación entre diferentes elementos industriales. Como resultado, estos bienes culturales, a pesar de su riqueza histórica y cultural, se encuentran vulnerables y desarticulados, lo cual impide que funcionen como testimonios vivos de la identidad y memoria laboral del país, destacando también un esfuerzo por organizar y categorizar el patrimonio industrial de Bogotá, proponiendo una clasificación preliminar en diversas categorías. Esta iniciativa se presenta como un paso fundamental hacia una protección más efectiva, reconociendo estos bienes como parte esencial de la narrativa histórica y cultural de Colombia, y promoviendo su conservación y valoración adecuada en el futuro. (Quintero, 2018)

Es, por ende, que en su artículo *Arqueología industrial y patrimonio: ¿investigación o protección?* Monika Therrien (2008) argumenta en su estudio *Políticas del patrimonio industrial en Colombia* que existe una desconexión entre las investigaciones académicas y las políticas públicas implementadas por instituciones como el Ministerio de Cultura. Therrien señala que la visión fragmentada de estas políticas no ha considerado adecuadamente el papel integral del patrimonio industrial en la construcción de la identidad nacional, lo que ha resultado en una

representación desarticulada y en ocasiones insuficiente. Además, demuestra cómo las prácticas conservacionistas tradicionales, influenciadas por las teorías europeas de restauración, han prevalecido, con frecuencia ignorando los aspectos importantes del patrimonio industrial y sus interrelaciones complejas en el contexto colombiano (Therrien, 2008, pp. 44-61).

Adicionalmente, la implementación de la metodología BIM (Modelado de Información para la Construcción, por sus siglas en inglés) en Colombia ha experimentado un notable avance y ha sido objeto de interés tanto a nivel gubernamental como en el ámbito privado y académico. El presente análisis se fundamenta en una compilación de documentos y regulaciones que evidencian el progreso y la creciente adopción de esta metodología en diversas áreas de la industria de la construcción.

Un punto de partida importante se sitúa en el BIM Forum Colombia 2017, evento donde se iniciaron discusiones y acciones destinadas a fomentar la adopción de BIM como un enfoque de trabajo colaborativo en el sector constructor colombiano. Subsecuentemente, los Objetivos específicos delineados en el documento CONPES 3975, emitido el 8 de noviembre de 2019, para la transformación Digital, establecieron directrices orientadas a mejorar el desempeño de la política de gobierno digital, haciendo hincapié en la adopción y explotación de la transformación digital en el ámbito público (Departamento Nacional de Planeación et al., 2019).

El interés por la implementación de BIM en el sector público colombiano se manifiesta claramente en la Resolución N° 0441 DEL 01-09-2020 emitida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la cual define lineamientos para la expedición de licencias de construcción en modalidad de obra nueva mediante medios electrónicos, incluyendo la digitalización de procesos utilizando la metodología BIM (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020).

Asimismo, la academia ha respondido a esta tendencia mediante la inclusión de materias electivas relacionadas con BIM en los programas de formación de arquitectos e ingenieros, además de promover la elaboración de tesis de grado que abordan la implementación de BIM en empresas del sector constructor.

La Estrategia Nacional BIM 2020-2026, liderada por BIM Forum Colombia y Camacol, en colaboración con entidades gubernamentales como el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, representa un hito crucial en la promoción y coordinación de esfuerzos para la adopción de BIM a nivel nacional.

En la práctica, se observa la integración gradual de requisitos específicos de BIM en los procesos de contratación de obras civiles y proyectos de restauración, lo que refleja una creciente demanda de profesionales con experiencia en esta metodología en el mercado laboral colombiano.

Marco Histórico

La historia cervecera de Bogotá, emblemática y profundamente arraigada en la cultura urbana, ha experimentado múltiples transformaciones a lo largo del tiempo, las cuales han influenciado significativamente el desarrollo industrial y urbanístico de la ciudad. Según el documento técnico de soporte del plan parcial del Triángulo de Bavaria (2014), dos de las cervecerías pioneras en Bogotá fueron Montoya y Cía. y la Cervecería Colombiana de Ángel y Leiva. Sin embargo, es con la entrada de figuras como los hermanos Leo, Emil, Ludwig y

Leopold Kopp que se marca un antes y un después en la industria cervecera colombiana, culminando en la creación de la sociedad Bavaria Kopp's Deutsche Bierbraverei en 1891, posicionada al norte de Bogotá cerca del Panóptico.

La infraestructura original de esta cervecería, bajo el diseño alemán, fue dirigida por el ingeniero español Alberto Manrique Canals, comenzando su construcción en 1888. Este complejo no sólo estaba destinado a la producción cervecera; una sección específica se dedicó a la manufactura de botellas de vidrio, antecedente de la posterior fábrica de vidrios Fenicia. Años más tarde, específicamente en 1919, este mismo espacio sufre reformas lideradas por el hijo del inicial ingeniero, Alejandro Manrique Martin.

En paralelo, el siglo XX vio surgir otras cervecerías de relevancia como la Cervecería Germania, iniciada por el europeo Rudolf Kohn Arnstein, y la Cervecería Andina, fundada por los hermanos Ernesto y David Puyana. Esta última, erigida en 1945, se benefició del expansivo crecimiento urbanístico de Bogotá hacia sectores como Puente Aranda, consolidándose un corredor industrial relevante. Esta expansión no sólo abarcó la construcción de la cervecería, sino que influyó en el diseño vial, urbanizaciones y otros aspectos infraestructurales.

En el documento técnico de soporte del plan parcial del Triángulo de Bavaria (2014), se resalta que, para 1981, la producción cervecera había alcanzado un notable apogeo en cuanto a densidad edilicia, reflejo de la consolidación industrial de las décadas previas. Sin embargo, con el paso del tiempo, ciertos espacios industriales, como los del Triángulo de Bavaria, se abandonaron, llevando a una declaratoria de conservación en 2001. A pesar de esfuerzos recientes por preservar estos inmuebles, el deterioro estructural ha sido evidente.

Las construcciones que conforman perimetralmente la manzana se destinaron principalmente a albergar los procesos industriales de producción de la cerveza y algunos usos administrativos; entre estos se destacan el edificio de “Conocimiento y Laboratorios” (edificio 6) sobre la carrera 30 y el edificio de los Silos (edificio 2) en el cual se almacenaba la materia prima (cereales) para la elaboración de la cerveza. Al interior y centro de la manzana se destacaban los tanques redondos de almacenamiento de agua (No. 19) que fueron retirados cuando cesó el funcionamiento de la fábrica y el edificio 13 que albergó la caldera de ebullición construida en el año 1955, en la cual se mezclaba el agua con la cebada para obtener el mosto de la cerveza. (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 107).

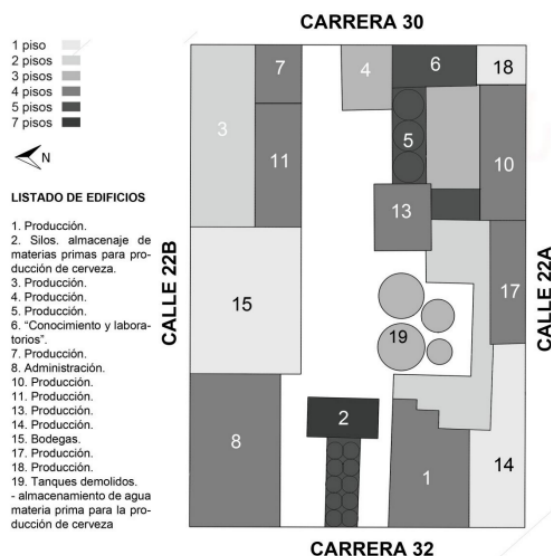
Fuente: Recuperado de Corporación la Candelaria, Grupo editorial Planeta (Ed). (2006).

Atlas histórico de Bogotá 1911-1948. Textos de Fundación Erigaie y William Rodríguez.

Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.

Ilustración 4:

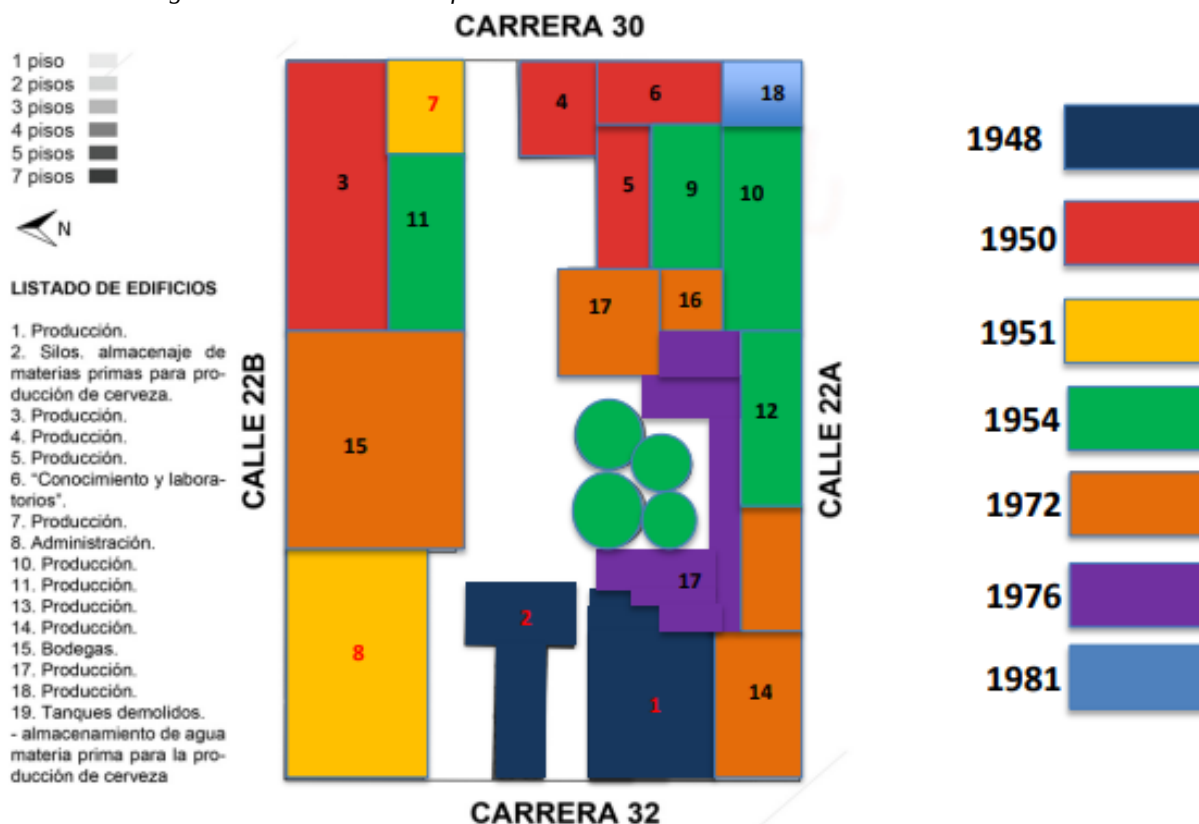
Relación entre morfología de la manzana y usos de las edificaciones en relación con la producción de cerveza.



Fuente: Recuperado de Documento técnico de Soporte. Plan Parcial Triangulo de Bavaria 2014, SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá p. 107.

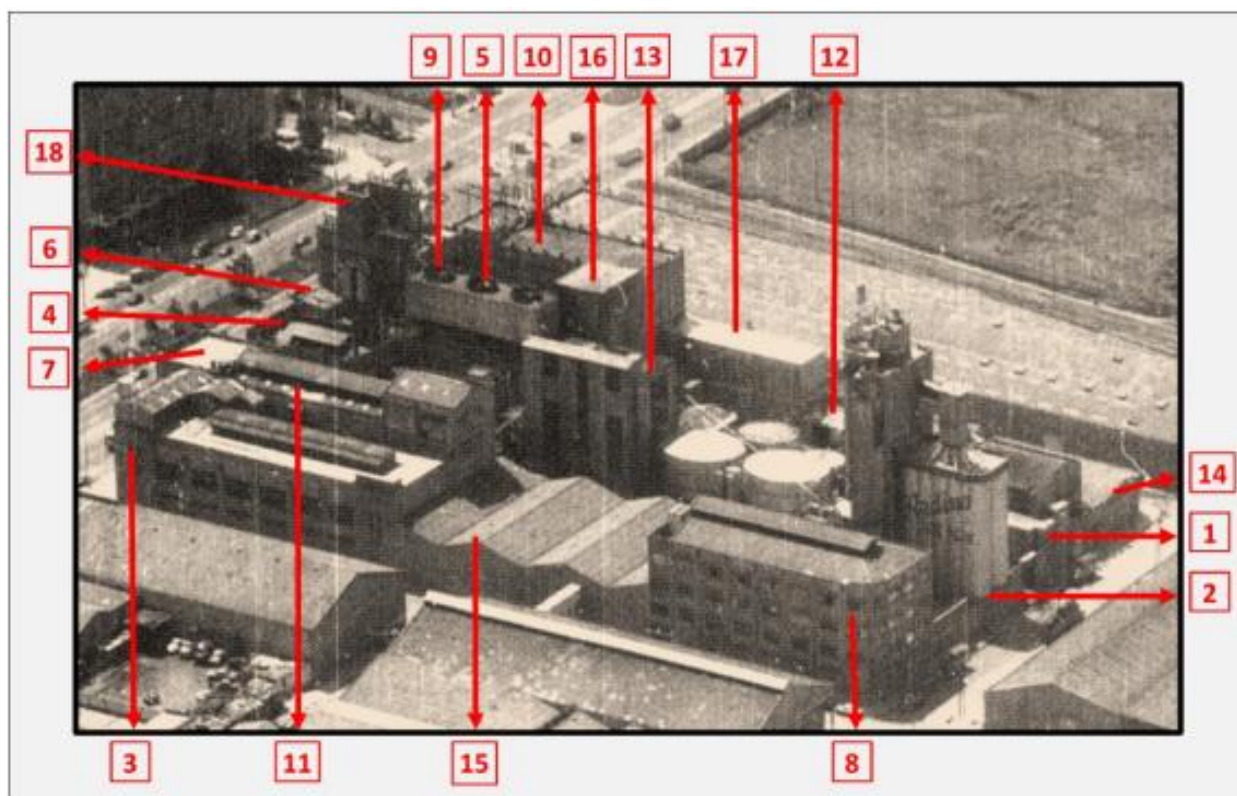
Tras la adquisición de la Cervecería del Litoral por Bavaria en 1990 y su operación hasta 2000, la desocupación y el desmonte subsecuente causaron un marcado deterioro estructural. A pesar de su designación como lugar de conservación por medio del Decreto 606 de 2001 por parte del Departamento Administrativo de Planeación Distrital, el sitio enfrentó una década de abandono antes de su adquisición por parte de la iglesia cristiana Misión Carismática Internacional. Y aunque parte del edificio se utiliza para mantenimiento, el desgaste general de las estructuras persiste (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 109).

Ilustración 5:
Cronología de construcción de edificaciones



Fuente: Recuperado de Documento técnico de Soporte. Plan Parcial Triangulo de Bavaria 2014, SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá p. 110.

Ilustración 6:
Ocupación máxima al año 1981



Fuente: Recuperado de Documento técnico de Soporte. Plan Parcial Triangulo de Bavaria 2014, SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá p. 110.

Cronología

1945. Fundación de la sociedad entre los hermanos Ernesto y David Puyana para la Cervecería Andina

1946. Se compran los predios a la Urbanizadora Colombia, ubicados en la Urbanización la Florida

1947. Se define y aprueba el loteo del barrio La Florida II por la Secretaría Municipal de Obras Públicas

La Avenida Cundinamarca está siendo explanada desde la Avenida de Las Américas hasta la manzana de la cervecería

Se radican los planos arquitectónicos de los primeros edificios para tramitar las licencias de construcción

Se empiezan las obras de excavación en la manzana de la cervecería y se inician las obras de construcción de los edificios 1 y 2, así como de los campamentos

1948. Se acaban las obras de apertura de todas las calles que delimitan la manzana y las de la urbanización.

Se amplía a dos carriles la Avenida Cundinamarca Se construyen los silos del edificio 2

Se construye en la esquina nororiental el edificio 3

Aparece construido el edificio 5 hacia el costado suroriental de la manzana, pero no sobre el lindero

Se empiezan las obras de los edificios 4 y 6 (diseño de Vélez Osorio y Cia.) sobre la Avenida Cundinamarca, zona sur

1950. Se pone a la venta la cerveza Andina

1951. Inauguración oficial de la fábrica Construcción del edificio 7, sobre la Avenida Cundinamarca, costado sur de la manzana

Se empieza a construir el edificio 8 localizado en la esquina noroccidental de la manzana

1952-1954. Se adosa al edificio 7 un bloque alargado, edificio 11

Se construye el volumen 9, bloque alargado adosado al edificio 4

Se construye el edificio 10, en el sector suroriental de la manzana Aparece el volumen 12 en el costado sur del predio

1956. Ibáñez y Manner hacen los diseños del edificio 13, destinado a caldera. La empieza el mismo año, hacia el centro de la manzana

1957 a 1976. Se construyen los edificios 13, 14, 15 y 16 1972 a 1976

Se construye el edificio 17, con la mitad de altura del edificio actual.

1981. Aun no aparece construido el edificio 18 (esquina suroriental)

1983. La cervecería en vendita a la Compañía del Litoral S.A

1985. Bavaria compra la fábrica 2000 Cesan las actividades de Bavaria y se abandona el predio

2001. El predio es declarado de conservación integral, mediante decreto 606-2001, por parte del Departamento Administrativo de Planeación Distrital (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 111-112).

Según la revisión histórica, la fábrica sufrió un grave desmantelamiento, perdiendo cerca del 60% de sus estructuras y estructuras industriales. Un plano adjunto a la Ficha Oficial No. 620331, aprobada por Resolución 606 de 2001, detalla las estructuras a preservar (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 112).

Marco Normativo

El gobierno nacional declara la figura “*bien de interés cultural*” en Colombia, mediante la Ley 1185 de 2008 y la cual modifica la ley 397 de 1997 a través de la cual se establece que es

cultura y cómo el estado debe proteger todos los elementos relacionados a este término como tal, abarcando desde tradiciones culturales hasta elementos materiales que por su importancia histórica, deben ser preservados, esta ley se desarrolla principalmente con los artículos: 70, 71 y 72 de la constitución política de Colombia (1991).

Gracias a esta ley, se genera el decreto 606 del año 2001, expedido por la alcaldía mayor de Bogotá, en el cual se definen una serie de edificios como bienes de interés cultural, los cuales son previamente evaluados, buscando su tradición arquitectónica, histórica y cultural, además de su relevancia con relación al país. Dichos edificios están estipulados en el mismo decreto, bajo el anexo 1. De acuerdo con el caso de estudio, referenciado en el marco teórico, la antigua fábrica de cerveza Andina es acogida bajo el decreto ya mencionado, tras el análisis previamente realizado y aprobado por el consejo asesor del patrimonio distrital.

El decreto 606 del año 2001 establece que:

1. Inmuebles de Interés Cultural:

Los Inmuebles de Interés Cultural están constituidos por:

1. Inmuebles localizados en áreas consolidadas: Corresponden a inmuebles localizados fuera de los Sectores de Interés Cultural, que, por sus valores arquitectónicos, artísticos o históricos, merecen ser conservados.
2. Inmuebles localizados en áreas no consolidadas: Corresponde a inmuebles que se encuentran aislados de los contextos consolidados, localizados en áreas que no han

sufrido proceso de urbanización en suelo urbano, de expansión o rural del Distrito Capital y que poseen valores arquitectónicos, artísticos y ambientales.

Esto dicta que el edificio patrimonial es un inmueble localizado en un área no consolidada, ya que, a pesar de la importancia arquitectónica del lugar, sus alrededores inmediatos y el barrio en dónde este se encuentra, el cual es: La Florida Occidental, no cuenta con una importancia histórica de la magnitud que maneja el edificio en cuestión.

Ya mediante el artículo 4. del presente decreto se manifiestan las categorías de los distintos tipos de inmuebles según su categoría de intervención, aludiendo que el edificio en cuestión pertenece a la categoría de conservación integral, la cual dicta: “Conservación Integral. Aplica a los inmuebles que cuentan con valores culturales excepcionales, representativos de determinadas épocas del desarrollo de la ciudad y que es necesario conservar como parte de la memoria cultural de los habitantes.” Razón justificada en el marco teórico de este documento, estableciendo la importancia histórica al ser catalogado como un patrimonio industrial, por su tradición manufacturera, además de resaltar elementos muebles e inmuebles que apoyan dicha costumbre.

Posteriormente nace el decreto 441 del año 2016, el cual establece el plan de renovación urbana “Triángulo de Bavaria” mediante el cual se dictan disposiciones para regular la distribución y usos de las manzanas adyacentes al edificio de estudio, en las cuales se busca generar una reorganización territorial, enfocándose en el desarrollo de viviendas de interés social, el desarrollo de áreas de cesión y por último pero no menos importante, la conservación de el bien de interés cultural, dicho decreto se suscribe al previamente mencionado, el 606 del año 2001, lo que les restringe a generar cambios arquitectónicos dentro de la antigua fábrica de

cerveza andina, más sin embargo al ser un inmueble localizado en un área no consolidada, esto les permite redistribuir y reorganizar sus alrededores, como se expresa en el plan parcial.

Posteriormente en el decreto 2358 de 2019, se define que el nivel 1 de conservación integral:

Se aplica a inmuebles de excepcional significación cultural de conformidad con el estudio de valoración respectivo, y que por ser irremplazables deben ser preservados en su integralidad. Si las condiciones de los inmuebles lo permiten; se podrán realizar ampliaciones con el objetivo de promover su revitalización y sostenibilidad.

Respecto a los inmuebles del grupo arquitectónico, se permite la intervención de los espacios internos siempre y cuando se mantenga la autenticidad de su estructura espacial, técnica constructiva y materialidad o la vocación de uso relacionado con manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial.

Respecto a los inmuebles del Grupo Urbano debe garantizarse la preservación del trazado, de la estructura urbana; trazado, parcelación, forma de ocupación del suelo, espacios libres, manzanas, paramentos, perfiles, alturas, Índices de ocupación, vías, parques, plazas y pasajes, entre otros. Para los inmuebles que conforman el sector catalogado en este nivel se permite la modificación de los espacios internos del inmueble, siempre y cuando se mantenga la autenticidad.

Con relación a los espacios públicos localizados dentro de los sectores urbanos debe garantizarse la preservación del trazado, manzanas, paramentos, perfiles, alturas, vías, parques, plazas y pasajes, monumentos en espacio público, usos relacionados con manifestaciones de PCI identificadas en el PEMP, entre otros.

Las obras permitidas dentro de los bienes de los edificios de nivel 1 son:

Grupo arquitectónico: primeros auxilios, reparaciones locativas, restauración, ampliación, adecuación, modificación, reforzamiento estructural, reconstrucción, cerramiento, demolición parcial para edificaciones que se ubiquen en el mismo predio y que no están cobijados por la declaratoria.

Grupo urbano: primeros auxilios, reparaciones locativas, restauración, ampliación, adecuación, modificación, reforzamiento estructural, reconstrucción, cerramiento, intervención de redes, generación de enlaces urbanos aéreos o subterráneos, instalación de bienes muebles y amoblamiento urbano, expresiones artísticas y arborización, obra nueva destinada a equipamientos comunales en espacios públicos, construcción y rehabilitación de andenes, parques, plazas, alamedas, separadores, ciclorrutas, vías peatonales y vehiculares, escaleras y rampas.

Cómo se ha mencionado previamente, es necesario generar una rehabilitación en la zona, con el edificio como eje principal de la transformación social, razón por la cual se propone traer a memoria un museo de la cerveza, que brinde al usuario una idea de cómo se llevaban a cabo los procesos de producción y distribución de dicho producto, con el propósito de preservar los edificios contenidos dentro de la manzana, preservando su tradición y uso arquitectónico, mientras que en la parte central, la cual actualmente no posee un uso definido, se planteará una zona que permita la reunión y convergencia de la población que acuda al lugar.

La norma ISO 19650 y la Resolución 0441 del 1 de septiembre de 2020 representan dos importantes iniciativas para modernizar la gestión de proyectos de construcción, tanto a nivel internacional como nacional, respectivamente.

La norma ISO 19650 establece un marco integral para mejorar la gestión de información y la colaboración en proyectos de construcción e ingeniería civil. Su enfoque se centra en aumentar la eficiencia y calidad de los proyectos, reducir riesgos y costos, y facilitar la coordinación entre los participantes a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Esto se logra mediante la adopción de un enfoque centrado en la gestión de la información y el uso de tecnologías digitales para administrar datos y documentos. La norma busca estandarizar y promover la interoperabilidad en la industria, mejorar la calidad y precisión de la información, y fomentar prácticas sostenibles en la gestión de información en proyectos de construcción.

Por su parte, la Resolución 0441 del 1 de septiembre de 2020, a nivel nacional en Colombia, introduce la metodología BIM (Building Information Modeling) y su guía para la digitalización de licencias de construcción. Esta iniciativa representa un avance significativo en la modernización del sector de la construcción en Colombia al promover la eficiencia y transparencia a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos. La Resolución establece pasos fundamentales para la implementación exitosa de BIM en el proceso de obtención de licencias, desde la presentación inicial hasta el trámite en las entidades correspondientes, como las curadurías urbanas. Se enfoca en la recepción de documentos en formato BIM, la digitalización de la documentación y el proceso de trámite de licencias urbanísticas, destacando la importancia de la comunicación clara, el cumplimiento de estándares BIM y regulaciones gubernamentales, el almacenamiento seguro de datos y la centralización de la información.

En conjunto, tanto la norma ISO 19650 como la Resolución 0441 y sus directrices representan un cambio significativo en la gestión de proyectos de construcción, con el potencial de simplificar los procedimientos administrativos, fomentar la colaboración entre los diversos actores involucrados y mejorar la calidad y rapidez de la entrega de proyectos en Colombia y más allá.

Marco Teórico

Es bien sabido que, dentro del ámbito del patrimonio cultural y arquitectónico, se procure intervenir los bienes culturales lo menos posible; esto con el fin de como lo menciona la Ley 1185 de 2008 en el artículo 4, se busque preservar y difundir la identidad cultural, garantizando su protección y conservación a lo largo del tiempo, para que pueda así servir como un testimonio cultural en el presente y en el futuro.

Mas, sin embargo, cuando se trata de un bien cultural inmueble, como lo es el arquitectónico que está más expuesto al abandono y deterioro a lo largo del tiempo; no queda más opción que desarrollar y gestionar un plan de restauración patrimonial, el cual garantice la recuperación del bien cultural. Es por ello por lo que la UNESCO en numerosas cartas internacionales aborda el tema de la restauración del patrimonio arquitectónico.

Pero, aunque a lo largo de la historia, la conservación del patrimonio material ha sido incierta debido a la preferencia por el cambio y la renovación en diversas culturas. A pesar de la existencia de la "conciencia patrimonial" que yace desde hace mucho tiempo, como por ejemplo lo pueden ser los decretos de emperadores romanos como Teodosio en el siglo V, la principal

razón para preservar ha sido la reutilización de obras valiosas. Sin embargo, a menudo falta una base teórica sólida en estas acciones de conservación, lo que conduce a una apreciación insuficiente de su valor cultural y espiritual, lo que las hace principalmente empíricas en su enfoque (Fiorentino, 2019, pp. 150-151)

Es por ello por lo que, como marco de desarrollo teórico de la presente investigación, se abordarán los conceptos de restauración y conservación del patrimonio, principalmente bajo la postura teórica planteada por Camilo Boito en 1883 como *Restauración Científica o Restauración Moderna*.

“Los monumentos documentan toda la historia de la humanidad. Aquéllos deben ser preferentemente consolidados antes que reparados y reparados antes que restaurados evitando las renovaciones y adiciones.” Camilo Boito

La teoría de la restauración científica desarrollada por Camillo Boito en el siglo XIX representa un enfoque esencial en la conservación y restauración del patrimonio arquitectónico y artístico. Boito apelaba por un enfoque basado en principios científicos rigurosos en contraposición a las restauraciones “románticas” que predominaban en aquella época.

Camilo Boito desempeñó un papel fundamental en la elaboración de la primera Carta del Restauro en 1883. Su enfoque se caracterizó por establecer un punto de vista intermedio con relación a las teorías propuestas anteriormente por Viollet-le-Duc y Ruskin. Este enfoque se conoce comúnmente como la "tercera vía" evolucionando posteriormente a "restauración científica", ya que buscaba conciliar los principios fundamentales de la restauración moderna (Fiorentino, 2019, p. 162).

Entre sus propuestas se destacan:

1. Los monumentos deben ser consolidados antes que reparados y reparados antes que restaurados.
2. En caso de que las intervenciones de restauración sean inevitables, éstas deben ser distinguibles, a la vez que no contrasten con el conjunto intervenido.
3. Uso de materiales distintos a los originales de la edificación en los casos que deba hacerse complementación de faltantes.
4. Las intervenciones de consolidación deben ser mínimas en aquellos conjuntos con atributos artísticos y estéticos relevantes.
5. Los agregados de valor al edificio original forman parte del monumento y deben ser tratados como tales.
6. Registro detallado del proceso de intervención.

La concepción de restauración según Boito se asemeja más a la idea de "conservación". Para él, la restauración implica la acción de fortalecer y complementar una estructura histórica. La consolidación se aplica a los elementos históricos sin excluir ninguna etapa de su historia, siempre manteniendo el principio de preservar la autenticidad y el respeto por lo genuino. En caso de ser necesario completar la edificación, se recurre a una anástilosis o a algo claramente diferente en términos materiales y formales a lo que existía previamente (Castro, 2022, p. 78.).

Por otro lado, está Gustavo Giovannoni, que, si bien también hace parte de la corriente de la restauración científica, defendía la idea de que los arquitectos deben desempeñar roles unificados que incluyan arquitectura, urbanismo y restauración, abordando los problemas a

diversas escalas. Enfatizaba la conservación de la ciudad histórica y argumentaba que los monumentos no pueden ser considerados aislados de su entorno. Giovannoni también enfatiza por la integración de los sectores antiguos en planes de ordenamiento urbano y la consideración integral de conjuntos de valor patrimonial (Fiorentino, 2019, p. 164).

Giovannoni desempeñó un papel fundamental en la redacción de la Carta de Atenas en 1931, el primer documento que establece normas generales para la restauración de monumentos. Este documento promovió la consolidación de monumentos y acciones de mantenimiento reparador, así como la creación de instituciones internacionales para regular las restauraciones. Además, Giovannoni fue un defensor clave de la "Carta del Restauro Italiana de 1931", que enfatiza la importancia de considerar tanto los edificios como sus contextos históricos y urbanos en las restauraciones.

En esta carta, se destacó la necesidad de proteger los centros históricos y valorar las "arquitecturas menores" en lugar de destruirlas para construir expansiones urbanas. Giovannoni puso un fuerte énfasis en el bienestar de los habitantes locales, abogando por la conservación de las características fundamentales de los conjuntos edilicios, eliminando construcciones "parásitas" que pudieran distorsionarlos. También propuso la rehabilitación de barrios antiguos y la preservación de conjuntos urbanos en aras de su desarrollo auténtico. En resumen, Giovannoni contribuyó significativamente a la formulación de principios que promovieron una restauración más consciente y contextual de monumentos y entornos urbanos (Fiorentino, 2019, p. 164).

