

**Diseño de un edificio de uso mixto con énfasis en bioclimática para el barrio San
Francisco en la ciudad de Bucaramanga**

**Anderson Stiven Contreras Herreño, Maddy Ximena Lozano Duarte y Raul Felipe
Gelvez Pérez**

Trabajo de grado para optar el título de arquitecto

Director

Claudio Fabian Mantilla Correa

Magíster en Tecnologías de la Edificación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Arquitectura

2022

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto de grado a mi familia, inicialmente a mi padre por dar su voto de confianza en mí y brindarme su apoyo económico y emocional a lo largo de mi carrera, siendo uno de mis principales guías para saber qué camino tomar en mi vida y trazar mi futuro, siendo él una persona que me enorgullece y me hace feliz tenerlo como padre.

A mi madre, por ser mi fuente de cariño y felicidad, por animarme a ser cada día mejor y enseñarme cómo mejorar como hijo y persona y por estar a mi lado cuando tenía problemas. A mi hermana, por recordarme siempre la importancia de hacer lo correcto y motivarme a hacerlo, por ser una persona que siempre estuvo pendiente de mí y de mi carrera, ofreciendo su ayuda cuando me veía en problemas, colocándose como su prioridad. Además, quiero agradecer a mi primera docente de taller por ayudarme a no desistir de mi decisión de estudiar arquitectura, pues fue la primera persona que me escucho cuando tuve problema y dudaba de mis decisiones ayudándome a ver la arquitectura como una forma de poder expresar mis emociones y convertirla en una salida de mis problemas. También quiero agradecerle a Dios por enviarme personas que me han guiado a aprender y mejorar como persona, como lo son mis compañeros y amigos de proyecto de grado, gracias por estar a mi lado en este proceso viéndome crecer y abriendo mis ojos ante mis errores. Por último y no menos importante a mí por recordarme a no rendirme en mis sueños y promesas de querer y poder hacer lo correcto, a ayudar a quien lo necesite y decirme cada día: tú puedes hacerlo y vas a hacerlo bien.

Anderson Contreras.

A mi madre, por sus consejos y amor durante cada etapa de mi vida, sus palabras de ánimo en los momentos de mayor presión me condujeron a este momento. Gracias por impulsarme a continuar, por enseñarme a confiar en mis capacidades y celebrar en todo momento mis logros como propios. Sus oraciones sostienen mi vida.

A mi padre, por su sacrificio y esfuerzo diario, por ser mi mayor ejemplo de valentía y fortaleza y por brindarme los recursos necesarios para culminar mis estudios. A ustedes debo todos mis logros.

Maddy Lozano.

Dedico este proyecto a las dos personas más importantes y prescindibles en mi vida; a mi madre que las palabras no me alcanzan para agradecerle por todo el amor y cariño que me ha dado durante toda mi vida, por toda su comprensión, apoyo y compañía, gracias por todos los consejos, las palabras de apoyo en aquellos momentos donde más lo necesitaba, sin ella yo no sería la persona que soy ahora, gracias, mamá, por llenarme de amor y felicidad.

A mi padre por todo el esfuerzo y sacrificio tan grande que hace por mí, por todos los consejos de vida que me da día a día, siendo mi mayor ejemplo de esfuerzo y dedicación, gracias, papá, por brindarme la posibilidad de hacer lo que más me gusta.

Ustedes son la razón de mi esfuerzo y perseverancia.

Raul Gelvez.

Agradecimientos

Dirigimos nuestros agradecimientos hacia los docentes de la facultad de arquitectura quienes nos han encaminado y aportado con su conocimiento y experiencia para nuestra formación personal y académica, en especial a los arquitectos Alejandro Ordoñez, Leonardo Díaz, y a la arquitecta Johanna Rugeles. Agradecemos especialmente a nuestro director el arquitecto Claudio Mantilla quien nos ha acompañado, aconsejado y guiado durante la realización de este proyecto brindándonos todo su conocimiento.

Un agradecimiento muy especial para nuestras familias ya que, sin su apoyo incondicional y su esfuerzo no estaríamos en el punto donde estamos ahora; culminando nuestro proceso académico y desarrollo como profesionales. A nuestros amigos más cercanos por la compañía, los recuerdos vividos, y el apoyo durante todo nuestro proceso académico. Finalmente nos agradecemos a nosotros mismos como compañeros y amigos en este proyecto de grado, ya que sin la dedicación y esfuerzo puesto por cada uno esto no sería posible.

Los autores.

Contenido

Introducción	17
1. Diseño de un edificio de uso mixto con énfasis en bioclimática para el barrio San Francisco en la ciudad de Bucaramanga.	18
1.1 Planteamiento del problema	18
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	21
2. Marco referencial	22
2.1 Marco teórico	22
2.1.1 Arquitectura bioclimática	22
2.2 Marco conceptual	26
2.2.1. Edificio de uso mixto.....	26
2.2.2 Intervención urbana	27
2.2.3 Arquitectura bioclimática	28
2.2.4 Arquitectura sostenible	29
2.2.5 Espacio Público	30
2.3 Marco legal.....	31
2.4 Marco normativo	35
3. Método	37
4. Resultados	42
4.1 Análisis de localización.....	42
4.1.1 Ubicación geográfica.....	42

4.1.2 Cobertura: La cobertura del proyecto se desarrolla en 2 partes:	44
4.2 Análisis de la normativa. (Plan de Ordenamiento Territorial)	44
4.2.1 Análisis del sistema vial	44
4.2.2 Áreas de actividad y usos del suelo	46
4.2.3 Edificabilidad	47
4.2.4 Índices de ocupación y construcción	48
4.2.5 Aislamientos	49
4.2.6 Antejardín	50
4.2.7 Retroceso frontal.....	51
4.2.8 Perfiles viales.....	51
4.3. Determinantes ambientales	55
4.3.1 Topografía	55
4.3.2 Vegetación	56
4.3.3 Clasificación climática Caldas-Lang	59
4.3.4 Vientos.....	61
4.3.5 Temperatura.....	63
4.3.6 Precipitaciones.....	64
4.3.7 Humedad relativa.....	64
4.3.8 Análisis Radiación Solar	65
4.4 Tipología edilicia.....	73
4.5 Identificación del usuario	75
4.5.1 Entrevistas a usuarios potenciales.	80
4.6 Análisis de referentes	86

4.6.1 Referente local. La Triada, Marval S.A.S.	86
4.6.2 Referente nacional. Torres Atrio, Rogers Stirk Harbour + Partners (RSHP), Equipo Mazzanti	90
4.6.3 Referente internacional. Rombo Q Quito, Jasper Architects	94
4.6.4 Referente sustentable. Torre reforma, LBR + A	98
5. Propuesta arquitectónica	102
5.1 Definición de usos en el Edificio de uso mixto.....	103
5.1.1 Organigrama funcional zona comercial.....	103
5.1.2 Organigrama funcional zona administrativa.....	105
5.1.3 Organigrama funcional zona residencial	105
5.1.4 Organigrama funcional del edificio de uso mixto	106
5.2 Desarrollo del programa arquitectónico.....	107
5.2.1 Ambientes arquitectónicos	111
5.3. Estrategias bioclimáticas implementadas.....	117
5.3.1 La implantación y orientación	117
5.3.2 Confort climático del usuario en los espacios abiertos.....	118
5.3.3 Resultados simulaciones de ventilación cruzada.....	121
5.3.3 Radiación solar	123
5.3.4 Diseño de las fachadas.....	124
Referencias.....	127
Apéndices.....	134

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal</i>	31
Tabla 2. <i>Marco normativo</i>	36
Tabla 3. <i>Edificabilidad zona normativa 10</i>	49
Tabla 4. <i>Tabla de aislamientos por tipología.</i>	50
Tabla 5. <i>Clasificación climática según Caldas</i>	59
Tabla 6. <i>Clasificación Climática según Lang</i>	60
Tabla 7. <i>Identificación y caracterización de usuario</i>	75
Tabla 8. <i>Datos generales edificio La Triada</i>	87
Tabla 9. <i>Datos generales edificio Torres Atrio</i>	91
Tabla 10. <i>Datos generales edificio Rombo Q Quito.</i>	95
Tabla 11. <i>Datos generales Torre Reforma.</i>	99
Tabla 12. <i>Programa arquitectónico sector comercial.</i>	108
Tabla 13. <i>Programa arquitectónico sector administrativo y oficinas.</i>	108
Tabla 14. <i>Programa arquitectónico sector residencial.</i>	109
Tabla 15. <i>Programa arquitectónico servicios</i>	110
Tabla 16. <i>Programa arquitectónico parqueaderos</i>	110
Tabla 17. <i>Relación entre ambientes arquitectónicos sector comercial.</i>	112
Tabla 18. <i>Relación entre ambientes arquitectónicos. Oficina.</i>	113
Tabla 19. <i>Relación entre ambientes arquitectónicos. Residencia.</i>	113
Tabla 20. <i>Relación entre ambientes arquitectónicos. Parqueaderos y servicios.</i>	114
Tabla 21. <i>Relación entre ambientes arquitectónicos. Edificio de uso mixto.</i>	115

Lista de figuras

Figura 1. <i>Metodología Fase 1</i>	38
Figura 2. <i>Metodología Fase 2</i>	39
Figura 3. <i>Metodología Fase 3</i>	40
Figura 4. <i>Metodología Fase 4</i>	41
Figura 5. <i>Localización y delimitación geográfica.</i>	43
Figura 6. <i>Plano de movilidad</i>	45
Figura 7. <i>Plano sistemas estructurante</i>	46
Figura 8. <i>Plano de áreas de actividad y usos del suelo.</i>	47
Figura 9. <i>Plano de edificabilidad y clasificación de zonas de tratamiento.</i>	47
Figura 10. <i>Tabla de tratamientos urbanísticos.</i>	48
Figura 11. <i>Planta estado actual del lote y determinantes normativas aplicadas</i>	49
Figura 12. <i>Plano de indicación antejardines.</i>	50
Figura 13. <i>Tabla de dimensión transversal de los antejardines.</i>	50
Figura 14. <i>Diagrama de retroceso frontal según número de pisos.</i>	51
Figura 15. <i>Registro fotográfico, problemática en los perfiles viales actuales.</i>	52
Figura 16. <i>Registro fotográfico, problemática en los perfiles viales actuales.</i>	53
Figura 17. <i>Perfil vial de la carrea 22.</i>	53
Figura 18. <i>Perfil vial de la carrea 21, calle 20 y calle 21.</i>	54
Figura 19. <i>Plano topográfico.</i>	55
Figura 20. <i>Corte topográfico A-A'</i>	56
Figura 21. <i>Corte topográfico B-B'</i>	56
Figura 22. <i>Plano de localización de árboles en el predio</i>	57

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE USO MIXTO	10
Figura 23. <i>Ficha técnica caucho de la India</i>	57
Figura 24. <i>Ficha técnica licania tomentosa</i>	58
Figura 25. <i>Palmera real</i>	58
Figura 26. <i>Clasificación climática de Caldas-Lang de Bucaramanga</i>	61
Figura 27. <i>Rosa de los vientos – Bucaramanga</i>	62
Figura 28. <i>Promedio horario de la velocidad del viento en Bucaramanga.</i>	62
Figura 29. <i>Promedio mensual de la velocidad del viento en Bucaramanga.</i>	63
Figura 30. <i>Gráfica temperatura media mensual en Bucaramanga, Santander</i>	63
Figura 31. <i>Gráfica promedio precipitaciones en Bucaramanga, Santander</i>	64
Figura 32. <i>Gráfica promedio humedad relativa en Bucaramanga, Santander.</i>	65
Figura 33. <i>Gráfica de energía solar promedio anual de Bucaramanga</i>	66
Figura 34. <i>Carta solar estereográfica de Bucaramanga</i>	67
Figura 35. <i>Equinoccio de primavera 7:00 am</i>	68
Figura 36. <i>Equinoccio de primavera 9:00 am</i>	68
Figura 37. <i>Equinoccio de primavera 4:00 pm</i>	68
Figura 38. <i>Solsticio de verano 7:00 am</i>	69
Figura 39. <i>Solsticio de verano 9:00 am</i>	69
Figura 40. <i>Solsticio de verano 4:00 pm</i>	70
Figura 41. <i>Equinoccio de otoño 7:00 am</i>	70
Figura 42. <i>Equinoccio de otoño 9:00 am</i>	71
Figura 43. <i>Equinoccio de otoño 4:00 pm</i>	71
Figura 44. <i>Solsticio de invierno 7:00 am</i>	72
Figura 45. <i>Solsticio de invierno 9:00 am</i>	72

DISEÑO DE UN EDIFICIO DE USO MIXTO	11
Figura 46. <i>Solsticio de invierno 4:00 pm</i>	72
Figura 47. <i>Análisis radiación en Bucaramanga</i>	73
Figura 48. <i>Tipología local comercial de calzado</i>	74
Figura 49. <i>Tipología vivienda multifamiliar</i>	74
Figura 50. <i>Tipología vivienda unifamiliar</i>	75
Figura 51. <i>Datos generales de los comerciantes entrevistados</i>	81
Figura 52. <i>Datos generales de los residentes entrevistados</i>	84
Figura 53. <i>La triada</i>	86
Figura 54. <i>Localización La Triada</i>	87
Figura 55. <i>Zonificación transversal La Triada</i>	88
Figura 56. <i>Zonificación longitudinal La Triada</i>	89
Figura 57. <i>Torres Atrio</i>	90
Figura 58. <i>Localización Torres Atrio</i>	91
Figura 59. <i>Esquema funcional, Torres Atrio</i>	92
Figura 60. <i>Esquema formal, Torres Atrio</i>	93
Figura 61. <i>Esquema estructural</i>	94
Figura 62. <i>Rombo Q Quito</i>	94
Figura 63. <i>Localización Rombo Q</i>	95
Figura 64. <i>Zonificación Rombo Q Quito</i>	96
Figura 65. <i>Corte arquitectónico Rombo Q Quito</i>	97
Figura 66. <i>Diagramas Rombo Q. Quito</i>	98
Figura 67. <i>Torre reforma</i>	98
Figura 68. <i>Localización Torre Reforma</i>	99

Figura 69. <i>Zonificación Torre Reforma.</i>	100
Figura 70. <i>Ranurado de muros Edificio Torre Reforma.</i>	101
Figura 71. <i>Organigrama funcional zona comercial.</i>	104
Figura 72. <i>Organigrama funcional zona administrativa.</i>	105
Figura 73. <i>Organigrama funcional zona residencial.</i>	106
Figura 74. <i>Organigrama funcional Edificio de uso mixto.</i>	107
Figura 75. <i>Implantación del edificio.</i>	118
Figura 76. <i>Diagrama de sombras mes de junio.</i>	118
Figura 77. <i>Diagrama de sombras mes de diciembre</i>	119
Figura 78. <i>Diagrama de confort Olgyay.</i>	120
Figura 79. <i>Diagrama de confort Olgyay.</i>	120
Figura 80. <i>Diagrama de vestimenta del usuario.</i>	121
Figura 81. <i>Simulación de ventilación cruzada en perspectiva</i>	122
Figura 82. <i>Simulación de ventilación cruzada en corte.</i>	122
Figura 83. <i>Simulación de ventilación cruzada en planta.</i>	123
Figura 84. <i>Simulación radiación solar anual.</i>	123
Figura 85. <i>Simulación radiación solar marzo (mes crítico).</i>	124
Figura 86. <i>Esquema de fachadas ventiladas con paneles solares accionables.</i>	125
Figura 87. <i>Esquema estrategias bioclimáticas edificio de uso mixto</i>	126

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Edificio de uso mixto. ...</i>	134
Apéndice B. <i>Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Intervención urbana.</i>	136
Apéndice C. <i>Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Arquitectura bioclimática.</i>	137
Apéndice D. <i>Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Arquitectura sostenible.</i>	139
Apéndice E. <i>Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Espacio público.</i>	141
Apéndice F. <i>Memoria gráfica de localización general</i>	143
Apéndice G. <i>Cobertura y datos característicos de la población.</i>	144
Apéndice H. <i>Análisis referentes internacionales.</i>	147

Resumen

El barrio San Francisco en Bucaramanga destaca por su actividad comercial referente al calzado e industria textil, pues, gracias a su ubicación, resulta ser una zona central en la que convergen áreas de actividades mixtas. Consecuentemente, el sector se ve afectado por las múltiples actividades y usos que se realizan en su interior, producto de una planeación urbana desordenada que no responde a su complejidad, haciendo necesaria la organización de espacios funcionales que acojan las actividades sin generar desorden ni obstrucción de la vía pensados para el confort y bienestar del usuario. Por lo anterior, se plantea el diseño arquitectónico de un edificio de uso mixto que tenga como objetivo la unificación del uso comercial del sector operado a través de una arquitectura vertical, obteniendo como resultado una máxima liberación del suelo que será aprovechado de manera óptima en el diseño de lugares de esparcimiento accesibles para todos. Se partirá con un análisis y ordenamiento de la información sobre las determinantes del sector, con el objetivo de obtener los puntos críticos y sus fortalezas, para posteriormente efectuar una investigación sobre las estrategias bioclimáticas y sostenibles pertinentes, las cuales además de reducir costos de diseño y mantenimiento, propicien espacios amigables tanto para el sector como para el medio ambiente.

Palabras clave: edificio de uso mixto, arquitectura vertical, intervención urbana, arquitectura bioclimática, espacio público.

Abstract

San Francisco neighborhood in Bucaramanga stands out due to its commercial activity related to the footwear and textile industry, because, thanks to its location, it turns out to be a central area in which areas of mixed activities converge. Consequently, the sector is affected by the multiple activities and uses that are carried out inside, as a result of disorderly urban planning that does not respond to its complexity, making it necessary to organize functional spaces in the sector that host activities without generating disorder or obstruction of the road, designed for the comfort and well-being of the user. Therefore, the architectural design of a mixed-use building is proposed that aims to unify the commercial use of the sector operated through a vertical architecture, obtaining as a result a maximum liberation of the soil that will be used optimally in the design of recreational spaces accessible to all. It will start with an analysis and ordering of the information on the determinants of the sector, to obtain the critical points and their strengths, to later carry out an investigation on the pertinent bioclimatic and sustainable strategies, which in addition to reducing design costs and maintenance, provide friendly spaces for both the sector and the environment.

Keywords: mixed-use building, vertical architecture, urban intervention, bioclimatic architecture, public space.

Glosario

Edificio de uso mixto: edificio articulador que, por medio de una arquitectura vertical, busca combinar tres o más usos en su interior respondiendo a las necesidades de los usuarios y logrando beneficiar al desarrollo urbano del sector a través de su flexibilidad e integración.

Arquitectura vertical: tipología edificatoria que busca una máxima liberación del suelo por medio de la organización de sus actividades en altura, interconectándolas entre sí y aumentando su capacidad de adaptación a un entorno cambiante. Resulta ser un tipo de arquitectura flexible y amigable con el medio ambiente debido a su mínimo impacto ambiental y su equilibrio con el entorno urbano, a la vez que plantea una solución a los problemas de sobrepoblación y densidad edificatoria horizontal de un sector o ciudad.

Intervención urbana: proceso de regeneración de un espacio urbano delimitado en el cual se busca solucionar aquellas problemáticas previamente analizadas que afectan el desarrollo económico, social y/o cultural de un sector por medio de la implementación de estrategias urbanas óptimas que mejoren la calidad de vida de sus futuros ocupantes, a la vez que generan una adecuada articulación a nivel de ciudad.

Arquitectura bioclimática: implementación de estrategias de diseño y construcción, enfocadas en lograr una correcta adaptación de las edificaciones al medio ambiente a través de la utilización de los recursos naturales existentes, disminuyendo así el impacto ambiental, el consumo de energía y los costos de producción, dando como resultado el diseño de edificaciones sustentables amigables con el medio ambiente.

Introducción

El presente proyecto busca abordar los problemas espaciales presentados en el barrio San Francisco de la ciudad de Bucaramanga, donde el crecimiento demográfico y urbano de la ciudad ha traído consigo un notable incremento en la densidad edificatoria y en la contaminación ambiental. A su vez, se evidencia el gran deterioro del espacio público inducido gracias al déficit de áreas de esparcimiento y apropiación del espacio público por parte del comercio informal, llevando al sector a convivir con considerables índices de inseguridad. Por la anterior problemática, se busca articular las actividades presentadas en el sector, potencializando así el comercio por medio de una arquitectura vertical, como lo es un edificio de uso mixto, el cual pretende otorgarle al sector espacios públicos óptimos que brinden confort, bienestar y seguridad tanto a los usuarios de la edificación como a los habitantes del barrio San Francisco.

Para el desarrollo del presente proyecto se inicia con el planteamiento de lineamientos de diseño obtenidos por medio de un análisis de referentes locales, nacionales e internacionales que brinden una mayor claridad conceptual. Posteriormente, se realizará el análisis y diagnóstico del entorno con el fin conocer y comprender sus determinantes e indicadores urbanos. De la misma manera, se continuará con una identificación del usuario potencial por medio de entrevistas realizadas a comerciantes y habitantes de la zona, lo cual ayudará a identificar los lineamientos de diseño requeridos por las necesidades de los usuarios, la definición de usos compatibles, adaptables y flexibles, los cuales posteriormente se nutrirán de estrategias propias de una arquitectura bioclimática que brinden el confort necesario para el usuario. Finalmente se realizará conceptualización del edificio de uso mixto, el cual se proyectará como objeto articulador que dará respuesta a las necesidades identificadas y la resolución de las problemáticas del barrio San Francisco.

1. Diseño de un edificio de uso mixto con énfasis en bioclimática para el barrio San Francisco en la ciudad de Bucaramanga.

1.1 Planteamiento del problema

El área metropolitana de Bucaramanga presenta una problemática generalizada a nivel de espacio público, debido al gran crecimiento demográfico y urbano que ha tenido en las últimas décadas, a raíz del cual se ha generado una gran densidad edificatoria con diferentes usos en zonas centrales de los municipios que la conforman, causando un deterioro notable del espacio público y un déficit de áreas de esparcimiento para la población como lo son los parques y plazoletas urbanas; perdiendo con el paso del tiempo uno de sus rasgos característicos de la ciudad de Bucaramanga, de *“la ciudad de los parques”*.

Ligado a este crecimiento demográfico y urbano, la contaminación ambiental ha aumentado principalmente a causa de los medios de transporte, y en segundo lugar por la industria manufacturera de la ciudad. Esto ha hecho que Bucaramanga y su área metropolitana en los últimos años haya perdido espacios públicos y paisajes urbanos debido a la falta de planeación urbana, perjudicando con esto la calidad ambiental urbana y disminuyendo la calidad de vida de sus habitantes. (Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2019).

En cuanto a la densidad poblacional, según el Plan de Desarrollo de 2020 a 2023, Bucaramanga cuenta con 3.681,38 Hab/Km², cifra que crece cada año, logrando que la ciudad pase a ser, no sólo la ciudad con más población del área metropolitana, sino también aquella con mayor densidad poblacional, lo que hace necesario la creación de espacios adaptables al crecimiento urbano de la ciudad de manera ordenada y flexible.

Por otro lado, el comercio en la ciudad se ha concentrado en lugares específicos y centrales de esta, por lo que es muy común ver una alta congestión de comerciantes en una o dos calles por cuestión de competencia, lo cual también hace que vendedores ambulantes se apropien de las vías principales peatonales de comercio, generando problemas de circulación tanto vehicular como peatonal. En consecuencia, se termina optando por utilizar las edificaciones destinadas a un uso residencial, las franjas de circulación peatonal y los parques urbanos para la realización de actividades comerciales con el fin de satisfacer las necesidades de este sector, lo cual, a la larga termina densificando aún más la ciudad, recargándola visualmente y eliminando todo tipo de zona verde o de respiro para que las personas que circulan puedan desarrollar sus actividades de manera óptima, ordenada y funcional.

En Bucaramanga existe una variedad de sectores centrales y claves que destacan por su actividad comercial, una de estas es el barrio San Francisco, el cual limita hacia el norte con el centro de la ciudad. Gracias a su ubicación, es una zona central en la que se destaca su actividad comercial mixta tales como zapatería, venta de víveres, mecánica automotriz, entre otras, proporcionando también en menor medida, zonas de uso residencial.

Teniendo en cuenta lo anterior, dicho sector es afectado por las múltiples actividades y usos que se dan en su interior, creando una gran densidad poblacional y edificatoria, haciendo necesaria la organización de espacios funcionales en el sector que acojan las actividades sin generar desorden y obstrucción de la vía; a la vez que se generen espacios públicos pensados para el bienestar del usuario dentro de la zona.

Por otra parte, el índice de inseguridad de un sector suele ser proporcional al estado de las edificaciones, equipamiento y su entorno, por esto es más común ver cómo la tasa de hurtos y violencia son elevados en sectores comerciales mal-desarrollados ligado al concepto de seguridad

que transmite la localidad, “como resultado de una alta concentración de población económica, social, cultural y laboralmente abandonada” (Ponce, 2016, p. 148).

Es así como a partir de lo expuesto previamente surgen algunos interrogantes tales como:

¿Cómo podrían articularse de manera funcional y flexible las diferentes actividades dentro del proyecto estimulando así las actividades urbanas?, ¿De qué manera se podría articular funcional y visualmente el edificio con el espacio urbano existente? Y a su vez, ¿qué estrategias bioclimáticas se podrían implementar para dar respuesta a las problemáticas ambientales latentes en el sector?

1.2 Justificación

Este proyecto se ha planteado como una respuesta acorde con la problemática presentada en el barrio San Francisco nombrada en el apartado anterior, buscando nuevas alternativas que articulen las diferentes áreas de actividad presentes en el sector y potenciando el uso comercial que presenta. Como se resaltó anteriormente, el sector fue construido con la intención de generar espacios comerciales que suplieran una necesidad económica, sin tener en cuenta el alto nivel de contaminantes que esto genera cuando no se efectúa de la manera correcta. Es por esto por lo que se plantea el diseño de una arquitectura vertical desarrollada a través de un edificio de uso mixto que incorpore estrategias bioclimáticas, las cuales propicien espacios amigables tanto para el espacio público como para la edificación, teniendo en cuenta la influencia solar y el viento como medios de energía renovable.

Así mismo, conociendo la importancia de los espacios públicos en la planificación urbana y proyección de ciudades, la propuesta radica en la implementación de nuevos y mejorados espacios públicos que brinden al usuario confort, bienestar y seguridad al momento de habitarlo y

transitarlo, los cuales respondan a la cultura y sociedad en la que se desenvuelven, generando un diseño abierto que permita una relación fluida entre el interior y el exterior.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un edificio de uso mixto para el barrio San Francisco en la ciudad de Bucaramanga con la finalidad de brindar espacios óptimos para la realización de las actividades urbanas de la zona, junto con el desarrollo de áreas de esparcimiento que eleven el confort higrotérmico de los usuarios, adaptándose a las condiciones climáticas del sector.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Analizar las determinantes propias del barrio San Francisco, comprendiendo las dinámicas urbanas de su entorno, el funcionamiento de los usos existentes y el tipo de usuario que lo habita, logrando así proponer lineamientos de diseño acordes a sus necesidades.
2. Investigar e identificar las estrategias de diseño arquitectónico en edificaciones de uso mixto y arquitectura bioclimática a través de un análisis de referentes proyectuales con el fin de comprender y extraer los elementos claves de diseño aplicables para el proyecto.
3. Definir los usos mixtos compatibles con el desarrollo urbano existente y posteriormente articularlos con el entorno urbano a través de estrategias propias de una arquitectura vertical que brinde mayor área de esparcimiento para el usuario.
4. Desarrollar estrategias proyectuales arquitectónicas bajo los principios funcionales de un edificio de uso mixto y una arquitectura bioclimática, con el fin de obtener un alto confort

del usuario dentro de los espacios, así como una mayor adaptabilidad, flexibilidad e integración de las actividades propuestas con el entorno.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Para el desarrollo del presente proyecto se abordará como base teórica una serie de conceptos arquitectónicos que van desde los aspectos generales para tener en cuenta dentro del mismo, hasta aquellos más específicos que pasarán a formar parte de él, otorgándole identidad y una base teórica sólida en la cual afianzarse. Por lo anterior se partirá analizando la arquitectura contemporánea como aquel estilo arquitectónico que lo caracterizará, pasando posteriormente a definir e identificar las características propias de una arquitectura bioclimática, tomada como referente teórico del presente proyecto,

2.1.1 Arquitectura bioclimática

La arquitectura comienza a tener un mayor valor cuando se piensa como un trabajo social, ya que es precisamente en el usuario en quien recae la proyección de los espacios planteados, quien lo habitará y convivirá con sus aciertos o desventajas. Partiendo de la anterior premisa, la escritora Beatriz Garzón establece 3 principios claves de una arquitectura vista como trabajo social que van dirigidos a: (a) la elevación del confort higrotérmico de los usuarios, (b) la integración de la propuesta con su contexto inmediato y (c) la reducción de la utilización de energía convencional a través del aprovechamiento de energías alternas. (Garzón, 2007, p. 15).

Para el principio del desarrollo conceptual del presente proyecto se toma como referente teórico el libro titulado “arquitectura bioclimática en un entorno sostenible” del catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, Javier Neila Gonzales, del cual se extraerán conceptos claves a tener en cuenta en la proyección de edificios con énfasis en bioclimática.

En primera instancia Javier Neila define la arquitectura bioclimática como aquella que no pone en riesgo el futuro de las generaciones venideras con su construcción “mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables” (González, 2004, p. 11). En su libro resalta además aquellas cualidades sociales y humanistas de un arquitecto bioclimático, describiéndolo como una persona preocupada por los fenómenos ambientales y por la salud y bienestar de las personas, el cual traduce esa preocupación en espacios integrales enfocados en producir el menor impacto ambiental posible.

Diseñar edificios con arquitectura bioclimática implica, ciertamente, una nueva perspectiva de las características básicas de la arquitectura fundadas durante años, donde el enfoque principal no estuvo dado al usuario. Esto no significa necesariamente que sea una arquitectura en lo absoluto compleja, pues no precisa de tecnologías específicas que se alejen de las que se pueden emplear en una arquitectura convencional, es por esto que puede ser definida la arquitectura bioclimática actual como una *arquitectura popular evolucionada*.

Victor Fuentes, profesor de la Universidad Autónoma de México expone en su artículo 5 conceptos de diseño bioclimático primordiales a tener en cuenta al momento de proyectar:

4.1.1.1 Orientación. La orientación óptima de un edificio puede estar determinada por su eje térmico, por su eje eólico, visuales, iluminación natural, etc. Una buena orientación nace de un análisis a cabalidad del sitio de emplazamiento y corresponderá únicamente a este.

4.1.1.2 Forma. La volumetría del objeto proyectado y su agrupación con los elementos del entorno determinará el comportamiento térmico de la edificación e identificará la forma en que recibirá los vientos y radiación solar.

4.1.1.3 Ubicación de los espacios. Al momento de jerarquizar los espacios se deberá no solo tomar en cuenta su función, grado de privacidad, accesos, etc. Sino también se deberá tener en cuenta todos aquellos requerimientos ambientales en concordancia con el clima, radiación, iluminación, acústica y ventilación.

4.1.1.4 Diseño de ventanas. La planeación de las ventanas debe obedecer a: (a) permitir el asoleamiento, (b) una correcta iluminación (c) ventilación cruzada garantizada, (d) aislante acústico y (e) mantener la comunicación visual entre el interior y el contexto exterior inmediato.

4.1.1.5 Proporción entre los vanos y los macizos. En este punto se habla de la importancia de diseñar fachadas acordes a la ubicación asignada y sus necesidades, con el fin de generar un equilibrio entre las determinantes climáticas exteriores y el interior del edificio. (Fuentes, s.f).

Como segundo referente teórico se toma el artículo de la revista Modulo arquitectura titulado la arquitectura bioclimática de Omar Barranco Arévalo, del cual se extraerán los principales conceptos de arquitectura bioclimática, entendida como un “conjunto de elementos arquitectónicos constructivos y pasivos, capaces de transformar las condiciones del microclima

para lograr valores que lo acerquen a las condiciones de bienestar termofisiológico del ser humano (Barranco, 2015, p.4)

4.1.1.6 El estudio del confort. Se entiende el confort climático de una obra como un “medidor de éxito” del diseñador durante la etapa de diseño (Barranco, 2015) El autor hace referencia en este apartado a la importancia de estudiar las necesidades individuales propias de cada usuario que lo habitará en un futuro, dándole mayor prioridad de brindar soluciones a estas necesidades y no a una necesidad meramente estética, pues el confort no es solo visual. Menciona además que un correcto manejo de la arquitectura bioclimática hará que el usuario se sienta fresco en su interior independientemente de si en su exterior la temperatura aumente o disminuya. A esto se le conoce como rango de confort, definido por el arquitecto Baruch Givoni como “la ausencia de irritación o malestar térmico” (Givoni, 1969)

4.1.1.7. El sol como fuente de energía gratuita. En este apartado el autor habla del rol que juega el sol en la arquitectura, categorizándolo como uno de los elementos con mayor importancia, pues su correcta orientación determinará su éxito climático. Para lograr esto es necesario realizar un análisis solar en la etapa de diseño, determinando los recorridos solares durante todo el año en el lugar de implantación para posteriormente identificar las estrategias de protección solar que necesitará cada fachada.

4.1.1.8 Efectos de la vegetación en el microclima urbano. El papel de la vegetación dentro del diseño de edificios bioclimáticos es fundamental, pues a esta se le atribuye la elevación de la sensación de confort en los espacios. Según recomendaciones de la Organización Mundial de la

Salud (OMS), las ciudades deben disponer, como mínimo, de entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población. (Barranco, 2015, p. 39).

Finalmente, la arquitectura siempre ha estado enfocada a generar confort sin hacer a un lado el lugar de implantación, manteniendo una relación estrecha con el clima, por lo cual “decir que algo es bioclimático es saber que, a además de parecerlo, tiene que demostrarlo, afectando positivamente su entorno y sus espacios interiores” (Barranco, 2015, p.39)

2.2 Marco conceptual

Para el desarrollo de los componentes de edificio de uso mixto bioclimático se tendrán en cuenta los siguientes conceptos, tomados como punto de partida para lograr el esclarecimiento de su alcance y su magnitud:

2.2.1. Edificio de uso mixto.

La ley 675 de 2001 define edificio de uso mixto como edificaciones las cuales poseen diferentes funcionalidades, entre las que se podrían encontrar vivienda, comercio, industria u oficinas y que responden a su vez a la normativa urbana actual (p.3). De la misma manera, el artículo de investigación *Mixed-use development in a high-rise context* de la Universidad Técnica Estatal de Samara en Rusia brinda una definición más amplia en lo que refiere a sus funciones y usos, especificando que cada una de las funciones ocupa una proporción significativa del espacio total de la torre, y así mismo será ubicada en orden descendiente dependiendo de su prioridad. Además, realiza una acotación pertinente de cómo los parqueaderos y cuartos técnicos no hacen

parte de las funciones de un edificio de uso mixto. (Generalova, et ál., 2017, p.2). Por lo anterior, es correcto interpretar el edificio de uso mixto como una unificación de distintos espacios dentro de un mismo proyecto, respondiendo así a las necesidades de los usuarios a su alrededor.

Complementando lo anterior, el artículo titulado *Mixed-Use High-Rise buildings: a typology of the future*, lo conceptualiza como un desarrollo vertical de las unificaciones de las funciones urbanas que son tradicionalmente proyectadas a nivel de suelo. Señala, además, su complejidad de investigación y la importancia de su análisis para obtener una estructuración e identificación de las características propias de su tipología. (Generalov y Generalova, 2020, p.6).

En resumen, se logra interpretar el edificio de uso mixto como una tipología edificatoria capaz de albergar en su interior distintas áreas de actividad tales como vivienda, comercio, industria u oficina, siendo apto para satisfacer las exigencias propias de cada una de sus funciones a cabalidad, logrando así la unificación de las áreas de actividad de un sector. Este tipo de edificaciones le proporciona a la ciudad la posibilidad de un desarrollo vertical, lo cual genera un mayor aprovechamiento del suelo y los recursos urbanos, sirviendo a su vez como “elemento articulador dentro de la ciudad” (Siachoque, 2021).

2.2.2 Intervención urbana

El artículo titulado *Estrategias para la intervención urbana en el municipio de Pereira*, publicado por la Revista Grafías Disciplinarias de la UCP, define intervención urbana como:

(...) Una pieza urbana ordenada y coherente a partir del reconocimiento de las características y valores inherentes al sitio, siendo consecuentes con la oferta ambiental y paisajística proporcionando una serie de intervenciones en materia de infraestructura vial y de espacios públicos que permitan lograr una adecuada articulación e integración entre

las distintas unidades de gestión y de actuación, y de estas con el entorno inmediato, municipal, regional y nacional. (Acevedo, 2012, p.9).

Por lo anterior, es posible distinguir en el concepto una serie de características específicas de una intervención urbana, “vinculándola al concepto de ciudad, considerada como lugar que trasciende el hecho arquitectónico, como espacio abierto al juego, al arte” (León, 2011, p.1), logrando de esta manera definirla como aquel proceso de regeneración de un espacio urbano delimitado, en el que se identifican previamente los factores problemáticos que afectan el desarrollo económico, social, cultural y/o climatológico del entorno inmediato, con el fin de implementar estrategias óptimas que permitan ofrecer una mejor calidad de vida para sus habitantes a la vez que una adecuada articulación a nivel de ciudad.

2.2.3 Arquitectura bioclimática

En estudios referentes al término se han encontrado definiciones similares. Javier Neila Gonzáles, catedrático de Universidad en Universidad Politécnica de Madrid, expone en su libro *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible* la siguiente definición:

“La arquitectura bioclimática representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterio de sostenibilidad, es decir, sin poner en riesgo su uso por generaciones futuras... representa el concepto de gestión energética óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasiva o activamente, y la integración paisajística y el empleo de materiales autóctonos y sanos”. (Neila, 2004, p.11).

De la misma manera, el docente y magister en Arquitectura Omar Barranco, apunta a entender esta arquitectura como una serie de estrategias integradoras capaces de transformar las

condiciones climáticas de un proyecto, agregándole valores que la hagan confortable para el usuario que la transita, al tiempo que reduce el consumo de energía por medio de la utilización de energías pasivas, produciendo así un mínimo impacto ambiental. (Barranco, 2015, p.34).

Por lo anterior, se podría concluir que la arquitectura bioclimática proporciona una serie de estrategias de diseño para proyectar espacios con un alto confort térmico y acústico, además de una correcta adaptación al medio ambiente a través del uso de los recursos locales y el uso de las energías naturales disponibles. Es por esto por lo que Beatriz Garzón en su libro la define como aquella mezcla de los conocimientos de la arquitectura tradicional y las técnicas constructivas actuales enfocadas en el confort del usuario y ahorro energético (Garzón, 2007, p.15), pues este tipo de arquitectura tiene como fin la minimización del impacto ambiental generado por su construcción, la reducción de costos y el mínimo consumo energético, dando como resultado el diseño de edificaciones sustentables más amigables con el medio ambiente.