Con base a lo anterior, la aplicación de la teoría de restauración científica de Camilo Boito y Gustavo Giovannoni en la restauración y conservación de la antigua fábrica de cerveza

Andina en Bogotá como caso de estudio, implicaría un enfoque riguroso y respetuoso hacia la preservación del patrimonio arquitectónico.

Siguiendo los principios de Boito, se daría prioridad a la consolidación de la estructura existente antes que a reparaciones o restauraciones drásticas. Además, se aseguraría que cualquier intervención de restauración sea distinguible pero armoniosa con el conjunto original, utilizando materiales distintos solo cuando sea necesario completar partes faltantes. Mientras que, por otra parte, la influencia de Giovannoni se reflejaría en la consideración integral del entorno histórico de la fábrica, buscando preservar el contexto urbano y valorar las "arquitecturas menores", evitando la destrucción para expansiones urbanas.

Marco Conceptual

Existen una serie de conceptos que abarca el problema planteado y la descripción de este, y con base a esto es necesario partir desde la base de la teoría de la restauración científica y conservación planteado anteriormente. Con base a lo anterior, dichos conceptos empiezan a tomar un papel importante cuando se habla de patrimonio arquitectónico y cultural; es por esto por lo que es necesario referenciar dichos significados y abordarlos dentro del presente trabajo de investigación. Para esto es indispensable remitirse a *La carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios* o *Carta de Venecia 1964*.

Parte importante para entender los conceptos, también debe ser aplicada desde la palabra “monumento”, ya que así sea una obra específica o un conjunto urbano o rural, los elementos que trascienden a monumentos, cargan con un significado histórico y social que transmiten una

tradición cultural, por lo tanto una restauración o conservación no sólo habla desde la arquitectura, sino que incluye todas las disciplinas que sean necesarias para buscar la protección de dichos elementos, materiales o inmateriales (De Venecia, 1964)

El término Conservación se relaciona con el cuidado y mantenimiento de un monumento, razón por la cual la constancia es necesaria, ya que el proceso requiere de una periodicidad que resulta útil a la sociedad. Usualmente dichos elementos son testigos inseparables de la historia, por lo cual es necesario mantener una escala y un marco tradicional, restringiendo al patrimonio de cualquier volumetría o colorimetría que no pertenezca a la entidad original (De Venecia, 1964).

Por otra parte, el concepto de restauración va más enfocada a una operación de carácter excepcional, proceso mediante el cual se busca devolver el monumento al estado primigenio, o por lo menos generar el mayor acercamiento posible. Es necesario que el proceso de restauración esté acompañado de un estudio arqueológico y/o histórico que sustente el procedimiento que se está realizando en la obra, buscando adaptar técnicas tradicionales que se verán reemplazadas por técnicas modernas si el patrimonio lo requiere, siempre y cuando dichos procesos se sustentan de manera científica.

Cada época siempre genera un aporte histórico valioso, por lo tanto, se requiere investigar qué tan importante es un estilo que se ha superpuesto a la obra original, ya que, si no se justifican los procesos subyacentes, estos deberán ser removidos de la obra original, preservando solamente los elementos con un alto valor histórico, arqueológico o estético. Los elementos que reemplazan piezas inexistentes necesitan distinguirse de las originales, esto con el fin de evitar generar un falso histórico, y si dichas partes no respetan el trazado original, el

equilibrio de su composición o la relación con el medio ambiente, estas partes deberán ser removidas de la obra original (De Venecia, 1964).

Por otro lado, la restauración científica en monumentos arquitectónicos consiste en un conjunto de técnicas y metodologías encaminadas a restaurar y preservar el patrimonio de los edificios en su estado original o lo más parecido posible. Según Jokilehto (1999), las actividades de restauración deben basarse en el respeto a los materiales originales y al significado histórico del monumento. Para garantizar una intervención adecuada, es importante confiar en una investigación exhaustiva y en la comprensión de los acontecimientos históricos.

Mantenimiento es un término más amplio que va más allá de simples reparaciones o restauración. Feilden y Jokilehto (1998) sostienen que la conservación requiere medidas para proteger el patrimonio cultural de modo que pueda ser apreciado por las generaciones presentes y futuras. Estas medidas van desde prevenir el deterioro hasta la rehabilitación o reconstrucción. Aunque los dos conceptos están relacionados, existen diferencias significativas. El objetivo de la restauración es devolver un edificio o monumento a su estado anterior, mientras que el objetivo de la conservación es preservar y extender la vida del monumento y evitar el desgaste (Feilden & Jokilehto, 1998). Ambos se basan en la necesidad de proteger el patrimonio cultural y arquitectónico para que lo disfruten las generaciones futuras.

En conclusión, se puede decir que la restauración y preservación de monumentos arquitectónicos es una actividad fundamental para preservar el patrimonio cultural mundial. Para garantizar la intervención más adecuada, es importante abordar el problema de forma deliberada, basándose en la investigación y el conocimiento profundo del monumento y su contexto.

Marco Referencial

Este marco referencial se centra en casos exitosos de conservación y gestión del patrimonio industrial en Colombia y a nivel global. Ejemplifica cómo, mediante diversos esfuerzos y estrategias, se ha logrado salvaguardar y revitalizar sitios industriales, asegurando su continuada relevancia e integración en la sociedad y la modernidad. En Colombia, ha habido una revalorización y reconceptualización de estos espacios, transformándolos en centros vibrantes de cultura, historia y educación.

Para este caso se estudió se tuvo como referente local la evolución del Proyecto de Renovación Urbana de Parque Central Bavaria, en el Centro Internacional de la capital. Iniciado hace 54 años con la construcción del Hotel Tequendama Intercontinental fuera del núcleo tradicional, el proyecto enfrentó desafíos como el agotamiento de la oferta de suelo y la limitada accesibilidad al centro tradicional, lo cual motivó la necesidad de expansión territorial. A lo largo de las décadas, se efectuaron diversos esfuerzos y propuestas para desarrollar y revitalizar el área, incluyendo la integración de espacios abiertos, plazas y pasajes comerciales peatonales, y la formulación de nuevos proyectos arquitectónicos y urbanísticos por parte de renombradas firmas de arquitectura. Sin embargo, muchos de estos esfuerzos no fructificaron o quedaron archivados, evidenciando una lucha constante entre la visión de desarrollo y renovación y los retos y limitaciones prácticas enfrentadas (Jiménez, 2007 pp. 76-81).

Ilustración 7:
Parque Central Bavaria



Fuente: Recuperado de Dearq, Jiménez, F. (2007) “Proyecto de renovación urbana parque central Bavaria”. PP. 76-81.

El Plan de Renovación Urbana del centro de Bogotá, iniciado en 1986, representa un esfuerzo concertado entre diversos sectores para revitalizar un área central de la ciudad. Adoptado y ejecutado por varias entidades y el sector privado, el proyecto abarcó 62 hectáreas, enfocándose en consolidar un Centro Internacional vibrante con espacios públicos ricos y áreas destinadas a actividades financieras, institucionales y comerciales. A pesar de enfrentar desafíos como crisis económicas, que causaron pausas temporales en el desarrollo, el plan ha mostrado resiliencia, adaptabilidad y un continuo compromiso con la mejora y desarrollo urbanístico de Bogotá (Jiménez, 2007 pp. 76-81).

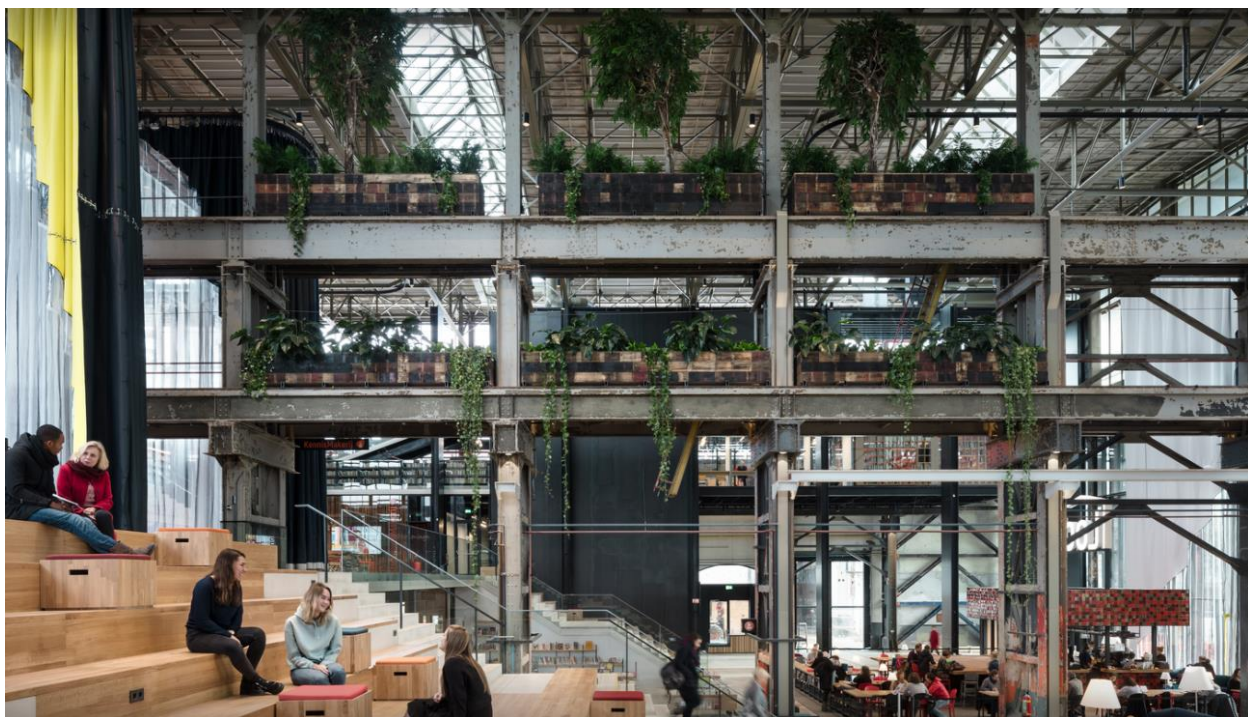
El objetivo del proyecto consistió en crear un complejo urbanístico arquitectónico multifuncional, que integró áreas comerciales y de servicios, con un énfasis particular en el aspecto residencial, en línea con las políticas que buscaban revitalizar el uso residencial en el centro de Bogotá, específicamente en áreas de estratos medio y alto. Este proyecto también se dedicó a mejorar el espacio público para los ciudadanos y se tomó un cuidado especial en preservar las Cavas y las Falcas de la antigua fábrica Bavaria, las cuales fueron construidas en 1888 por el arquitecto Alejandro Manrique, donde se procesaba la cebada. Estas estructuras son un preciado testimonio de las primeras manifestaciones de arquitectura industrial en la ciudad. Además, en esta área aún persiste el edificio administrativo de la antigua fábrica Bavaria, erigido en 1948, que se destaca como una muestra representativa de la arquitectura moderna de la época en la ciudad (Montoya, 2012).

A nivel mundial, los casos destacados muestran una gama de metodologías que van desde la restauración cuidadosa hasta la adaptación creativa, preservando la integridad histórica mientras se infunde nueva vida y propósito en estos monumentos industriales. Este es el caso del proyecto biblioteca “LocHal” ubicada en la ciudad de Tilburg, Países Bajos.

La antigua sala de locomotoras LocHal, construida en 1932 cerca de la estación de Tilburg, ahora es un espacio multifuncional que alberga la Biblioteca Midden-Brabant, entre otras instituciones. Este renovado salón en Tilburg es un centro de encuentro donde personas de todas las edades pueden leer, aprender y compartir. Además de su conexión con los ferrocarriles, Tilburg es famoso por su industria textil y el parque temático Efteling. El diseño interior, realizado por Mecanoo, refleja la rica historia de la ciudad, combinando elementos históricos con modernas adiciones de roble y acero, y una paleta de colores en tonos cálidos. El espacio interior

ofrece una variedad de ambientes para distintas actividades, desde reuniones hasta trabajo en solitario (González, 2019).

Ilustración 8:
Biblioteca LocHal / Mecanoo



Fuente: ArchDaily (2017). Recuperado de: <https://www.archdaily.co/909568/biblioteca-lochal-mecanoo-plus-civic-architects-plus-braaksm-and-roos-architectenbureau-plus-inside-outside>

El nuevo LocHal en Tilburg no es solo una renovación arquitectónica; es un testimonio de la recuperación y revitalización patrimonial. Este espacio, antes una construcción industrial del siglo pasado ha sido meticulosamente transformada en un imponente, pero acogedor recinto público, adaptando la idea tradicional de una biblioteca al mundo digital actual, sin perder la esencia de su historia y legado (Gonzalez, 2019).

Uno de los puntos clave en el diseño del LocHal es cómo se ha mantenido y respetado su legado industrial. Las columnas remachadas originales, testimonios del pasado industrial, han sido preservadas y se integran armoniosamente con las nuevas estructuras. Esta mezcla de lo antiguo con lo nuevo es patente en todo el edificio, desde la impresionante fachada de vidrio que permite la entrada de luz natural hasta las columnas industriales que han sido reutilizadas como áreas de lectura y estudio. El diseño interior, que combina materiales robustos y "honestos" como acero, hormigón, vidrio y madera, refleja el carácter auténtico y robusto del edificio original. Además, la capacidad del diseño para adaptarse y utilizar principalmente las características existentes del edificio, como los suelos y vigas originales diseñados para soportar el peso de locomotoras, destaca el compromiso con la preservación patrimonial (Gonzalez, 2019).

Los grandes gestos arquitectónicos, como las pantallas textiles y la disposición escalonada del paisaje interior, se han diseñado de manera que honren y reflejen los procesos industriales del pasado. Además, el diseño arquitectónico es una reinterpretación contemporánea del edificio industrial original de 1932, demostrando cómo se puede dar nueva vida a un edificio histórico sin sacrificar su identidad.

La colaboración entre diversos expertos y empresas, incluidos aquellos especializados en la transformación del patrimonio industrial, ha sido crucial para asegurar que el LocHal no solo sea un espacio moderno y funcional, sino también un homenaje viviente al patrimonio y la historia de Tilburg. En resumen, el LocHal representa una sinergia perfecta entre la modernidad y la conservación patrimonial, ofreciendo un espacio que respeta su pasado mientras se adapta a las necesidades del futuro (Gonzalez, 2019).

CAPÍTULO IV: ASPECTOS METODOLÓGICOS

El patrimonio industrial, manifestado en emblemáticos edificios como la antigua fábrica de Cervecería Andina en Bogotá, no solo representa la arquitectura y el diseño de una época, sino también la historia, cultura y evolución socioeconómica de la ciudad. Con la desenfadada expansión urbana que mantuvo durante años la ciudad, y la migración de las industrias hacia sus periferias; muchas de estas invaluable edificaciones enfrentan un abandono y deterioro significativo, amenazando con desvanecer las huellas de la memoria histórica que portan. En este contexto, surge la necesidad de articular estrategias que permitan proteger, conservar y restaurar estos monumentos arquitectónicos, garantizando no solo su conservación sino también su integración armónica en el panorama contemporáneo de la ciudad.

De este modo y visto ya desde una perspectiva metodológica, es crucial abordar este desafío desde un enfoque participativo. La protección del patrimonio industrial no solo se trata de la conservación del edificio en sí, sino de entenderlo como un ente vivo que interactúa y se relaciona con su entorno y la comunidad; donde a partir de la hipótesis anteriormente planteada, que sugiere que una intervención arquitectónica bien pensada pueda fusionar el pasado y presente, requiriendo un abordaje profundo que entienda la esencia del edificio, sus valores intrínsecos y las potenciales funciones y usos que podría albergar en el futuro.

Bajo estos criterios se establecen, además, las siguientes etapas de desarrollo:

Etapas 1: Formulación de tema de investigación

Como punto de partida, se planteó una interrogante problemática con el objetivo de realizar una exploración exhaustiva sobre el tema de investigación, focalizando la atención en las experiencias personales recopiladas durante un análisis detallado de la antigua cervecera Andina. El mencionado problema surge al identificar un contraste significativo, en el cual, a pesar de la elevada actividad de tránsito y la marcada presencia residencial y comercial en la zona, resulta sorprendente la ausencia de un plan de renovación urbana o una iniciativa de restauración arquitectónica para las estructuras existentes en el distrito. Esta disparidad en el entramado urbano, sostenida a lo largo de más de dos décadas, ha generado una percepción desfavorable entre los ciudadanos con respecto a esta sección de la ciudad.

En el contexto de la investigación, resulta fundamental comprender la categorización específica asignada a la estructura en consideración dentro del ámbito del patrimonio cultural. Esta clasificación no solo implica detalles técnicos; de hecho, orienta el enfoque y los procedimientos a seguir a lo largo del estudio. Según la normativa legal colombiana, en particular la Ley 388 de 1997, seguida por la Ley 1185 de 2008, se establecen de manera clara, diversas categorías que conforman el patrimonio cultural del país. Estas categorías abarcan elementos tangibles, como objetos y edificaciones, así como aspectos inmateriales.

Tras un análisis minucioso, resulta evidente que el concepto de "patrimonio industrial" se sitúa en una categoría especial, relativamente desconocida y poco explorada en nuestro entorno. En comparación con otras categorías, esta distinción ha sido objeto de una investigación y documentación considerablemente menor. Esta carencia no se limita únicamente a nivel nacional; al ampliar la perspectiva al ámbito internacional, se observa una tendencia igualmente

baja en la investigación y reconocimiento del "patrimonio industrial". Este panorama plantea desafíos y oportunidades significativos para la labor actual, ya que aborda un ámbito que, aunque fundamental para la comprensión del entramado histórico y cultural de la sociedad, suele ser relegado en los discursos académicos y reglamentarios.

Etapas 2: Enfoque metodológico

La elección de utilizar un enfoque metodológico cualitativo resulta fundamental para realizar un estudio profundo y sistemático sobre el patrimonio cultural. Este método se muestra especialmente efectivo al explorar monumentos significativos, como la antigua fábrica de la Cervecería Andina, ubicada en Bogotá. La característica principal de este enfoque radica en su capacidad para realizar una investigación detallada que facilita una comprensión completa y multifacética de aspectos históricos, arquitectónicos, normativos y sociales relacionados con el objeto de estudio.

De acuerdo con lo expresado por Sánchez (2005), el método cualitativo se destaca por la combinación de técnicas de recolección y modelos analíticos, generalmente inductivos, que dan prioridad al significado otorgado por las personas involucradas. A diferencia de los métodos cuantitativos y mixtos, el objetivo principal de la investigación cualitativa no se centra en establecer la distribución de variables, sino en explorar relaciones y significados intrínsecos asociados al objeto de estudio.

Al aplicar este diseño de metodología al caso de la Cervecería Andina, el análisis va más allá de simplemente evaluar la estructura física del lugar. El inmueble revela su papel como un

centro d de múltiples significados, narrativas y valores esenciales para la identidad urbana de Bogotá. Herramientas cualitativas como el análisis documental, la observación empírica, estudios de casos ya implementados, el estudio de investigaciones bibliográficas con relación al tema de estudio, entre otros son esenciales para acceder a la esencia de la Cervecería Andina. Estas técnicas proporcionan una visión completa de las percepciones, interpretaciones y experiencias asociadas al sitio, promoviendo una comprensión enriquecida y sólida de su impacto y presencia en la memoria colectiva y en la estructura sociocultural de Bogotá.

Etapas 3: Diagnostico y análisis del componente arquitectónico patrimonial

Para este punto se llevó a cabo un análisis exhaustivo para diagnosticar el estado actual y valor patrimonial del inmueble donde operaba la antigua Cervecería Andina. Este diagnóstico se

BOGOTÁ		INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL		FICHA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA BIENES DE INTERÉS CULTURAL		INMUEBLE No 006203 MZ 003 PR 001	
1. DENOMINACIÓN				7. LOCALIZACIÓN			
1.1. Nombre del Bien		Cervecería Andina		1.2. Otros nombres		No registra	
1.3. Pertenencia a valoración colectiva				1.4. Nombre			
2. CLASIFICACIÓN POR USO DE ORIGEN				8. FOTOGRAFÍA DEL INMUEBLE			
2.1. Grupo Patrimonial		Material		2.2. Subgrupo Patrimonial			
2.3. Grupo		No registra		2.4. Subgrupo		Inmueble	
2.5. Categoría		Conservación integral		2.6. Subcategoría		No registra	
3. LOCALIZACIÓN				9. FOTOGRAFÍA DEL CONTEXTO			
3.1. Departamento		Bogotá D.C.		3.2. Municipio		Bogotá D.C.	
3.3. Dirección oficial		CL 22 B 31 43		3.4. Otras direcciones			
3.5. Direcciones anteriores				3.6. Dirección declaratoria		Calle 22 No. 38-7588 Avenida Camero 38 No. 28 A. 21054651/19 Calle 22 A No. 38-62 Camero 32 No. 22	
3.7. Código sector		006203		3.8. Sector catastral		LA FLORIDA OCCIDENTAL	
3.9. Barrio		LA FLORIDA OCCIDENTAL		3.10. No. de manzana		003	
3.11. CHIP		AAAD073RJTO		3.12. No. de predio		001	
3.13. Tipo de suelo		URBANO		3.14. Localidad		16 - PUENTE ARANDA	
3.15. UPZ /UPR		108 - Zona Industrial		3.16. Sector de interés cultural		No Aplica	
4. INFORMACIÓN CATASTRAL				10. FOTOGRAFÍA ANTIGUA			
4.1. Cédula catastral		22A 30 1		4.2. Matrícula inmobiliaria			
4.3. Clase de predio		NPH		4.4. Tipo de propiedad		Oficial	
4.5. Destino económico		23 - Comercio puntual					
5. NORMATIVIDAD VIGENTE							
5.1. POT		Decreto 190 de 2004		5.2. Normativa distrital BIC		Decreto distrital 560 de 2018	
5.3. Otras reglamentaciones		No Registra					
5.4. Acto admin Distrital que declara		Decreto 606 de 2001 incorporado al Decreto 560 de 2018					
5.5. Acto admin Nacional que declara		No registra					
5.6. Ambito máximo declaratoria		Distrital		5.7. Zona de influencia BICNAL		Decreto distrital 560 de 2018	
5.8. Área afectada BICNAL				5.9. Otros actos admin			
5.10. Categoría-Nivel de intervención							
5.11. Código Normativo		No Registra					
5.12. Normativas anteriores declaratoria distrital							
5.13. Normativas anteriores declaratoria nacional							
5.14. Solicitudes de cambio de categoría, inclusiones, exclusiones u otros		Sin Registro					
6. UNIDAD ARQUITECTÓNICA							
				Fuente:			
				Fuentes:			
				Elaboró:			
				Fecha:			
				Revisó:			
				Fecha:			
				Código de identificación			
				Hoja 1			
				de 1			

Anexo A:

Ficha de Identificación Básica Bienes de Interés Cultural – Instituto Distrital de Patrimonio Cultural, Alcaldía Mayor de Bogotá

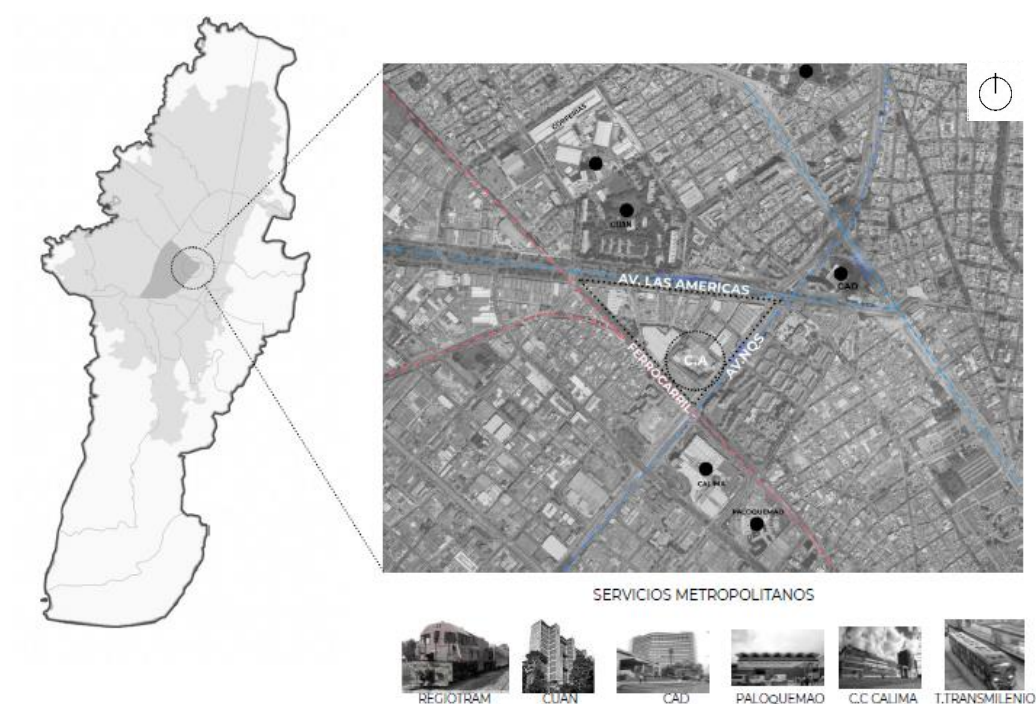
estructuró a partir de una evaluación zonal detallada del área de estudio y una recolección sistemática de información, que implicó visitas directas al inmueble y la revisión minuciosa de las fichas técnicas de valoración patrimonial proporcionadas por el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC).

Valoración geográfica y contextual

Como primera instancia, se procedió a analizar de forma geográfica el contexto inmediato que rodea a la antigua fábrica de Cervecería Andina. Entendiendo en primer lugar la localización espacial del inmueble en la ciudad:

Ilustración 9:

Localización - Bogotá, Colombia. Localidad de puente Aranda Zona industrial

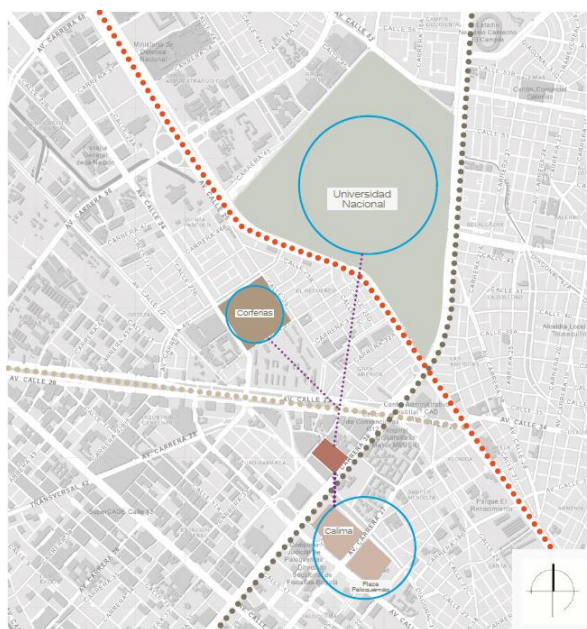


Fuente: López Meneses, M. (2021). Renovación y revitalización antigua Cervecería Andina. Universidad de los Andes.

La configuración y localización geográfica de la Cervecería Andina representaron elementos fundamentales en el entendimiento e implementación de un proyecto urbano contemporáneo. Esta instalación industrial, estratégicamente ubicada, no solo capitalizó su proximidad a arterias viales significativas como la Calle 26 y la Avenida de Las Américas, sino que también desempeñó un papel crucial en la gestación y desarrollo del carácter urbano y socioeconómico de la emergente localidad de Puente Aranda (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 116).

Por otro lado, el complejo fabril se encuentra ubicada en un sector estratégico y privilegiado de la ciudad, dada su cercanía con 2 de los nodos urbanos más representativos y atractivos de Bogotá, como lo son la Universidad Nacional (ciudad universitaria) y el centro de convenciones Corferias.

Ilustración 10:
Análisis contextual



Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, el antiguo complejo fabril se enriquece aún más por su proximidad a dos importantes nodos urbanos como lo son: la Universidad Nacional y el Centro de Convenciones Corferias.

Por un lado, como institución educativa estatal influyente, la Universidad Nacional, en su sede ciudad universitaria de Bogotá, contribuye no sólo al desarrollo académico de Colombia y América Latina, sino también a la arquitectura especial y el diseño urbano de la ciudad. De igual forma, el Centro de Convenciones Corferias aporta de manera significativa al avance de los sectores industrial, social, cultural y comercial de la ciudad y el país, adaptándose para albergar diferentes tipos de eventos. Entender al detalle la proximidad y conexión existentes entre estos elementos, resulta fundamental para comprender la complejidad de la red de relaciones que influyen a la antigua Cervecería Andina y, por ende, a la estructura de la vida urbana y socioeconómica del sector de la Florida Occidental.

Valoración Arquitectónica

La infraestructura inicial de la Cervecería Andina, pionera en esta área, representó un precedente arquitectónico y funcional, marcando el camino para el futuro desarrollo de otros complejos industriales relevantes en aledaños a la Urbanización La Florida II. Este proceso incluyó la incorporación de estructuras destacadas como las instalaciones de Bavaria, un proyecto que contó con la destreza del ingeniero Doménico Parma (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 116).

Además, los edificios construidos a lo largo de la Avenida Cundinamarca jugaron un papel esencial en la articulación y formalización del espacio urbano circundante, ayudando a la

consolidación de la red vial y el entorno construido en el área. A pesar de los inevitables cambios urbanísticos ocurridos a lo largo del tiempo, estas estructuras han logrado mantener su presencia e importancia en el tejido urbano de la región hasta el día de hoy. Este fenómeno demuestra la resiliencia y adaptabilidad de la infraestructura central frente a la dinámica urbana cambiante (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 116).

Cabe resaltar que el complejo de la Cervecería Andina es considerado un edificio destacado que representa un período importante en el desarrollo de la arquitectura colombiana. En este momento histórico, existió un claro deseo de alejarse del pasado arraigado y mirar hacia el uso de principios arquitectónicos modernos y métodos de construcción innovadores. La esencia funcional abarcaba todo el complejo y se manifestaba en la creación de una planta libre con volúmenes simples y una distribución interna mínima. Fachadas casi sin decoración de los ladrillos indicaba una estrecha relación con el estilo “Brutalista”. El complejo de la antigua Cervecería Andina enmarca esa transición de Colombia al modernismo arquitectónico, enfatizando la simplicidad funcional y el uso expresivo de los materiales como elementos característicos de este período (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 115).

Ilustración 11:
Estado actual de edificaciones.



Fuente: Fotografías tomadas por Kevin Cortes

Adicionalmente, para un reconocimiento detallado del edificio fue necesario realizar una visita a través de la cual se identificaron elementos tanto estructurales como arquitectónicos, además de revisar posibles daños que se puedan encontrar en las edificaciones, con este fin se expidió una carta de permiso y autorización con la universidad y la iglesia Misión Carismática Internacional (MCI), el cual permitió ingresar a los inmuebles de la antigua cervecería Andina.