2.2.4 Arquitectura sostenible

La comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo define en su informe *Nuestro futuro en común* el desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”, (Comisión Mundial del Medio ambiente y del Desarrollo, 1998, p.1) Dotando así a la arquitectura sostenible con un enfoque humanista, pues resulta ser un equilibrio entre el aspecto económico, el respeto al medio ambiente y el bienestar social. Todo lo anterior se liga directamente a la definición propuesta por Beatriz Garzón, en la cual expone el “aprovechamiento racional, apropiado y apropiable de los recursos naturales y culturales del lugar de emplazamiento” por medio de un diseño que busque minimizar el impacto ambiental sobre los

contextos naturales. (Beatriz, 2010, p.11) A su vez, Michelle Boutin trae a colación el ciclo de vida del edificio y cómo el impacto ambiental mencionado anteriormente debe considerarse “desde su construcción, pasando por su uso, hasta su derribo final.” (Boutin, 2010, p.6)

Como conclusión de lo mencionado anteriormente, la arquitectura sostenible consiste en la generación de una serie de estrategias de diseño equilibrado y local, amigable con el medio ambiente teniendo en cuenta el impacto ambiental que implica su construcción desde el inicio hasta su posible demolición. Así mismo, la arquitectura sostenible busca reducir costos tanto energéticos como económicos en su construcción y vida útil, por medio de la utilización de materiales locales y el aprovechamiento de la energía solar y eólica.

2.2.5 Espacio Público

El espacio público es un factor que ha sido abordado como objeto de estudio a partir del ámbito antropológico de la arquitectura, entendiéndose esta como la profesión multidisciplinar que ha sido desde sus inicios. Por lo anterior, el hacer buena arquitectura implica pensar en el ser humano como un ser social, que construye comunidades y se relaciona a partir de espacios aptos en la ciudad, es por esto por lo que se aborda el término desde su significado cultural, pues, tal y como el geólogo urbanista Jordi Borja dice en *El espacio público, ciudad y ciudadanía*: “el espacio público es la representación, en el que la sociedad se hace visible”. (Borja, 2000).

De la misma manera, el espacio público en la ciudad funciona como un “elemento articulador y estructurador fundamental del espacio en la ciudad; espacio ideal para el desarrollo del ejercicio de la ciudadanía, que permite ejercer un conjunto de derechos y deberes cívicos, políticos y sociales.” (Cobo, 2004, p.3) Es por esto por lo que resulta ser un “espacio expresivo, significativo, polivalente, accesible y evolutivo.” (Borja, 2012, p.1), un lugar de relación y de

identificación de la sociedad urbana (Jiménez, 2000, p.13), articulador de las diferentes actividades de una zona, proporcionándole al usuario zonas de esparcimiento, convivencia y encuentro social.

2.3 Marco legal

Tabla 1. Marco legal

Norma	Objeto de la normativa	Artículo(s) más relevantes	¿Que establece cada artículo?	¿Por qué esta norma legal es relevante para el objeto de estudio?
Declaración Universal de los Derechos Humanos	La Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH) es un documento que sirve de plan de acción global para la libertad y la igualdad protegiendo los derechos de todas las personas en todos los lugares. Fue la primera vez que los países acordaron las libertades y derechos que merecen protección universal para que todas las personas vivan su vida en libertad, igualdad y dignidad.	Artículo 25	Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios	La Declaración Universal de los derechos Humanos es relevante para diseñar espacios de vivienda y trabajo, dignos para todos que ayuden a mejorar la calidad de vida
		Artículo 23	Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo	
Constitución Política de Colombia	La Constitución se promulga como la norma máxima por la que se rigen todas las actividades o acciones del Estado colombiano. Asimismo, se encarga de fomentar los derechos y deberes fundamentales que deben ser cumplidos sobre lo extenso del territorio colombiano. De manera que no se vean perjudicados los derechos correspondientes que proponen llevar la vida de cada uno en paz.	Artículo 25	El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas	La constitución Política de Colombia es primordial para crear espacios de vivienda, trabajo y públicos en condiciones dignas para cada persona, así como preservar los recursos naturales y el medio ambiente
		Artículo 51	Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda	

Norma	Objeto de la normativa	Artículo(s) más relevantes	¿Que establece cada artículo?	¿Por qué esta norma legal es relevante para el objeto de estudio?
		Artículo 79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.	
		Artículo 82	Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.	
Resolución 0549 de 2015	Reglamenta los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y establece los porcentajes mínimos y medidas de ahorro en agua y energía a alcanzar en las nuevas edificaciones y adopta la guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones.	Artículo 1	Establecer los porcentajes mínimos y medidas de ahorro de agua y energía a alcanzar en las nuevas edificaciones y adoptar la guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones	La resolución 0549 de 2015 es importante para el diseño arquitectónico sostenible y bioclimático de la edificación con el fin de ahorrar los recursos naturales a futuro y proteger el medio ambiente
Ley 388 de 1997	1. Armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9ª de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental. 2. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento	Artículo 3	El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines: 1. Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructuras de transporte y demás espacios públicos, y su destinación al uso común, y hacer efectivos los derechos constitucionales de la vivienda y los servicios públicos domiciliarios.	La ley 388 de 1997, es relevante para un diseño que cumpla con el aprovechamiento del suelo, ocupación y espacio público, que posibilite el acceso a todos los habitantes,

Norma	Objeto de la normativa	Artículo(s) más relevantes	¿Que establece cada artículo?	¿Por qué esta norma legal es relevante para el objeto de estudio?
	de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.		2. Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.	
		Capitulo II Articulo 5	El ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales.	
		Capitulo II Articulo 15	Las normas urbanísticas regulan el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo y definen la naturaleza y las consecuencias de las actuaciones urbanísticas indispensables para la administración de estos procesos	
Ley Estatutaria 1618 de 2013	El objeto de la presente ley es garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda forma de discriminación por razón de discapacidad	Articulo 3	La presente ley se rige por los principios de dignidad humana, respeto, autonomía individual, independencia, igualdad, equidad, Justicia, inclusión, progresividad en la financiación, equiparación de oportunidades, protección, no discriminación, solidaridad, pluralismo,	La ley Estatutaria 1618 de 2013 es primordial para un diseño arquitectónico accesible para todos en igualdad de condiciones y de forma autónoma, sin discriminación alguna en el entorno físico para las personas con discapacidad

Norma	Objeto de la normativa	Artículo(s) más relevantes	¿Que establece cada artículo?	¿Por qué esta norma legal es relevante para el objeto de estudio?
			accesibilidad, diversidad, respeto, aceptación de las diferencias y participación de las personas con discapacidad	
		Artículo 14	Acceso y accesibilidad. Como manifestación directa de la igualdad material y con el objetivo de fomentar la vida autónoma e independiente de las personas con discapacidad, las entidades del orden nacional, departamental, distrital y local garantizarán el acceso de estas personas, en igualdad de condiciones, al entorno físico, al transporte, a la información y a las comunicaciones, incluidos los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, el espacio público, los bienes públicos, los lugares abiertos al público y los servicios públicos, tanto en zonas urbanas como rurales.	
Decreto 1504 de 1998	Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. En el cumplimiento de la función pública del urbanismo.	Artículo 6	El espacio público debe planearse, diseñarse, construirse y adecuarse de tal manera que facilite la accesibilidad a las personas con movilidad reducida, sea ésta temporal o permanente, o cuya capacidad de orientación se encuentre disminuida por la edad, analfabetismo, limitación o enfermedad, de conformidad con las normas establecidas en la Ley 361 de 1997 y aquellas que la reglamenten.	El decreto 1504 de 1998 sirve para diseñar espacios públicos efectivos para los usuarios del sector con un mínimo de 15 m2 por habitante. También en diseñar espacios accesibles para todos sin discriminación alguna
		Artículo 14	Se considera como índice mínimo de espacio público efectivo, para ser obtenido por las áreas urbanas de los municipios y distritos	

Norma	Objeto de la normativa	Artículo(s) más relevantes	¿Que establece cada artículo?	¿Por qué esta norma legal es relevante para el objeto de estudio?
			dentro de las metas y programa de largo plazo establecidos por el Plan de Ordenamiento Territorial, un mínimo de quince (15m2) metros cuadrados y por habitante	
Ley 2079 de 2021	La presente ley tiene por objeto reconocer la política pública de hábitat y vivienda como una política de Estado que diseñe y adopte normas destinadas a complementar el marco normativo dentro del cual se formula y ejecuta la política habitacional urbana y rural en el país, con el fin de garantizar el ejercicio efectivo del derecho a una vivienda y hábitat dignos para todos los colombianos.	Artículo 4	A través de la promulgación de la presente ley se reconoce a la política pública de vivienda y hábitat como una política de Estado, lo cual representa el entendimiento de la sociedad sobre la importancia que tiene la vivienda y el hábitat de calidad y de dignificación de los colombianos.	La ley 2079 de 2021 es relevante para diseñar una edificación con viviendas y espacios dignos para las personas, que contenga todos los servicios públicos esenciales, para dar una buena calidad de vida a cada habitante
		Artículo 12	El acceso a los servicios públicos esenciales y equipamientos colectivos serán unos de los pilares de los mecanismos de articulación del subsidio con el mejoramiento integral de viviendas y hábitat.	
Ley 99 de 1993	Organiza el Sistema Nacional Ambiental y define el ordenamiento ambiental territorial como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible	Artículo 3	Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades	La ley 99 de 1993 es importante para preservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente, con un diseño arquitectónico sostenible que eleve la calidad de vida y el bienestar social

2.4 Marco normativo

Tabla 2. Marco normativo

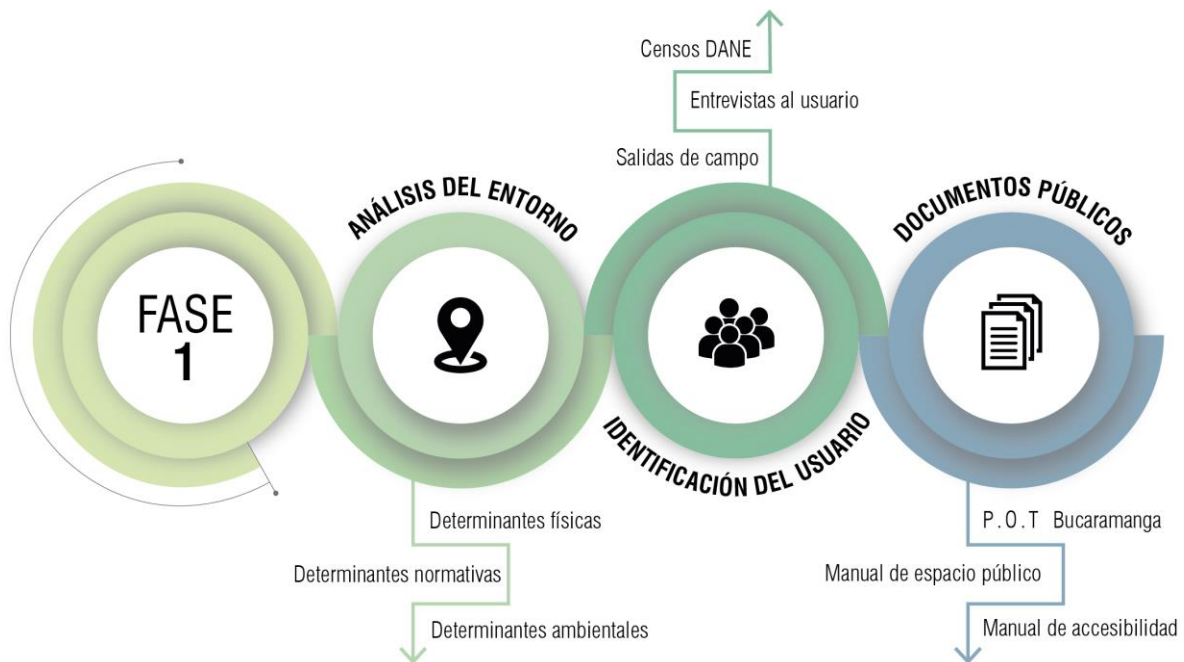
Norma	Requerimientos técnicos en cuanto a relaciones urbanas	Requerimientos técnicos en condiciones del lote	Requerimientos técnicos en cuanto a espacios	Requerimientos técnicos en cuanto a las áreas
NSR-10 Titulo J Requisitos de Protección Contra Incendios en Edificaciones			<p>Capitulo J.2 Requisitos para protección contra incendios en edificaciones</p> <p>Capitulo J.3 Requisitos de resistencia contra incendios en las edificaciones</p>	<p>Capitulo J.4 Detención y extinción de incendios</p>
NSR-10 Titulo K Requisitos Complementarios			<p>Capitulo K.2 Clasificación de las edificaciones por grupos de ocupación</p> <p>K.2.3 Grupo de ocupación Comercial</p> <p>K.2.8 Grupo de ocupación de uso Mixto</p> <p>K.2.10 Grupo de ocupación residencial</p> <p>Capitulo K.3 Requisitos para zonas comunes</p> <p>K.3.2.4 Señalización e iluminación</p> <p>K.3.3 C de recorrido hacia una salida</p> <p>K.3.8 Medios de salida</p> <p>Capitulo K.4 Requisitos especiales para vidrios, producto de vidrio y sistemas vidriados</p> <p>K.4.3 Seguridad</p>	
NTC 6047 Accesibilidad al Medio Físico			<p>4. Diagramas de Zonas y Requisitos de los Espacios Físicos Destinados al Servicio Publico</p>	<p>6. Espacio Reservado Para Estacionamiento Accesible</p> <p>7. Circulación Horizontal</p> <p>8. Circulación Vertical</p> <p>10. Rampas</p> <p>11 escaleras</p> <p>13. Ascensores</p> <p>16 puertas</p> <p>24. Cuartos de baño</p>

Norma	Requerimientos técnicos en cuanto a relaciones urbanas	Requerimientos técnicos en condiciones del lote	Requerimientos técnicos en cuanto a espacios	Requerimientos técnicos en cuanto a las áreas
				instalaciones sanitarias
Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga	1. Modelo Urbano y Sistemas Estructurantes 1.2 Sistemas estructurantes urbanos 1.2.5 Sistema de espacio público urbano 1.2.6 Sistema de equipamiento urbano	2. Normas Urbanísticas Generales 2.1 Tratamientos urbanísticos 2.3 Normas comunes a todos los tratamientos 2.4 Áreas de actividad 2.5 Usos en la estructura urbana 4. Aspectos normativos relacionados con la edificabilidad 4.1 Edificabilidad		
Manual para el Diseño y Construcción del Espacio Público de Bucaramanga	1. Manual de diseño para el diseño y construcción del espacio público en Bucaramanga 1.3.2 Accesibilidad 1.3.4 Sostenibilidad			

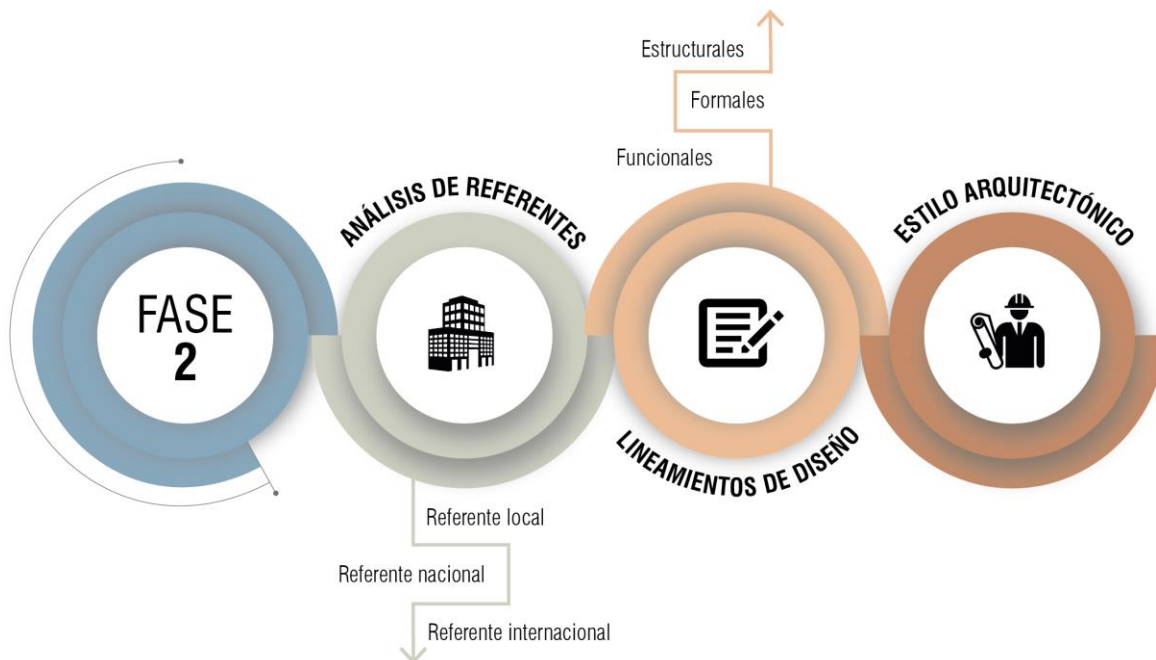
Nota.

3. Método

Partiendo del apartado 1.3 donde se exponen los objetivos del presente proyecto, se traza una metodología de trabajo conformada por cuatro fases:

Figura 1. Metodología Fase 1

La primera fase consiste en el análisis del entorno y diagnóstico del barrio San Francisco con el fin de comprender las determinantes del sector. Esta fase se llevará a cabo por medio de salidas de campo en la zona a intervenir para establecer puntos críticos en los cuales centrar el enfoque, todo esto a través de la extracción de los diferentes indicadores urbanos. Seguido a esto, se consultarán documentos públicos tales como el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Bucaramanga como referente legal, además de censos provenientes del DANE que serán de apoyo, entre otras cosas, para identificar y caracterizar el tipo de usuario que habita y transita el sector, así como sus características generales, el objetivo con el que el usuario hace uso del espacio, las necesidades espaciales particulares de cada uno de los usuarios y el tiempo de uso o permanencia en el espacio. Como complemento a la identificación del usuario, se realizarán entrevistas a los ocupantes, comerciantes y visitantes del sector con el fin de establecer diferentes lineamientos de primera mano respecto a las necesidades del usuario potencial.

Figura 2. Metodología Fase 2

La segunda fase consiste en la comprensión y extracción de lineamientos claves de diseño a través de un análisis tanto de referentes proyectuales arquitectónicos locales, nacionales e internacionales como de la arquitectura contemporánea como estilo arquitectónico que identificará al proyecto. En esta fase se partirá con la estructuración, organización y filtración de la información obtenida de cada proyecto seleccionado, categorizándola en componentes que permitan una mejor comprensión de sus lineamientos de diseño, finalizando con un análisis comparativo de los referentes escogidos que permita comprender de mejor manera las conclusiones que se obtuvieron en esta etapa.

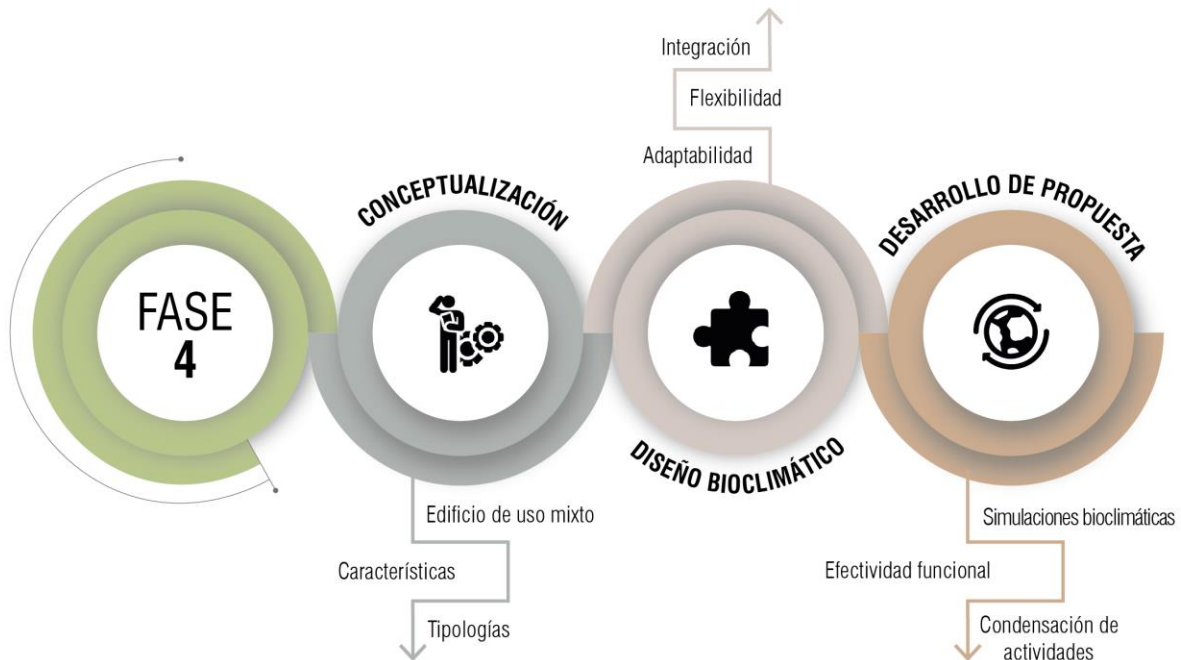
Figura 3. Metodología Fase 3

La tercera fase partirá con la recolección y análisis de la información obtenida en las fases anteriores respecto a las necesidades del usuario y puntos críticos del sector a intervenir, logrando definir a partir de esta los diferentes usos a desarrollar en el edificio de uso mixto los cuales respondan a las necesidades latentes del sector, con la característica de ser espacios compatibles entre sí y con su entorno urbano, flexibles y adaptables a este. Una vez definidos los espacios y las zonas se elaboran organigramas individuales por uso, obteniendo un primer esquema de organización interna y externa, diferenciando además entre zonas privadas, zonas sociales y zonas de servicio las cuales buscan dar solución a los problemas analizados del sector y a los expresados por sus actuales residentes.