Una vez se obtuvo la autorización por parte de la iglesia Misión Carismática Internacional, se procedió a acceder a los inmuebles, buscando identificar los siguientes ítems:

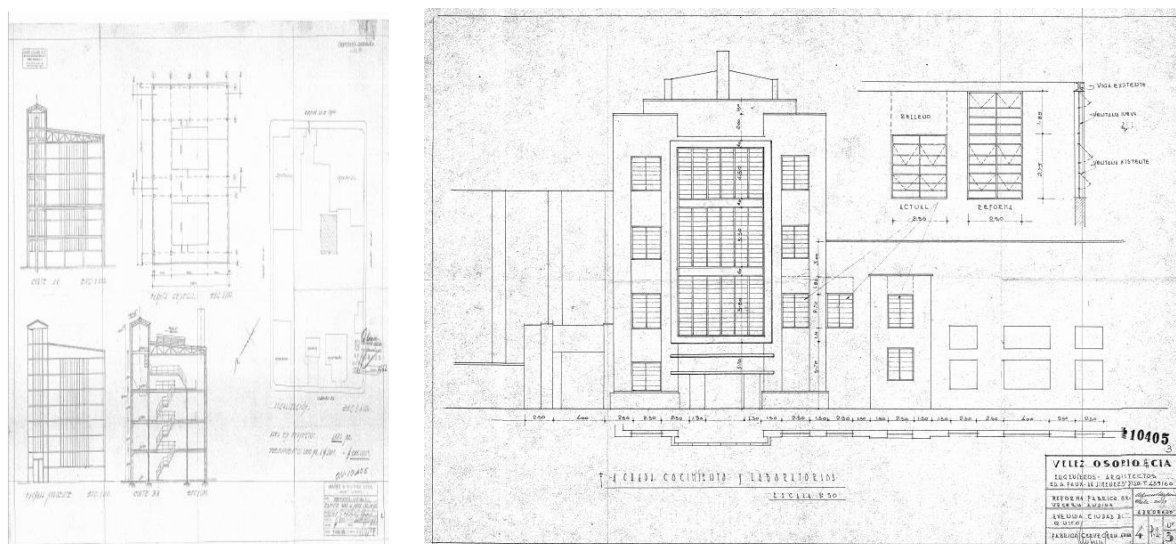
- Distribución arquitectónica
- Distribución estructural

- Materialidad
- Daños y afectaciones.

De esta forma se ingresó inicialmente a las edificaciones, realizando un primer reconocimiento visual, y verificando posteriormente las áreas a través de la planimetría suministrada por los administrativos de la iglesia Misión Carismática Internacional, así como la planimetría original recuperada por IDPC. De esta manera, conjuntamente se acotaron algunos elementos estructurales, con el fin de generar una idea de lo que se posee en la actualidad y de cómo dichos elementos pueden ser útiles en cuanto a la restauración de la fábrica.

Ilustración 12:

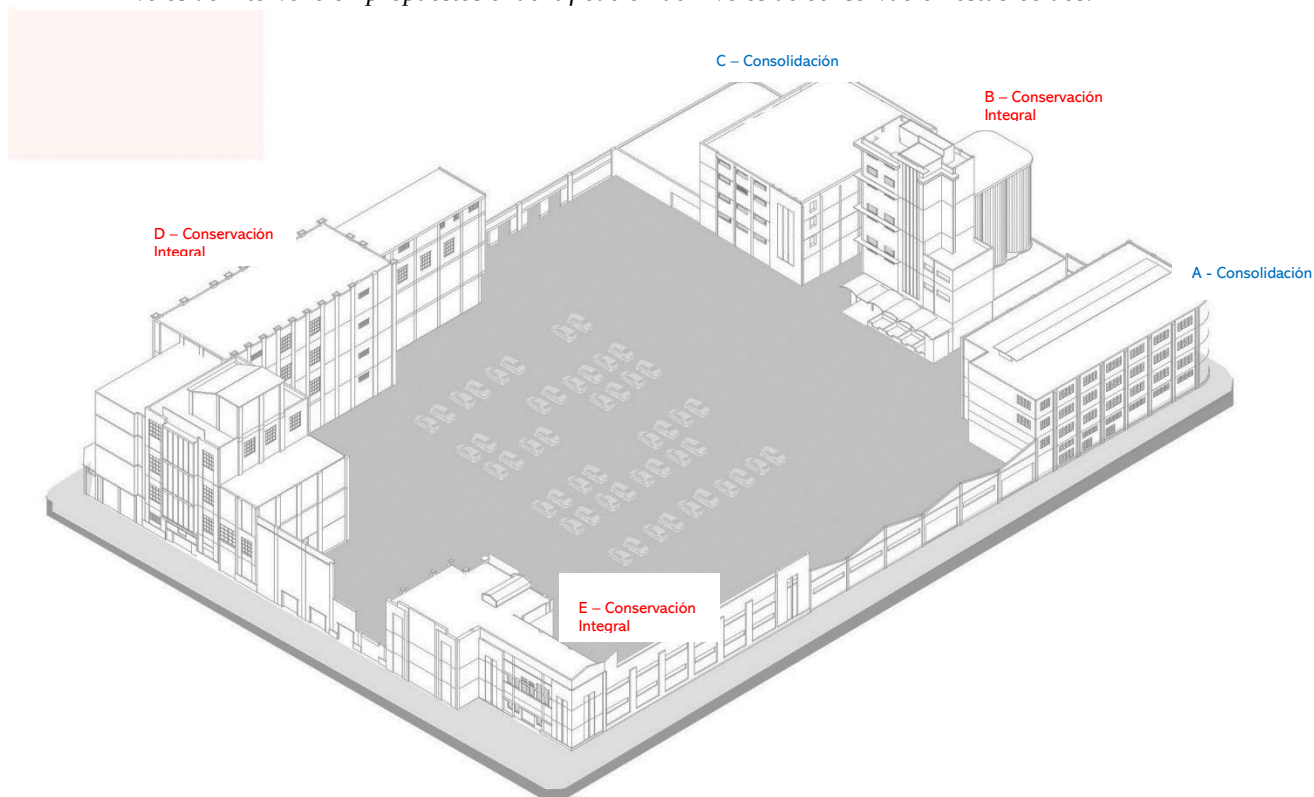
Planimetría Original de la cervecería – Fachada Este edificio Conocimiento y Laboratorios. Fuente: Planoteca del Instituto Distrital de Patrimonio Cultural de Bogotá



Como primera instancia, se procedió a clasificar cada edificación para así determinar un orden de evaluación y diagnóstico, así como identificar el respectivo nivel de conservación otorgado según el Decreto 606 de 2001, el cual cataloga al antiguo complejo fabril como bien de interés cultural de nivel 1. Dicho proceso se puede observar en la Ilustración 13 a continuación:

Ilustración 13:

Niveles de intervención propuestos e identificación de niveles de conservación establecidos.



Fuente: Elaboración propia

En virtud de lo expuesto y lo establecido en el Decreto 606 de 2001, se puede deducir que el nivel de conservación integral se asigna a los inmuebles que poseen valores culturales excepcionales y representativos de ciertas épocas en el desarrollo de la ciudad. Estos inmuebles son considerados esenciales para preservar la memoria cultural de los habitantes. Por otro lado, los inmuebles catalogados como de consolidación están sujetos a la modalidad de restauración.

A su vez, existen ciertos elementos estructurales que resultan difíciles de identificar, especialmente en áreas donde los elementos metálicos de la estructura fueron revestidos con concreto. Esta situación impide reconocer los elementos a menos que se utilice un detector de

materiales capaz de identificar el refuerzo y/o los perfiles metálicos presentes en vigas y columnas. A pesar de esta limitación, se presume que los edificios E y C no requieren refuerzo estructural, ya que se sugiere que la estructura original puede tener la capacidad portante necesaria.

En contraste, los edificios A, B y D se supone que son principalmente de concreto, por lo que es necesario evaluarlos según la normativa NSR-10, que ha experimentado cambios significativos. Para llevar a cabo este proceso de evaluación, se requiere una intervención estructural que incluirá los siguientes análisis expuestos en la Tabla 1:

Tabla 1:
Análisis de estudios de evaluación requeridos.

Proceso	Extracción de Núcleos	Ultrasonido	Ferrosan
Descripción	Extracción de núcleos de concreto de columnas y vigas.	Emisión de ultrasonidos a través de elementos para medir resistencia.	Escaneo para identificar refuerzo en elementos estructurales.
Criterios de Selección	Zonas al azar en edificaciones, todos los pisos, 10 núcleos mínimo.	Eliminar material no estructural como pintura, pañete, estuco, yeso.	Identificar refuerzo, diámetro y cantidad.
Evaluación de Resultados	Fenolftaleína para detectar compromiso del material de construcción.	Emisión y recepción de frecuencias para definir resistencia.	Análisis para determinar capacidad del refuerzo.

Protección estructural	Rellenar huecos con mortero seco (3:1 arena de río y cemento). Enviados a	Requiere eliminación de materiales no estructurales previamente.	No impacta en la estructura, solo detecta el refuerzo.
Laboratorio de comprensión	laboratorio para medir resistencia actual del concreto.	No requiere laboratorio adicional.	No requiere laboratorio adicional.

Adicionalmente se recolectaron los siguientes datos, los cuales sirven tanto para los elementos estructurales, como para los elementos arquitectónicos. Este es un levantamiento de daños expuesto en la Tabla 2, y en la cual se analizan lo siguiente:

Tabla 2:
Nivel de deterioro identificado

Tipo de Deterioro	Descripción
Estalactitas	Residuos colgantes del techo generados por fisuras en placas. El agua, al pasar por estas fisuras, absorbe sales y materiales del concreto, reflejándose en estalactitas
Humedad	Factor clave, especialmente en ciudades como Bogotá. La falta de impermeabilización afecta la materialidad del edificio, deteriorando la pintura de placas y muros, así como elementos en madera. La

	porosidad del ladrillo permite el paso de agua, causando daños a la estructura
Fisuras	Daños generados por asentamientos, sismos o el paso del tiempo. Pueden indicar la necesidad de reestructurar la zona o la pérdida de funcionalidad de materiales. La gravedad varía, pero puede requerir intervención para mantener la integridad estructural
Grafitis y pinturas	Implicaciones patrimoniales al perder la materialidad original. La mampostería ha sido cubierta con pintura, afectando el valor histórico. Internamente, el pañeteo de zonas específicas contribuye a la pérdida de la autenticidad del edificio
Humedad y vegetación	Humedad extrema ha permitido la presencia de musgos, líquenes y plantas directamente sobre ladrillo o concreto. La pérdida de resistencia periódica de estos materiales indica un aumento constante de daños, relacionado con el abandono estructural y el paso del tiempo
Daño por pérdida	Específicamente afecta la cristalería de edificios, principalmente los C y E. Se debe reemplazar la ventanería debido a procesos naturales de deterioro y daños intencionales causados por la población. Los edificios más expuestos, cercanos a la avenida carrera 30, y abandonados por sus propietarios, requieren atención urgente

Por último, hay que hablar de la materialidad de los edificios y para ello es fundamental señalar la identidad arquitectónica de Bogotá, la cual gracias a su abundancia en la sabana y a las tradiciones chircaleños y ladrilleras, se volvió predominante en las edificaciones, especialmente a mediados del siglo XX, cuando las innovaciones en otros materiales eran menos predominantes que hoy, así como lo afirma Pachón Solange, profesional especializada para el Archivo de Bogotá en su artículo *Historia de los chircales y las ladrilleras en Bogotá* (Pachón, 2021). Y es por tal razón que las fachadas de este proyecto están hechas en función al ladrillo 3, conectados por pórticos de hormigón y ensamblados con mortero adhesivo.

Por los daños previamente mencionados hay partes en las cuales se necesita realizar una intervención, que consista en el reemplazo de ciertos mampuestos, principalmente los que evidencian más daños por la humedad y la proliferación de líquenes y musgos.

Ilustración 14:

Deterioro de fachadas por causa de la humedad



Fuente: Villamil, A. K. I., & Vega, D. (2010) Rifunzionalizzazione e valorizzazione dell'antico birrificio Andina a Bogotá.

El siguiente material es el concreto, que lejos de pertenecer a casos específicos de decoración, su función se enfoca mucho más y junto al acero hacia la parte estructural. De este es necesario hablar de tres casos específicamente: humedades, fisuras y estructura. Al hablar de las humedades, al igual que con el ladrillo, es necesario evaluar la posibilidad de demoler la zona y fundirla nuevamente, aunque a modo de prevención es necesario generar capas aislantes para que a futuro la humedad no vuelva a deteriorar prontamente el material, ya que el proceso de fisuras va más relacionado con el análisis estructural, y es que dependiendo de lo que este estudio indique, las fisuras simplemente se pueden resanar, para proyectar una imagen lo más fiel posible al estado original o de lo contrario, generar un proceso de reforzamiento que implica cambio de secciones en los elementos, junto con nuevo refuerzo.

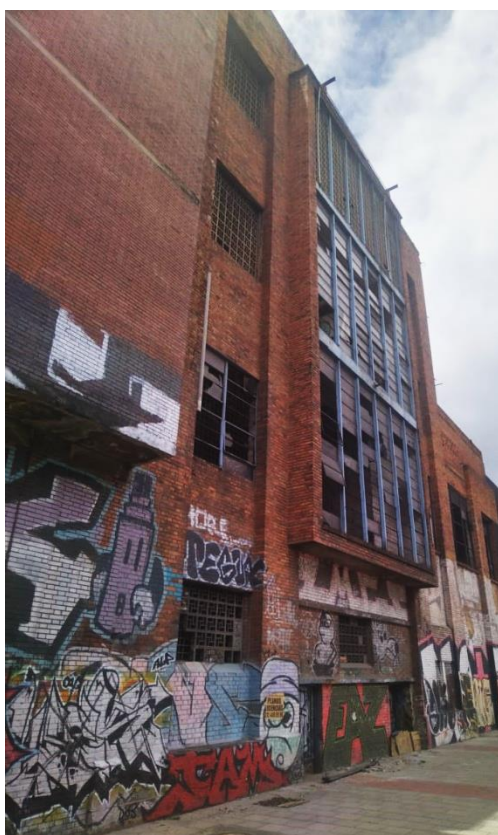
La perfilería metálica abonada, es de los principales intereses arquitectónicos del lugar por su historia constructiva directamente relacionada a la escuela de Chicago, es conformada principalmente por acero y su proceso de intervención, producto de oxidación requiere la limpieza de los perfiles y si es necesario el cambio de ciertas partes de la estructura, pero independiente del reemplazo de ciertas piezas, es obligatorio remitirse a lo que diga el análisis estructural, lo que implica una recalce en concreto, que recubra los elementos, cómo ya se realizó en ciertas partes del proyecto, o en su defecto reemplazar las piezas por unas de sección más grande, a riesgo de perder la importancia patrimonial que posee y generar un falso histórico.

Por su parte, la ventanera es la que más requiere una intervención ya que por los factores ya mencionados, sumado a la directa contaminación de las vías circundantes al lugar y la falta de limpieza, necesita reemplazarse casi por completo, conservando principalmente la del edificio

A, el cual actualmente es el único que mantiene un uso y un buen cuidado por parte de los propietarios del lugar.

Ilustración 15:

Fachada principal Kra 30 Cervecería Andina



Fuente: Fotografía tomada por Kevin Cortes

Por último, la madera que se encuentra principalmente en los pisos superiores, mejor conocidos como parque, se componen principalmente de roble por su rigidez y adaptabilidad, madera que al verse expuesta a la intemperie y los factores de vientos y humedad necesita ser

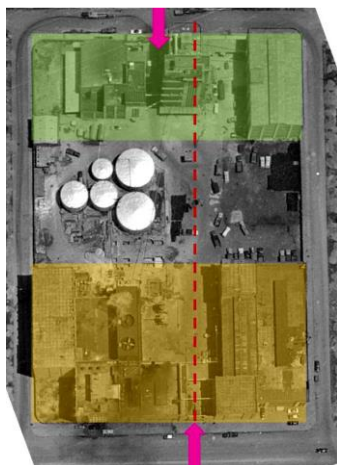
reemplazada en sectores parciales del edificio, recibiendo un tratamiento con lacas que asemejen mucho la fidelidad de los retablos originales.

Distribución arquitectónica dentro de la manzana.

Aunque inicialmente el complejo pueda parecer un desarrollo no planificado, el texto establece claramente que los edificios silo se enmarcarán desde una perspectiva este y oeste a través de un eje que emerge de un punto de acceso central en la Vía Cundinamarca. Aunque el proyecto original de la década de 1950 agrupaba la fábrica en dos departamentos y una mediana de silos, tanques y patios de maniobras, la construcción posterior cambió el plan funcional. Sin embargo, la fuerza de los lados este y oeste permanece, enfatizada por la ubicación estratégica de la entrada en el medio de estos lados. Esencialmente, este texto destaca las intenciones detrás del diseño del complejo y cómo, a pesar de los cambios, la estructura básica creada en la década de 1950 continúa influyendo en la configuración espacial actual (SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014, p. 120).

Ilustración 16:

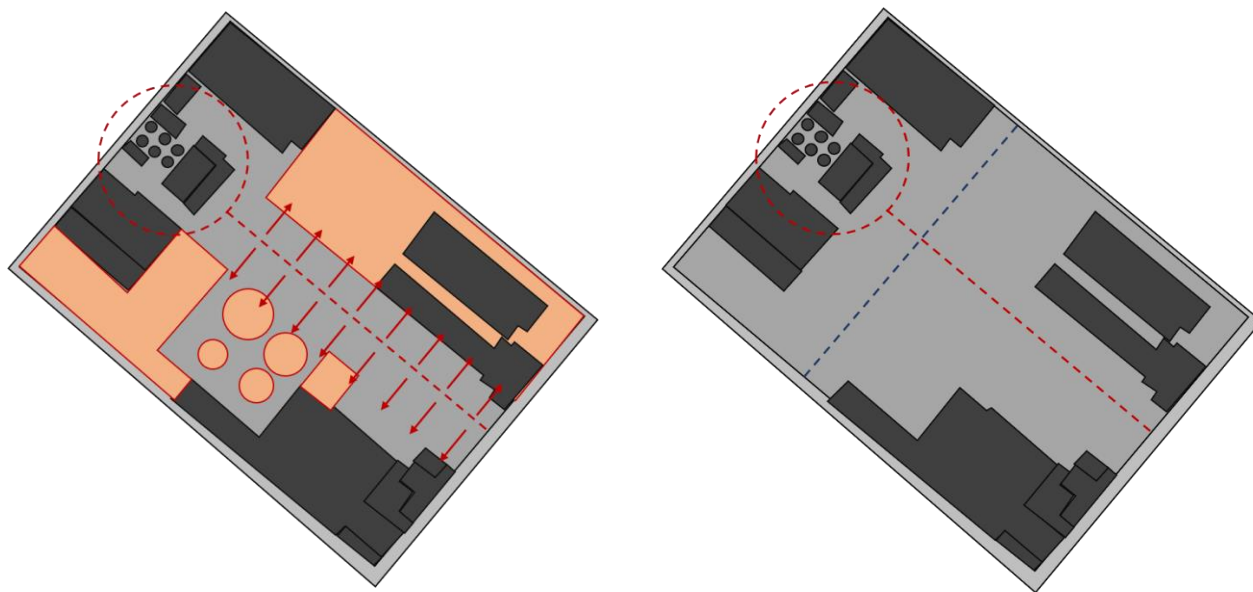
Esquema de ocupación e implantación, trabajado a partir de aerofotografía del IGAC



Fuente: Recuperado de Documento técnico de Soporte. Plan Parcial Triangulo de Bavaria 2014, SDP, Alcaldía Mayor de Bogotá p. 121.

Es evidente que el desarrollo de la manzana presenta un eje de centralidad, más no de simetría, ya que los edificios no son similares entre sí. Dicho espacio se destina para el tránsito vehicular, carga, descarga y almacenamiento. Una característica que resalta de dicho eje es el edificio de los tanques, ya que está dispuesto al final de la manzana, además de que es el edificio más alto, lo que por perspectiva permite percibir el elemento como una jerarquía. Actualmente por la cantidad de edificios que se han demolido, dicha jerarquía y centralidad se perdió, generando dos ejes dentro de la estructura de la manzana, una en sentido norte sur y otro en sentido oriente occidente.

Ilustración 17:
Distribución de volúmenes



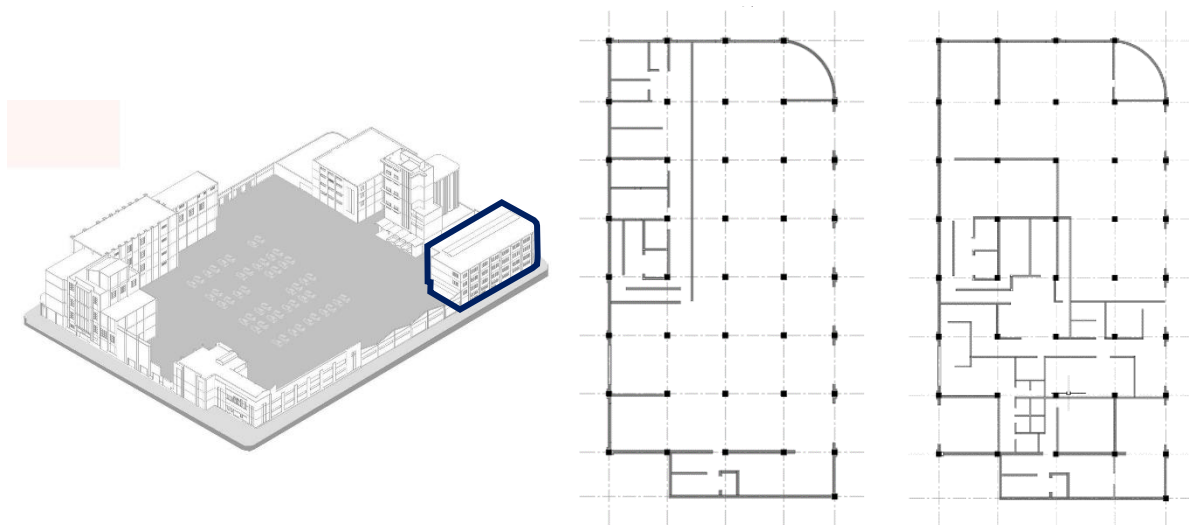
Fuente: Elaboración Propia.

Edificio A

El edificio A, ubicado en la esquina noroccidental de la manzana, fue uno de los primeros edificios del complejo, construido en 1951, el edificio originalmente se utilizó para oficinas, su uso está implícito en la distribución estructural ya que en las plantas superiores maneja el estilo de planta libre, estilo muy arraigado a la escuela de chicago, la materialidad que posee la edificación en sus fachadas se compone principalmente de concreto y ladrillo, lo que implícitamente habla de los colores gris y anaranjado.

Ilustración 18:

Ubicación y planimetría de edificio A



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 19:
Vista posterior Edificio A

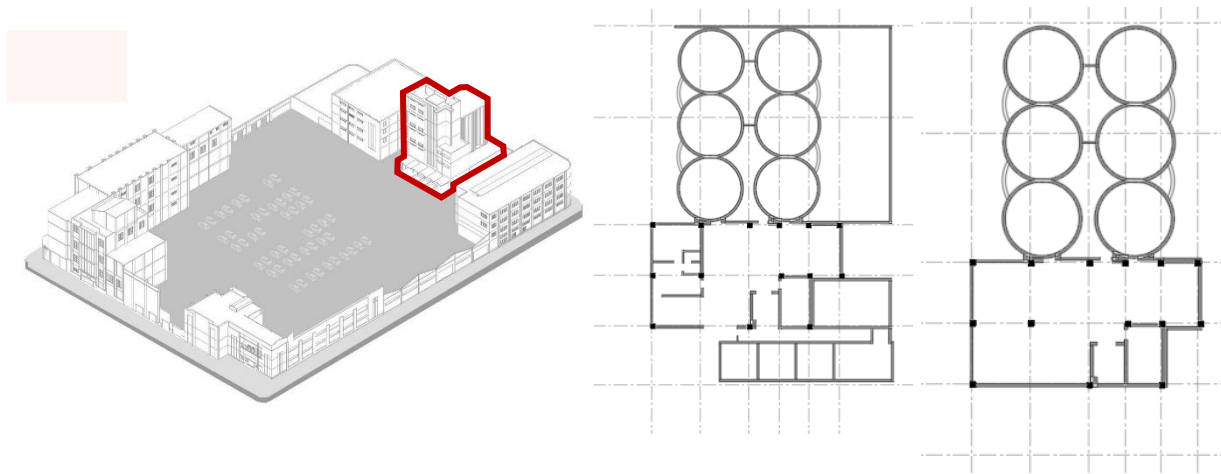


Fuente: Google Maps

Edificio B Silos

Siendo el edificio más alto, por la necesidad de almacenamiento que requiere una fábrica, dicho edificio se compone principalmente de concreto, siendo los contenedores junto con la estructura, de este material. Desde la planta se puede hablar de dos volúmenes transversales, uno adyacente al otro, formando una figura en forma de “T”, esta estructura funciona cómo jerarquía del proyecto, por su altura y verticalidad, siendo el punto de referencia de la zona. A pesar de la materialidad en concreto, dichos Silos están pintados de blanco, lo que hace que los colores predominantes sean el anaranjado por los ladrillos y el blanco, por los silos.

Ilustración 20:
Ubicación y planimetría Edificio B Silos

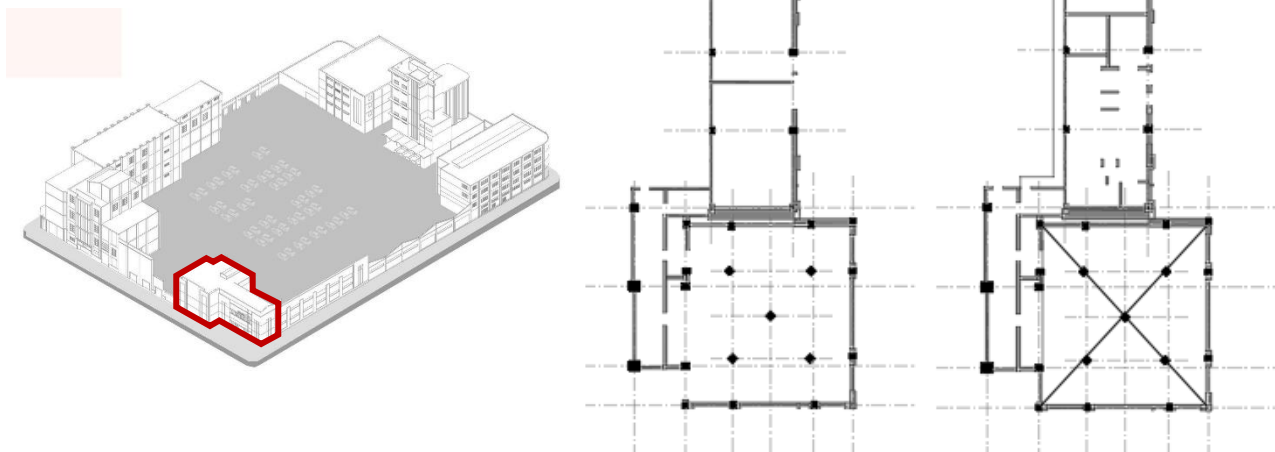


Fuente: Elaboración Propia.

Edificio C Embalaje

Ubicado sobre la esquina nororiental, este edificio posee una estructura mixta, entre concreto y perfilera metálica HEA, la cual está diseñada para soportar 4 pisos, el uso de esta edificación era el de almacenamiento de productos e insumos, uso que se ve reflejado en la zona sur del mismo, el cuál en el tercer piso posee una altura libre, destinada a facilitar el encarrilado de productos, a pesar de su estructura en acero, esta no se aprecia desde el exterior, ya que se oculta mediante la mampostería utilizada tanto para este, cómo para los demás edificios.

Ilustración 21:
Ubicación y plano de Edificio C Embalaje



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 22:
Fotografía acceso Kra 30



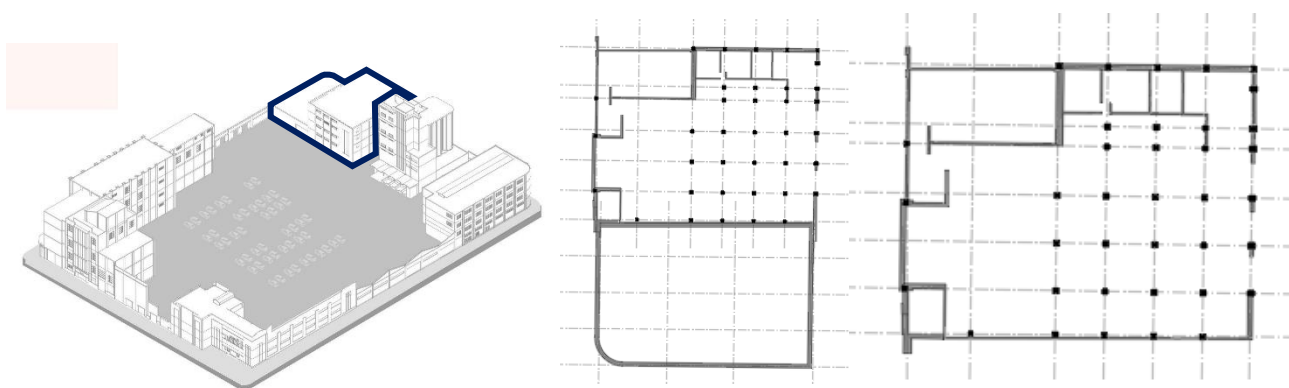
Fuente: Fotografía tomada por Kevin Cortes

Edificio D Almacenamiento

Ubicado al costado suroccidental de la manzana, este edificio se ubica estratégicamente al lado de lo que eran los tanques, junto con los silos, lo que permite ubicar todos los productos para optimizar los procesos de fabricación de productos, la estructura es muy rectangular, al igual que las demás, destacando por sus claras plantas libres, las cuales se desarrollan desde el primer hasta el último piso, facilitando el tránsito del personal y el almacenamiento, dentro del edificio, de la estructura se rescata el sistema a porticado en concreto, junto con la materialidad que posee con el ladrillo, el cual se evidencia en todas las fachadas del bloque.

Ilustración 23:

Ubicación y planos de Edificio D Almacenamiento



Fuente: Elaboración Propia.

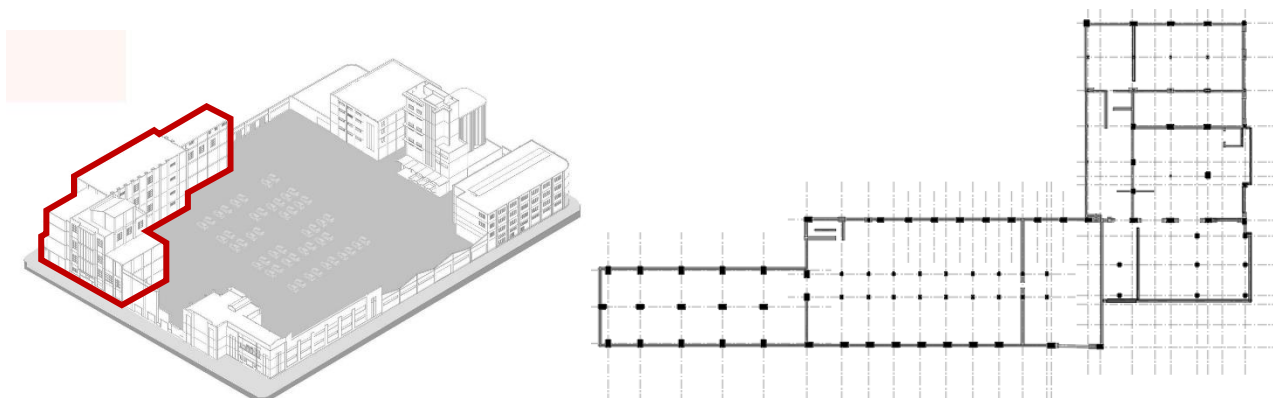
Edificio E Fermentación

Dicho edificio es dentro de los existentes el más complejo, al integrar 3 bloques que se integran entre sí, seguramente desarrollados de dicha manera para facilitar el proceso de fermentación que requiere la cerveza, la estructura de este edificio es mixta, entre concreto y

acero, con perfiles HEA, al igual que el edificio C, Dentro de los edificios existentes, este es uno de los más importantes, ya que es la cara principal de la manzana, al estar ubicado sobre la carrera 30, la cual es actualmente la vía principal sobre la que se encuentra el edificio. Al igual que los anteriores este también presenta una alta materialidad basada en la mampostería, sin embargo, es de los edificios que a nivel individual posee un mayor lenguaje arquitectónico, el cual se encuentra en sus fachadas, hablando de una clara verticalidad que permite otorgar una mayor sensación de altura.

Ilustración 24:

Ubicación y plano de Edificio E Fermentación



Fuente: Elaboración Propia.

En resumen, la conclusión destaca el complejo de la Cervecería Andina como un hito arquitectónico representativo de la evolución de la arquitectura colombiana y un testimonio tangible de la transición hacia la modernidad. La esencia funcional, expresada en la simplicidad de los volúmenes y la materialidad, especialmente el ladrillo de estilo brutalista, se evidencia en todo el conjunto. La evaluación detallada mediante métodos como extracción de núcleos y ultrasonido revela la necesidad de intervención estructural, considerando la diversidad de

materiales presentes. Aunque la distribución arquitectónica aparentemente no planificada revela un diseño intencional que ha perdurado a pesar de las modificaciones. Cada edificio en la manzana cumple un papel único, subrayando la complejidad arquitectónica. La conclusión resalta la importancia de abordar el proyecto con cuidado y precisión, dada la necesidad de intervención estructural y la conservación del valor patrimonial.

Etapla 4: Análisis Referenciales

Como se mencionó anteriormente en el marco referencial, para este trabajo se eligieron principalmente dos casos de estudio desarrollados con éxito. Uno de ellos a nivel local, como lo fue el desarrollo del plan parcial “Parque Central Bavaria” el cual representa un proyecto integral de regeneración urbana en Bogotá, que resalta por su armoniosa fusión entre lo moderno y lo histórico. Incorpora estructuras centenarias como las Cavas y Falcas de la antigua fábrica Bavaria dentro de un complejo de comercio y vivienda de diseño contemporáneo y baja altura que respeta la estética del entorno. Iniciado en los 80 y 90, el proyecto incluye plazas temáticas y áreas verdes, buscando ofrecer un pulmón verde y un nuevo pulso cultural y social a la ciudad. La conservación de edificaciones emblemáticas, como el edificio administrativo de 1948, subraya el compromiso con la preservación patrimonial. Con este enfoque, se pretende enriquecer la vida urbana y elevar la calidad de vida en el centro de Bogotá.

Ilustración 25:
Edificios Falcas y Cavas - Parque Central Bavaria



Fuente: El patrimonio cultural de Bogotá. Acciones para su sostenibilidad y apropiación social. Instituto Distrital de Patrimonio Cultural – Alcaldía Mayor de Bogotá (2019)

El proyecto del parque central Bavaria abarca una extensión total de 7 hectáreas, con una superficie neta de 55,334 metros cuadrados (área bruta, vías y parques). Fue construido por la firma Ospinas & Cia. S.A. con dirección urbana al mando de Fernando Jiménez. El proyecto se formuló en 1976, pero no fue sino hasta 1987 cuando empezó su construcción. Cuenta con un índice de ocupación representa del 33%, equivalente a 23,100 metros cuadrados construidos en el primer piso. Además, su índice de construcción equivalente al 2.31, calculado multiplicando el

índice de ocupación por el número promedio de pisos (7 pisos), resulto ser de una cifra de 231 metros cuadrados por piso. Con una variedad de usos equivalente a 9.016 unidades de vivienda, comercio complementario y recreativo; así como un 67% (57.442 m²) de área destinada para el espacio público (Acuña, et al., 2017, p. 8).

Al igual que la antigua Cervecería Andina, las edificaciones patrimoniales del Parque Central Bavaria fueron catalogadas como Bienes de Interés Cultural (BIC) por medio del Decreto 606 de 2001, incorporado al Decreto 560 de 2018. Igualmente, categorizado como inmuebles de conservación integral, por representar de alguna medida y de modo tangible o visible una o más épocas de la historia de la ciudad o una o más etapas de la arquitectura y/o urbanismo en el País. También se le considera por ser un ejemplo culturalmente importante de un tipo de edificación o conjunto arquitectónico, así como de constituir un hito de referencia urbana culturalmente significativa en la ciudad.

En lo que respecta al desarrollo del proyecto, este fue implantado en un entorno urbano fragmentado, ya que la disposición de las manzanas circundantes mostró un crecimiento dispar en función de su uso y condición a lo largo del tiempo. No obstante, destaca la proporción de áreas ocupadas frente a las vacías, revelando que la mayoría de los proyectos no abarcan la totalidad del terreno, dando lugar a la formación de espacios centrales en las manzanas. Además, la interacción visual con el horizonte conformado por los edificios del centro internacional desempeña un papel crucial en la percepción interna del proyecto (Acuña, et al., 2017, p. 12).

Ilustración 26:
Llenos y vacíos, parque central Bavaria



Fuente: Acuña, A. et al (2017) Parque Central Bavaria – Proyecto Urbano

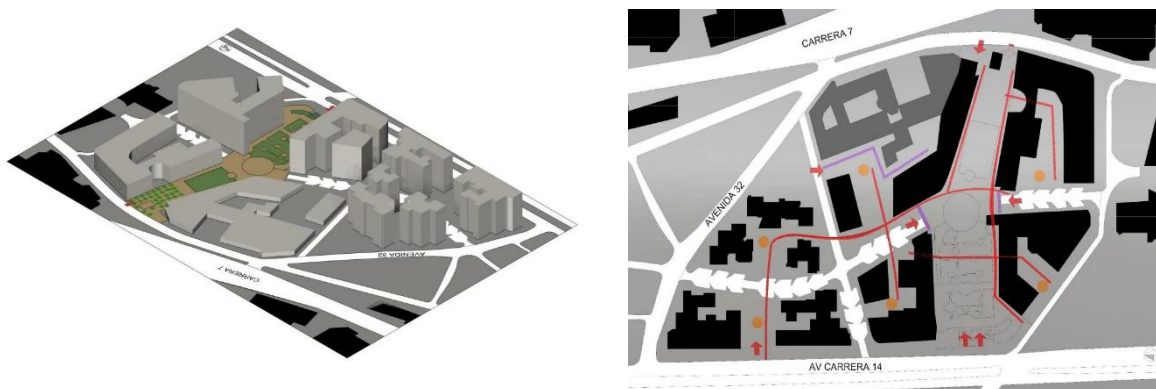
Por otro lado, un aspecto fundamental del proyecto es la consideración del espacio libre, dado que las construcciones en la periferia delimitan un extenso espacio central de carácter comunitario. Este espacio se extiende desde la carrera 7ma hasta la avenida Caracas, integrando áreas verdes a lo largo de su trayectoria. La planificación cuidadosa de estos espacios abiertos contribuye significativamente a la configuración y funcionalidad del proyecto en su totalidad (Acuña, et al., 2017, p. 16).

Al mismo tiempo, la circulación de personas sigue principalmente los límites del parque, influenciada por su diseño y el recorrido perimetral en sintonía con las galerías comerciales. Además, los espacios centrales de las manzanas facilitan una permeabilidad que configura una continuidad en el conjunto del proyecto. Por otro lado, se evidencian barreras en la disparidad de

niveles entre el área deprimida y las aceras. Este contraste de alturas representa un desafío potencial para la conectividad fluida dentro del espacio, requiriendo consideraciones específicas en el diseño para mitigar dichas barreras (Acuña, et al., 2017, p. 17).

Ilustración 27:

Espacio libre comunal y circulaciones - Parque Central Bavaria



Fuente: Acuña, A. et al (2017) Parque Central Bavaria – Proyecto Urbano

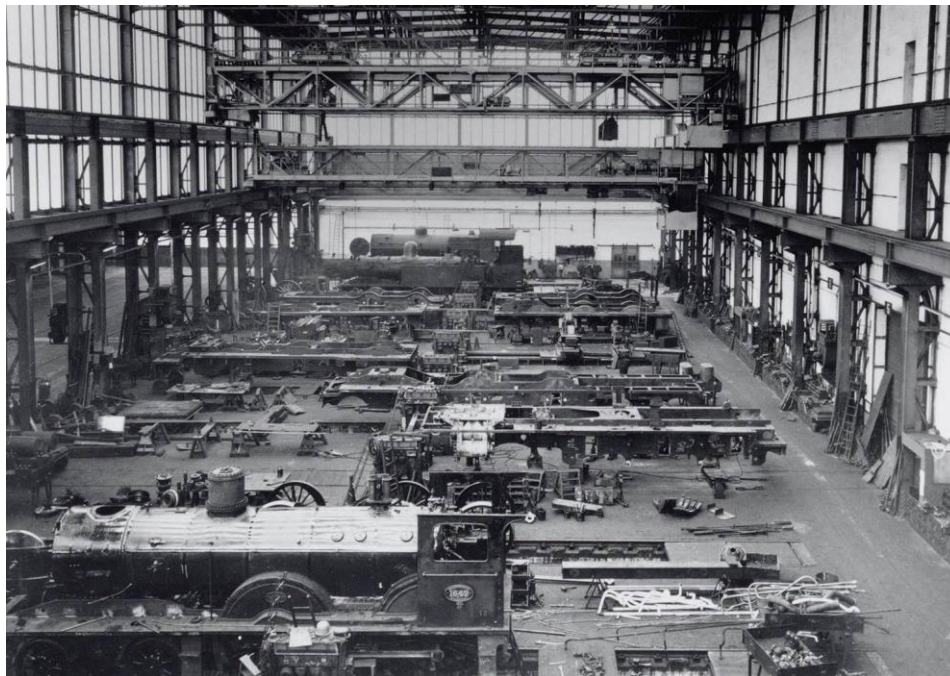
Para el caso del "Parque Central Bavaria", se evidencia que el proyecto ha optimizado eficientemente el uso del suelo al incorporar tanto actividades comerciales como un considerable número de viviendas. En su momento, este proyecto desempeñó un papel importante al revitalizar una zona previamente subutilizada, proporcionando así la reactivación socioeconómica tanto del sector en cuestión como del entorno inmediato, específicamente de la Localidad de Santa Fe. A pesar de las sólidas características arquitectónicas y las diversas conexiones establecidas en varios niveles, en la actualidad, el proyecto no cumple con sus objetivos iniciales. Esto se debe a que la comunidad limita el acceso a estos espacios en determinadas horas de la noche, obstaculizando la permeabilidad y la continuidad planificada para el espacio urbano.

Por otro lado, y como segundo caso de estudio referencial se encuentra la LocHal, una histórica sala que solía albergar locomotoras desde 1932, se encuentra en las proximidades de la estación de Tilburg, Países Bajos. En la actualidad, sirve como sede para la Biblioteca “Midden-Brabant, Kunstloc Brabant, Brabant C y Seats2Meet”. Este renovado y amplio salón en Tilburg ha sido diseñado como un espacio de categoría mundial destinado a todas las edades, donde las personas pueden desarrollarse, encontrarse y compartir. Este espacio no solo fomenta la exploración y la creatividad, sino que también se presenta como un escenario para poner a prueba y ofrecer al público lo más reciente (Gonzalez, 2019).

Tilburg destaca principalmente por dos industrias, la primera es la textil y la segunda es la ferroviaria, además de la presencia del popular parque temático Efteling en sus cercanías. Esta rica historia se refleja vívidamente en el diseño interior concebido por Mecanoo. La importante estructura de la edificación se entrelaza de manera emocionante a recientes incorporaciones de roble y acero, acompañadas por gamas de colores cálidos que incluye tonos de rojo y naranja. El interior, diverso y acogedor, ofrece una diversidad de espacios que facilitan tanto el trabajo, cómo la convivencia. (Gonzalez, 2019).

Ilustración 28:

Fabrica original de Ferrocarriles Neerlandeses de 1932



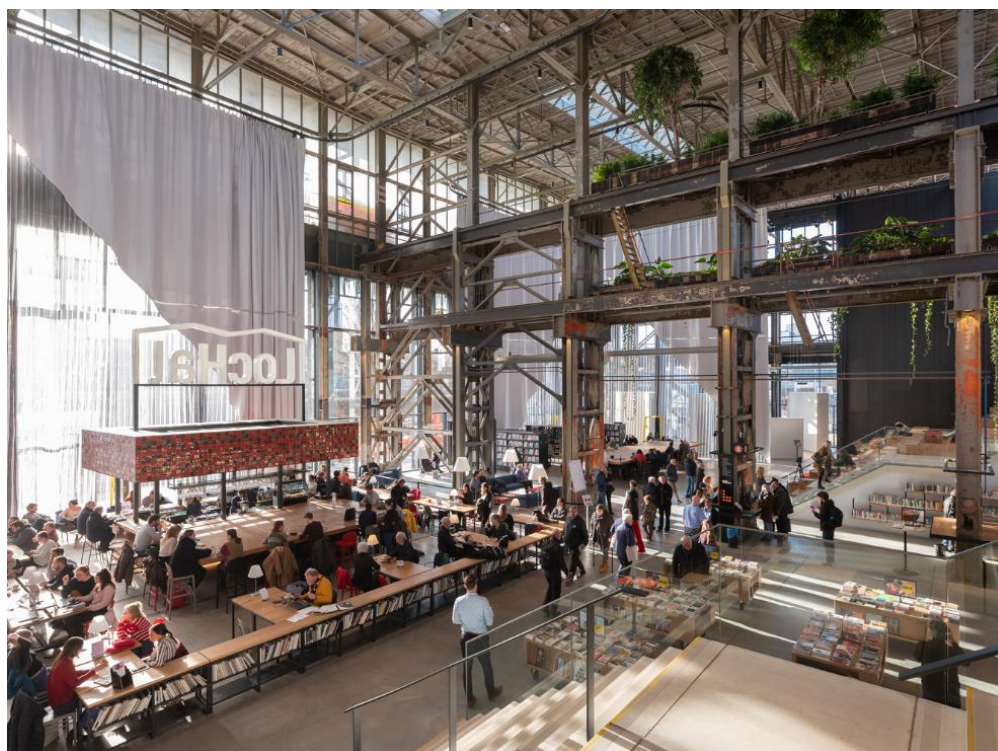
Fuente: Mecanoo.nl (2018). Recuperado de: <https://www.mecanoo.nl/Projects/project/221/LocHal-Public-Library?d=0&t=0>

La LocHal ha redefinido el concepto de biblioteca en la era digital al enfocarse en la creación de conocimiento, donde la interacción con profesionales es tan crucial como los propios libros. Su arquitectura incluye diversos laboratorios y espacios para eventos, promoviendo la adaptabilidad y la colaboración entre bibliotecas, institutos de arte, Seats2Meet y facultades de periodismo. La forma del edificio permite ajustes para satisfacer las demandas cambiantes, consolidando el éxito de este innovador enfoque bibliotecario (González, 2019).

Así mismo se distingue principalmente por su impresionante tamaño y accesibilidad, con una huella de 90 x 60 metros y una altura de 15 metros, el edificio combina imponencia y acogimiento. El diseño prioritariamente accesible se manifiesta en un hall de entrada que simula una plazoleta techada, equipada con espacios públicos de lectura, una zona de exposición y un

quiosco de café. Este espacio se transforma en graderías para más de mil personas. Las enormes fachadas de vidrio del edificio principal permiten una generosa iluminación proveniente del sol. Ya en la segunda planta, una galería y escaleras ofrecen una perspectiva detallada de los históricos muros cortina, mientras los usuarios exploran el lugar o disfrutan de apacibles áreas de lectura. En un nivel superior, nace una terraza que una perspectiva de todo el entorno (González, 2019).

Ilustración 29:
Hall Principal Biblioteca LocHall



Fuente: Mecanoo.nl (2018). Recuperado de: <https://www.mecanoo.nl/Projects/project/221/LocHal-Public-Library?d=0&t=0>

Sin duda, uno de los puntos focales más llamativos se puede encontrar en el área de café, en el cual se han conservado las antiguas vías de ferrocarril, dejándolas a la vista y utilizándolas

a su vez para desplazar las grandes mesas destinadas como comedor y las cuales conservan esa forma de “tren”, realzando así el pasado que originalmente constituía la edificación. Por otro lado, y aunque data de una estructura de inicios del siglo pasado, su conservación, restauración y adecuación para el nuevo uso establecido, permite crear un contraste de estilos y vivencias dentro del inmueble, donde sin necesidad de intervenir a gran escala la estructura metálica, sino que, conservando aun esos destellos de deterioro y oxidación por el pasar del tiempo, permiten realzar la identidad característica del lugar.

Ilustración 30:

"Conexión entre el pasado y el presente" Hall principal Biblioteca LocHall



Fuente: Mecanoo.nl (2018). Recuperado de: <https://www.mecanoo.nl/Projects/project/221/LocHal-Public-Library?d=0&t=0>

Ambos casos de estudio destacan por su habilidad para integrar de manera exitosa elementos históricos con diseños contemporáneos, generando espacios que fomentan la convivencia y la revitalización urbana. La conservación de edificaciones emblemáticas y su

compromiso con la preservación patrimonial contribuyen a enriquecer la vida urbana incluyendo la conservación de elementos históricos, creando un contraste de estilos y resaltando la identidad característica. Ambos proyectos demuestran un enfoque exitoso en la conservación del patrimonio y la adaptación a las necesidades modernas, y a lo cual se propone llegar con la intervención de la antigua cervecería Andina.

Etapas 5: Análisis de estructura urbana y socioeconómica del sector

El complejo fabril de la antigua Cervecería Andina se sitúa en la localidad de Puente Aranda, la decimosexta localidad del Distrito Capital de Bogotá, la cual está estratégicamente ubicada en el centro Occidente de la ciudad y es reconocida como el epicentro de la actividad industrial tanto de manera local como estatal. Sus límites geográficos incluyen la diagonal 22 al norte con Teusaquillo, la Autopista Sur al sur con Tunjuelito y Antonio Nariño, la Norte-Quito-Sur al este con Los Mártires, y la Avenida 68 al oeste con Kennedy y Fontibón. Con una extensión de 1.731 hectáreas, Puente Aranda es una localidad netamente urbana, compuesta por cinco Unidades de Planeamiento Zonal, destacando 3 residenciales (Ciudad Montes, Muzú y San Rafael) y 2 predominantemente industriales (Zona Industrial y Puente Aranda). Además, cuenta con un total de 54 barrios, consolidándose como un nodo clave en la dinámica urbana de la capital colombiana (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

1950	En los años 50 surgieron barrios obreros como La Primavera, La Concepción, Los comuneros y Galán, impulsando el proceso de ocupación de los ejidos.
1960	Con el Barrio Muzú surgió una nueva forma de urbanizar la ciudad, dando origen a barrios como La Alquería, San Rafael, Ciudad Montes, etc.
1970	Localidad de Puente Aranda

Estructura ecológica

A lo largo del tiempo, la Localidad ha mantenido tres ejes ambientales: San Francisco (Canal de Comuneros), Río Fucha, Seco y Albina, utilizados ahora como redes pluviales. Los urbanistas de dichas zonas en las décadas de 1960 y 1970 previeron espacios verdes, destacando la Casa de Antonio Nariño junto al Río Fucha y el parque de Ciudad Montes. Aunque la mayoría de los parques están en buen estado, algunos, como El Jazmín, La Alquería y El Tejar, necesitan mejoras para su óptimo funcionamiento y disfrute comunitario. Por su parte, la carencia de áreas verdes de las UPZ Zona Industrial y Puente Aranda, se debe al importante desarrollo industrial de estos sectores de la ciudad. Todo lo contrario, ocurre con la UPZ Ciudad Montes, ya que es la que más parques posee, incluyendo tres zonales y cuatro canchas de fútbol sintéticas de las cinco existentes en la localidad (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Es fundamental señalar que Puente Aranda no cuenta con componentes del Sistema de Áreas Protegidas. Los corredores ecológicos abarcan el 62,5%, y los parques urbanos tanto a

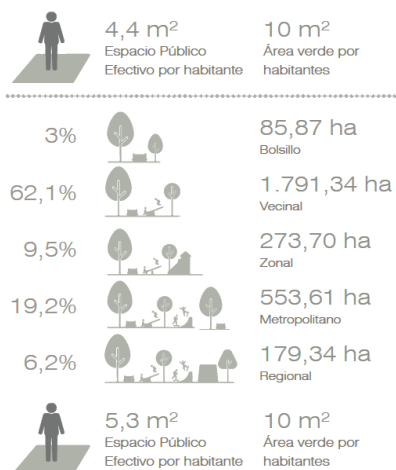
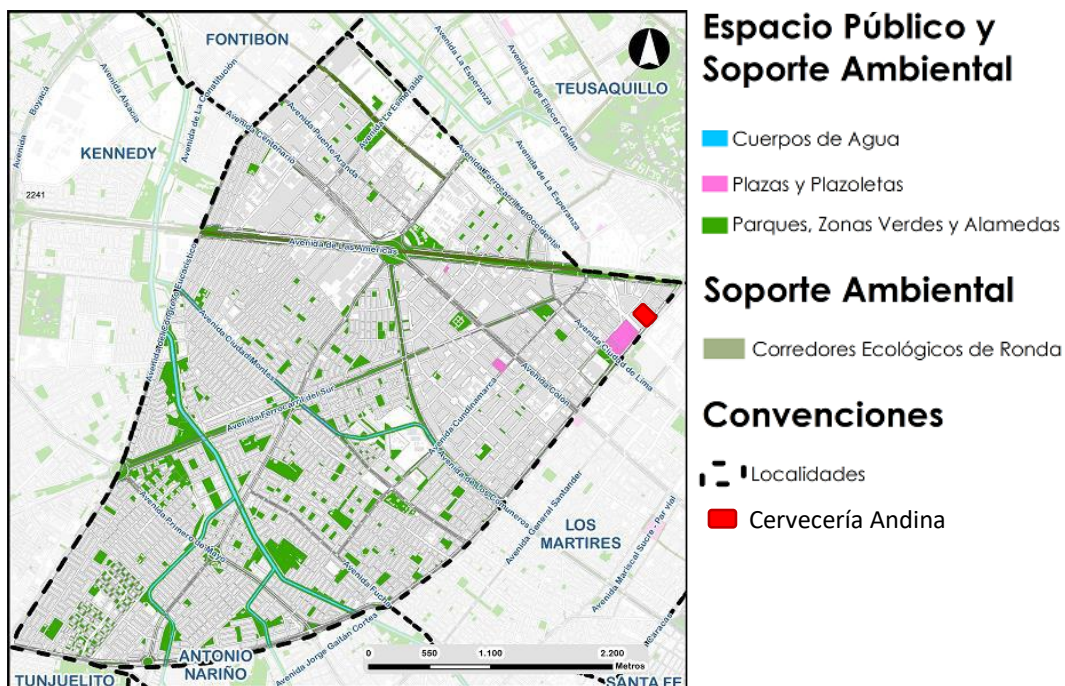
nivel metropolitano como zonal constituyen el 41,8% de la superficie de la estructura ecológica principal. Respecto al espacio verde, en 2017 se registraron 10,8 hectáreas por habitante. Esto implica que la localidad dispone de 0,5 hectáreas menos por persona en comparación con el promedio para la capital, que asciende a 11,3 hectáreas. (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Tabla 4:
Área Verde por Habitante (m²) 2017



Localidad	2015	2017
Usaquén	20,4	21,9
Chapinero	12,2	15,9
Santa Fe	13,3	15,2
San Cristóbal	6,9	7,5
Usme	14,5	24,6
Tunjuelito	20,0	20,3
Bosa	5,7	5,9
Kennedy	5,8	6,0
Fontibón	8,2	9,5
Engativá	8,6	10,3
Suba	13,0	13,9
Barrios Unidos	10,8	10,6
Teusaquillo	25,8	29,7
Los Mártires	4,3	4,7
Antonio Nariño	4,9	5,3
Puente Aranda	9,9	10,8
La Candelaria	12,3	14,6
Rafael Uribe Uribe	5,0	6,4
Ciudad Bolívar	9,4	9,3
Sumapaz	N.A.	N.A.
Total Bogotá	10,1	11,3

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Ilustración 32:*Áreas verdes y densidad de parques en la localidad***Fuente:** Elaboración propia basado en Secretaría Distrital de Planeación (2020)**Ilustración 33:***Estructura ambiental - Puente Aranda 2017***Fuente:** Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Dinámica Poblacional

Al hacer un análisis de la evolución de la población, se puede encontrar que a través del tiempo tiende a reducir su ritmo de crecimiento, lo cual implica cambios importantes en la vida social y económica de la ciudad, y por ende cambio en las necesidades y demandas particulares de las personas. De esta forma, Puente Aranda es una localidad con una población cada vez menor, donde el número de personas por hogar ha disminuido. Las bajas densidades se deben a usos industriales y dotacionales (batallón, cárcel) entre las Avenidas Calle 13 y Américas, y a barrios consolidados de baja altura como: Salazar Gómez, Puente Aranda, Gorgonzola, Ejidos, Pensilvania, Cundinamarca, etc. (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 34:

Índices de población, hogares y viviendas por UPZ en Puente Aranda

Población por UPZ		Hogares por UPZ		Viviendas por UPZ	
Ciudad montes:	95.642	Ciudad montes:	33.274	Ciudad montes:	32.208
Muzú:	55.436	Muzú:	18.996	Muzú:	17.207
Puente Aranda:	69.366	Puente Aranda:	24.979	Puente Aranda:	22.032
San Rafael:	5.817	San Rafael:	2.003	San Rafael:	1.963
Zona Industrial:	4.829	Zona Industrial:	2.094	Zona Industrial:	1.689
Total:	231.090	Total:	81.346	Total:	75.099

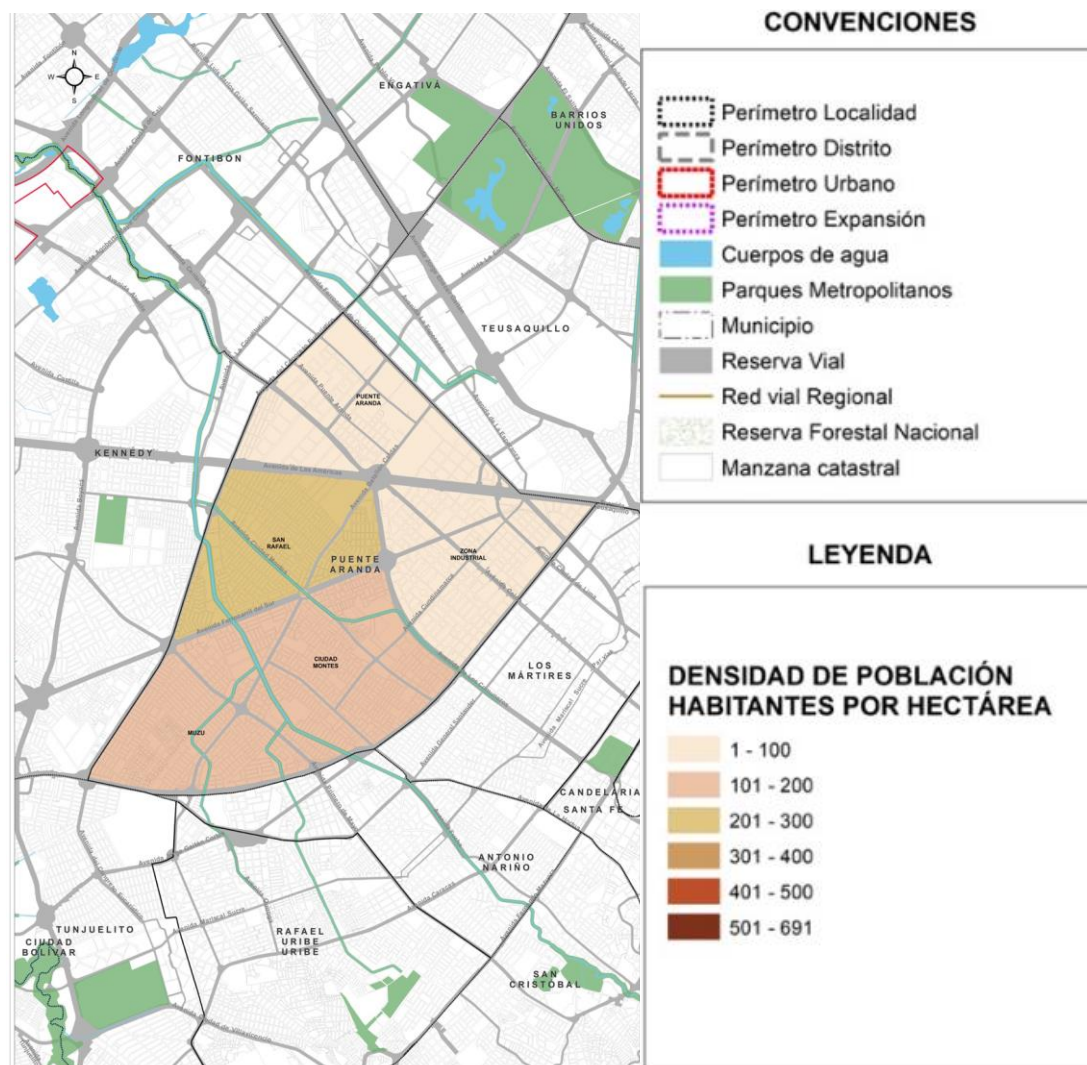
Fuente: Elaboración propia con base a los datos extraídos de Secretaría Distrital de Planeación (2020)

En el análisis comprensivo de la densidad urbana en Puente Aranda, se observa que esta localidad presenta una disminución de población de 128 habitantes por hectárea, significativamente inferior a la densidad urbana de la capital, la cual se sitúa en 212 habitantes por hectárea. Dentro de las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) de Puente Aranda, se destaca

que la UPZ San Rafael exhibe la densidad más alta, con 201 personas por hectárea, seguida por Muzú con 198 personas por hectárea. Por otro lado, la UPZ Zona Industrial registra la densidad más baja, con tan solo 10 personas por hectárea (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 35:

Puente Aranda: Densidad de población urbana por UPZ (hab/ha) 2017



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Por otro lado, en el análisis comprensivo de Puente Aranda, se destaca que la población de personas de la tercera edad el único que experimenta un crecimiento ponderado dentro del total de la población, representando un 57,34%. En contraste, los grupos de Primera Infancia y Adolescencia constituyen proporciones poblacionales cada vez más reducidas, lo cual se atribuye a la disminución de la tasa de fecundidad en la localidad (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Tabla 5:
Grupo Poblacional en Puente Aranda

Grupo poblacional	TOTAL
Primera Infancia (0 a 5 años)	10.168
Infancia (6 a 12 años)	22.090
Adolescencia (13 a 17 años)	15.451
Jovenes (18 a 24 años)	19.678
Adultos (25 a 59 años)	127.242
Adulto Mayor (60 años y más)	27.277
TOTAL	221.906

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

En resumen, se observa que la evolución demográfica en Puente Aranda muestra una propensión a desacelerar su crecimiento, lo que implica cambios significativos en la vida social y económica, no solo del sector, sino también de toda la ciudad. Esta desacelere poblacional se refleja en la reducción del número de habitantes por hogar en la localidad. Las bajas densidades están asociadas a usos comerciales e industriales, así como a barrios consolidados con baja altura. Este análisis refleja que Puente Aranda presenta una densidad inferior al promedio de la

ciudad en general, con variaciones notables entre las diferentes Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ). San Rafael destaca por tener la densidad más alta, mientras que la UPZ Zona Industrial registra la más baja.