Posteriormente, comenzará una etapa de investigación y aplicación de estrategias propias de una arquitectura vertical, con el propósito de reducir la densidad edificatoria horizontal en el

sector, aprovechándola a su vez para el diseño de amplias zonas verdes y de esparcimiento aprovechables para el desarrollo social de los usuarios residentes del sector y sus visitantes.

Figura 4. Metodología Fase 4



En la cuarta fase se partirá de la conceptualización del edificio de uso mixto y se desarrollará una investigación de las diversas características que componen este tipo de edificaciones, así mismo como las tipologías, componentes y variaciones, seguido de una selección o filtro de aquellas que se adapten y complementen efectivamente el proyecto; seguidamente, se procederá a identificar las estrategias bioclimáticas pertinentes que le brindarán al usuario mayor confort al habitarlo. En esta fase se realizará el diseño y proyección del edificio de uso mixto planteado como una respuesta óptima a las necesidades del sector, que resolverá problemáticas de espacio público, confort del usuario, efectividad funcional, densificación y condensación de actividades.

4. Resultados

4.1 Análisis de localización

4.1.1 Ubicación geográfica

El proyecto se encuentra localizado en el barrio San Francisco, comuna 3 de la ciudad de Bucaramanga, Colombia (Ver *Figura 5. Localización y delimitación geográfica.*), en una de las zonas con mayor importancia económica y comercial dentro de la ciudad gracias a su estratégica localización central y a las diferentes áreas de actividad que allí convergen, siendo uno de los puntos con mayor concentración comercial y residencial. Su implantación se encuentra entre la carrera 21 y carrera 22, con calle 20 y calle 21, una manzana con 7511,75 m², escogida por su predilecta ubicación sobre la llamada “*Calle de los zapatos*”, referente comercial dentro de la ciudad. Además, en su costado oeste se encuentra la zona residencial del barrio San Francisco, que, si bien ha ido cediendo ante la constante demanda de la zona comercial, el presente proyecto tiene como fin resaltarla creando un equilibrio de usos dentro del sector. Dentro de las actividades comerciales predominantes en el sector se encuentra principalmente la venta de calzado, industria textil, venta de alimentos, servicio automotriz, entre otros.

Figura 5. Localización y delimitación geográfica.



4.1.2 Cobertura: La cobertura del proyecto se desarrolla en 2 partes:

1. Por *zona*: La comuna 3, San Francisco, se encuentra compuesta por 10 barrios distintos los cual cuentan con un total de 273.47 hectáreas. Según encuestas realizadas por el DANE en el 2005, el 51,5% de los predios son viviendas tipo casa, el 34,4% tipo apartamento y el 14.1% tipo cuarto. Esta actividad residencial cuenta con servicios como electricidad, alcantarillado, acueducto, gas y teléfono.
2. A nivel *barrial*: Según encuestas realizadas por el DANE en el 2005, el barrio San Francisco cuenta con un porcentaje de 53.3% de mujeres y un 46.7% de hombres de los cuales su mayor población ronda entre los 20 y 50 años. El barrio cuenta con viviendas tipo casa, apartamento y de uso mixto, las cuales cuentan con servicios como electricidad, alcantarillado, acueducto, gas y teléfono, anterior mencionados, y una educación entre básica primaria hasta nivel profesional o especializaciones o maestrías.

4.2 Análisis de la normativa. (Plan de Ordenamiento Territorial)

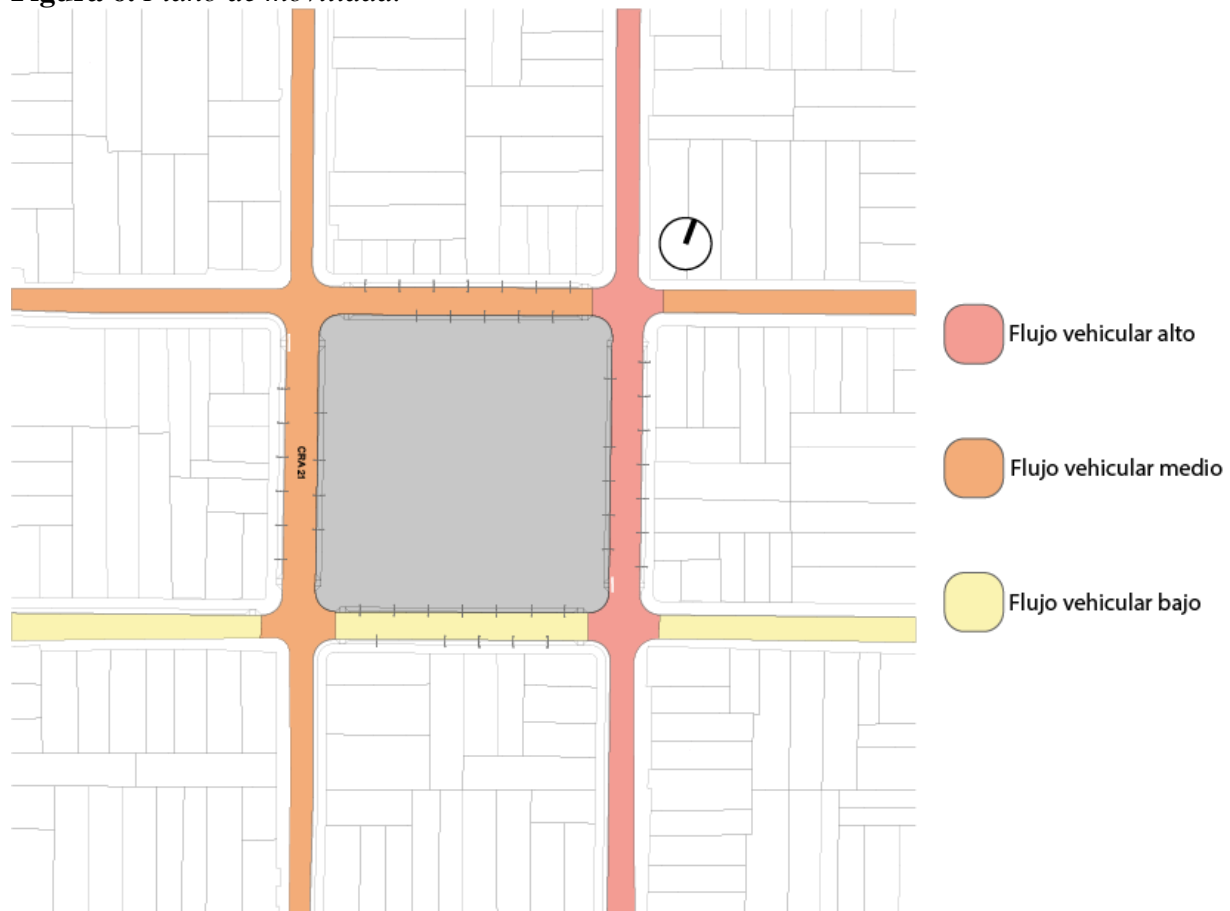
4.2.1 Análisis del sistema vial

El barrio san Francisco al ser una zona ampliamente comercial mantiene un flujo constante tanto vehicular como peatonal en horarios diurnos. Es así como la carrera 22, comúnmente llamada “calle de los zapatos” por los habitantes de la zona resulta ser un punto referencial de la compra y venta de calzado a nivel metropolitano e incluso nacional; lo que la convierte en una vía de flujo vehicular alto a la vez que un punto crítico a intervenir, pues la escasez de parqueaderos públicos aumenta el aparcamiento sobre la calzada ocasionando aún más atascos en la vía vehicular. Por

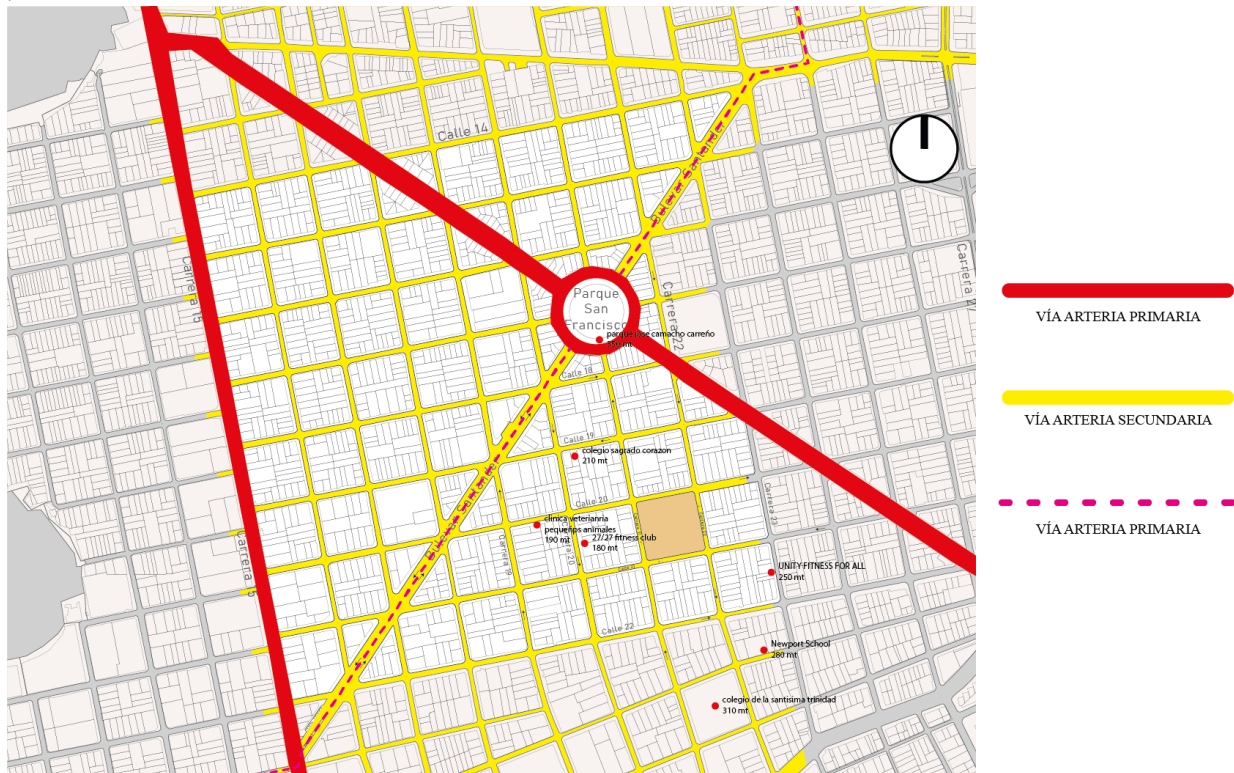
otra parte, al oeste del predio encontramos el sector residencial del sector, lo que convierte a la carrera 21 en una vía con un flujo vehicular medio y constante.

En conclusión, el análisis vial realizado en el sector a intervenir arroja estrategias claves de diseño tales como ubicar el acceso vehicular por la carrera 21 donde no interferirá con el comercio de la zona. De la misma manera, se decide aprovechar el carácter comercial de la carrera 22 creando un acceso peatonal principal amplio hacia los locales comerciales proyectados que incentiven al usuario a recorrer el proyecto.

Figura 6. *Plano de movilidad.*



Adaptado del POT (2014).

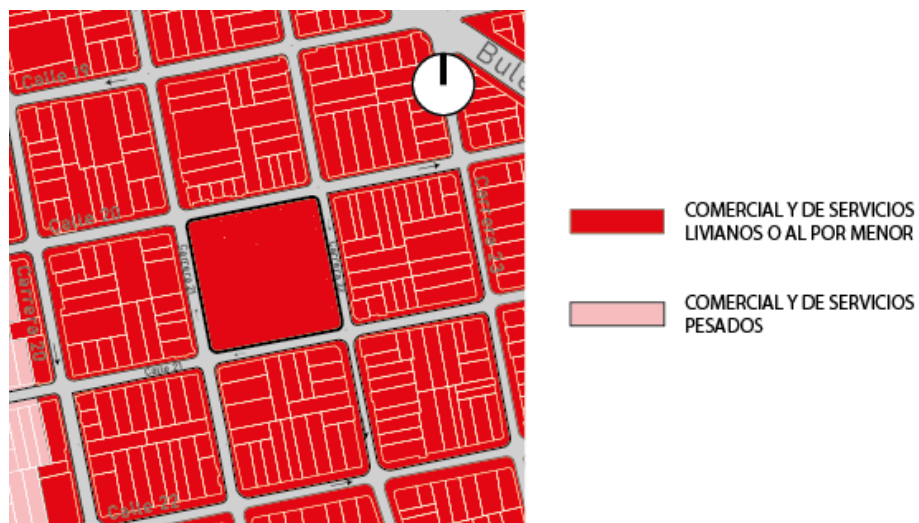
Figura 7. *Plano sistemas estructurante*

Adaptado del POT (2014).

4.2.2 Áreas de actividad y usos del suelo

Dentro del barrio san Francisco convergen diferentes usos de suelo tales como residencial, comercial, múltiple, industrial, dotacional y de servicios, así mismo se encuentran equipamientos colectivos los cuales son directamente conectados con la actividad residencial y comercial. En este caso, según el POT la manzana donde se implantará el proyecto se encuentra en un área de carácter comercial y de servicios livianos al por menor.

Figura 8. Plano de áreas de actividad y usos del suelo.

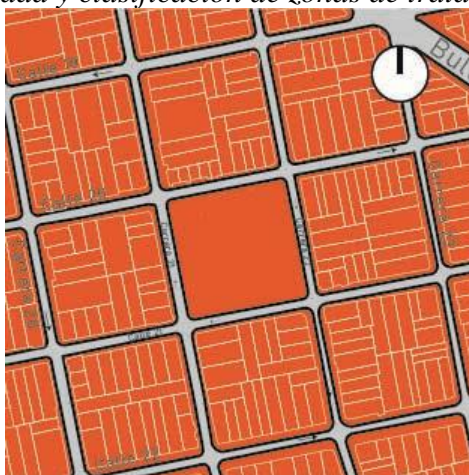


Adaptado del POT (2014).

4.2.3 Edificabilidad

El proyecto se encuentra en el sector 5 de edificabilidad en la zona normativa 10 del POT, definido en el sector 2 según el POT, indicando, en este caso, un tratamiento de renovación (TRA-3) reactivación del sector urbano especial.

Figura 9. Plano de edificabilidad y clasificación de zonas de tratamiento.



Adaptado del POT (2014)

Figura 10. *Tabla de tratamientos urbanísticos.*

SECTOR	TRATAMIENTO		
1	Renovación	TRD	Redesarrollo
2		TRA-1	Reactivación 1
3	Consolidación	TC-1	Urbana
4	Renovación	TRA-2	Reactivación 2
5		TRA-3	Reactivación de Sector urbano especial
6	Consolidación	TC-2	Con recuperación y rehabilitación de espacio público
7	Mejoramiento Integral	TMI-1	Complementario
8		TMI-2	Reordenamiento

Tomado del POT (2014)

La renovación busca el cambio de la ocupación actual con el objetivo de detener el proceso de deterioro físico y ambiental del área de la permanencia de los habitantes y visitantes y revertirlo buscando mejorar la infraestructura existente. El proyecto del edificio de uso mixto responde al mejoramiento del sector, la unificación de los usos del sector y el aprovechamiento del espacio, puesto que se proyecta un objeto arquitectónico el cual potencialice el comercio de la zona a la vez que lo equilibra con su uso residencial, generando zonas permeables para el uso y cuidado de la comunidad.

4.2.4 Índices de ocupación y construcción

Según el POT (2014) de la ciudad de Bucaramanga cuando un predio en su frente excede los 15 metros o más se genera una serie de requisitos a cumplir para poder edificarlo, entre ellas son: índice de ocupación, altura máxima permitida (pisos) y tipologías las cuales se identifican en la tabla de edificabilidad del POT (2014).

En la manzana a intervenir se observan las siguientes determinantes normativas que le aportarán al proyecto lineamientos de diseño para su edificación:

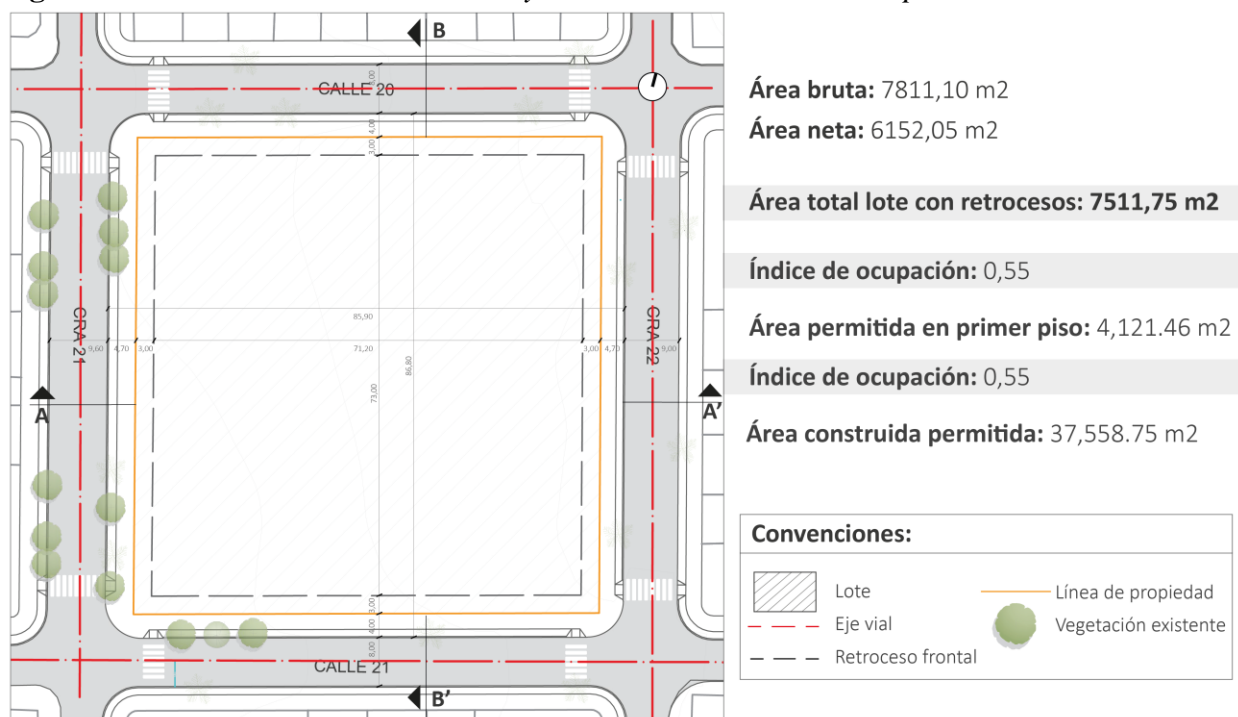
Tabla 3. Edificabilidad zona normativa 10

VEDIFICABILIDAD ZONA NORMATIVA 10.	
Sector	Sector 5
Subsector	5-B
Frentes	Proyecto mz. O frente de mz
Índice ocupación	0.55
Índice construcción	5.00
Altura máx. Permitida	Libre
Tipología edificatoria	Aislada desde el 4to piso con plataforma

Adaptado del POT (2014).

Dichas determinantes son posteriormente aplicadas dentro del área del terreno, modificando el área a intervenir sobre esta y aportando datos como lo son: el área neta, área permitida en primer piso, y el área total construida permitida.

Figura 11. Planta estado actual del lote y determinantes normativas aplicadas



4.2.5 Aislamientos

El Edificio de uso mixto al ser un proyecto de manzana, se encuentra clasificado con una tipología aislada desde el cuarto piso con plataforma, esto indica un listado de aislamientos posteriores y laterales proyectadas por el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga.

Tabla 4. *Tabla de aislamientos por tipología.*

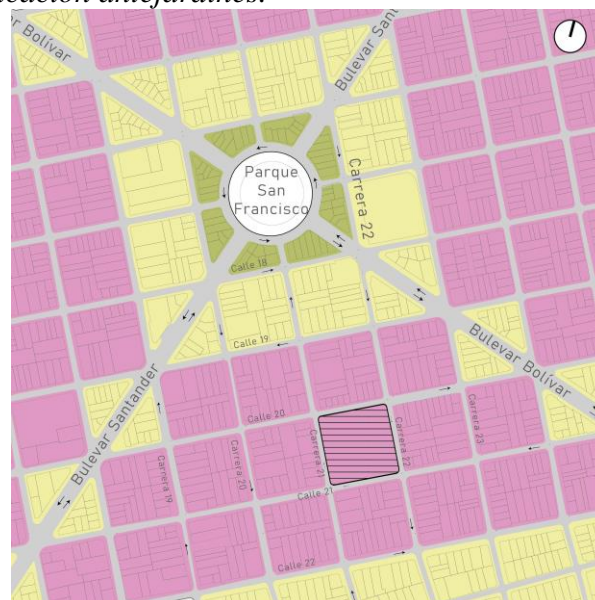
Tipología aislada, pareada, y aislada desde el cuarto piso o con plataforma		
Número de pisos	Aislamiento posterior (m)	Lateral (m)
<i>De 13 o más pisos</i>	<i>9,00</i>	<i>6,00</i>

Adaptado del POT (2014).

4.2.6 Antejardín

El predio no cuenta con una dimensión transversal de antejardín según lo propuesto por el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga.

Figura 12. *Plano de indicación antejardines.*



Adaptado del POT (2014).

Figura 13. *Tabla de dimensión transversal de los antejardines.*

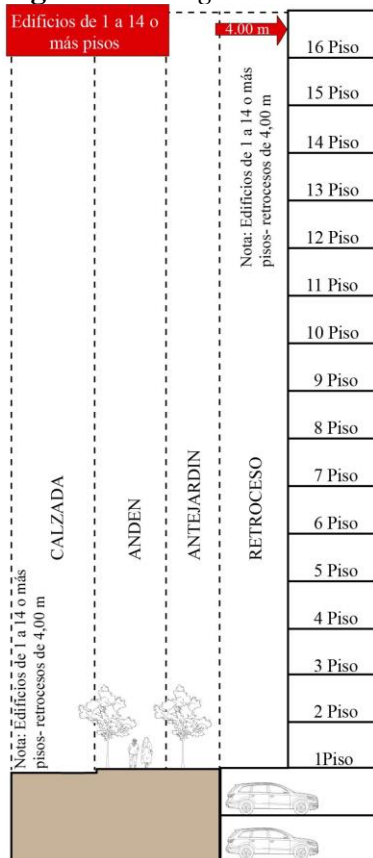
Dimensión transversal de los antejardines

Aislamiento frontal 4.00	Antejardín 6.0	Edificabilidad básica sin antejardín
Antejardín 2.00	Antejardín 7.0	Edificabilidad básica-antejardín 2.50 mts
Antejardín 2.50	Antejardín 12.00	Edificabilidad básica-antejardín 3.00 mts
Antejardín 3.00	Antejardín existente	Sin antejardín
Antejardín 3.50	Antejardín según plan parcial 4.00	Sin antejardín RU
Antejardín 4.0	Antejardín según plan parcial 5.00	Faja de retiro o retroceso por paso urbano
Antejardín 5.0	Antejardín según proceso de mejoramiento	

Extraído del POT (2014).

4.2.7 Retroceso frontal

Figura 14. Diagrama de retroceso frontal según número de pisos.

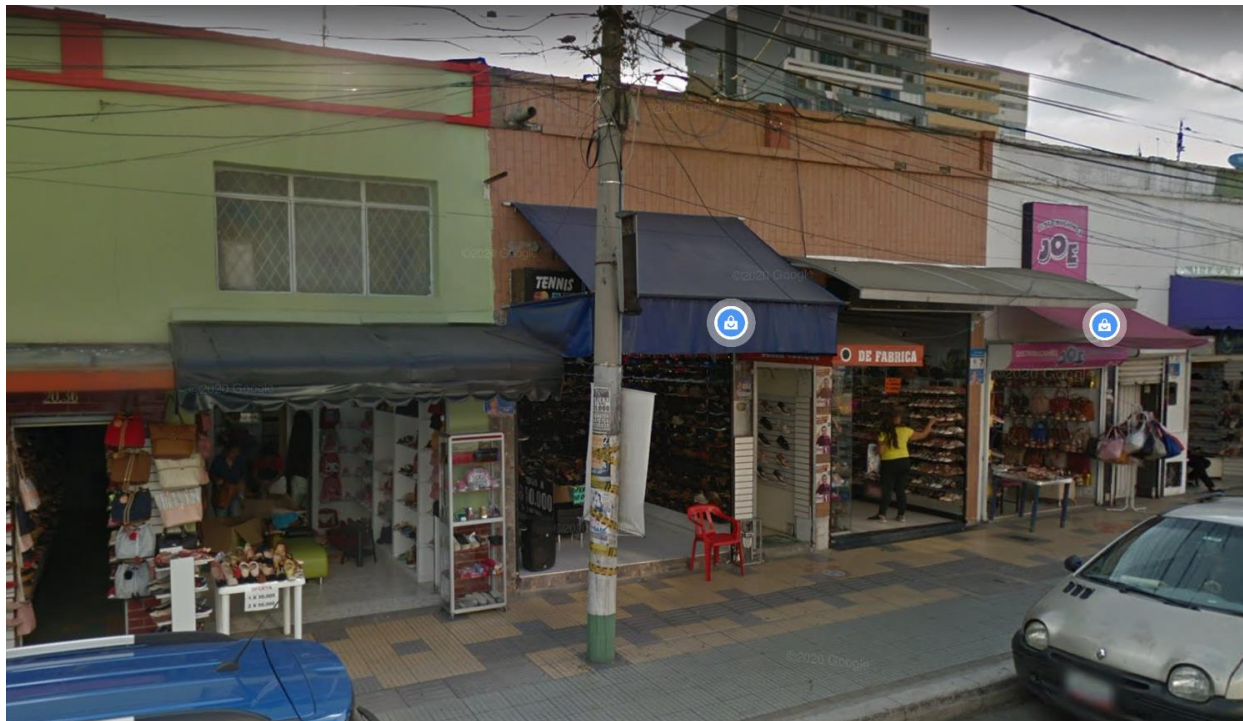


Adaptado del POT (2014).

4.2.8 Perfiles viales

El área de intervención está localizada en el barrio San Francisco de la ciudad de Bucaramanga entre la carrera 21 y 22 con calle 21 y 20 no cuenta con perfiles viales óptimos, pues no cuenta con sus debidas franjas ambientales con zonas permeables a la vez que se le da una priorización al coche sobre el peatón. Así mismo, se evidencia que existen diferentes factores que obstaculizan la circulación del peatón como lo son postes de luz y la apropiación de la franja de circulación por parte de los vendedores ambulantes.

Figura 15. Registro fotográfico, problemática en los perfiles viales actuales.



Tomado de Google Maps.

En cuanto a los criterios de accesibilidad, en los perfiles viales existen rampas con pendientes inadecuadas sobre el eje de circulación vial, lo que dificulta la circulación del peatón usuario de silla de ruedas y lo obliga a transitar por la calzada, lo que es, a todas luces, un riesgo inadmisibles.

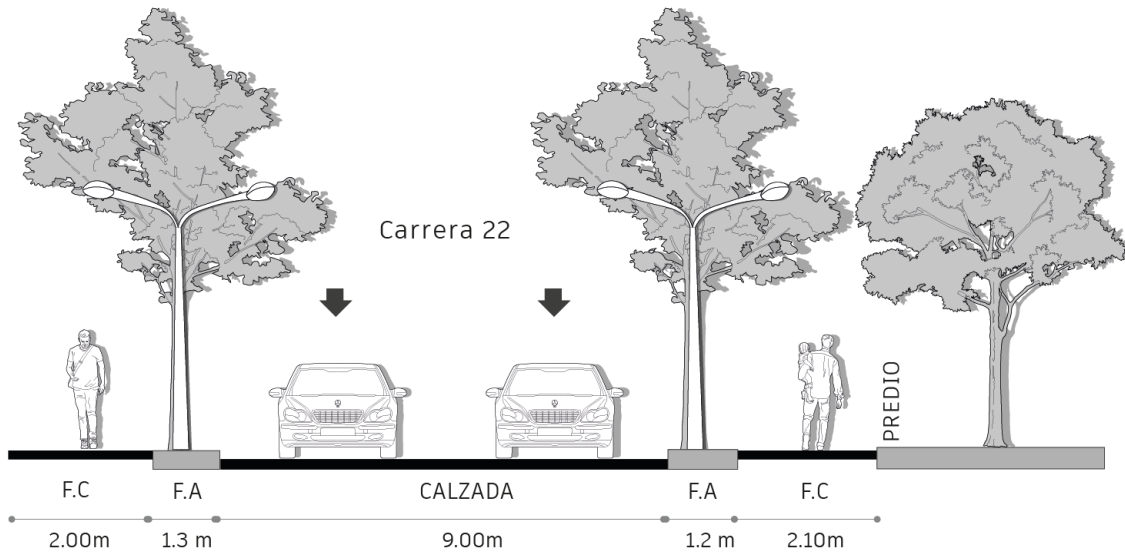
Figura 16. Registro fotográfico, problemática en los perfiles viales actuales.



Tomado de Google Maps.

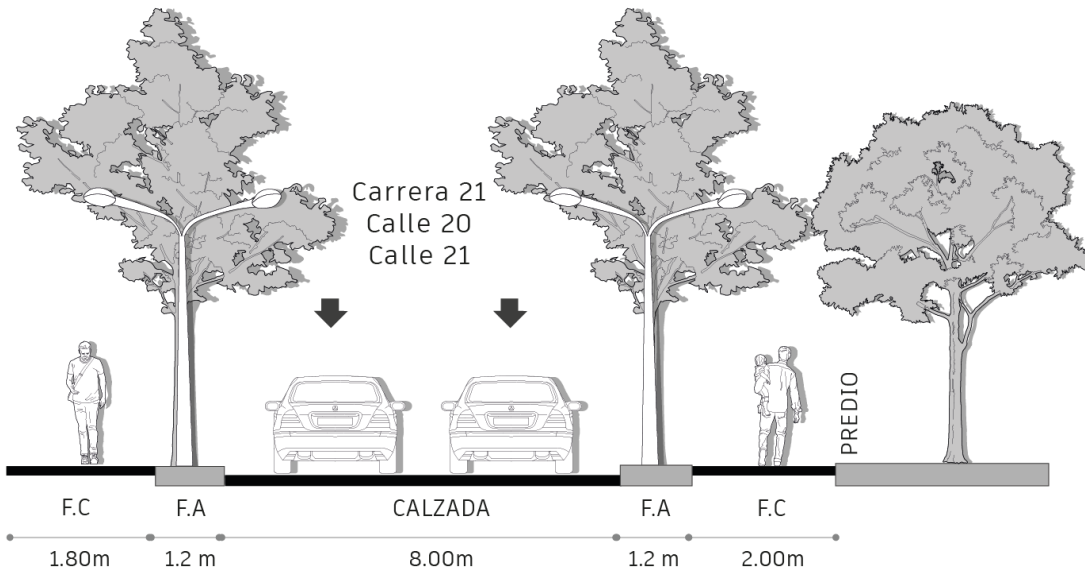
Por lo anterior, es necesario implementar en el sitio a intervenir los respectivos perfiles viales propuestos por el Plan de Ordenamiento Territorial, en los que se respeta la importancia del peatón, además de incluir una franja de circulación que funcione como barrera acústica entre la calzada vehicular y las edificaciones.

Figura 17. Perfil vial de la carrea 22.



Adaptado del POT (2014).

Figura 18. Perfil vial de la carrea 21, calle 20 y calle 21.



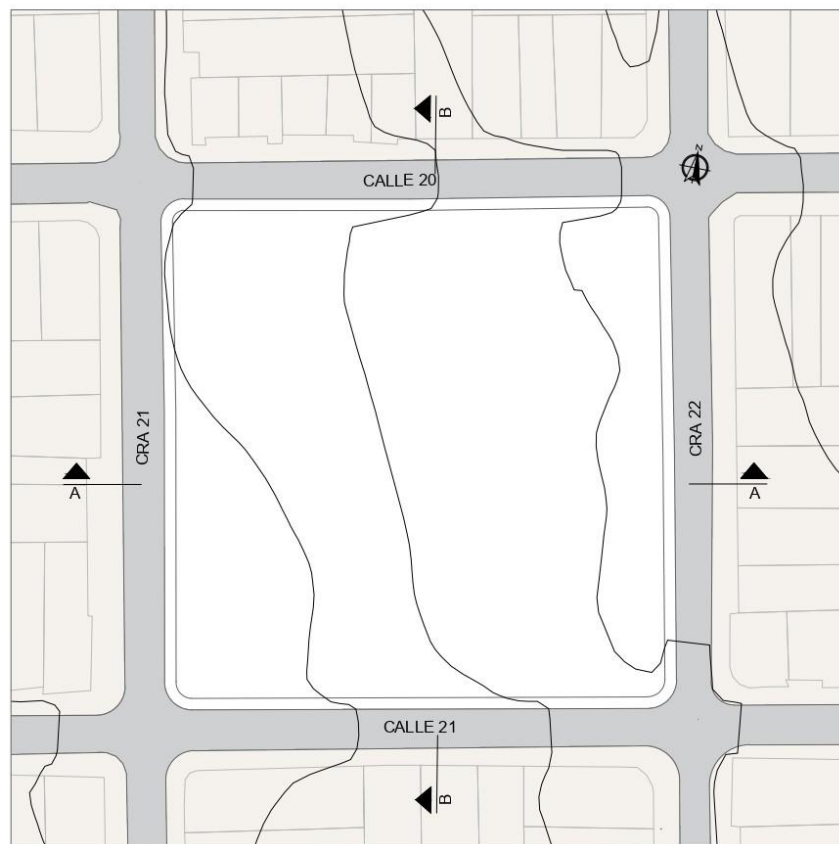
Adaptado del POT (2014).

4.3. Determinantes ambientales

4.3.1 Topografía

La topografía del predio cuenta con un área 7511,75 m², con una pendiente moderada de 6,12% entre la Carrera 21 y la Carrera 22, acompañada de una pendiente menor de 2,36% entre la Calle 21 y la Calle 20. Esta resulta ser sumamente óptima para un recorrido peatonal accesible, por lo que es conveniente mantener la pendiente natural del terreno dentro del diseño del presente proyecto, creando diferentes niveles de piso que interactúen con el entorno.

Figura 19. Plano topográfico.



Elaboración propia.

Latitud: 7° 7'42.42"N. Longitud: 73° 7'26.34"O. Área: 7511,75 m².

Figura 20. Corte topográfico A-A'

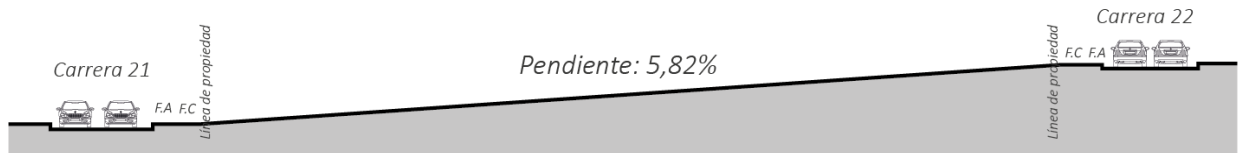
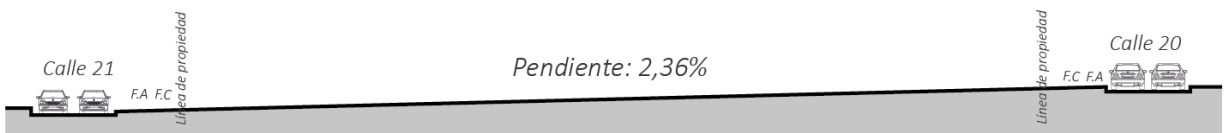


Figura 21. Corte topográfico B-B'



4.3.2 Vegetación

El predio presenta una cantidad reducida de zonas permeables y de vegetación existente, resultando insuficiente para la filtración del aire y confort climático en la zona. Se evidencia que las únicas zonas verdes se localizan en los perfiles viales que delimitan los predios, con poca variedad arbórea local. Además, tras el análisis de los perfiles viales se evidencia la necesidad del sector de diseñar nuevos y mejorados perfiles viales que respondan al Manual de Espacio Público de Bucaramanga, dotados de zonas permeables y accesibles para todos los usuarios.

Tras los recorridos realizados en el sector se logra extraer los siguientes tipos de árboles existentes y su ubicación dentro del predio:

Figura 22. Plano de localización de árboles en el predio



Figura 23. Ficha técnica caucho de la India

CAUCHO DE LA INDIA	
Nombre común	Árbol de caucho
Nombre científico	Ficus elastica
Familia	Moraceae
Género	Ficus
Número de árboles	14
Altura	20 - 30 metros
Diámetro	2 metros
Hojas	Grandes oblongas a elípticas
Uso	Planta ornamental de exterior
Características	Se producen por reproducción asexual en climas cálidos, trópicos y en climas fríos como planta de interior.