Dinámica Económica

Primero, es fundamental considerar que, en cuanto a las dinámicas económicas del sector, existe una obligación legal para las empresas y comerciantes de renovar su matrícula mercantil cada año frente a la Cámara de Comercio, con el objetivo de tener vigente el Registro Único Empresarial y Social (RUES). Es importante señalar que se puede optar por tener o no un establecimiento comercial, definido como un grupo de pertenencias gestionadas por el empresario. La Secretaría Distrital de Planeación recopila mes a mes, datos del registro mercantil en Bogotá, y el análisis se enfoca en el número de empresas y establecimientos de comercio con matrícula activa por localidad y Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) hasta diciembre de 2017, proporcionando una visión detallada de la actividad comercial en la ciudad. (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Con base a lo anterior, se destaca que en Puente Aranda se registró un incremento del 1,6% en la cantidad de empresas cuya matrícula se mantenía activa, cifra que se sitúa por debajo del promedio total de Bogotá, que fue del 2,2%. Este análisis resalta las variaciones en la actividad empresarial en Puente Aranda en comparación con el conjunto de la ciudad, de acuerdo con lo registrado por el SDP en el documento diagnóstico del proceso de revisión del plan de ordenamiento territorial de Bogotá en el 2020.

La distribución de empresas con matrícula activa en Puente Aranda se segmenta mayormente en las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) de Ciudad Montes (28,6%), San Rafael (24,9%), Zona Industrial (19,2%), Muzú (17,5%), y Puente Aranda (9,7%). En cuanto a la actividad principal de estas empresas en la zona, el comercio constituye el 36,7%, seguido por la industria con un 21,0%. Este análisis indica de manera detallada, cómo se distribuyen y diversifican las empresas con matrícula activa en Puente Aranda, resaltando las áreas y sectores económicos más prominentes en la localidad (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Tabla 6:

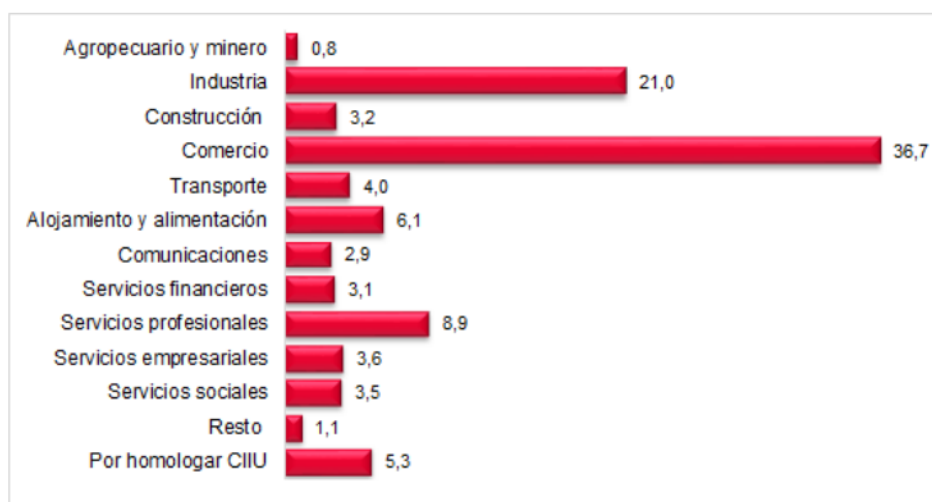
Numero de Empresas con Matricula Activa por UPZ en Puente Aranda

UPZ	Empresas	%Part.
Ciudad Montes	10.438	28,6
Muzu	6.386	17,5
Puente Aranda	3.550	9,7
San Rafael	9.078	24,9
Sin UPZ	15	0,0
Zona Industrial	6.994	19,2
Total Puente Aranda	36.461	100,0

Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Ilustración 36:

Porcentaje de Empresas por sector económico en Puente Aranda



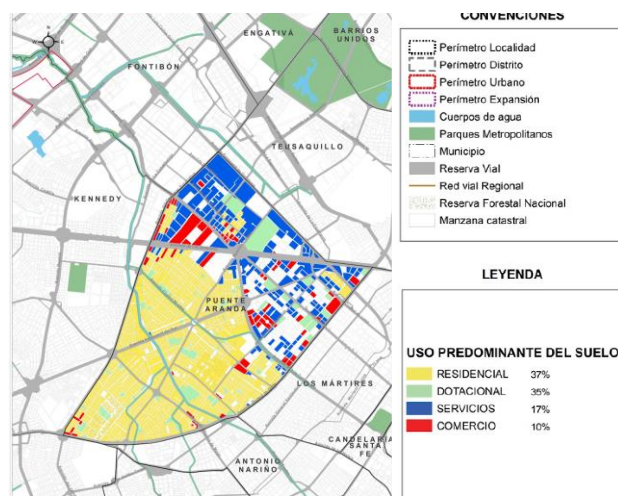
Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Estructura de usos

En Puente Aranda, el uso del suelo, guiado por la planificación catastral, influye significativamente en la distribución de actividades. El 42,0% de los predios se dedica a uso residencial, seguido por servicios (22,9%), comercio (13,5%), e industria (12,2%). Esto destaca a Puente Aranda como líder en uso industrial y cuarta en uso de servicios entre las otras 19 localidades. La concentración de actividades residenciales al sur de la Calle 6 limita la mezcla con comercio y servicios (43% de la población), mientras que el 40% del suelo está ocupado por actividades industriales, especialmente en el área triangular definida por la Av. de las Américas, Av. NQS y CL 6. Sectores como Galán, Trinidad, Puente Aranda y La Alquería se destacan como zonas comerciales especializadas, incluyendo industrias textiles. Este análisis ofrece una visión completa de la distribución, concentración y especialización de actividades en Puente Aranda (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 37:

Usos del suelo predominantes por manzanas

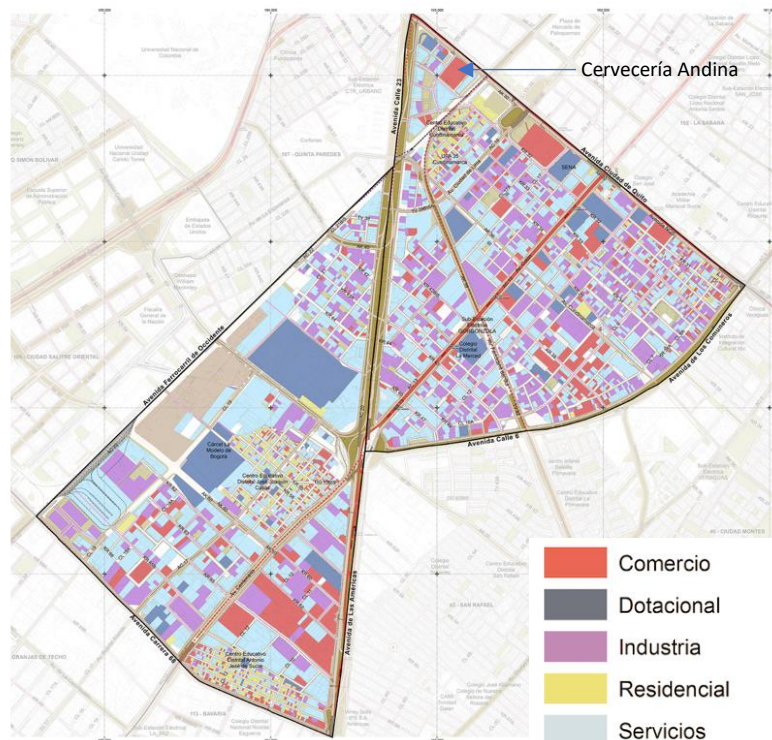


Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Y es que debido a lo anterior se pudo evidenciar que las dinámicas económicas de la ciudad han intensificado la mezcla de usos, evidenciándose un aumento en la presencia de industrias artesanales de bajo impacto en los hogares. La falta de reconocimiento por parte del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de una Bogotá altamente mezclada se refleja en su rígida estructura normativa en las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZs. La falta de flexibilidad normativa podría limitar la adaptabilidad del entorno urbano a las nuevas realidades económicas y sociales, generando un desafío para la planificación urbana y el desarrollo sostenible de la ciudad (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 38:

Uso predominante por lote Catastral - UPZ's Zona Industrial y Puente Aranda

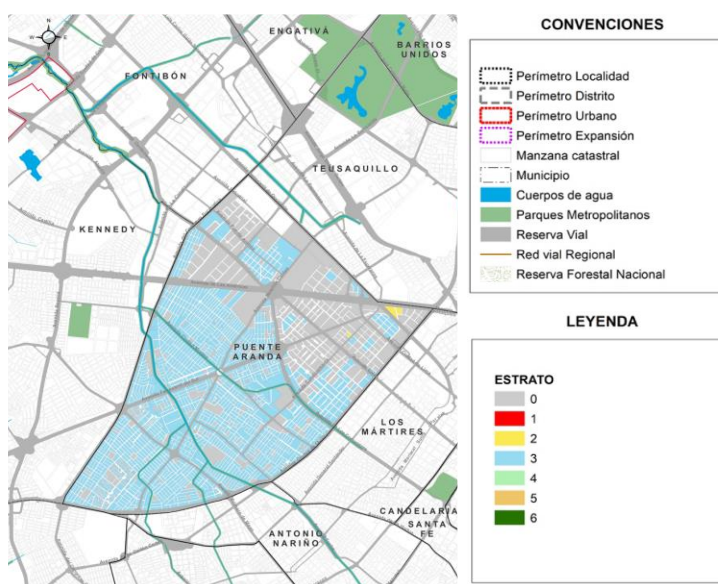


Fuente: SDP (2020) Etapa de Formulación Revisión General

Estratificación Urbana

La estratificación socioeconómica en Bogotá se utiliza como una herramienta para identificar cómo se distribuyen los recursos, especialmente en términos de viviendas. En Puente Aranda, se observa que la mayoría de las manzanas (77,6%) pertenecen al Estrato 3, mientras que un porcentaje significativo no tiene estrato (22,1%) y solo un pequeño porcentaje se encuentra en el Estrato 2 (0,3%). La distribución de estratos varía en las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) de la localidad, siendo el Estrato 2 más común en Zona Industrial y Puente Aranda. Por otro lado, el Estrato 3 predomina en Ciudad Montes, Muzu, San Rafael, y en menor medida en Puente Aranda y Zona Industrial. Esta información detallada destaca cómo se estratifica socioeconómicamente Puente Aranda, resaltando las diferencias en los patrones de estratificación en distintas áreas de la localidad (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 39:
Estratificación por Manzanas - Puente Aranda



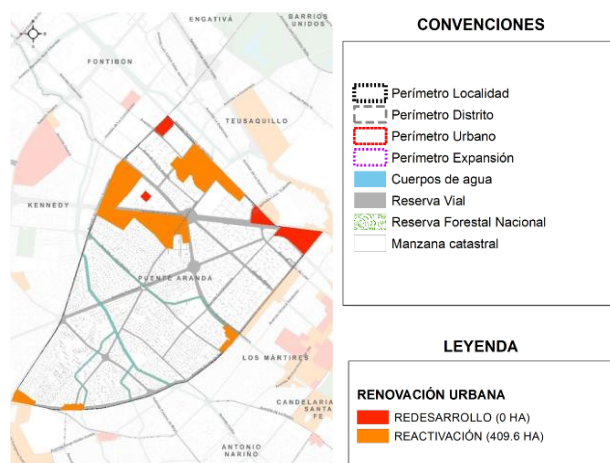
Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Estructura de tratamiento de renovación urbana y conservación

Las modalidades de aplicación del Tratamiento de Renovación Urbana, como el "Redesarrollo" y la "Reactivación", reflejan estrategias distintas para transformar áreas urbanas. El "Redesarrollo" busca crear nuevos espacios urbanos mediante cambios significativos en sistemas generales y edificaciones, incorporando usos más eficientes del espacio público. En cambio, la "Reactivación" se enfoca en la mejora gradual del espacio público y la sustitución parcial de edificaciones para intensificar el uso del suelo. De las 1.731 hectáreas que conforman la localidad, 267,5 hectáreas se someten a la estrategia de renovación por reactivación, mientras que 44,1 hectáreas son objeto de renovación por redesarrollo. Esta diversidad de enfoques sugiere una adaptabilidad en la aplicación del tratamiento, permitiendo abordar diferentes necesidades y contextos urbanos de manera más específica y eficaz (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 40:

Sectores con tratamiento de renovación urbana

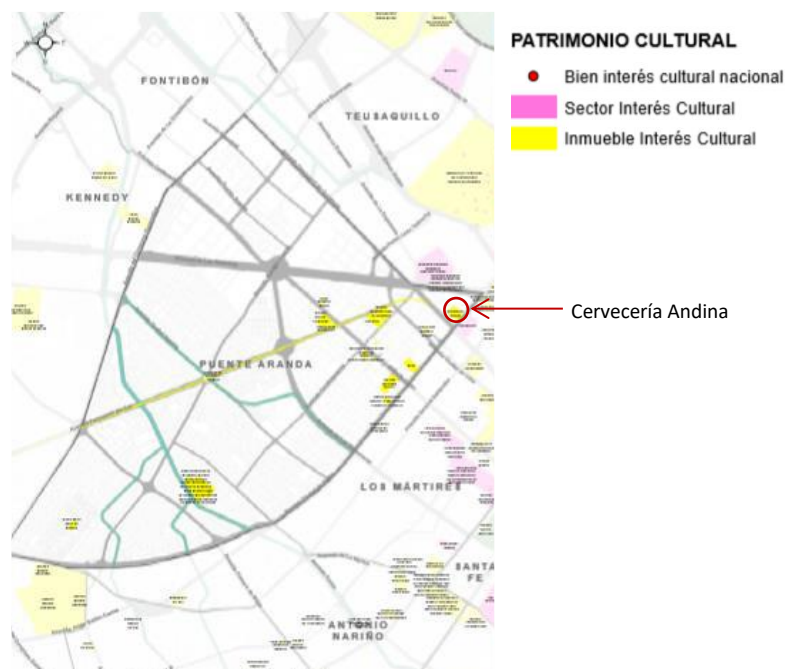


Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Por otro lado, en cuanto al tratamiento de conservación, la viabilidad de proyectos para la recuperación de Bienes de Interés Cultural (BIC) se logra mediante estrategias integrales. La rehabilitación arquitectónica se enfoca en preservar los valores de los BIC mediante ajustes en usos, ampliaciones y mejoras en el espacio público. El Plan de Ordenamiento Territorial ofrece beneficios legales, como equiparación de cuentas de servicios y exenciones fiscales, aunque se espera la reglamentación de transferencia de derechos de edificabilidad. Por otro lado, el Fondo Parques propone contribuciones para la sostenibilidad, aunque aún no está en marcha. Estas medidas buscan garantizar la conservación de los BIC, resaltando la importancia de su valor histórico y cultural, mientras se busca optimizar la participación comunitaria y asegurar la sostenibilidad financiera (Secretaría Distrital de Planeación, 2020).

Ilustración 41:

Inmuebles y sectores de interés Cultural.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación (2020)

Etapas 6: Determinantes de intervención

De acuerdo con la evaluación de los análisis realizados anteriormente, se definieron los siguientes determinantes con el fin de comprender y abordar los desafíos identificados, y así proporcionar una base más sólida para el desarrollo de las estrategias de intervención más adecuadas para el proyecto de recuperación del valor histórico de la antigua cervecería Andina.

A nivel urbano se definieron los siguientes determinantes: 1. Responder a la relación existente entre la cervecería Andina, La universidad Nacional y Corferias con el fin de desarrollar una conexión de la estructura de la vida urbana y socioeconómica del sector. 2. Establecer y desarrollar equipamientos culturales y de servicio, que responda a los sectores residenciales ya establecidos, así como los que se proponen para el plan parcial del Triángulo de Bavaria; y a su vez proponga la conexión entre los hitos urbanos cercanos.

Ilustración 42:

Determinante 1 - Conexiones urbanas



Fuente: Elaboración propia basada en SDP Bogotá Video El triángulo tomado de: <https://youtu.be/Q58gjOKbwdY>

Ilustración 43:
Determinante 2 - Hitos urbanos



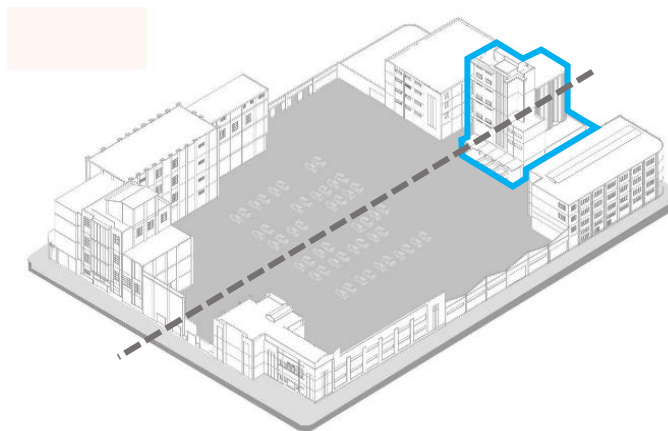
Fuente: Elaboración propia basada en SDP Bogotá Video El triángulo tomado de:
<https://youtu.be/Q58gjOKbwdY>

Por otro lado, como determinantes arquitectónicos se definieron los siguientes: 3. Restablecer el eje de centralidad perdido, recuperando la jerarquía y configuración original de la manzana. 4. Garantizar conservación integral de los elementos patrimoniales, priorizando la sostenibilidad y resiliencia. 5. Conectar el exterior con el interior aprovechando así la centralidad proyectual, generando nuevos espacio y elementos de concentración que contrasten con la

jerarquía volumétrica característica de las edificaciones existentes y su concepto “brutalista”. En un juego dinámico entre los llenos y vacíos que conforman la manzana.

Ilustración 44:

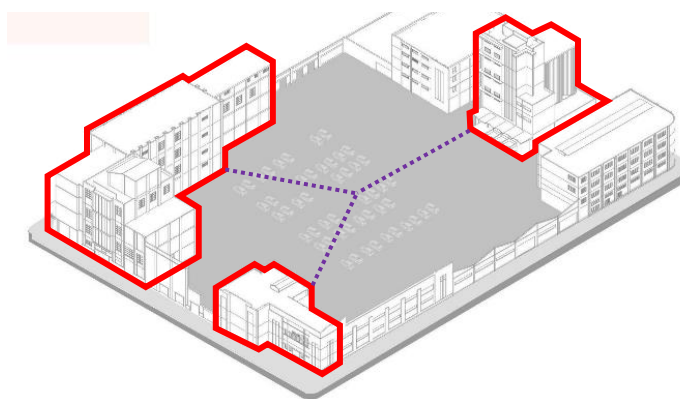
Determinante 3- Eje de centralidad conectando a jerarquía impuesta a través del edificio de Silos



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 45:

Determinante 4 - Inmuebles patrimoniales de conservación integral como elementos predominantes restauración sostenible



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 46:

Determinante 5 – Conexión del exterior con el interior y generación de nuevos espacios de consolidación



Fuente: Elaboración propia

Etapas 7: Análisis y discusión de resultados

El análisis minucioso de la antigua cervecería Andina, ubicada en Puente Aranda, ofrece perspectivas valiosas sobre la dinámica urbana y los desafíos que enfrentan las comunidades cercanas. Este estudio destaca la importancia de revalorizar y preservar el patrimonio industrial de la cervecería, subrayando la necesidad de enfocar los esfuerzos de conservación con una mayor sensibilidad hacia este tipo de patrimonio e integrarlo efectivamente en los planes de desarrollo futuro.

Para comprender el valor cultural y patrimonial de la cervecería y resaltar su papel en la identidad de la ciudad, se han utilizado métodos cualitativos. Las intervenciones realizadas para preservar la integridad física y el valor histórico del sitio se lograron gracias a una profunda

comprensión de las percepciones y valores de la comunidad. La evaluación de otros proyectos exitosos que han integrado elementos históricos en entornos contemporáneos ofrece lecciones significativas para el manejo adecuado de la regeneración urbana en Puente Aranda.

Además, la investigación enfatiza cómo el desarrollo urbano puede verse significativamente afectado por las interacciones entre factores urbanos, patrimoniales, socioeconómicos y ambientales. La falta de coherencia entre las zonas residenciales y comerciales, así como la ausencia de iniciativas de renovación, han contribuido a una percepción pública negativa. Esto indica la necesidad de implementar estrategias de intervención que integren estos usos del espacio de manera armoniosa para mejorar la convivencia en la ciudad.

Este análisis también ha destacado problemas específicos en la comunidad de Puente Aranda, como la falta de áreas verdes y la necesidad de adaptarse a los cambios legales y socioeconómicos. Estos elementos resaltan la importancia de un enfoque integral y coordinado que tenga en cuenta tanto la preservación del patrimonio como la creatividad en el uso del espacio urbano.

Se han descubierto elementos cruciales que afectarán la planificación posterior durante la fase de recuperación del valor histórico. Esto incluye colaborar con instituciones educativas y centros culturales para preservar la integridad arquitectónica del sitio y mejorar la oferta educativa y cultural de la región. Incorporar estos elementos será esencial para revitalizar Puente Aranda, convirtiéndola en un modelo de desarrollo urbano que valore y honre su extensa herencia cultural.

CAPÍTULO V: PLANTEAMIENTO DE PROPUESTA PROYECTUAL

Tras realizar un análisis exhaustivo de los obstáculos presentes en el proyecto de restauración de la antigua cervecería Andina, hemos logrado identificar los componentes clave que guiarán nuestra estrategia proyectual. Desde una perspectiva arquitectónica, nuestro objetivo es recuperar la centralidad perdida en el tejido urbano, al mismo tiempo que preservamos elementos patrimoniales de manera sostenible. Es por ello por lo que para crear nuevos espacios que desafíen la estructura existente, proponemos una dinámica de llenos y vacíos en la manzana.

Hemos prestado especial atención en comprender la conexión entre el complejo fabril, la Universidad Nacional y Corferias en el contexto urbano. El propósito es establecer relaciones importantes que mejoren la vida socioeconómica y urbana de la región. Nuestro objetivo también es crear instalaciones culturales y de servicios que se integren armónicamente con las áreas residenciales planificadas y existentes.

Es por ello que, para revitalizar la antigua cervecería Andina y transformarla en un complejo cultural y empresarial, proponemos una estrategia integral que combina la conservación patrimonial con la innovación arquitectónica y funcional. Inicialmente, se enfatizará la restauración de las fachadas e interiores históricos, utilizando materiales sostenibles que respeten la estética original pero que incorporen tecnología moderna. Este enfoque no solo preservará el carácter histórico del sitio, sino que también atraerá a visitantes y residentes interesados en la cultura y la historia.

La integración urbana será clave, creando plazas abiertas y áreas verdes que conecten fluidamente con la Universidad Nacional y Corferias, complementadas con pasarelas y caminos

peatonales que faciliten el tránsito seguro y eficiente. Estas áreas servirán como espacios de interacción y esparcimiento, fomentando una mayor cohesión comunitaria.

Dedicaremos espacios específicos a funciones que impulsen la actividad cultural y económica. Un centro cultural albergará exposiciones y eventos que reflejen tanto la tradición local como influencias internacionales. Además, se establecerán áreas de coworking y una incubadora de empresas, proporcionando infraestructura moderna para startups y emprendedores. Esto será complementado con zonas comerciales y gastronómicas que ofrezcan una variedad de productos y experiencias culinarias.

Implementaremos tecnologías avanzadas para asegurar la sostenibilidad del complejo. Sistemas de energía solar, recolección de agua de lluvia y soluciones de smart building optimizarán el uso de recursos y mejorarán la calidad de vida de los usuarios. Por último, la programación regular de eventos y una gestión participativa involucrarán a la comunidad, asegurando que el complejo no solo sea un hito arquitectónico, sino también un centro vital para el crecimiento socioeconómico y cultural de la región. Este proyecto no solo revitalizará un espacio histórico, sino que también se convertirá en un catalizador para el desarrollo y la innovación en el área.

Por lo tanto, sugerimos la creación de dos instalaciones socioculturales para apoyar gradualmente la renovación del complejo fabril existente y atraer a nuevo público. Estos equipamientos estarán compuestos por tres pabellones destinados a albergar eventos y reuniones empresariales, culturales y sociales. Se unirán a los principales puntos de referencia en la región, como el edificio Ágoras y Corferias, atrayendo a una amplia audiencia interesada en fomentar

proyectos comerciales y empresariales, sin exceder las dimensiones que Corferias puede manejar en su interior.

Estos elementos, como estrategia proyectual, también buscan servir como punto de encuentro para actividades culturales y laborales, adaptándose a las necesidades de los usuarios y de la comunidad. A pesar de la promoción de actividades culturales, el enfoque en el sector empresarial y laboral permitirá la organización de conferencias, charlas, capacitaciones y simposios que apoyan el futuro "Plan de Renovación Triángulo de Bavaria". Nuestro enfoque cualitativo y analítico no solo busca comprender, sino también influir en la configuración de un

Ilustración 47:

Propuesta de intervención arquitectónica del proyecto

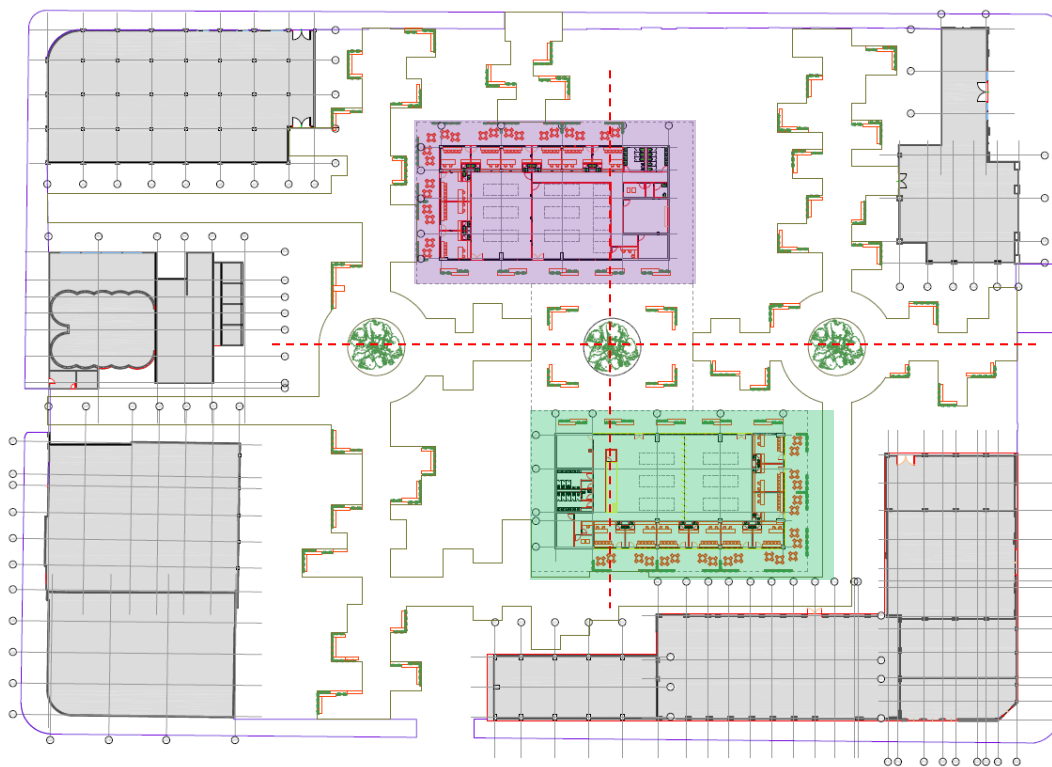


Fuente: Elaboración propia

Para este punto, la propuesta de proyecto arquitectónico se divide principalmente en tres áreas; las cuales se distinguen por estar compuestas por dos bloques asimétricos, que buscan

generar una idea de centralidad y equidad en el espacio, en conjunto con el tercer elemento el cual funge como conector entre los dos bloques propuestos. El objetivo de e edificaciones existentes, contando a su vez con una conexión autónoma, la cual está destinada a poseer espacios de dispersión y conexión con la naturaleza, al estar dispuesta de manera libre al paso peatonal, buscando resaltar el edificio más representativo de la estructura, el cuál es el de los silos.

Ilustración 48:
Planta primer piso -implantación



Fuente: Elaboración propia

El concepto que se maneja busca conservar la ortogonalidad de los edificios originales, razón por la cual la propuesta se ve muy rectangular, ya que de esta manera se combina en planta la relación de las edificaciones nuevas, con las ya existentes. No obstante, en alzado la sensación se ve contrastada por la materialidad y la altura de lo proyectado, buscando que el vidrio predomine en la propuesta, al igual que los elementos esbeltos, generando una sensación tectónica, que sirve para resaltar los elementos estereotómicos y “brutalistas” que aún conserva la fábrica.

Ilustración 49:
Axonometría Propuesta arquitectónica del proyecto



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ESTRATEGIA DE DESARROLLO PROYECTUAL DE PROPUESTA ARQUITECTÓNICA POR MEDIO DE LA METODOLOGÍA BIM

La propuesta arquitectónica planteada anteriormente, no solo busca revitalizar la zona, sino que también busca integrarse con las estructuras patrimoniales existentes, revitalizando y restaurando los espacios útiles por medio del cambio de usos, pero que a su vez conserven el legado histórico que respalda a la antigua fábrica de cerveza Andina, convirtiéndose así en un hito urbano para la ciudad.