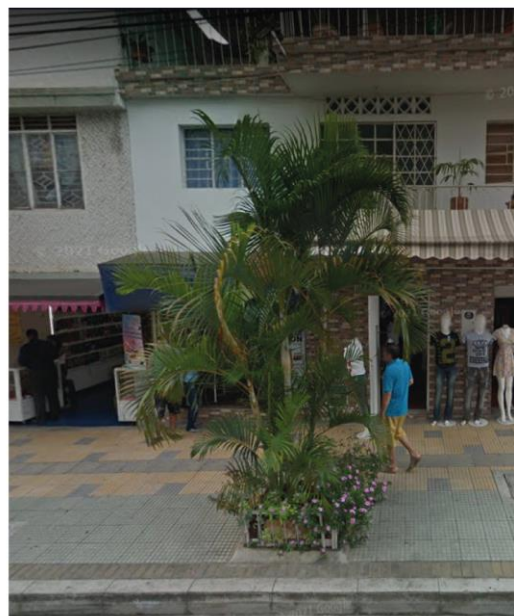
Figura 24. *Ficha técnica licania tomentosa*

OITÍ	
Nombre común	Oití
Nombre científico	Licania tomentosa
Familia	Chrysobalanaceae
Género	Licania
Número de arboles	2
Altura	15 metros
Diámetro tronco:	50 metros
Diámetro copa:	7 - 14 metros
Hojas	Dísticas, onduladas, pubescentes y con estípulas
Uso	Barrera contra ruido, retención de contaminantes, barrera rompevientos, ornamental, brinda sombra.
Características	Sus ramas crecen con amplitud hacia los lados ayudando al confort climático en ciudades con temperaturas altas



Figura 25. *Palmera real*

PALMERA REAL	
Nombre común	Palma real
Nombre científico	Roystonea regia
Familia	Arecaceae
Género	Roystonea
Número de arboles	14
Altura	25 metros
Diámetro tronco:	50 - 60 centímetros
Diámetro copa:	6 metros
Hojas	Son pinnadas, muy numerosas, verde oscuro y brillantes
Uso	Ornamental
Suelo	Prefiere suelos profundos y ricos en materia orgánica
Características	Se debe tener precaución con las hojas pues al caer presentan riesgo a los peatones y vehículos



4.3.3 Clasificación climática Caldas-Lang

Según el IDEAM, la ciudad de Bucaramanga cuenta con 87 estaciones meteorológicas dentro de su área metropolitana. Para el análisis climatológico del presente proyecto se trabajará con los datos arrojados de la Estación Meteorológica ubicada en la Universidad Industrial de Santander pues resulta ser la más cercana al lote a intervenir, con una elevación de 1018 m.s.n.m, longitud: 73°7'20.0''W y latitud 7°8'41.0''N.

Así mismo, existen varias clasificaciones climáticas regidas por diversos criterios utilizados para identificar la zona climatológicamente, en este proyecto se utilizará en un primer momento la clasificación climática de Caldas, ideada por Francisco José de Caldas en 1802, la cual se fundamenta en la variación de la temperatura con la altura para determinar el piso térmico. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2014, p. 5)

En Bucaramanga, la precipitación Media Anual según estudios del IDEAM en el período de 1981 – 2010 es de 23,1 °C y una elevación anteriormente mencionada de 1018 m.s.n.m. por lo que su piso térmico es *templado* según dicha clasificación como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 5. Clasificación climática según Caldas

PISO TÉRMICO	RANGO ELEVACIÓN	RANGO TEMPERATURAS
CÁLIDO	0 a 800	$T \geq 24^{\circ}\text{C}$
TEMPLADO	800 a 1800	$24^{\circ}\text{C} > T > 18^{\circ}\text{C}$
FRÍO	1800 a 2800	$18^{\circ}\text{C} > T > 12^{\circ}\text{C}$
MUY FRÍO	2800 a 3700	$12^{\circ}\text{C} > T > 6^{\circ}\text{C}$
EXTREMADAMENTE FRÍO	3700 a 4700	$6^{\circ}\text{C} > T > 0^{\circ}\text{C}$
NIVAL	>4700	$T < 0^{\circ}\text{C}$

Nota: La tabla presenta los criterios señalados por la clasificación climática Caldas y se recurre al sombreado de la casilla con el fin de resaltar el ítem correspondiente al presente proyecto.

Adaptada del IGAC (2014)

Por otra parte, la clasificación de Lang se basa en la precipitación media anual en milímetros, y la temperatura media en °C, para describir las condiciones de humedad. Es el resultado de dividir la precipitación media anual sobre la temperatura media.

En Bucaramanga, la precipitación Media Anual según estudios del IDEAM en el período de 1981 – 2010 es de *1270 mm*. Así mismo, la temperatura media anual de la ciudad es de 23, 1 °C, por lo que el factor de Lang para la ciudad es de *54,98 P/T*, correspondiente a un factor de humedad *semiárido*.

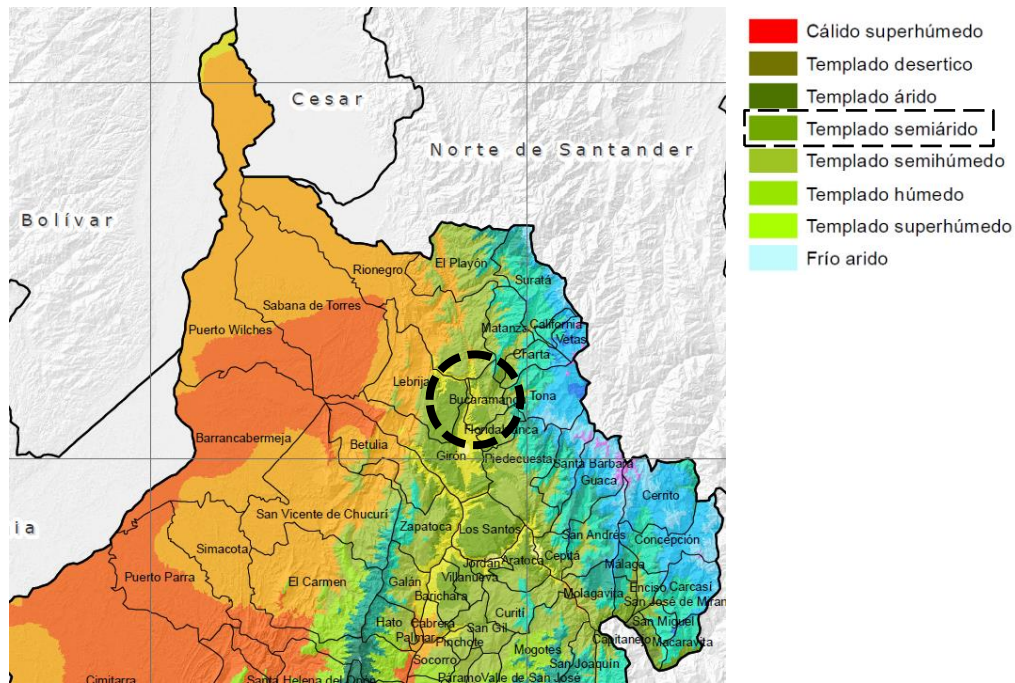
Tabla 6. *Clasificación Climática según Lang*

FACTOR HUMEDAD	FACTOR DE LANG (P/T)
DESÉRTICO	0 a 20
ÁRIDO	20,1 a 40,0
SEMIÁRIDO	40,1 a 60,1
SEMIHÚMEDO	60,1 a 100
HÚMEDO	100 a 160
SUPERHÚMEDO	>160

Nota: Se recurre al sombreado de la casilla con el fin de resaltar el ítem correspondiente al presente proyecto.

Adaptada del IGAC (2014)

Partiendo del análisis anterior, se clasifica la ciudad de Bucaramanga en un clima *templado semiárido* correspondiente a la clasificación climática de Caldas Lang.

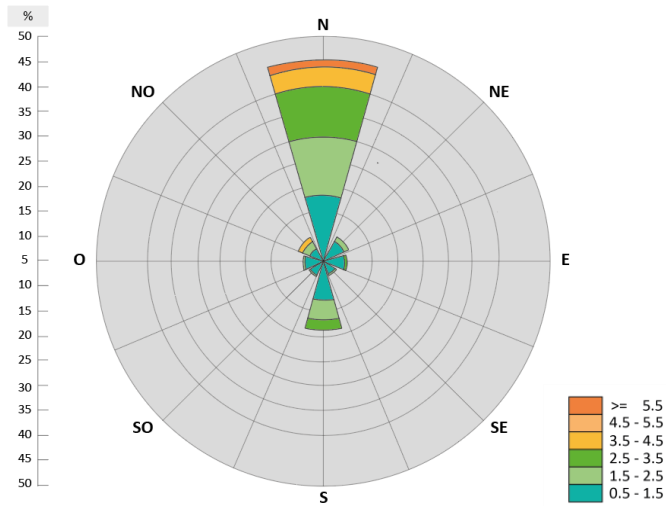
Figura 26. Clasificación climática de Caldas-Lang de Bucaramanga

Adaptado del IDEAM (s.f).

4.3.4 Vientos

Según análisis hechos por el IDEAM entre 1981 y 2006, los vientos predominantes en Bucaramanga, Santander captados por la estación meteorológica de la UIS, provienen del *norte* y del *sur* de la ciudad, con una constante del 47,5%, alcanzando velocidades máximas entre 3,5 m/s y 4,5 m/s y velocidades mínimas del 0 a 1,5 m/s

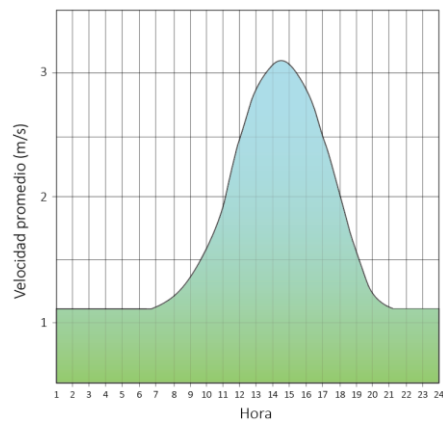
Figura 27. Rosa de los vientos – Bucaramanga



Adaptado del IDEAM (2014)

Así mismo, en dicho análisis realizados por el IDEAM entre 1981 y 2006 respecto al promedio horario de la velocidad del viento en Bucaramanga se evidencia el incremento exponencial en la velocidad del viento a partir de las 7:00 am, alcanzando su punto máximo entre la 1:00pm y las 4:00 pm, con una velocidad aproximada de 3 m/s

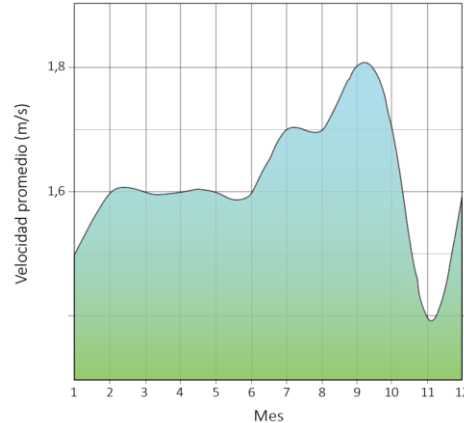
Figura 28. Promedio horario de la velocidad del viento en Bucaramanga.



Adaptado del IDEAM (2014)

Posteriormente, en la *figura 29* de velocidad promedio mensual se evidencia que la temporada con vientos más fuertes ocurre desde julio hasta octubre.

Figura 29. Promedio mensual de la velocidad del viento en Bucaramanga.

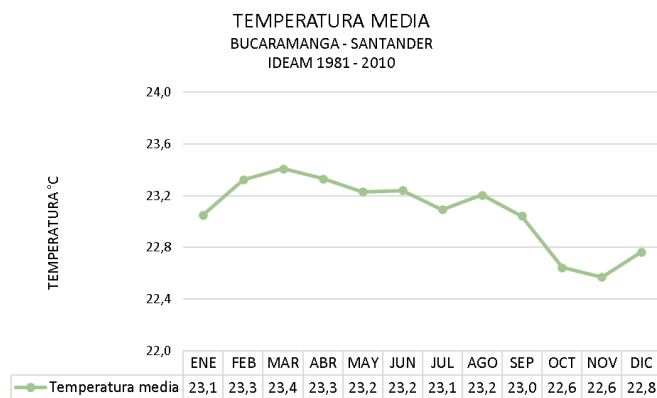


Adaptado del IDEAM (2014)

4.3.5 Temperatura

Según los datos recopilados por la fuente oficial del IDEAM comprendida entre los años 1981 – 2010, en Bucaramanga la temperatura oscila entre los 19°C y los 29°C, alcanzando una temperatura media máxima de 28,7°C y una temperatura media mínima de 19,7°C.

Figura 30. Gráfica temperatura media mensual en Bucaramanga, Santander



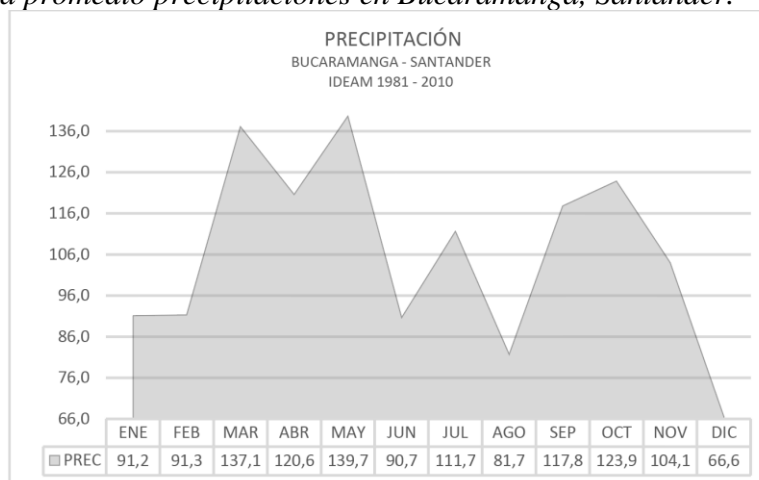
Adaptada del IDEAM (2014)

Por lo anterior, es posible identificar que los meses con temperaturas más bajas en Bucaramanga son octubre y noviembre, donde alcanza temperaturas de 22,6 °C, así mismo, el mes más caluroso según la temperatura media registrada por el IDEAM es marzo, con temperaturas de 23,4 °C.

4.3.6 Precipitaciones

Tras analizar los datos provenientes del IDEAM recopilados en 1981 a 2010, en Bucaramanga el mes con mayores precipitaciones es mayo, con cifras de 139,7 mm. Se concluye también que el mes más seco en la ciudad es diciembre (66,6 mm) seguido de junio con 90,7 mm

Figura 31. Gráfica promedio precipitaciones en Bucaramanga, Santander.



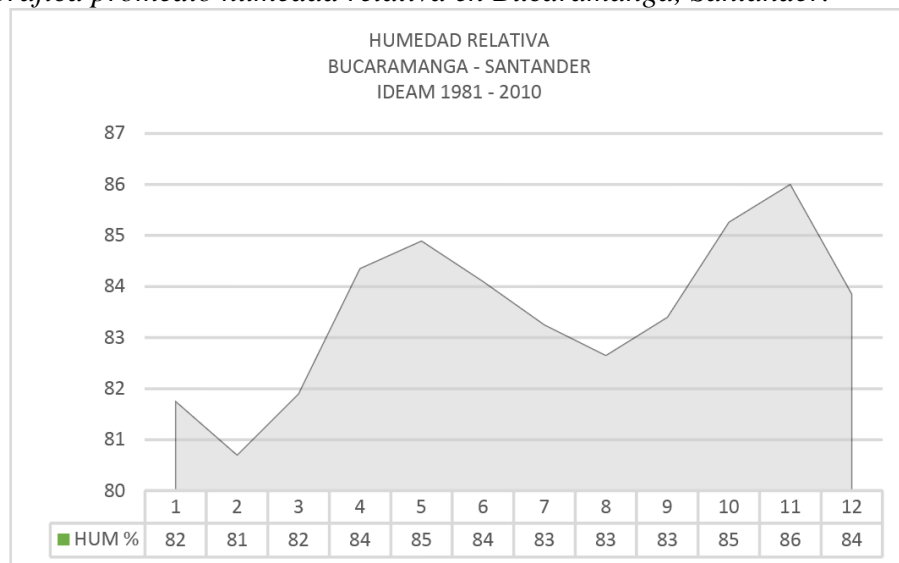
Adaptada del IDEAM (2014)

4.3.7 Humedad relativa

De acuerdo con la recopilación de datos obtenida del IDEAM, en Bucaramanga la humedad relativa resulta ser en cierto grado directamente proporcional con las precipitaciones analizadas en el apartado anterior, pues al detallar el mes de noviembre se deduce que es el mes con mayor

humedad en la ciudad y a su vez es uno de los meses con mayores precipitaciones (ver **figura 31**). Sin embargo, al analizar la humedad relativa con la temperatura media (ver **figura 32**) esta proporción se invierte, pues se infiere que, al disminuir la temperatura, la humedad en el ambiente eleva su porcentaje, ejemplificado en el mes de noviembre. De la misma manera, el mes de febrero es el mes con menor humedad ambiental, con un valor de 81%, siendo a su vez uno de los meses más calurosos, alcanzando temperaturas de 23,3°C.

Figura 32. Gráfica promedio humedad relativa en Bucaramanga, Santander.



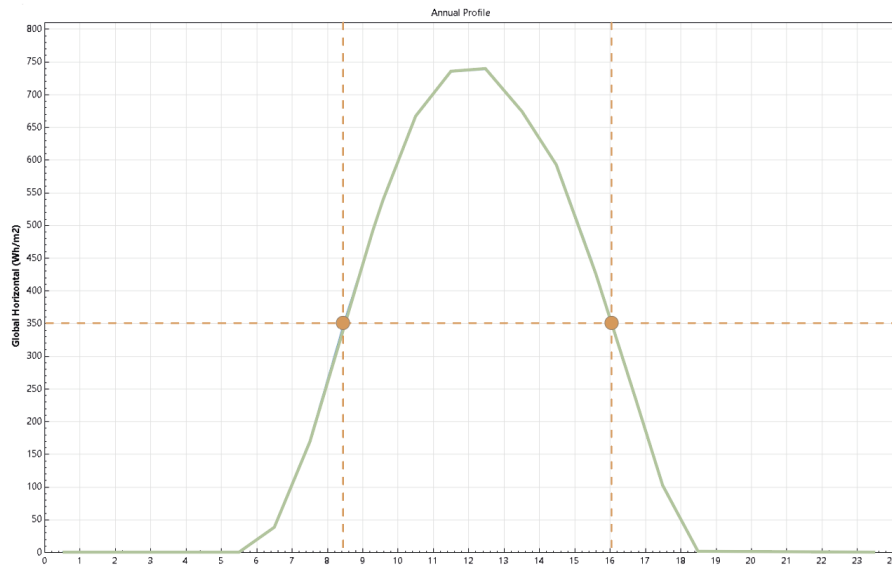
Adaptada del IDEAM.

4.3.8 Análisis Radiación Solar

Para el análisis de la radiación solar en Bucaramanga se hace uso de diferentes softwares de diseño arquitectónico y consulta climatológica tales como *FormIt*, del cual se extraerán datos gráficos de la incidencia solar sobre el terreno, *BeOpt*, del que se obtendrá las horas críticas de radiación solar en la ciudad y por último Andrew Marsh 3D Sun-Path para conocer los ángulos de las diferentes azimuth y alturas solares en determinadas fechas del año.

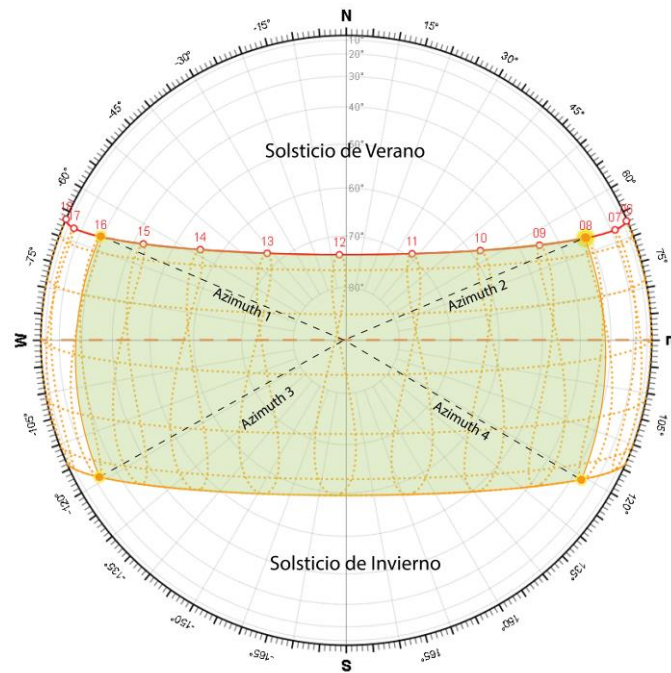
Para el inicio de su análisis, según datos obtenidos a través de BeOpt Software, en la ciudad de Bucaramanga las horas críticas de incidencia solar son las 8:00am y las 4:00pm donde la radiación alcanza los 350 Wh/m², como se ejemplifica en la siguiente gráfica:

Figura 33. Gráfica de energía solar promedio anual de Bucaramanga



Adaptada de BeOpt Software.

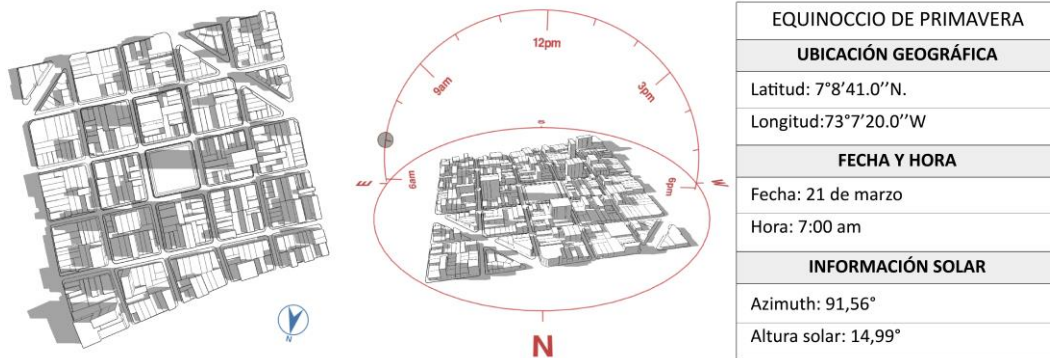
Partiendo de lo anterior, se extrae de Andrew Marsh software la carta solar estereográfica de Bucaramanga como representación en planta del recorrido del sol en el predio, delimitando en ella la franja correspondiente a las horas críticas obtenidas anteriormente, dando como resultado a su vez las cuatro respectivas azimut que interferirán directamente sobre las fachadas del proyecto. En este punto resulta evidente la importancia de la orientación de las fachadas con mayor longitud hacia el norte con el fin de reducir la incidencia solar en su interior.

Figura 34. Carta solar estereográfica de Bucaramanga

Adaptada del software Andrew Marsh

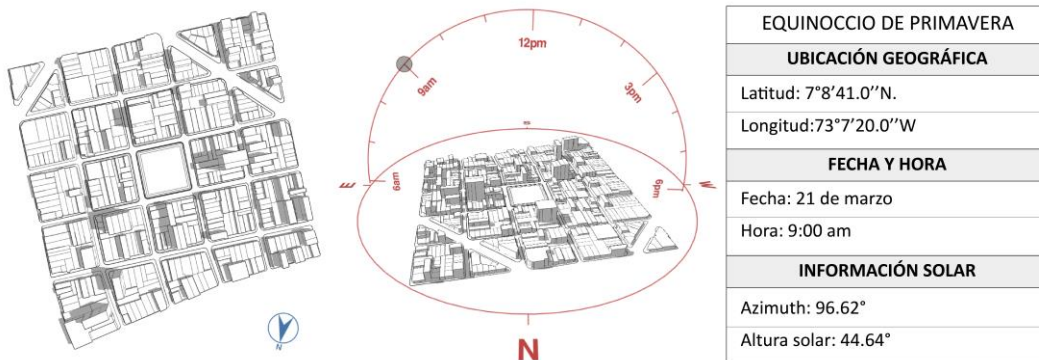
A continuación, se realiza un análisis de ángulos de incidencia solar sobre el predio en cuatro momentos cruciales del año, como lo son el *equinoccio de primavera*, *equinoccio de otoño*, *solsticio de verano* y *solsticio de invierno*, efectuando su análisis a las 7:00am, 9:00am y 4:00pm con el fin de conocer el comportamiento solar sobre el edificio proyectado para posteriormente realizar estrategias bioclimáticas que aporten al confort climático en su interior

Figura 35. *Equinoccio de primavera 7:00 am*



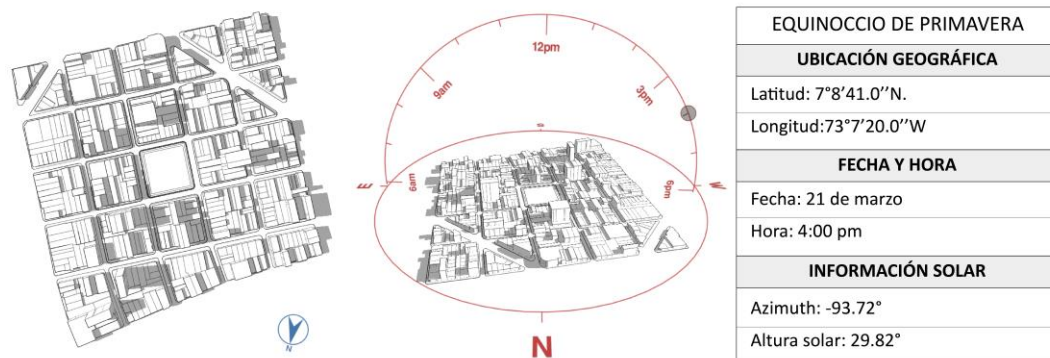
Adaptada del software FormIt.

Figura 36. *Equinoccio de primavera 9:00 am*



Adaptada del software FormIt.

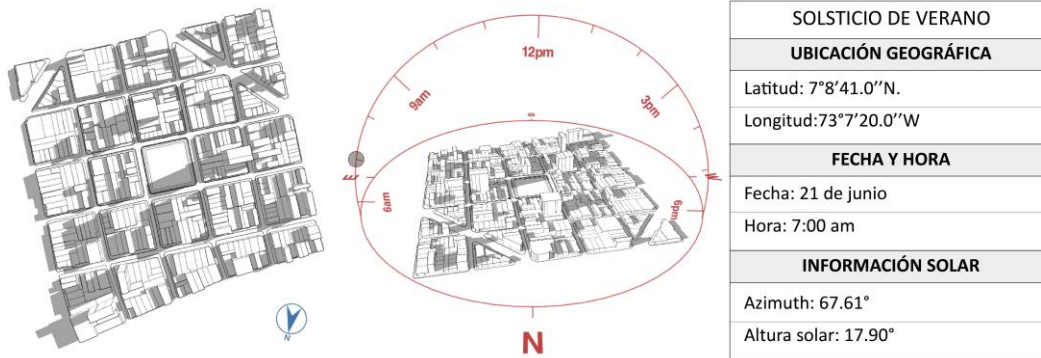
Figura 37. *Equinoccio de primavera 4:00 pm*



Adaptada del software FormIt.

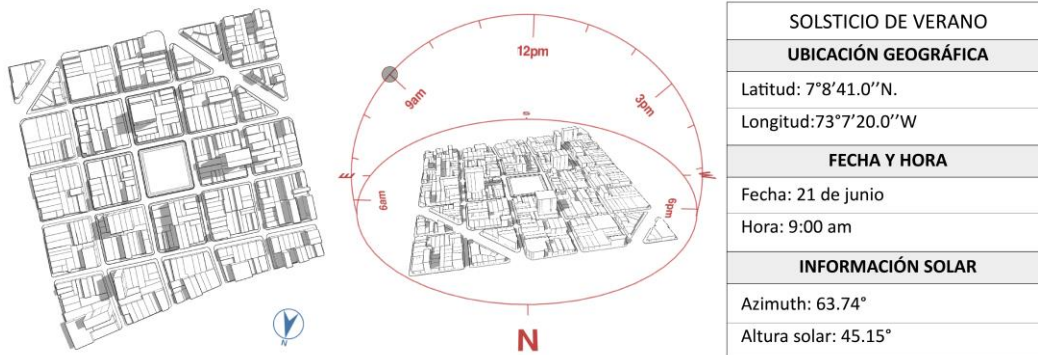
En las anteriores gráficas se observa que durante el equinoccio de primavera la incidencia solar sobre la manzana es directa, esto debido a la baja altura de las edificaciones circundantes por lo que no generan sombra sobre este, salvo a las 7:00 am donde recibe cierta sombra desde el este gracias a un edificio de vivienda cercano.

Figura 38. Solsticio de verano 7:00 am



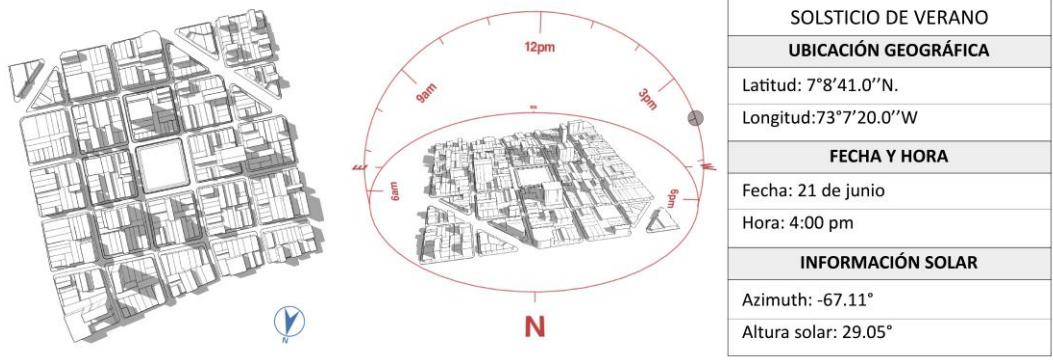
Adaptada del software FormIt

Figura 39. Solsticio de verano 9:00 am



Adaptada del software FormIt.

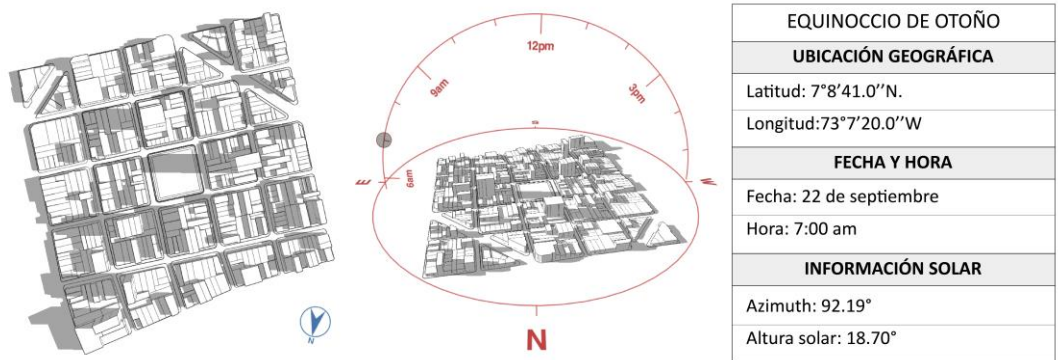
Figura 40. Solsticio de verano 4:00 pm



Adaptada del software FormIt.

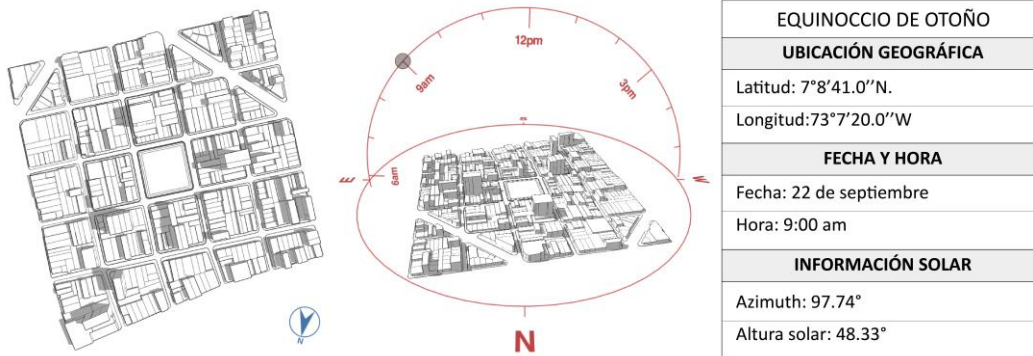
En el solsticio de verano se observa un comportamiento similar, donde es notorio la constante incidencia solar sobre la manzana pues las edificaciones aledañas presentan alturas que no sobrepasando los 8 metros.

Figura 41. Equinoccio de otoño 7:00 am



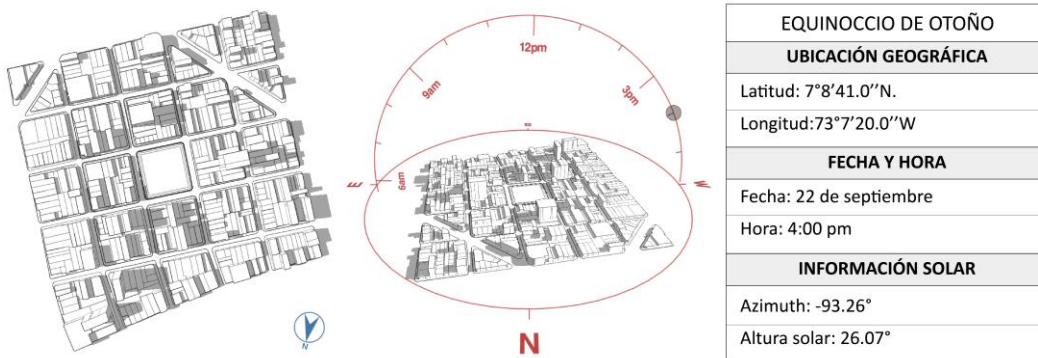
Adaptada del software FormIt.

Figura 42. *Equinoccio de otoño 9:00 am*



Adaptada del software FormIt.

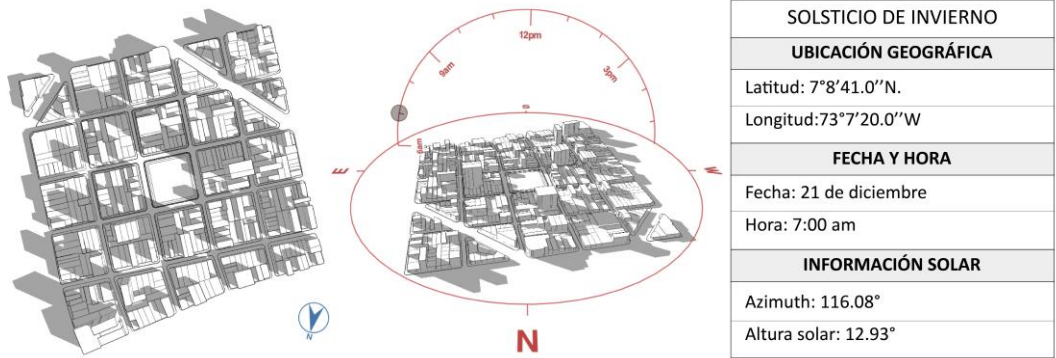
Figura 43. *Equinoccio de otoño 4:00 pm*



Adaptada del software FormIt.

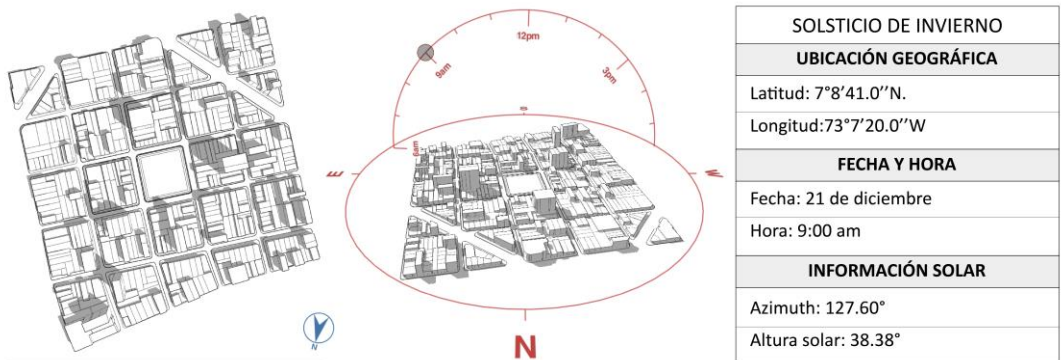
Durante el equinoccio de otoño la incidencia solar sobre la manzana es directa, similar al equinoccio de primavera, recibiendo constantes rayos solares y poco sombreado de edificaciones vecinas.

Figura 44. *Solsticio de invierno 7:00 am*



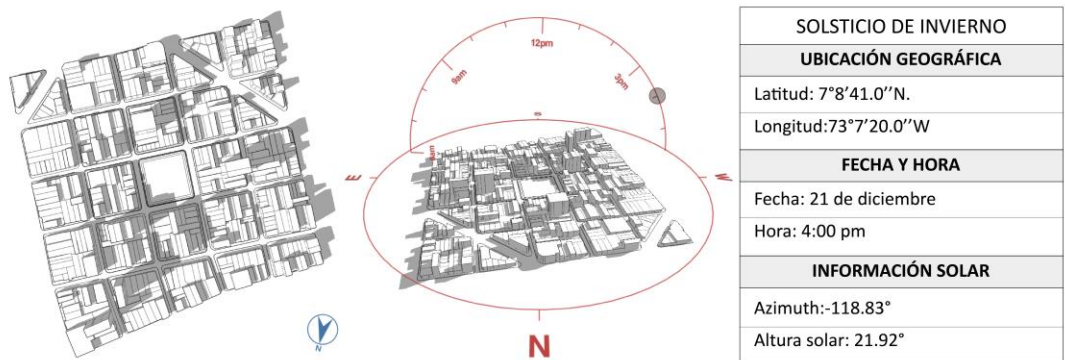
Adaptada del software FormIt.

Figura 45. *Solsticio de invierno 9:00 am*



Adaptada del software FormIt

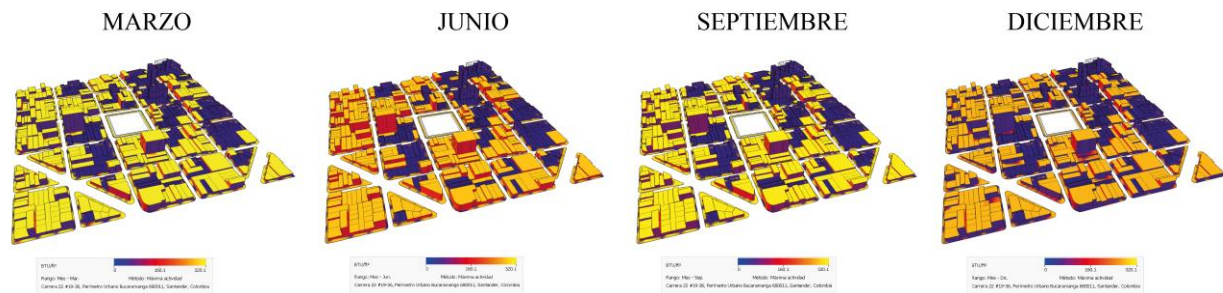
Figura 46. *Solsticio de invierno 4:00 pm*



Adaptada del software FormIt.

Finalmente, durante el solsticio de invierno las edificaciones aledañas proyectan cierta cantidad de sombra sobre la manzana, sin embargo, resulta ser completamente insuficiente para lograr un confort climático óptimo, por lo que se debe recurrir a estrategias bioclimáticas que disminuyan la incidencia solar directa sobre el proyecto.

Figura 47. Análisis radiación en Bucaramanga



Adaptada del software FormIt.

Como conclusión del análisis de radiación solar se observa que, en los meses de marzo y septiembre, correspondientes a los equinoccios de primavera y otoño, existe en el sector una mayor radiación solar sobre las edificaciones afectando principalmente en las cubiertas y alcanzando los 1010 Wh/m². En cuanto a los meses de junio y diciembre correspondientes a los solsticios de verano e invierno la radiación solar se mantiene sobre los 757 Wh/m² aproximadamente.

4.4 Tipología edilicia

El barrio san francisco por el eje de la carrera 22 presenta una gran concentración de comercio, en su mayoría en venta de calzado y textil, estos locales comerciales se desarrollan en un primer nivel donde funciona la actividad comercial, en algunos casos los locales presentan la tipología de mezanine como una bodega que suplementa el espacio. En cuanto a la tipología de

vivienda se aprecia como va apareciendo hacia el este y el oeste, en su mayoría de edificaciones de vivienda multifamiliar, y escasamente de tipología unifamiliar.