Es por ello por lo que el proyecto se desarrollará utilizando la metodología BIM, utilizando el software Revit 2023 para proporcionar soporte aplicativo, cualitativo y cuantitativo en el diseño de la arquitectura, estructura y redes. Para esto, se seguirán una serie de estrategias basadas en las normas ISO 19650, estandarizadas para proyectos BIM a nivel internacional, con el objetivo de facilitar la gestión y desarrollo de proyectos de manera transdisciplinaria y cuantificable en cualquier contexto.

El objetivo final es permitir una programación que optimice y organice los procesos constructivos, evitando reprocesos en obra que suelen resultar en sobrecostos y retrasos en las entregas. Para lograr esto, es fundamental seguir una serie de procesos que promuevan las buenas prácticas en proyectos de construcción.

Como resultado, el proyecto de recuperación de la antigua cervecería Andina no solo busca restaurar un monumento histórico, sino también revitalizar toda una zona urbana, integrando elementos culturales y comerciales de manera sostenible y con un enfoque innovador. La implementación de la metodología BIM y el cumplimiento de estándares internacionales

garantizan la eficiencia y la calidad en la ejecución del proyecto, contribuyendo así al desarrollo continuo y la mejora del entorno urbano en cuestión.

Para ello, es importante entender y comprender los principales conceptos a manejar a lo largo del proyecto y los cuales tendrán relevancia durante su ejecución:

1. Definición de BIM (Building Information Modeling)

Es un enfoque colaborativo basado en la creación y gestión de información digital de un edificio o infraestructura durante todo su ciclo de vida, desde el diseño conceptual hasta la construcción, operación y mantenimiento. Esta metodología integra información geométrica, datos de rendimiento y propiedades físicas y funcionales en modelos digitales 3D interconectados, permitiendo una mejor visualización, simulación y análisis de los proyectos de construcción. Se ha definido como "un proceso que implica la generación y gestión de representaciones digitales de características físicas y funcionales de lugares físicos" (Eastman, et al 2011, p. 7).

2. EIR

El EIR (Employer's information requirement, por sus siglas en inglés) o Requisitos de información del empleador es un documento pre-proyectual clave de la metodología BIM, porque sus objetivos están relacionados con la idea básica del propio modelo de información: "Empezar con el fin en mente", que se requiere para comenzar el proyecto con objetivos muy claros, y en el cual se consignan 7 tipos de datos, que se discriminan de la siguiente manera:

2.1.1. Datos de la inversión

El propósito de este espacio es darle una identificación al proyecto, localizarlo, definirlo y establecer unos objetivos que definirán cuál es el nivel de entregable del modelo BIM.

2.1.2. Institucionalidad

Define quienes van a ser las empresas y/o instituciones desarrolladoras y supervisoras del proyecto a realizar.

2.1.3. Responsabilidad Funcional de la Inversión

Define quién es la empresa patrocinadora, el socio capitalista que hace la inversión económica.

2.1.4. Requisitos de la Información

En este apartado se especifica cuáles son los alcanzables del proyecto, a nivel de modelo, de proyecto, de planimetría, de tiempos e incluso de costos de los entregables.

2.1.5. Documentos de Respuesta de Intercambio de la Información

Acá se especifica cuales documentos son necesarios para realizar los entregables del proyecto, tanto los de planimetría, cómo los documentos de soporte gráfico del proyecto.

2.1.6. Normas de Información

Este apartado define que software se implementará para el desarrollo gráfico requerido, el nivel de desarrollo del modelo o LOD y los medios por los cuales se compartirá y distribuirá la información.

2.1.7. Método y Procedimiento de Producción de la Información

Finalmente, este espacio está dedicado a definir que usuarios se encargarán de los procesos de desarrollo de las distintas etapas del proyecto, en cada una de las distintas fases de producción, indicando que entidades (Si las hay) participarán en los distintos procesos que se llevarán a cabo a lo largo del proyecto.

Ilustración 50:
Síntesis del EIR

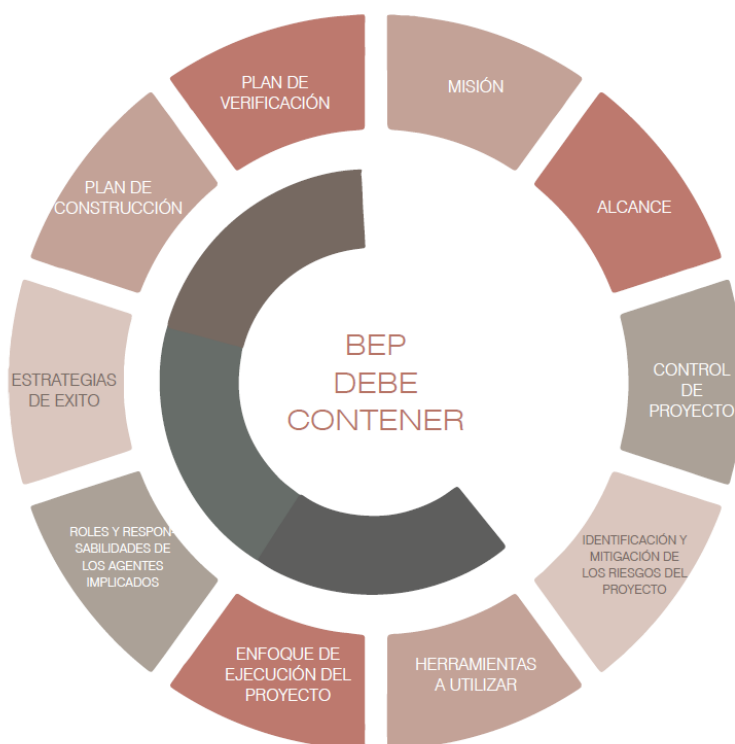


Fuente: Elaboración propia

3. BEP (BIM Execution Plan)

El Plan de Ejecución BIM (BEP) se revela como una herramienta indispensable en todas las fases de un proyecto, desde su concepción hasta su operación, adaptándose a las necesidades específicas de cada etapa. Surgiendo inicialmente como una propuesta del contratista principal, este acuerdo entre las partes establece un BEP definitivo que condiciona directamente el alcance del trabajo y los honorarios asociados, destacando su importancia en la gestión eficiente del tiempo y el coste del proyecto.

Ilustración 51:
Plan de Ejecución BIM (BEP)



Fuente: Elaboración propia

Este documento está más enfocado en mirar los alcances del proyecto cómo tal, definiendo a la par que con el EIR, cuáles son los entregables, el nivel de desarrollo del proyecto y el propósito del mismo, evitando llegar a un apartado contractual, y enfocándose en la manera en la cual se desarrollarán los distintos entregables solicitados, estableciendo unas exigencias de modelo y unas etapas procesales que restringen y limitan a cada una de las disciplinas contractuales que estén participando cómo tal.

4. Nivel Proyectual

Con el propósito de respaldar la revitalización de la antigua fábrica de cerveza andina, se plantea un plan integral que contempla la construcción de una serie de pabellones y locales comerciales. Estas nuevas estructuras se diseñarán y ejecutarán bajo la metodología de Modelado de Información de Construcción (BIM), que permitirá una gestión eficiente y coordinada del proyecto. En este sentido, se establecerán entregables específicos para tres disciplinas fundamentales: arquitectura, estructura y redes MEP (Mecánicas, Eléctricas y de Fontanería).

Adicionalmente, se garantizará una estrecha coordinación entre las tres disciplinas, utilizando el modelo BIM como herramienta central de comunicación y colaboración. Esto permitirá identificar y resolver posibles conflictos o interferencias entre los diferentes sistemas, asegurando la integridad y eficiencia del proyecto en su conjunto.

El alcance que se desea entregar habla de un Nivel de Desarrollo o LOD 350, el cuál es un nivel de desarrollo constructivo, sin llegar al nivel fielmente a un modelo (As Built), esto significa que a pesar de que las dimensiones del modelo deben estar especificadas y establecidas,

se apoyará el proceso de dibujo a través de ciertos detalles de carácter 2d, los cuales no existirán dentro del modelo, a diferencia de un modelo de LOD 400, el cuál es estrictamente fiel a lo construido.

Ilustración 52:
Niveles de Desarrollo BIM



Fuente: Elaboración propia

El propósito de dicha metodología es darle un soporte y apoyo a un proceso constructivo, mediante fases de diseño que permitan desarrollar el proyecto de forma que se relacione con el proceso constructivo, siguiendo las distintas directrices que se encuentran en el mismo. La finalidad es que se aprecie el proceso constructivo desde su inicio hasta su final, discriminando cada capítulo y permitiendo que cada elemento se encuentre discriminado de dicha forma, garantizando una mayor precisión en las cantidades, que a futuro se verán reflejadas en los costos de este, ofreciendo precisión y variedad.

5. Modelado y desarrollo de propuesta proyectual

5.1. Arquitectura

El proyecto cuenta con 3 zonas centrales, ubicadas en toda la mitad de la manzana de la antigua cervecería Andina de Bogotá, el cual busca resaltar la estructura estereotómica original. Sin embargo, la propuesta arquitectónica en cuanto a materialidad busca generar un contraste significativamente marcado con respecto a la estructura original existente, siendo el ladrillo el actor principal que abarca en su gran mayoría las edificaciones existentes.

Dichas edificaciones propuestas están compuestas por pabellones, áreas comunes y de servicios, así como zonas comerciales que de apoyo a toda la estructura socioeconómica del lugar. En cuanto a la distribución de espacios, el proyecta cuenta con 3 pabellones, los cuales cuentan con distintas capacidades, de acuerdo con el aforo que requiera el evento, acompañados de 18 locales, distribuidos en las dos edificaciones principales, las cuales buscan apoyar económicamente el sector, de manera transversal e independiente a los eventos que se puedan organizar en dicho lugar.

Ilustración 53:
Distribución espacial.



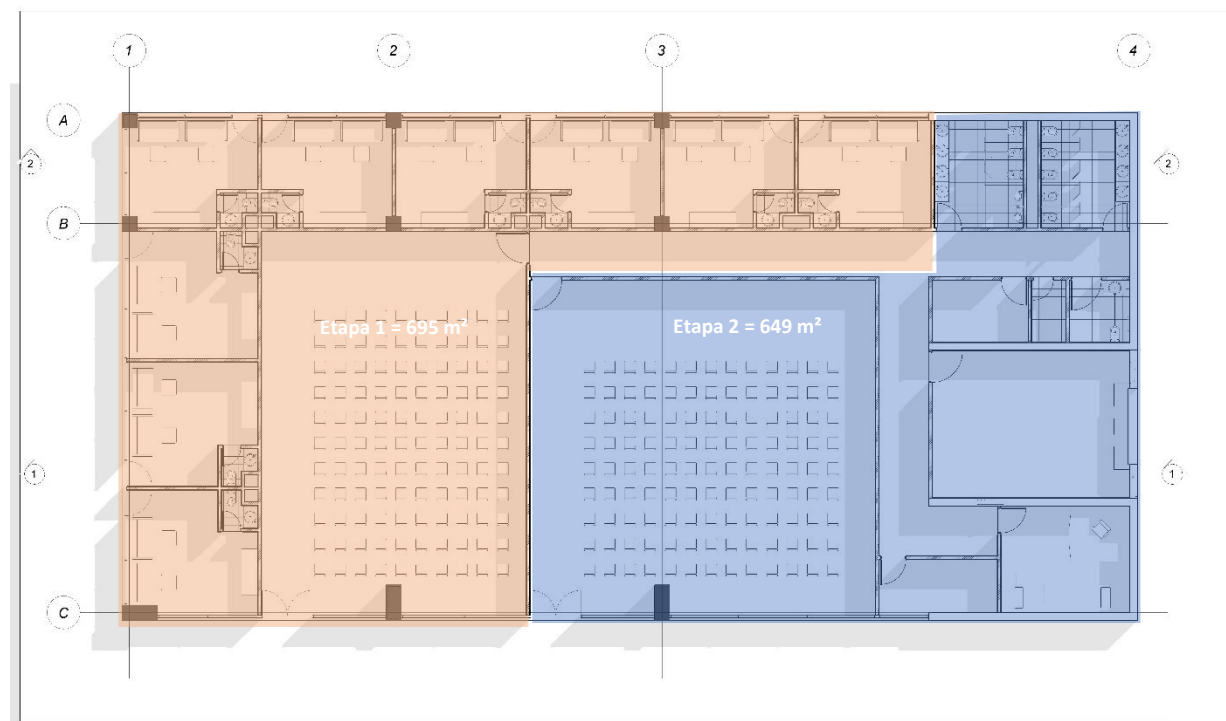
Fuente: Elaboración propia

Bajo un enfoque de metodología BIM, sumado al nivel de detalle, el proyecto se desarrollará inicialmente con la edificación del costado norte, la cual cuenta con un área total de 1344 m² y que corresponde a los pabellones 2 y 3 de la propuesta proyectual.

Dicha edificación se secciona en dos etapas de desarrollo que, a pesar de estar unidas, se trabajaron de manera independiente, contando la Etapa 1 con un área total de 695 m² y la cual alberga al pabellón No. 2, así como las zonas comerciales; y la Etapa 2 que consta con un área total de 649 m², la cual contiene las zonas comunes y de servicio, oficina principal, zona de almacenamiento, zona de voz y datos y cuartos técnicos respectivamente, así como el pabellón No. 3.

Ilustración 60:

Distribución de etapas - Bloque costado Norte

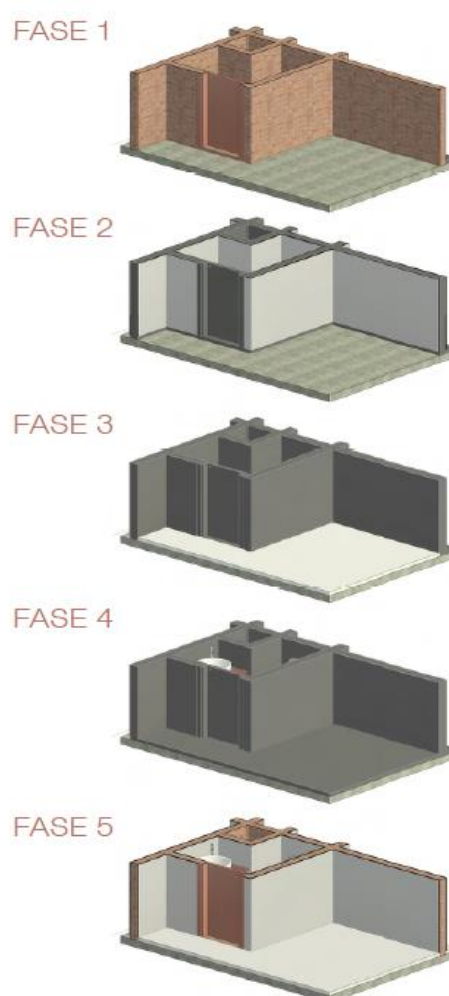


Fuente: Elaboración propia

Para permitir que el desarrollo de las fases de diseño sea la más óptima, todos los elementos arquitectónicos se están modelando de manera separada, de modo que los muros poseen un núcleo central, totalmente diferente al de los acabados que los recubren, permitiendo

discriminar cada elemento en su respectivo capítulo. También se opta por manejar cada sistema de redes de manera independiente, todo con el fin de que el modelo sea funcional y se eviten sobreescrituras de elementos cómo pueden ser tuberías, propiamente.

Ilustración 61:
Fases de diseño y desarrollo arquitectónico



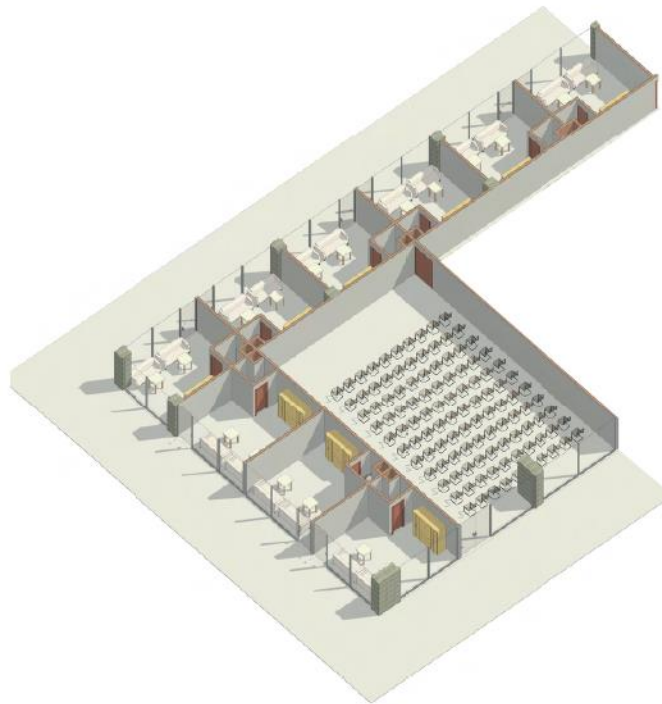
Fuente: Elaboración propia

A nivel arquitectónico, los modelos no poseen interferencias, salvo los montantes que se desarrollan contra los muros cortina, no obstante, es un tema que no requiere solución, ya que no afecta la cantidad de los ya mencionados montantes y tampoco afecta el vidrio que se construye entre los mismos.

Es necesario también gestionar la vinculación de todos los archivos de manera previa a la generación de cantidades, con el fin de coordinar las distintas disciplinas y evitar solapamientos que se puedan ver reflejados en obra, generando sobrecostos en mano de obra, cantidades y tiempo, específicamente.

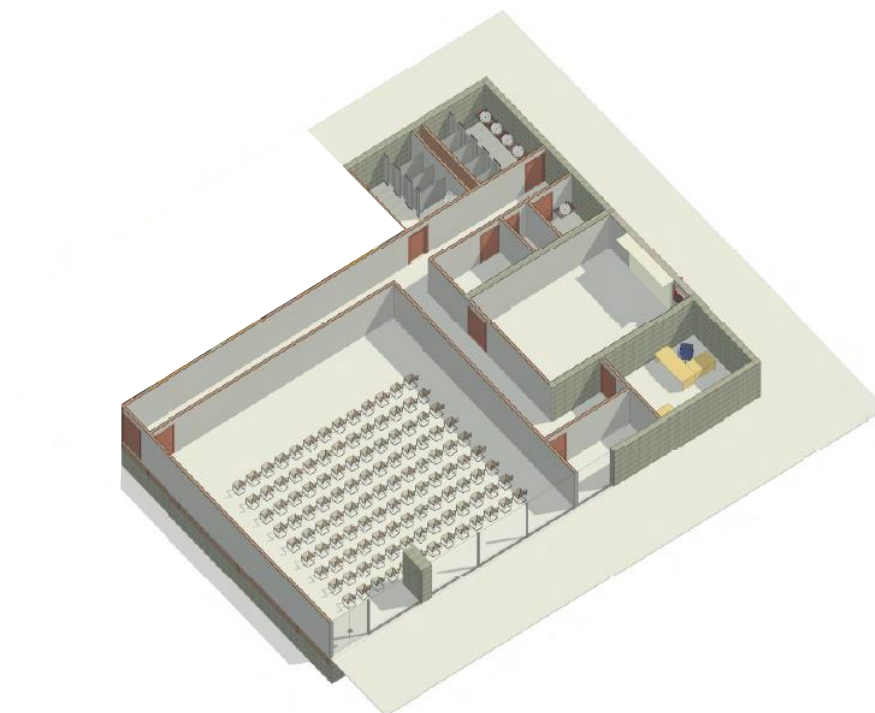
Ilustración 62:

Modelado Arquitectónico - Etapa 1



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 63:
Modelado Arquitectónico - Etapa 2



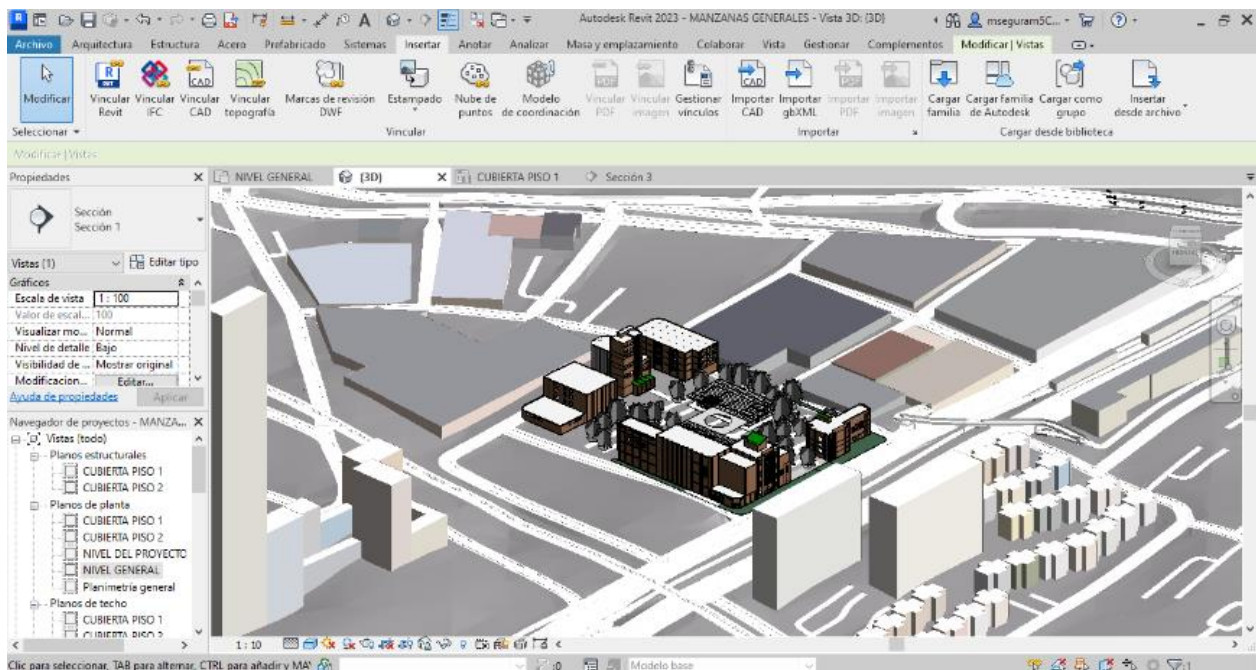
Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que, para el proceso de modelado de la arquitectura, esta se tuvo que subdividir en 5 modelos generales, los cuales se categorizaron de la siguiente manera:

- Implantación General.
- Vías y Perímetros.
- Edificios Existentes.
- Pabellón 1.
- Pabellón 2.

Implantación General: Es el archivo base federado, en el cual se va a insertar cada uno de los modelos establecidos previamente, con el fin de que el peso general no sea demasiado grande, para dicho ejercicio, se vincularán 6 edificaciones, las cuales hacen referencia a los edificios existentes, los pabellones y el modelo Vías y Perímetros. Para realizar un adecuado proceso de coordinación, este modelo se insertará mediante la herramienta “Modelo de coordinación” con coordenadas compartidas, con el fin de llevar todo el proyecto a las coordenadas generadas por la herramienta InfraWorks.

Ilustración 64:
Modelado de Implantación general desde Revit



Fuente: Elaboración propia

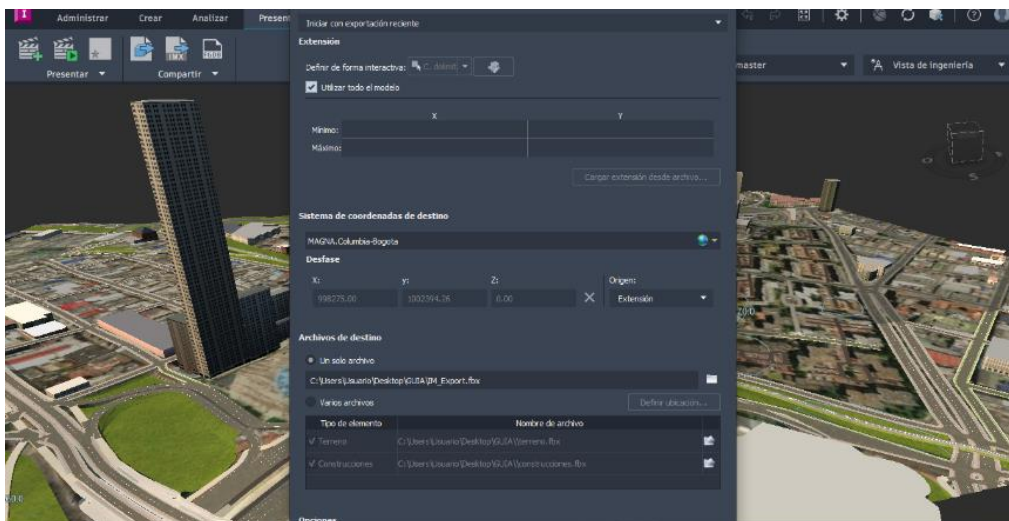
Vías y Perímetros: Este archivo se generó mediante la herramienta de InfraWorks 2023, con el fin de poder localizarlo de manera específica mediante un sistema de coordenadas que sea válido ante las curadurías locales y entes gubernamentales, este como tal se desarrolló tomando una porción de la zona, la cual posee un radio de 300m, desde el centro del proyecto. Las coordenadas que se están utilizando son: Magna, Colombia-Bogotá, avaladas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y las cuales a su vez presentan una trazabilidad que permite asociarse a los sistemas de posicionamiento GNSS (Global Navigation Satellite Systems) con el fin de entregar una trazabilidad a nivel tanto nacional, cómo internacional.

Este archivo se convertirá en el archivo base, ya que el propósito es que tome dichas coordenadas, tanto a nivel nacional como a nivel del software, respectivamente, coordenadas que se establecen en X:998275.00 y Y 1002394.26.

Por motivos de trazabilidad, es necesario primero guardar el archivo en extensión. FBX, extensión que permite un solapamiento con Navisworks.

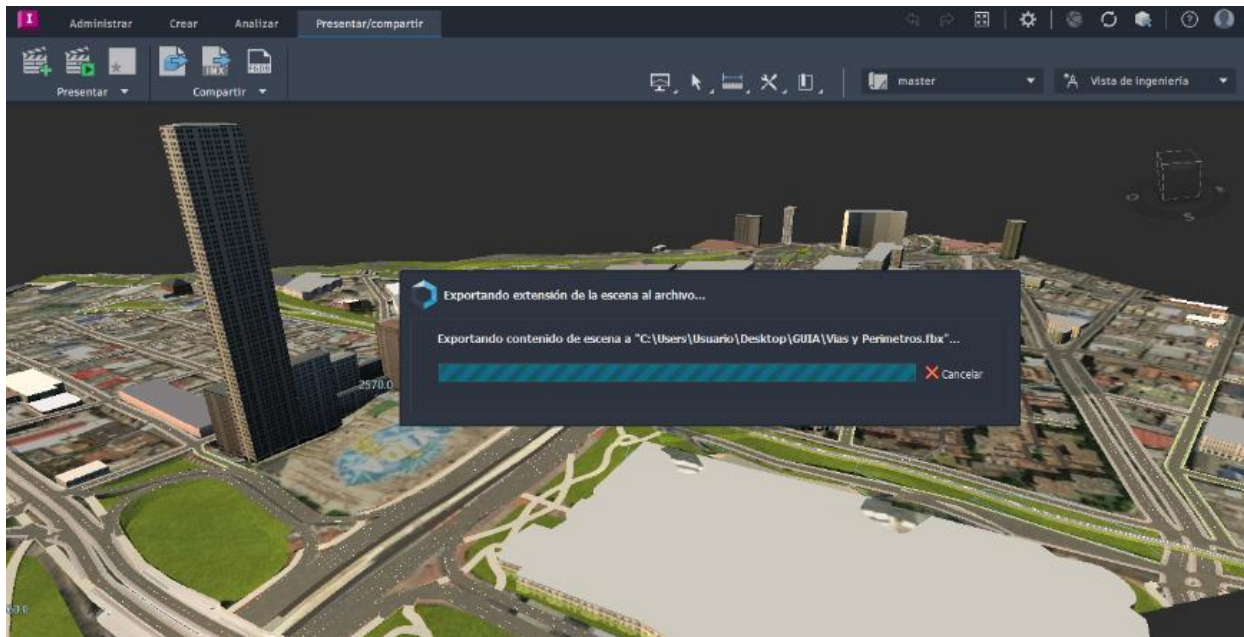
Ilustración 65:

Interfaz - Configuración de exportación desde InfraWorks



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 66:
Exportación de Modelo desde InfraWorks



Fuente: Elaboración propia

Ya abierto en Navisworks el siguiente paso es guardarlo en un formato que sea legible por Revit, cómo puede ser .NWD o NWC.

Edificios Existentes: Los modelos de los edificios existentes son 5 actualmente, cuya categorización se hace de manera alfabética, de la misma manera que son catalogados dentro del proyecto, los cuales son: Edificio A, Edificio B, Edificio C, Edificio D, Edificio E.

Estos edificios corresponden a un nivel de detalle geométrico, que se permite proyectar una idea planimétrica y volumétrica de lo existente, más sin embargo no sirve para temas de cuantificación, costos o procesos constructivos, por lo que su LOD es 200.

Ilustración 67:
Modelado de Edificaciones existentes desde Revit



Fuente: Elaboración propia

Pabellón 1: El edificio de Pabellón 1, posee un LOD 350, a nivel de arquitectura y estructura, más sin embargo no posee modelos MEP, por trazabilidad de desarrollo del proyecto, sin embargo, posee datos cuantificables que pueden ser extraídos, en caso de necesitarse a futuro.

Pabellón 2: Es el edificio principal, y el que posee un LOD 350, tanto a nivel arquitectónico, cómo a nivel estructural y MEP. Aparte sirve cómo el modelo federado para todas las disciplinas, el modelo el cual está segmentado en 2 zonas de trabajo, (Ver ilustración 53).

La primera zona se enfoca en el costado noroccidental de la edificación, el cual posee todos los espacios comerciales, destinados a pequeñas y medianas empresas que decidan tomar el espacio, por lo cual no se especifica un uso, ya que este se generará de acuerdo con las especificaciones del cliente. Además de poseer el pabellón 2, destinado a proyectar espacios de reunión tanto empresarial cómo comercial. Con el fin de apoyar los procesos constructivos y

poder discriminar las cantidades de manera más específica, los elementos se modelan de manera individual, por lo tanto, los muros se proyectan en mampostería, de 12 cm, mientras que los acabados corresponden a acabados que se proyectan por ambas caras de muro, las cuales presentan un pañete de 14 mm, mientras una capa de pintura de 1mm. Adicionalmente esta condición también se presenta en los pisos de los distintos locales, los cuales poseen un mortero de nivelación de 40 mm y un acabado proyectado de 10 mm, discriminando entre los baños y los locales como tal.

En cuanto al mobiliario se genera una proyección de elementos que se entienden de libre uso, de acuerdo con lo que se puede presentar en un local, independientemente de su uso, los cuales son sillas, mesas y accesorios de almacenamiento, los cuales no intervienen demasiado dentro de cada espacio y si generan un apoyo espacial y gráfico.

Lo que, si posee un LOD y un LOI, son los elementos sanitarios, los cuales poseen las medidas en el tipo de familia, mientras que en los comentarios se especifica la empresa que los fabrica.

La primera zona sólo posee dos tipos de puertas, las cuales son de 1 hoja, que corresponden a los accesos de los locales comerciales, siendo parte de los muros cortina proyectados, con una dimensión de 1.00 m x 3.00 m, las cuales vienen establecidas por el carpintero metálico, dentro de los módulos que se desarrollan para cada local. Las otras puertas utilizadas son de madera, las cuales restringen el espacio a la zona de baños, con dimensiones de 0.70m x 2.10m.

La segunda zona, orientada hacia el costado sur oriental, posee los temas de oficina, baños, almacenamiento, aseo y reuniones, con el pabellón 3. Este posee una amplia diferencia con la zona anterior, ya que, a pesar de compartir similitudes arquitectónicas, hablando de un mismo lenguaje, es también diferente en cuanto a los usos destinados. En cuanto al proceso de modelado este maneja el mismo lenguaje, generando acabados de manera independiente, no obstante, difiere de la otra zona al poseer muros que no tienen ningún tipo de acabado, pero que pertenecen a la estructura, dejando un concreto a la vista, siendo visible sobre todo en áreas de baños y oficinas.

El mobiliario proyectado sólo hace referencia a tres tipos de áreas, la de los pabellones que sólo proyecta sillas, con el fin de generar una aproximación de la cantidad de personas que pueden acceder al lugar y la oficina que posee un escritorio y unas sillas, nativas del programa, las cuales no conservan especificaciones de detalle ni descripciones, pero que dependiendo del cliente se pueden actualizar, cambiando el LOD y el LOI. El último espacio si es el de los baños, que a pesar de poseer las mismas características de los de la zona 1, cuentan con las divisiones, las cuales poseen sus especificaciones de la compañía: Acurate Partitions, datos que se pueden encontrar cómo parámetros de tipo en las familias.

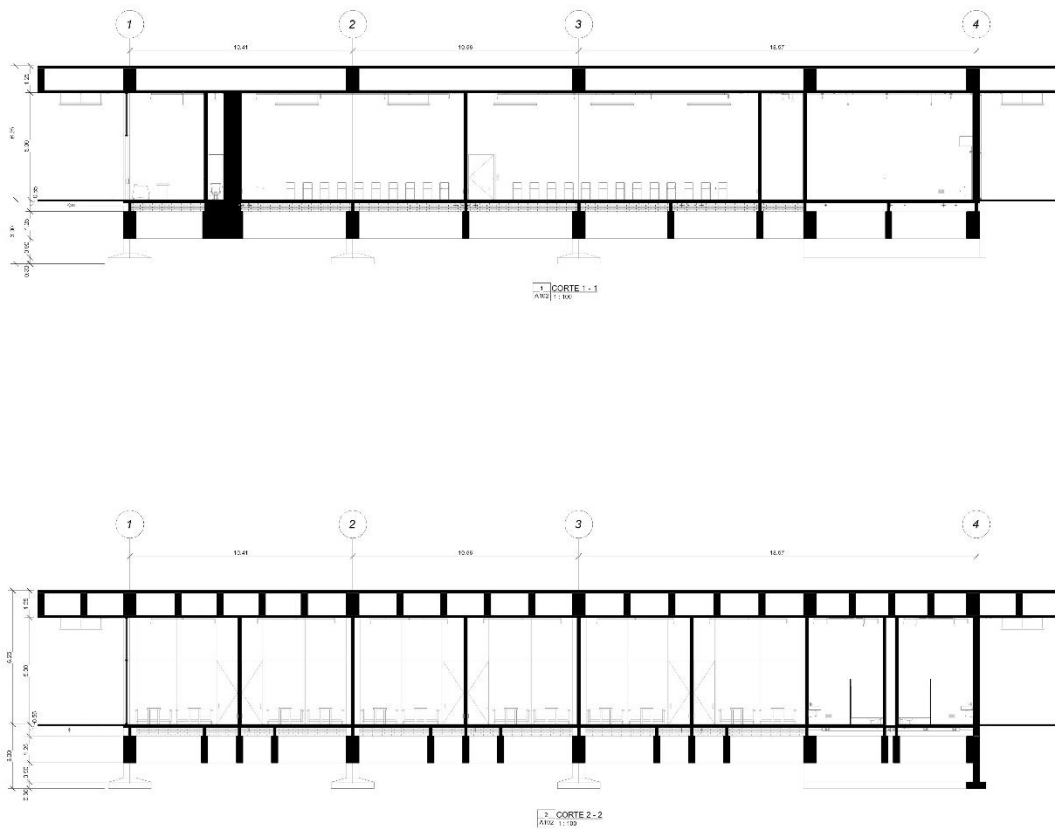
Este espacio a diferencia de la otra zona posee 4 tipos de puertas, las 3 primeras tipologías son de madera, pero con dimensiones de 0.80 x 2.10, 1.00 x 2.10 y 1.20 x 2.10, de la misma marca que las pertenecientes a los baños de la zona 1, pero con la diferencia notable en cuanto a las dimensiones presentadas. El cuarto tipo de puertas está presente en los paneles de muros cortina que, a diferencia de los locales, presentan dos hojas, con el fin de facilitar el acceso y la salida de las personas que se desplacen a los pabellones.

Ilustración 68:
Plano de planta Arquitectónica - Edificación Bloque Norte



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 69:
Vistas de cortes Arquitectónicos



Fuente: Elaboración propia

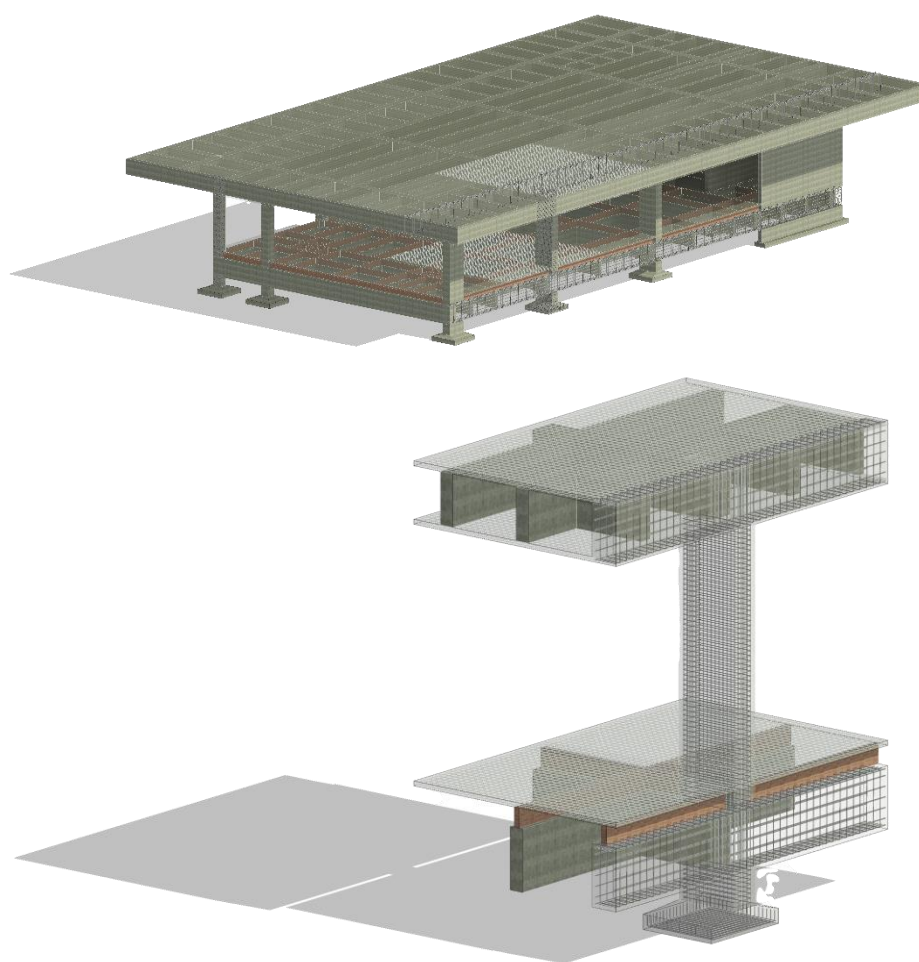
5.2. Estructura

Modelar la estructura de la edificación por medio de la herramienta Revit, es crucial para garantizar su seguridad, eficiencia y funcionalidad. Permitiendo así, identificar puntos débiles, optimizar diseños, visualizar el proyecto, analizar cargas y facilitar adaptaciones. Esto no solo mejora la comunicación entre el Task Group del proyecto BIM, sino que también asegura que se cumplan los estándares de calidad y seguridad durante todo el proceso de diseño y construcción

El modelo estructural principal, al igual que el arquitectónico, se centra en el edificio de pabellón 2, conservando un LOD 400, puesto que contiene elementos del refuerzo, los cuales están destinados a cuantificar los Kg de acero que se van a utilizar dentro de la estructura.

Ilustración 70:

Modelado y detalle sección de estructura por medio de Revit



Fuente: Elaboración propia

Para la cuantificación del refuerzo, el proyecto tomó como base las 2 tipologías de columnas existentes, y a cada una se le generó un refuerzo con un pre-dimensionamiento de acero, con el fin de tomar dichas cantidades y multiplicarlas después por cada una de la tipología de los elementos, este refuerzo cumple con las especificaciones generales establecidas por la NSR 10, cómo son diámetro, gancho del refuerzo y traslapo mínimo. Por otra parte, se tomó una de las zapatas en las cuales se apoyan las columnas y tras un pre-dimensionamiento, también se le modeló una parrilla de acero, la cual se multiplicará la cantidad de veces necesarias, de acuerdo con la cantidad de columnas existentes en el proyecto.

Estos refuerzos necesitan de una figura que viene preestablecida según el software o que en su defecto se puede modelar, cómo un boceto libre, respetando los recubrimientos establecidos por la NSR-10, de 7.5 cm para zonas de contacto con tierra, y de 5 cm en los elementos aéreos, con el fin de evitar el acceso de agua y la corrosión del refuerzo.

Tabla 7:

Calculo de pre-dimensionamiento Estructural de Columnas y Zapatas

Columnas							
	As	b	h	Cuántia mínima	Cantidad de varillas	Area de Varilla cm2	
TIPO 1		36	60	60	0,01	20	1,8 #4
TIPO 2		84	60	140	0,01	36	2,333333333 #6

Zapatas							
	As	b	d	Cuántia mínima	Cantidad de varillas	Area de Varilla cm2	
TIPO 1		12,6	200	35	0,0018	20	0,63 #3
ZARPA		2,43	90	15	0,0018	9	0,27 #3

Fuente: Elaboración propia

La segunda zona se enfocó en generar un refuerzo provisional, el cual se modeló en las distintas placas, mediante un sistema de mallado, en un área de 100 m2, la cual posee un recubrimiento de 2 cm, recubrimiento avalado por la -NSR-10 en losas aéreas. El otro refuerzo

que se generó se proyecta en muros, los cuales también muestran un mallado en un área de 1 m², área que se totalizará a posterior por la cantidad de m² cuadrados que tengan los muros estructurales.

La estructura no posee losas de cimentación como tal, puesto que el modelo se ha desarrollado con un piso técnico, con el fin de separar la cimentación de la placa aérea y así permitir el paso de las tuberías a lo largo de la edificación, sin afectar la estructura como tal, distribuyendo viguetas de cimentación debajo de cada uno de los muros, los cuales soportan el muro de mampostería que posteriormente soportará una losa de 10 cm de espesor.

Por último, el modelado de vigas se realiza en 2 elementos, uno aéreo y uno de cimentación, de los cuales se va a tomar el volumen unitario y se proyectará con el volumen general, a fin de cuantificar de manera más aproximada el peso que se genera de estos elementos.

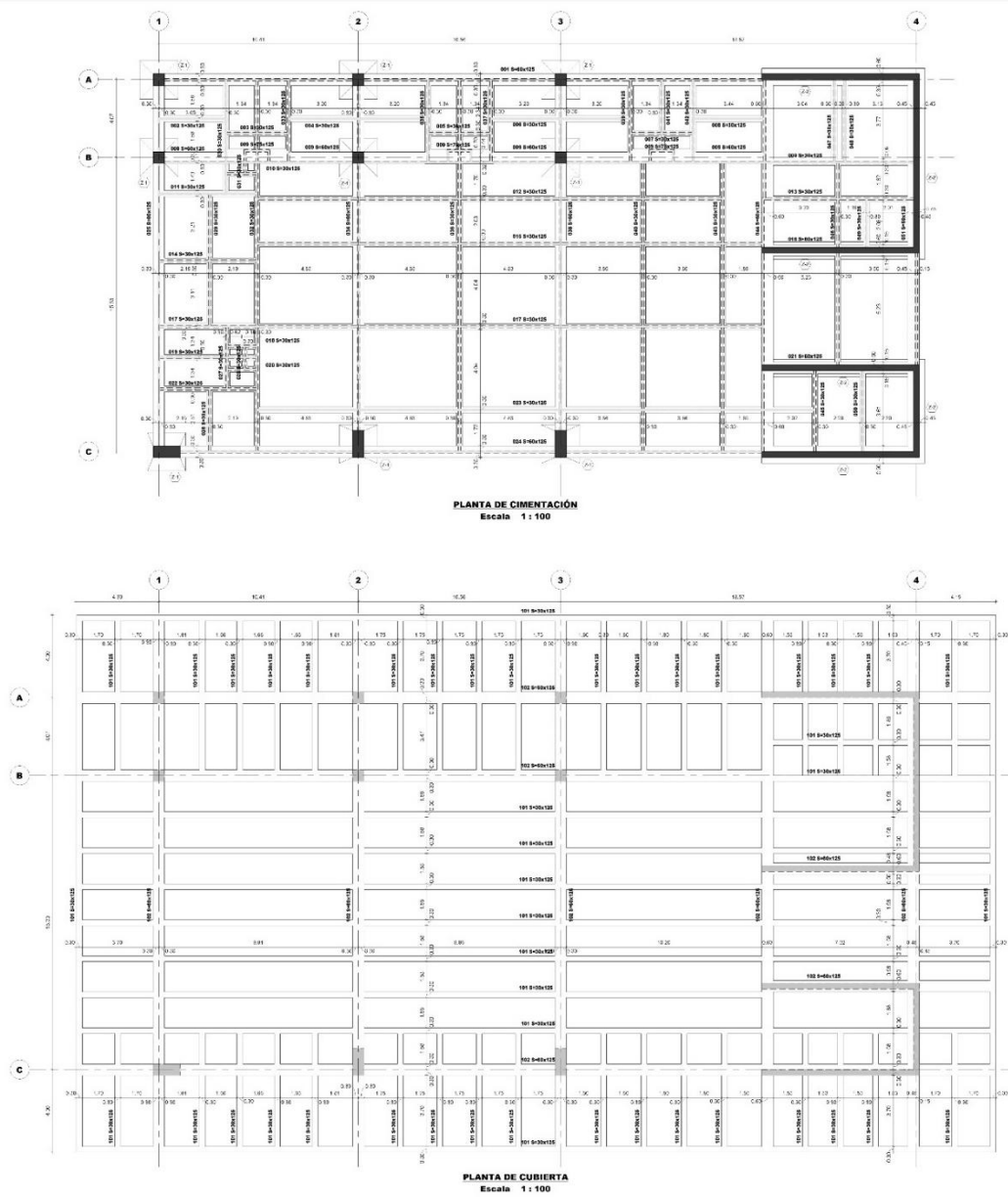
Tabla 8:

Calculo de pre-dimensionamiento Estructural de Vigas, Placas y Muros pantalla

Vigas							
	As	b	d	Cuántia mínima	Cantidad de varillas	Area de Varilla cm2	
TIPO 1	27,225	75	110	0,0033	8	3,403125	#8
TIPO 2	21,78	60	110	0,0033	6	3,63	#8
TIPO 3	10,89	30	110	0,0033	3	3,63	#8
Placas							
	As	b	d	Cuántia mínima	Cantidad de varillas	Area de Varilla cm2	
LOSA CIMENTACIÓN	3,4776	483	4	0,0018	32	0,108675	6mm
LOSA AÉREA	1,296	180	4	0,0018	12	0,108	6mm
Muros							
	As	L	e	Cuántia mínima	Cantidad de varillas	Area de Varilla cm2	
TIPO 1	86,31	822	30	0,0035	55	1,569272727	#5
TIPO 2	98,28	936	30	0,0035	63	1,56	#5
TIPO 3	50,505	481	30	0,0035	33	1,530454545	#5

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 71:
Plano estructural de proyecto



Fuente: Elaboración propia

5.3. Instalaciones MEP

Al igual que ocurre con los modelos arquitectónicos, los modelos de instalaciones MEP no se consolidan en una única representación. En cambio, se desarrolla un modelo específico para cada disciplina que requiera el proyecto. Esto permite abordar de manera detallada y técnica las necesidades y especificaciones de cada área, facilitando así la precisión en la planificación y la ejecución. Los modelos que comúnmente se manejan en este ámbito incluyen:

- Eléctrico.
- Hidráulico.
- Sanitario.
- Red contra incendios.
- Modelo Eléctrico.

Eléctrico: Este funciona de acuerdo con la disposición de las 2 zonas preestablecidas anteriormente.

En la zona 1, los análisis se enfocan más en los locales y baños, los cuales y según el RETIE, requieren una intensidad lumínica que oscile entre los 300 y 750 lúmenes por m², de tal forma lo que se hizo fue tomar el local con mayor área, la cuál es de 23.1 m², esta se multiplicó por la cantidad de lúmenes, generando un promedio entre los 6930 y los 17325 Lm, razón por la cual se proyectan lámparas MINO 40, cuya capacidad lumínica es de 4280 Lm. Cada una. Este cálculo da un total de 8560 Lm por local, cumpliendo con una luz fuerte, pero que no genere demasiada reflectancia, cumpliendo así con el entregable solicitado por el RETIE.

En cuanto a los baños, el rango Lm que proyectan está entre los 100 y 200 Lm, multiplicándolo por el área de los baños, que corresponde a 2.00 m², el promedio oscila entre los 200 y los 400 Lm, con este fin se escogieron lámparas Daisalux LENS L30, con una intensidad de 200Lm, por cada una.

En el pabellón 2, con un área de 157.44 m² se toma la misma intensidad lumínica que en los locales, de tal forma que el promedio oscila entre los 47232 y 118080 Lm, para la zona se ubicaron 20 lámparas MINO, las cuales dan un total de 85600 Lm.

Con estos cálculos se establecen 3 circuitos por local, uno para las luces de baños, el otro para las luces de la zona comercial y finalmente un tercer circuito para los tomacorrientes, circuitos que deben ser independientes y que deben llegar a su tablero principal. Para la distinción a nivel planimétrico se tomó cada elemento relacionado a cada área y se le asignó un comentario, esto con el fin de establecer un color específico que evite confusiones de desarrollo constructivo, además de reflejar dicho filtro también dentro de las cantidades de cada sitio.

En cuanto a la zona 2, dicha proyección también se realizó, de manera independiente por cada espacio, de los cuales se tomaron los mismos tipos de lámparas, con el fin de mantener una homogeneidad en el proyecto, sin embargo, es la cantidad la que varía, buscando soportar lo establecido por el RETIE.

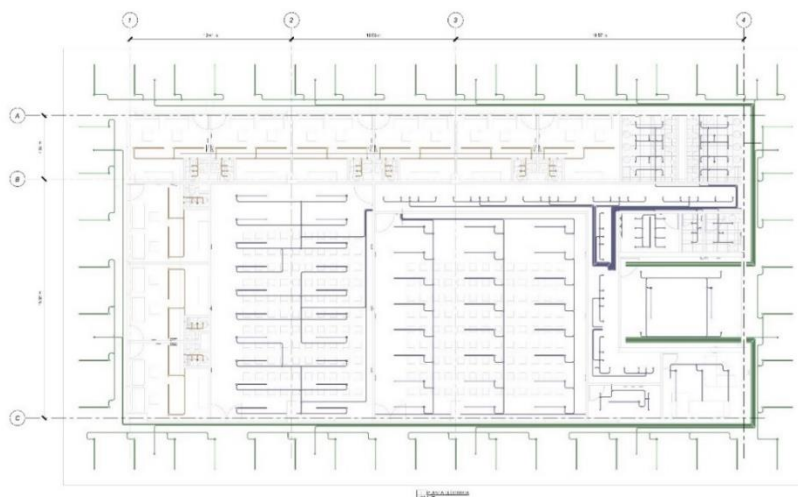
Para el pabellón 3, la capacidad lumínica oscila entre los 54000 y los 135000 Lm, para los 180 m² que posee, proyectando un total de 24 Lámparas MINO, con una intensidad lumínica de 102720 Lm. Ese mismo rango lumínico no sólo funciona para zonas de exposición, sino para sitios que también exijan un gran desgaste visual, razón por la cual se utilizó en la oficina de administración, RAC y cámaras de seguridad, en dónde se proyectan:

Administración: Entre 6240 y 16050 Lm, lo que se propone equivale a 12840 Lm con tres lámparas MINO. RAC exige entre 2940 y 7350 Lm, mientras que lo propuesto contiene 5080 Lm, conformado por 4 lámparas Daisalux y una lámpara MINO. Por último, la zona de seguridad exige una capacidad lumínica entre 2760 y 6900 Lm de los cuales se están proyectando 5880 Lm, distribuidos en una lámpara MINO y 8 Daisalux.

Este tipo de circuitos se generan adicionalmente a los tomacorrientes que se sirven en función del espacio y el uso proyectado. Lo que contando la iluminación exterior y respetando lo recomendado por el RETIE, en dónde se solicita que por cada circuito se utilice un máximo de 8 lámparas y 6 tomacorrientes, genera un total de 44 circuitos que deben conectar al tablero principal.

Al igual que en la zona 1, acá también se discriminan los elementos por colores, con el fin de establecer en planimetría y cantidades el área a la que pertenecen, en conformidad con el filtro propuesto en los comentarios.

Ilustración 72:
Plano de instalaciones Eléctricas



Fuente: Elaboración propia

Hidráulico: La NTC 1500 es una norma técnica colombiana que establece los requisitos para el diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones hidrosanitarias en edificaciones. Bajo el enfoque de la metodología BIM, una instalación sanitaria se describe de manera detallada y precisa utilizando modelos tridimensionales que integran información geométrica, funcional y de rendimiento.

En este contexto, una descripción de una instalación hidráulica según la NTC 1500 bajo la metodología BIM involucraría la creación de un modelo digital que representa cada componente de la instalación, desde tuberías y accesorios hasta dispositivos de control y sistemas de drenaje. Este modelo no solo incluiría la geometría de los elementos, sino también información sobre sus propiedades físicas, características técnicas y relaciones espaciales.

Por tal motivo, en la zona 1, el modelo hidráulico está directamente en función de los espacios sanitarios, razón por la cual se maneja una tipología de modelo, con el objetivo de estandarizar lo más posible las cantidades de las zonas comerciales, para este modelo se utiliza tubería de 1/2" y de 3/4" con familias PAVCO, empresa que nos permite su catálogo de tuberías, las cuales ya poseen los parámetros de longitud, diámetros y tipos de familias que se encuentran, con el fin de evitar especular sobre parámetros poco conocidos.

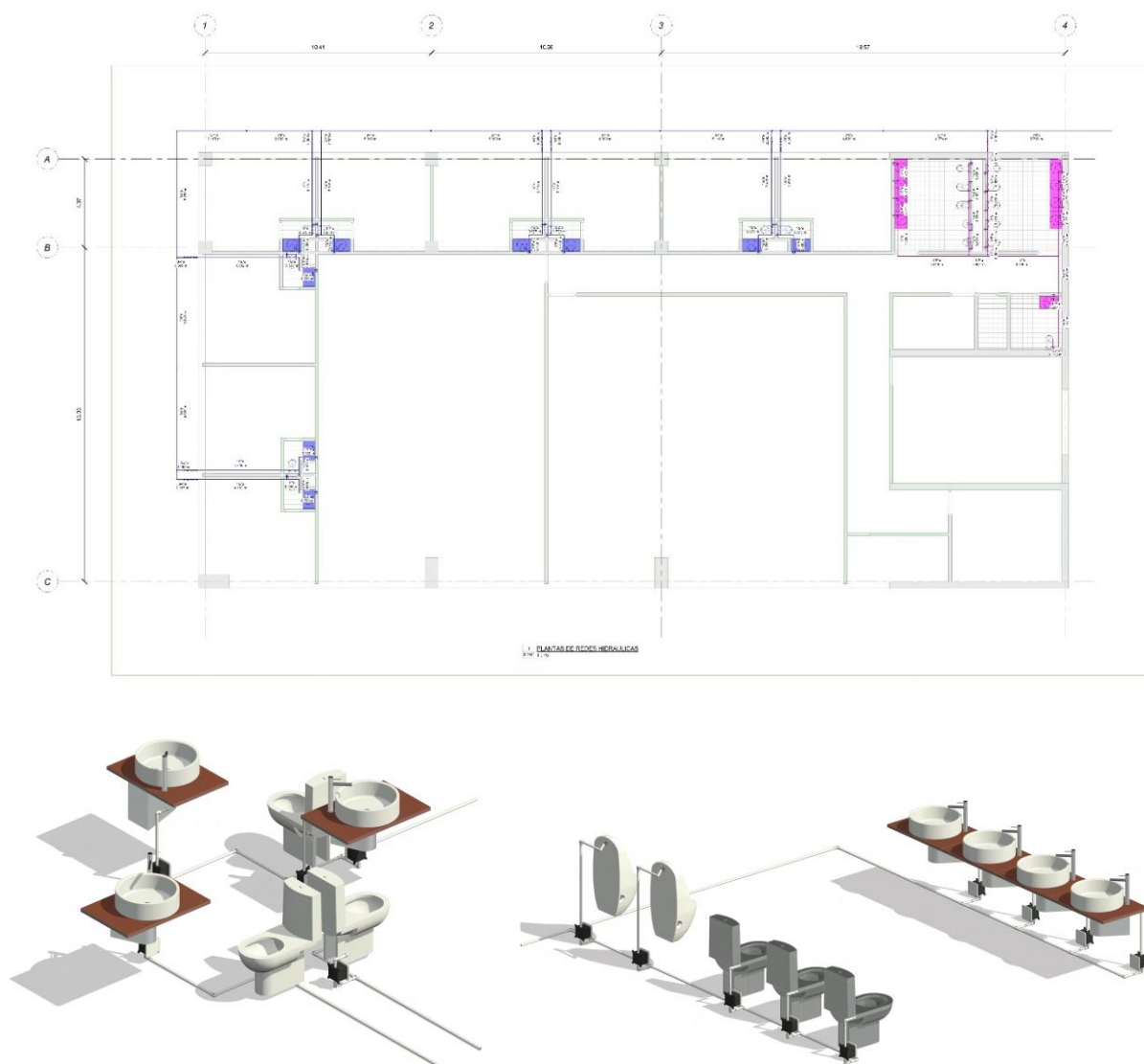
La tubería se proyecta en el piso técnico, con el fin de evitar interferencias con elementos estructurales como pueden ser vigas o columnas.

Al igual que en la zona 1, en el sector 2, los elementos proyectados son los que vienen en el catálogo de PAVCO, los cuales trabajan en función de las familias ya existentes y poseen un comentario que sectoriza los elementos, que facilitan la cuantificación y diagramación a nivel de

planos, realizando este proceso de ser más específicos con cada área, la cual está compuesta del espacio de aseo y los baños dispuestos al público de los pabellones.

Ilustración 73:

Plano y detalle de modelado isométrico de instalaciones hidráulicas

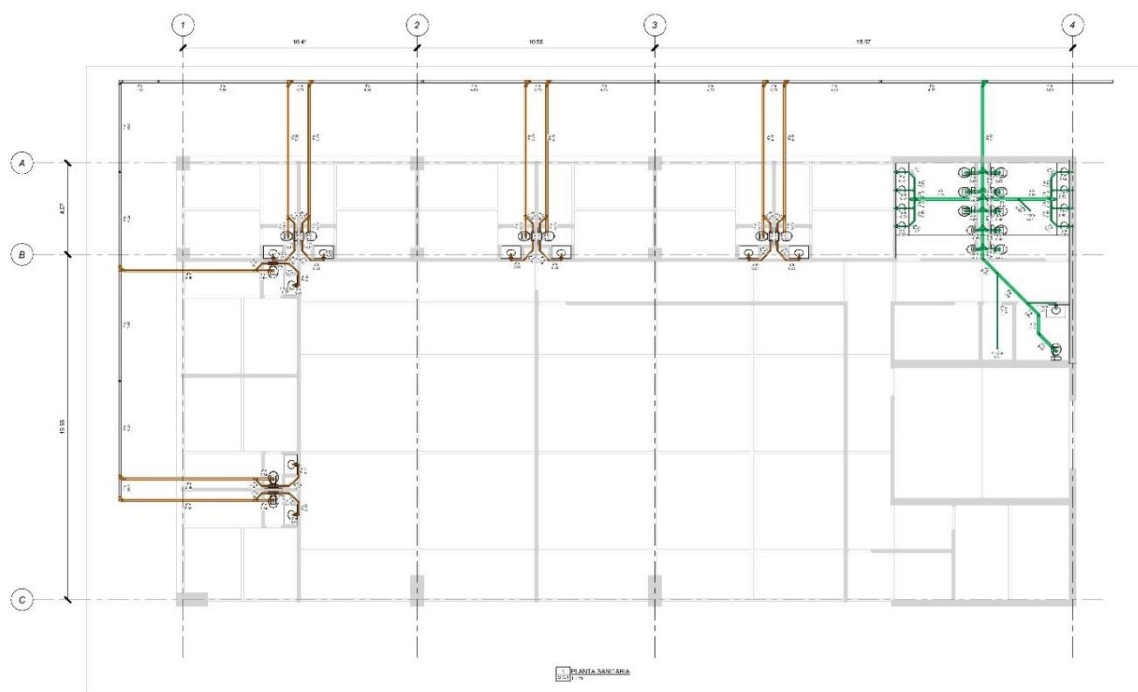


Fuente: Elaboración propia

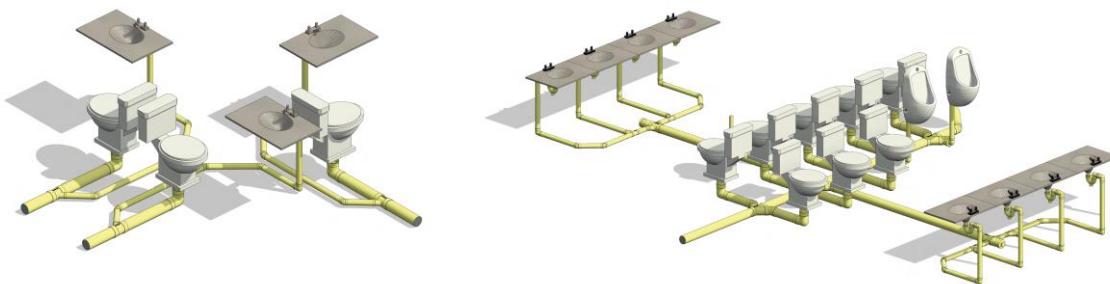
Modelo Sanitario: Al igual que con el modelo hidráulico, el modelo sanitario en la zona 1, está generado para los baños de los locales, tomando como referencia una plantilla que PAVCO generó para dicha función. La distribución consiste en el desagüe de sanitarios y lavamanos, de manera individual, con el propósito de llegar a una red principal que posteriormente se proyectará a la red pública de alcantarillado.

En cuanto a la zona 2, esta toma también el punto de aseo, además que los baños de los pabellones, siendo la red más grande, al manejar hasta 12 puntos de desagüe que pueden llegar a funcionar al mismo tiempo, asumiendo que el aforo exija la capacidad total de asistentes.

Ilustración 74:
Plano de instalaciones Sanitarias



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 75:*Detalle de modelado isométrico de instalaciones Sanitarias***Fuente:** Elaboración propia

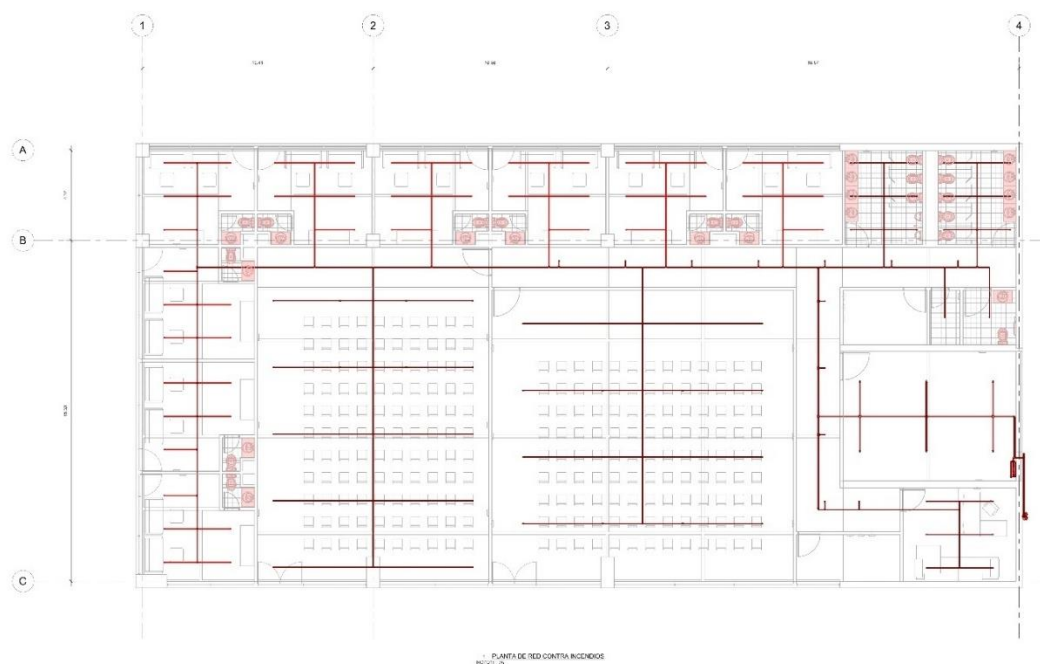
Red Contra Incendios: En el caso específico de una instalación de red contra incendios, el modelo BIM incluirá información detallada sobre la distribución de rociadores, la capacidad de los sistemas de bombeo, las rutas de las tuberías, la ubicación de las válvulas de control y de alarma, entre otros aspectos clave. Además, la metodología BIM facilita la gestión del ciclo de vida del sistema de protección contra incendios, permitiendo realizar simulaciones, análisis de riesgos y mantenimiento predictivo para garantizar su eficacia a lo largo del tiempo y cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por las normativas pertinentes, como la NSR10 y la NTC 1669.

En la zona 1, las tuberías que se proyectan vienen conectadas a la red principal, la cual se distribuye mediante una espina de pescado, conectada a la zona 2, en dónde se distribuye a los distintos locales y la zona de pabellones, las tuberías que se plantean para este punto poseen un diámetro de 1" y son tubería en acero de especificaciones SCH – 10, de material acero al carbono, sus propiedades se enfocan en el uso de sistemas RCI y están avaladas acá en Colombia. En cuanto a la distribución de rociadores, estos se distribuyen en función al área de riego, estableciendo uno cada 3 metros.

En la zona 2 es de dónde parte el sistema, el cual aparte de contar con el sistema de rociadores general, cuenta con unas conexiones a un gabinete y a una cabeza de bombeo, ubicados en la zona de almacenamiento, en este punto las tuberías para resistir la presión manejan diámetros de 2.5" que irán disminuyendo conforme avanza la red.

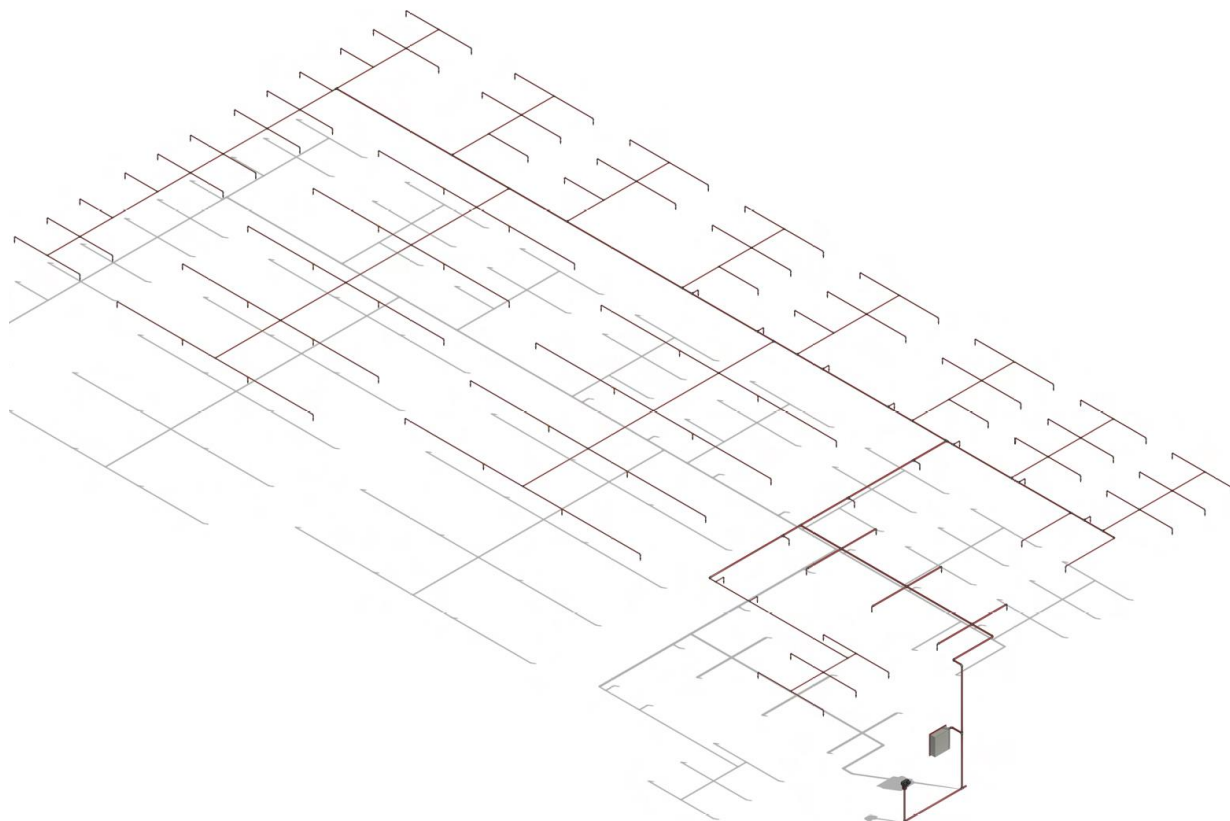
Al igual que en las demás redes, se zonifican las distintas piezas, con un comentario que indica la zona a la que pertenecen.

Ilustración 76:
Plano de Instalaciones RCI



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 77:
Isometría de modelado de instalaciones RCI



Fuente: Elaboración propia

6. Coordinación de disciplinas y extracción de cantidades.

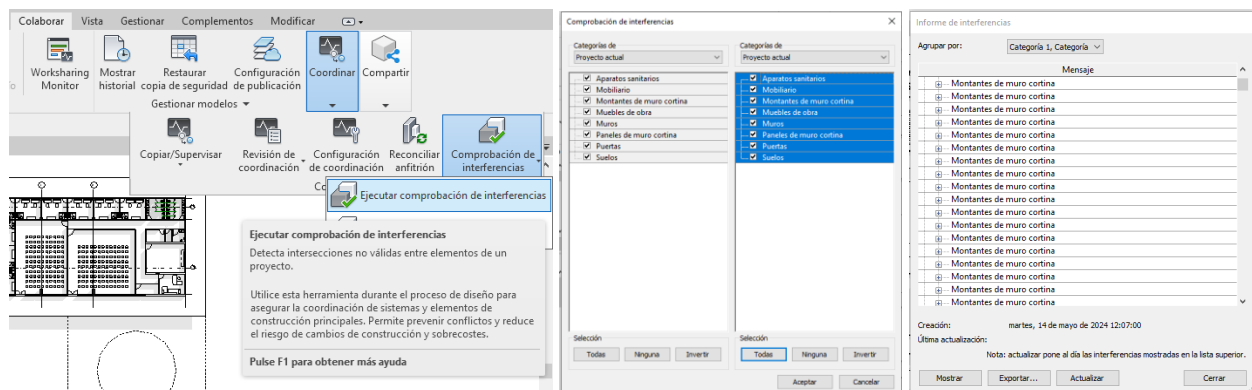
Ya en este punto, el proyecto se enfoca en el proceso de coordinación de disciplinas a través de las herramientas de Revit y Navisworks, todo con el fin de establecer vicisitudes que se puedan presentar dentro de la obra, razón por la cual estas se coordinan desde antes de ejecutar replanteos que puedan llegar a ser demasiado costosos para la construcción.

El proceso inicial del proyecto se realizó de dos formas, el primero a través de la herramienta REVIT, mediante la cual se generaron informes de colisión para las distintas disciplinas que se están manejando.

En cuanto a nivel arquitectónico, se presentaron 333 interferencias, de las cuales 174 están presentes en la zona 1, mientras 159 se presentan en la zona 2, correspondientes sobre todo a paneles de muro cortina, los cuales por error parámetros del propio programa, no solucionan esa duplicidad de elementos entre los paneles y los montantes.

El modelo estructural no presenta interferencias de modelo en ninguna de las dos zonas. Los modelos MEP generan interferencias entre las conexiones y las tuberías, lo cual se debe a cómo están creadas y diseñadas las familias, mientras que en otros casos es las interferencias se generan debido a que las distintas familias chocan con muros que sirven de anfitriones para los aparatos sanitarios, dichas interferencias se discriminan de la siguiente manera.

Ilustración 78:
Comprobación de interferencias desde Revit



Fuente: Elaboración propia

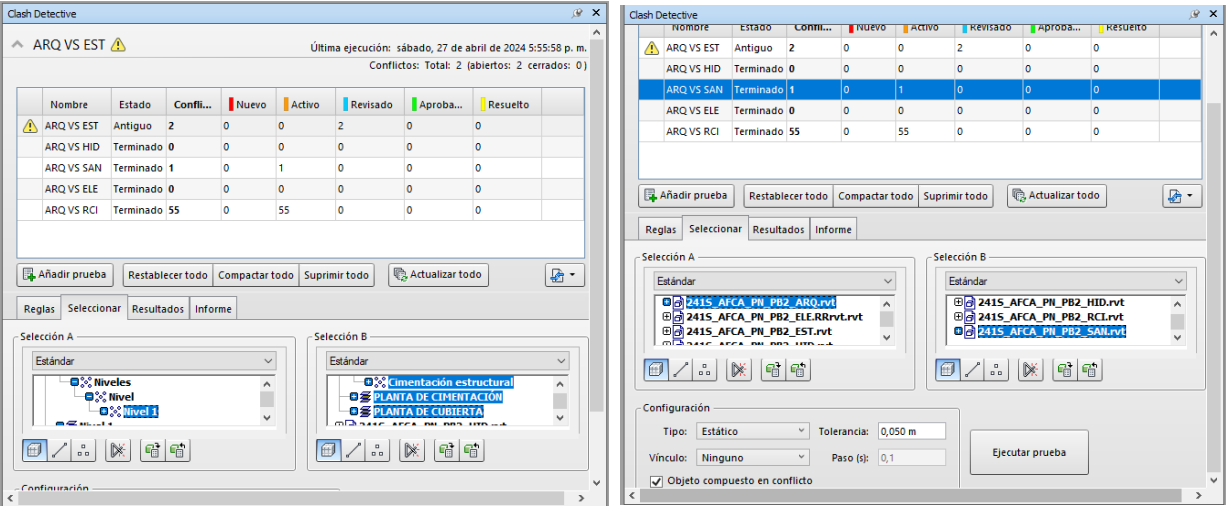
Tabla 9:
Registro de interferencias por disciplinas

Interferencias por disciplina.			
	Interferencias zona 1	Interferencias zona 2	Total de interferencias
RCI	44	41	85
Eléctrico	87	80	167
Hidráulico	130	120	250
Sanitario	140	129	269

Fuente: Elaboración propia

Navisworks: En Navisworks, las interferencias se cruzan entre arquitectura, contra las distintas disciplinas, con el fin de revisar que cruces se están generando, para esta comparación se toma el modelo arquitectónico y se contrapone contra cada una de las demás disciplinas, otorgando una tolerancia de 5 cm, la cual es la tolerancia máxima permitida entre disciplinas, lo cual genera los siguientes resultados.

Ilustración 79:
Comprobación de interferencias desde Navisworks



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10:
Registro de interferencias entre disciplinas desde Navisworks

Interferencias entre disciplinas.			
	Interferencias zona 1	Interferencias zona 2	Total de interferencias
Arq. vs Est.	0	2	2
Arq. vs RCI.	29	26	55
Arq. vs Hid.	0	0	0
Arq. vs San.	0	1	1
Arq. vs Ele.	0	0	0

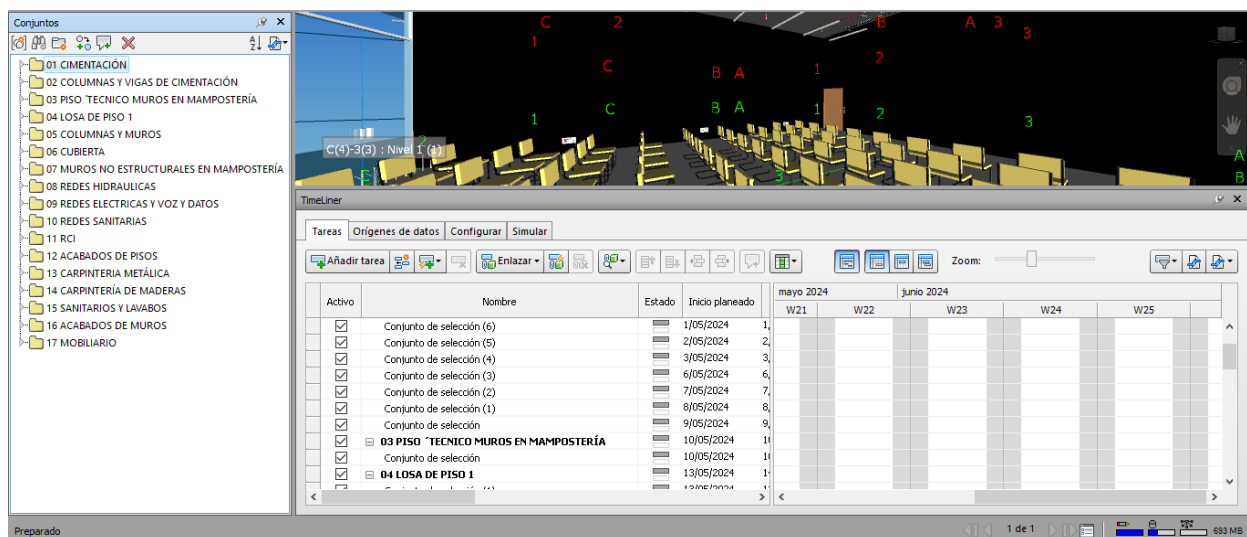
Fuente: Elaboración propia

Las disciplinas que más interferencias presentan se cruzan entre arquitectura y RCI, por la cantidad de tuberías que atraviesan los muros, sin embargo, son observaciones que se permiten normalmente en obra, y que se deben solucionar en la misma, por lo cual se pueden permitir dentro de los informes.

Por otro lado, en cuanto a la programación de obra en zona 1, se toman los distintos elementos y se discriminan por carpetas, siguiendo el orden constructivo que normalmente se llevaría a cabo en obra, con lo cual se genera la programación de dicha zona.

Lo mismo sucede con la zona 2, en la cual se desarrolla un proceso constructivo que va de la mano con las distintas disciplinas de la segunda zona, más sin embargo por la forma y el desarrollo de los pabellones, es necesario que ambas zonas se desarrollen de manera transversal, para generar un solo espacio cómo tal, lo que proyecta un espacio calculado de 2 meses

Ilustración 80:
Análisis de programación de obra desde Navisworks



Fuente: Elaboración propia

Por último, ya en cuanto a las cantidades de obra, estas se generan desde Revit, en las que los elementos están clasificados mediante zonas, descritas a través de los comentarios de cada familia, para la zona 1, se asocian los comentarios de los distintos locales y el pabellón 2, mientras que para la zona 2, se establecen los espacios de almacenamiento, baños generales, zonas de aseo, zonas de cámaras y RAC, oficinas de administración y finalmente el pabellón 3. Dichas cantidades son más efectivas para las disciplinas MEP, ya que, en cuanto a estructuras, el edificio funciona como uno solo al igual que de manera arquitectónica.

La capacidad de extraer cantidades desde Revit según el modelo BIM es fundamental para una gestión eficiente de proyectos de construcción. Esto permite una estimación precisa de materiales y costos, facilitando la planificación y el control presupuestario. Además, proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas durante todas las etapas del proyecto, lo que contribuye a la optimización de recursos y tiempos. En definitiva, la extracción de cantidades desde Revit en el contexto del BIM mejora la eficiencia y la calidad en la ejecución de obras.

Ilustración 81:

Tabla de extracción de cantidades desde Revit

			
<Pavco Presión PVC Accesorios>			
A	B	C	D
Comentarios	Cantidad	Descripción del Producto	Código de Catálogo
RED GENERAL			
RED GENERAL	1	CODO PRE 90 1/2 SCH40	2901122
RED GENERAL	5	UNION PRE 3/4 SCH40	2901661
RED GENERAL	4	BUJE PRE 3/4X1/2 SOLD	2900995
RED GENERAL	5	TEE PRE 3/4 SCH40	2901519
RED LOCAL 1			
RED LOCAL 1	7	CODO PRE 90 1/2 SCH40	2901122
RED LOCAL 1	2	TAPON PRE 1/2 SCH40 ROSC	2901388
RED LOCAL 1	4	0	0
RED LOCAL 1	1	TEE PRE 1/2 SCH40	2901498
RED LOCAL 1	2	VALVULA DE BOLA H2OFF 1/2" - SOLDADA	2903490
RED LOCAL 2			
RED LOCAL 2	5	CODO PRE 90 1/2 SCH40	2901122
RED LOCAL 2	2	TAPON PRE 1/2 SCH40 ROSC	2901388
RED LOCAL 2	4	0	0
RED LOCAL 2	1	TEE PRE 1/2 SCH40	2901498
RED LOCAL 2	2	VALVULA DE BOLA H2OFF 1/2" - SOLDADA	2903490

Fuente: Elaboración propia

7. Realidad virtual inmersiva.

Las nuevas tecnologías han permitido al usuario generar aproximaciones volumétricas mucho más acertadas a un resultado final, desde antes de si quiera haber empezado la construcción, todo con el fin de vender un proyecto de manera más fiable a los clientes, estableciendo los resultados deseados. Este tipo de acercamientos siempre se ha manejado, las perspectivas, las maquetas y las axonometrías eran parte de los apoyos que el arquitecto empleaba con el fin de llegar a exponer su idea. Sin embargo, herramientas como Twinmotion, Enscape o Augin, generan aproximaciones mucho más realistas y precisas, que de manera transdisciplinar se relacionan con herramientas previamente vistas.

Es el caso del motor de render Twinmotion el que permite al usuario proyectar mobiliario, materialidad y espacialidad de los elementos, e incluso proyectarlos en puntos geográficos específicos, con el fin de llegar a analizar incluso espectros de luz. Por otra parte, herramientas como Augin, no poseen un detallado gráfico tan amplio, pero su desarrollo se enfoca en permitir al usuario acceder a un modelo desde cualquier dispositivo móvil, e incluso proyectarlo desde la cámara del celular, con el fin de solucionar o coordinar disciplinas, desde cualquier parte del mundo.

Ilustración 82:

Render generado en Twinmotion Zona 2



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 83:
Render generado en Twinmotion Zona 2*



Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 84:
Render generado en Twinmotion Proyecto general*



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 85:
Proyección virtual desde el plugin Augin.



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES:

La evaluación de la antigua cervecería Andina en Puente Aranda y la aplicación de la metodología BIM (Building Information Modeling) en proyectos arquitectónicos subrayan la importancia crucial de integrar tecnología avanzada y enfoques de conservación patrimonial en la planificación urbana y arquitectónica contemporánea. Este análisis no solo enfatiza la preservación del patrimonio industrial y cultural, sino también la adopción de nuevas tecnologías que facilitan procesos más limpios, precisos y eficientes en la construcción.

Preservación del Patrimonio y Tecnología Avanzada.

La preservación del patrimonio industrial y cultural es fundamental para mantener la identidad y la memoria histórica de las comunidades. En el caso de la cervecería Andina, su valor histórico y arquitectónico requiere una aproximación que respete su legado mientras se adapta a las demandas modernas. Aquí, la metodología BIM emerge como una herramienta esencial. BIM permite crear modelos digitales detallados que facilitan el análisis y la planificación, asegurando que las intervenciones contemporáneas respeten y realcen el valor patrimonial del edificio.

Beneficios de la Metodología BIM.

La metodología BIM destaca por su capacidad para generar modelos dinámicos y multidimensionales que mejoran significativamente la planificación y ejecución de proyectos arquitectónicos. Estos modelos no solo proporcionan una representación precisa del resultado final, sino que también permiten una coordinación efectiva entre todas las partes interesadas, desde arquitectos e ingenieros hasta clientes y contratistas. La adopción de BIM a nivel nacional es vital para competir en un mercado global en expansión y para transformar los procesos tradicionales en el campo de la arquitectura. La metodología ofrece ventajas como:

1. Precisión y Eficiencia: BIM permite una planificación más precisa, reduciendo errores y retrabajos costosos.
2. Transparencia y Comunicación: Mejora la comunicación y la colaboración entre todos los stakeholders del proyecto.
3. Sostenibilidad: Facilita la implementación de prácticas de construcción sostenible y el análisis de impacto ambiental.

Impacto en la Percepción y Convivencia Urbana.

Las lecciones aprendidas de proyectos exitosos de regeneración urbana indican la importancia de una coordinación efectiva entre diversos factores urbanos, patrimoniales y socioeconómicos. La integración de tecnología avanzada en la conservación patrimonial no solo mejora la eficiencia del proceso constructivo, sino que también puede transformar la percepción

pública de las áreas urbanas. La utilización de herramientas como Twinmotion y Enscape permite a los arquitectos y urbanistas crear visualizaciones realistas y precisas, que ayudan a comunicar mejor sus ideas y a obtener el apoyo de la comunidad.

Nuevas Herramientas Tecnológicas.

Las tecnologías modernas como Twinmotion, Enscape y Augin han revolucionado la forma en que los arquitectos abordan la visualización y la planificación de proyectos. Twinmotion, por ejemplo, permite al usuario proyectar mobiliario, materialidad y espacialidad de los elementos, e incluso analizarlos en puntos geográficos específicos para evaluar factores como la luz natural. Augin, por otro lado, ofrece la ventaja de acceder a modelos desde cualquier dispositivo móvil y proyectarlos en la realidad aumentada, facilitando la coordinación de disciplinas en tiempo real desde cualquier parte del mundo.

En conjunto, estos enfoques no solo enfatizan la importancia de la tecnología y la conservación del patrimonio en la arquitectura y el desarrollo urbano, sino que también resaltan la necesidad de un enfoque integral que aborde tanto la preservación del patrimonio como el uso creativo y eficiente del espacio urbano. La combinación de tecnología avanzada y respeto por el patrimonio cultural puede revitalizar y honrar la herencia de regiones como Puente Aranda, creando un entorno urbano que refleja tanto la historia como el futuro de la comunidad.

Bibliografía

- Acuña, A. e. (2017). Parque Central Bavaria, Proyecto Urbano. Bogotá.
- al., D. N. (8 de Noviembre de 2019). CONPES 3975 del 8 de noviembre de 2019. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- Alfrey, J. &. (2003). *he industrial heritage: managing resources and uses*. London and New York: Routledge.
- Beltran, L. (2008). El patrimonio industrial y los retos para su preservación. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 21(1).
- Berdugo Coter, E. (2019). *La industrialización en Bogotá entre 1830 y 1930: Un proceso lento y difícil*. Tadeo Lozano.
- Blanco, J. R. (2017). Tres restauradores de la arquitectura, Boito, Giovannoni y Torres Balbás: interrelaciones en la Europa de la primera mitad del siglo XX. *Conversaciones... con CAMILLO BOITO Y GUSTAVO GIOVANNONI*(4), 155 - 175.
- buildingSMART Spain. (Mayo de 2021). INTRODUCCIÓN A LA SERIE ISO 19650 - Revisión Mayo 2021. buildingSMART.
- Castro, H. C. (2022). Teoría en la Restauración Arquitectónica (el Concepto y el Objeto). *Gremium*, 9(18), 73-88. <https://doi.org/https://doi.org/10.56039/rgn18a07>
- De Venecia, C. (1964). Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia 1964). *Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de monumentos históricos*. Venecia.
- https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice_sp.pdf

- Douet, J. (2016). *Industrial heritage re-tooled: The TICCIH guide to industrial heritage conservation*. Routledge. New York: Routledge.
- Eastman, e. a. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. John Wiley & Sons.
- Feilden, B. M., & Jokilehto, J. (1998). *Guidelines for the Conservation of Monumental Heritage and Historic Areas*. . ICCROM.
- Fiorentino, R. M. (2019). Patrimonio arquitectónico de la masonería"Los Templos Masones"en Capital Federal (CAB A) y Rosario". *1º Encuentro Internacional Ciudad, territorio y patrimonio cultural y 1 Foro de ONGs por la Defensa del Patrimonio, Mar del Plata*. Mar del Plata.
- Gonzalez, A. (28 de Enero de 2019). *UN COLOSO DE PATRIMONIO INDUSTRIAL CONVERTIDO EN BIBLIOTECA PÚBLICA POR CIVIC ARCHITECTS*. Metalocus:
<https://www.metalocus.es/es/noticias/un-coloso-de-patrimonio-industrial-convertido-en-biblioteca-publica-por-civic-architects>
- González, M. (20 de Enero de 2019). *Biblioteca LocHal / Mecanoo + CIVIC architects + Braaksma & Roos architectenbureau + Inside Outside*. Archdealy:
<https://www.archdaily.co/co/909568/biblioteca-lochal-mecanoo-plus-civic-architects-plus-braaksma-and-roos-architectenbureau-plus-inside-outside>
- Hosagrahar, J. e. (2016). Cultural heritage, the UN sustainable development goals, and the new urban agenda. *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini*, 37-54.
- Jimenez, F. (2007). Proyecto de Renovación urbanaParque Central Bavaria. *Dearq*(1), 76-81.

Mendoza Laverde, C. (2008). La pérdida de la tradición moderna en la arquitectura colombiana:

Bogotá y sus alrededores, y departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Huila y Tolima.

Apuntes, 21(2), 180-193.

Ministerio de Vivienda, C. y. (1 de Septiembre de 2020). Resolución N° 0441. Bogotá,

Colombia: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (1 de Septiembre de 2020). RESOLUCIÓN 441 DE

2020. Bogotá D.C., Colombia.

Montoya, J. M. (2012). Análisis del impacto del proyecto de renovación urbana, Parque Central

Bavaria, dentro del Centro Internacional de Bogotá, sobre las variables socioeconómicas

durante el período 1980 y 2010. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora

del Rosario.

Niño, C. (9 de Marzo de 2022). *La Ciudad Universitaria de Bogotá*. Banrepcultural, la red

cultural del Banco de la República: [https://www.banrepcultural.org/biblioteca-](https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-344/la-ciudad-universitaria-de-bogota)

[virtual/credencial-historia/numero-344/la-ciudad-universitaria-de-bogota](https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-344/la-ciudad-universitaria-de-bogota)

Pachón, S. (Junio de 2021). *Historia de los chircales y las ladrilleras en Bogotá*. Archivo de

Bogotá, Secretaría General - Alcaldía Mayor de Bogotá:

[https://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-los-chircales-y-las-](https://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-los-chircales-y-las-ladrilleras-bogot%C3%A1)

[ladrilleras-bogot%C3%A1](https://archivobogota.secretariageneral.gov.co/noticias/historia-los-chircales-y-las-ladrilleras-bogot%C3%A1)

Planeación, S. D. (2020). Proceso de Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá

D.C. . *Documento Diagnóstico 2020 - Diagnostico por localidades No. 16 Puente*

Aranda. Bogotá D.C.

- Plano Danais, R. (9 de Marzo de 2022). *La industria cervecera en Colombia*. Banrepcultural: La red Cultural del Banco de la República: <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-260/la-industria-cervecera-en-colombia>
- Ramon, F. (2022). Implementación de la metodología BIM como medida conservativa y de puesta en valor de los bienes integrados en la Lista Roja del Patrimonio. Caso de estudio El Molino del Cubo. Valencia, España: Facultat de Belles Arts de Sant Carles.
- Sanchez, M. (2005). La metodología en la investigación cualitativa. *Mundo Siglo XXI*(1), 115.
- Santa, A. (2018). Inventario del patrimonio industrial bogotano. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIX(3), pp. 66-78.
- Semana, R. (9 de Enero de 2018). *El proyecto que recuperará la antigua Cervecería Andina*. Semana: <https://www.semana.com/el-proyecto-triangulo-bavaria-para-la-antigua-cerveceria-andina/553744/>
- Tagil, N. (Julio de 2003). Carta de Nizhny Tagil sobre el patrimonio industrial. *Internacional Committee For The Conservation Of The Industrial Heritage*. Moscú.
- Therrien, M. (2008). Patrimonio y arqueología industrial:¿ investigación vs. protección? Políticas del patrimonio industrial en Colombia. . *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural-Journal of Cultural Heritage Studies*, 46-61.
- Villamil, A. K. (2010). Doctoral dissertation, Politecnico di Torino. *Rifunzionalizzazione e valorizzazione dell'antico birrificio Andina a Bogotá*. Torino, Italia.
- Zamora, R. (06 de Noviembre de 2021). Especialización en Conservación y Gestión del Patrimonio Inmueble. *GUÍA BIM PARA BIC. METODOLOGÍA BIM ENFOCADA A PROYECTOS DE INTERVENCIÓN BIC*. Bogotá, Colombia.