Figura 48. *Tipología local comercial de calzado*

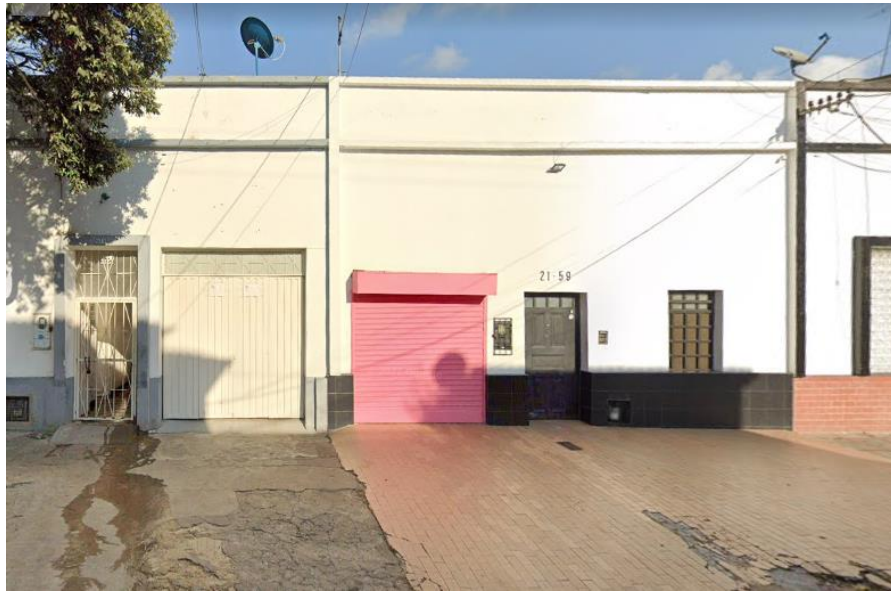


Extraído de Google Maps

Figura 49. *Tipología vivienda multifamiliar*



Extraído de Booking

Figura 50. *Tipología vivienda unifamiliar*

Extraído de Google Maps.

4.5 Identificación del usuario

Tabla 7. *Identificación y caracterización de usuario*

Usuario	Características socioeconómicas del usuario potencial	Objetivo del uso o permanencia del espacio	Necesidades espaciales particulares del usuario	Permanencia del espacio.
Comerciantes	<p>Edad. Los comerciantes ubicados en la zona establecen un rango de edad de entre 20 a 60 años.</p> <p>Genero. No tiene una prioridad, por lo cual puede provenir de cualquier género.</p> <p>Estudios.</p>	Los usuarios harían uso de locales comerciales con el fin de mantener y potencializar el uso comercial predominante en el sector, con ventas de calzado, confección, servicio automotriz, etc.	<p>Locales comerciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mostrador ○ Vestidor ○ Caja ○ Bodega ○ Baño 	8 horas diarias repartidas en 2 jornadas laborales de 4 horas cada una.

Usuario	Características socioeconómicas del usuario potencial	Objetivo del uso o permanencia del espacio	Necesidades espaciales particulares del usuario	Permanencia del espacio.
Empresarios	<p>Se establecen con estudios técnicos o profesionales en su mayoría y experiencia en ventas.</p> <p>Estrato. Usualmente los usuarios se caracterizan por ser de estrato 3 y 4.</p>	Espacios confortables e iluminados, ampliamente dotados para cumplir con sus funciones referentes a la industria del calzado e industria textil.	<p>Oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo de oficina ○ Baño ○ Cafeterías ○ zonas de descanso. 	8 horas diarias repartidas en 2 jornadas laborales de 4 horas cada una.
	<p>Edad. Los empresarios ubicados en la zona establecen un rango de edad entre los 20 y 50 años.</p> <p>Género No tiene una prioridad, lo cual puede provenir de cualquier género.</p> <p>Estudios. Se establecen con estudios profesionales, especializaciones y maestría.</p> <p>Estrato. Usualmente los usuarios se caracterizan por ser de estrato 3 y 4.</p>			
Compradores	<p>Edad Los compradores de la zona establecen un rango de edad bastante amplio desde los 14 a 70 años aproximadamente.</p> <p>Género frecuenta más la mujer como compradora que el hombre en el sector.</p> <p>Estudios. Se establecen con estudios ya sea primaria, bachillerato, estudio profesional, técnicos, especializaciones y maestrías.</p> <p>Estrato. Los compradores pueden pertenecer a cualquier estrato social.</p>	Estos usuarios son de carácter transitorio, por lo que su permanencia requiere zonas confortables que inviten a recorrer los locales comerciales y hacer uso de estos, manteniendo activo el comercio en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas de esparcimiento. ○ recorridos limpios. ○ áreas comunes, locales. ○ espacio público. ○ baños públicos. 	De 30 minutos a 1 hora.
Administrativos	<p>Edad. Los administrativos ubicados en la zona establecen un rango de edad entre los 20 y 50 años.</p> <p>Género. No tiene una prioridad, lo cual puede provenir de cualquier género.</p> <p>Estudios.</p>	El objetivo de su estancia consiste en realizar las tareas administrativas dentro del edificio de uso mixto, garantizando un orden dentro de su funcionamiento.	<p>Oficinas administrativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo de oficina ○ Depósitos ○ Baños ○ Cafetería. ○ Zonas de descanso ○ Cuartos de control. 	8 horas diarias repartidas en 2 jornadas laborales de 4 horas cada una.

Usuario	Características socioeconómicas del usuario potencial	Objetivo del uso o permanencia del espacio	Necesidades espaciales particulares del usuario	Permanencia del espacio.
	<p>Se establecen con estudios profesionales, especializaciones y maestría.</p> <p>Estrato. Usualmente los usuarios se caracterizan por ser de estrato 3 y 4.</p>			
Personal de limpieza	<p>Edad. El personal de limpieza en la zona establece un rango de edad entre los 18 y 55 años.</p> <p>Género. No tiene una prioridad, lo cual puede provenir de cualquier género.</p> <p>Estudios. No se establece un estudio previo requerido, pero en su mayoría tienen educación básica primaria.</p> <p>Estrato. Usualmente los usuarios se caracterizan por ser de estrato 1 y 3.</p>	<p>El objetivo de su estancia consiste en realizar actividades de limpieza dentro del edificio o área asignada.</p>	<p>Zonas de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas de desinfección. ○ Lavado de implementos de limpieza. ○ Tendederos ○ Bodega. ○ Baño. 	<p>8 horas diarias repartidas en 2 jornadas laborales de 4 horas cada una.</p>
Personal de seguridad	<p>Edad El personal de seguridad ubicados en la zona establece un rango de edad entre los 18 y 55 años.</p> <p>Género. No tiene una prioridad, lo cual puede provenir de cualquier género.</p> <p>Estudios. Se establece con estudios de educación superior más certificado de curso formativo en vigilancia privada y carecer de antecedentes penas o condenas por intromisión.</p> <p>Estrato. Usualmente los usuarios se caracterizan por ser de estrato 1 y 3</p>	<p>Su permanencia dependerá de su horario ya sea diurno o nocturno. Su objetivo es la protección y vigilancia del lugar o área asignada</p>	<p>Oficina de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Despacho. ○ Cuarto de vigilancia. ○ Baño. ○ Cocina. ○ Vestidor. ○ Bodega. 	<p>8 horas diarias y se podrá extender la jornada suplementaria hasta 4 horas adicionales. (60 horas semanales)</p>

Usuario	Características socioeconómicas del usuario potencial	Objetivo del uso o permanencia del espacio	Necesidades espaciales particulares del usuario	Permanencia del espacio.
Residentes	<p>Familias</p> <p>Edad. Las familias residentes se encuentran dentro de un rango de edad entre los 0 a 80 años</p> <p>Género. Las familias residentes son provenientes de cualquier genero Estudios.Las familias residentes de este sector cuentan con estudios de preescolar, básica secundaria, pregrado, técnica profesional y especialización.</p> <p>Estrato. Las familias residentes pertenecen a un estrato 3 y 4</p>	<p>El objetivo de su permanencia en el espacio consiste en habitar el espacio, realizando actividades de descanso, ocio, trabajo, estudio, socialización, alimenticias y necesidades básicas.</p>	<p>Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Habitación ○ Baño ○ Sala ○ Comedor ○ Cocina ○ Cuarto de ropas ○ Sala de televisión ○ Oficina/Estudio <p>Zonas Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parqueadero privado ○ Zonas de recreación ○ Zonas verdes 	<p>Entre 12 a 24 horas diarias.</p>
	<p>Persona</p> <p>Edad. Las personas residentes se encuentran dentro de un rango de edad entre los 20 a 40 años</p> <p>Género. Las personas residentes son provenientes de cualquier genero</p> <p>Estudios. Las personas residentes de este sector cuentan con estudios de pregrado, técnica profesional y especialización.</p> <p>Estrato. Las personas residentes pertenecen a un estrato 3 y 4</p>	<p>El objetivo de su permanencia en el espacio consiste en habitar el espacio, realizando actividades de descanso, ocio, trabajo, socialización, alimenticias y necesidades básicas.</p>	<p>Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Habitación ○ Baño ○ Sala ○ Comedor ○ Cocina ○ Cuarto de ropas ○ Oficina <p>Zonas Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parqueadero privado ○ Zonas de recreación ○ Zonas verdes 	<p>Entre 12 a 24 horas diarias.</p>
	<p>Parejas</p> <p>Edad. Las parejas residentes se encuentran dentro de un rango de edad entre los 20 a 40 años</p> <p>Género. Las parejas residentes son provenientes de cualquier genero Estudios.</p> <p>Las parejas residentes de este sector cuentan con estudios de pregrado, técnica profesional y especialización.</p> <p>Estrato. Los residentes pertenecen a un estrato 3 y 4</p>	<p>El objetivo de su permanencia en el espacio consiste en habitar el espacio, realizando actividades de descanso, ocio, trabajo, socialización, alimenticias y necesidades básicas.</p>	<p>Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Habitación ○ Baño ○ Sala ○ Comedor ○ Cocina ○ Cuarto de ropas ○ Sala de televisión ○ Oficina <p>Zonas Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parqueadero privado ○ Zonas de recreación ○ Zonas verdes 	<p>Entre 12 a 24 horas diarias.</p>
	<p>Est</p> <p>Edad. Los estudiantes residentes se encuentran dentro de un rango de edad entre los 20 a 30 años</p> <p>Género.</p>	<p>El objetivo de su permanencia en el espacio consiste en habitar el espacio, realizando actividades de descanso,</p>	<p>Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Habitación ○ Baño ○ Sala ○ Comedor 	<p>Entre 12 a 24 horas diarias.</p>

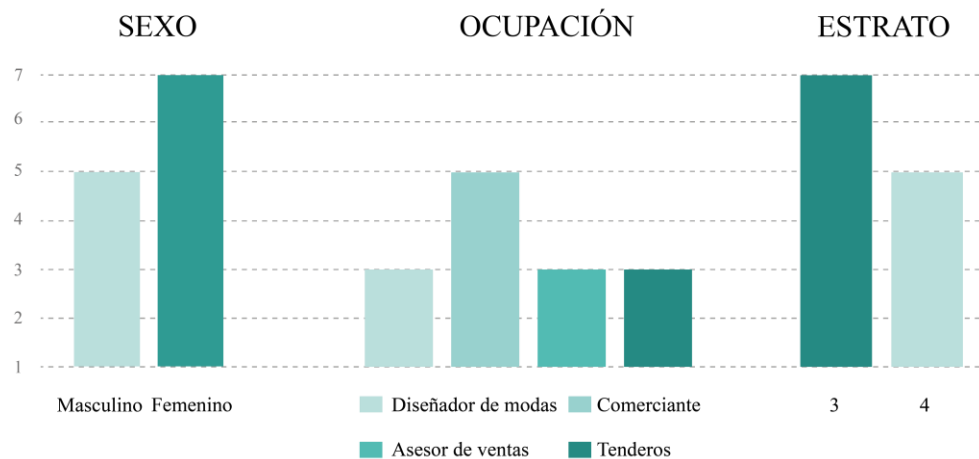
Usuario	Características socioeconómicas del usuario potencial	Objetivo del uso o permanencia del espacio	Necesidades espaciales particulares del usuario	Permanencia del espacio.
	<p>Los estudiantes residentes son provenientes de cualquier genero</p> <p>Estudios. Los estudiantes residentes de este sector cuentan con estudios de básica secundaria, cursando actualmente sus estudios superiores en universidades tales como la Universidad Industrial de Santander, Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga, Universidad de Investigación y Desarrollo, entre otras presentes en el sector.</p> <p>Estrato. Los residentes pertenecen a un estrato 3 y 4</p>	<p>ocio, estudio, socialización, alimenticias y necesidades básicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cocina ○ Cuarto de ropas ○ Estudio <p>Zonas Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parqueadero privado ○ Zonas de recreación ○ Zonas verdes 	
Visitantes	<p>Edad. Los visitantes pertenecen a un rango de edad entre 0 a 80 años</p> <p>Género. Los visitantes son provenientes de cualquier género.</p> <p>Estudios. Los visitantes de este sector pueden contar con estudios de preescolar, básica secundaria, pregrado, técnica profesional y especialización.</p> <p>Estrato. Los visitantes pertenecen a cualquier estrato social</p>	<p>El objetivo de su permanencia es transitorio, usando solo las zonas comunes para socializar, y las zonas de servicio para suplir sus necesidades básicas.</p>	<p>Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sala ○ Sala de televisión ○ Comedor ○ Baño <p>Zonas Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Parqueadero privado ○ Zonas de recreación ○ Zonas verdes 	Entre 1 a 3 horas
Transeúntes	<p>Edad. Los transeúntes pueden pertenecer a cualquier rango de edad</p> <p>Género. Los transeúntes son provenientes de cualquier genero</p> <p>Estudios. Los transeúntes de este sector pueden contar con estudios de preescolar, básica secundaria, pregrado, técnica profesional y especialización.</p> <p>Estrato. Los transeúntes pertenecen a cualquier estrato social</p>	<p>Su objetivo de permanencia es muy transitorio, utilizando el espacio público y áreas de esparcimiento para transitar y socializar.</p>	<p>Espacio Publico</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zonas de esparcimiento ○ Recorridos ○ Zonas comunes 	Entre 5 a 30 minutos

4.5.1 Entrevistas a usuarios potenciales.

Como primer método de recolección de información para la identificación del usuario del objeto de estudio, se parte con la realización de entrevistas a los usuarios que habitan el sector, categorizando el usuario por objetivo del uso o permanencia del espacio en: residentes, comerciantes y visitantes, obteniendo así una mayor comprensión del usuario que habita y transita la zona.

4.5.1.1 Entrevista tipo 1. Comerciantes del barrio San Francisco. Teniendo en cuenta que el presente proyecto busca integrar y potencializar el comercio del barrio San Francisco, las entrevistas a los comerciantes se realizaron con el objetivo de conocer el comercio de la zona, qué tipo de comercio se presenta y cuál es el producto más solicitado. Así mismo, busca identificar qué tipo de usuario frecuenta estos establecimientos y cómo percibe este la seguridad en el sector. Las entrevistas se realizaron de manera presencial el sábado 11 de septiembre del 2021 entre la 1:00pm y las 5:00pm, en diferentes locales comerciales del barrio San Francisco en la ciudad de Bucaramanga.

Se entrevistó a un total de 10 comerciantes, con edades que oscilan entre los 20 a los 60 años y las siguientes características:

Figura 51. Datos generales de los comerciantes entrevistados

Tras las entrevistas realizadas, se logra extraer los siguientes diagnósticos sobre el comercio en el barrio San Francisco:

4.5.1.1.2 Tipos de comercio. La actividad predominante en el sector es el comercio, siendo incluso mayormente conocido a nivel de ciudad por su amplia comercialización de calzado, convirtiéndolo en el producto más solicitado por los habitantes de la ciudad. Además de esto, se puede apreciar la comercialización de bolsos, confecciones, ropa y una cantidad considerable de servicios automotrices como talleres de mecánica, venta de autopartes y troqueladoras.

4.5.1.1.2 Usuarios y concurrencia. Los 10 comerciantes entrevistados concordaron en que los usuarios o clientes que visitaban sus locales eran tanto hombres como mujeres, con edades que

oscilan desde los 15 hasta los 60 años, de cualquier estrato social. Esto se debe a la variedad de los productos ofrecidos y la amplitud de su cobertura entre los habitantes de la ciudad. En cuanto a la concurrencia, afirman que los fines de semana son los días más activos dentro del sector.

4.5.1.1.3 Seguridad. Los comerciantes calificaron como regular la seguridad en el sector, pues, si bien cuentan con un CAI en el parque San Francisco, afirman que este no alcanza a cubrir las necesidades que exige la zona por su amplia concurrencia e importancia en la ciudad. De los 10 entrevistados, 7 afirman haber presenciado actos delictivos por lo menos 1 vez mientras trabajaban, y manifestaban que estos actos pueden suceder a cualquier hora del día.

4.5.1.1.4 Características espaciales. En cuanto a las condiciones físicas de los locales visitados, todos contaban con los espacios básicos para la realización de las actividades, tales como una zona de exhibición, bodegas, baño, Vestier en los locales de ropa y punto de pago. Los entrevistados manifestaban la importancia de una bodega amplia dentro de los locales, así mismo una zona de exhibición llamativa, amplia e iluminada donde ofrecer sus productos y que invite a los clientes a ingresar.

4.5.1.1.5 Relación comercio – vivienda. El 80% de los comerciantes entrevistados manifestaron tener su lugar de residencia dentro del mismo barrio San Francisco, por lo que sus recorridos para llegar a su lugar de trabajo eran cortos. Además, los 10 entrevistados afirman que el vivir cerca del lugar donde trabajan es de vital importancia, bien sea por cuestiones económicas,

tiempo invertido en los recorridos o facilidad de transporte. Por lo anterior, se logra inferir que el destinar más área de la zona a la actividad residencial aportaría así mismo a la potencialización del comercio, pues les brindaría más facilidades y comodidades a los comerciantes de la zona.

4.5.1.1.6 Sensación térmica. Las respuestas en cuanto a la sensación térmica en el sector variaron entre caluroso y fresco, siendo estas determinadas por la orientación de la fachada principal de los locales, pues aquellos con la fachada hacia el oeste manifestaban recibir radiación solar de manera más directa en horarios de la tarde, a diferencia de aquellos con la fachada orientada hacia el norte o sur, quienes calificaban el clima como fresco. Además, es importante recalcar el uso de ventiladores en los locales visitados como método de disipación de calor.

4.5.1.2 Entrevista tipo 2: Residentes del barrio San Francisco. Las entrevistas realizadas a los residentes del barrio San Francisco se plantearon con el objetivo de comprender y analizar las necesidades que los caracterizan, conocer los datos generales tales como el rango de edad de esta población, el estrato social, sexo y profesión. Así mismo, examinar la incidencia del comercio en la actividad residencial y qué implicaciones tiene esta en cuestión de seguridad. Las entrevistas se realizaron de manera virtual el viernes 10 de septiembre del 2021.

Se entrevistó a un total de 6 residentes con edades que oscilan entre los 20 a los 40 años, con las siguientes características:

Figura 52. Datos generales de los residentes entrevistados.

Elaboración propia.

Posterior a la realización de las encuestas virtuales a los residentes del barrio San Francisco, se extraen las siguientes conclusiones referentes a la actividad residencial de dicha zona:

4.5.1.2.1 Tipos de usuarios y sus viviendas. Como primer diagnóstico se concluye que la actividad residencial en el barrio San Francisco se ha visto reducida por el incremento de la actividad comercial, pues se tiende a la conservación del comercio local incluso en los sectores residenciales del sector por medio de la implementación de viviendas familiares de carácter mixto, en las cuales destinan parte del primer piso de sus viviendas a actividades comerciales complementarias, tales como abastecimiento de víveres y algunas apariciones de comercio de ropa y zapatos, característicos de la zona.

La mitad de los entrevistados viven en dichas casas familiares mixtas de 1 a 2 pisos junto con su núcleo familiar de primer grado, conformado por madre, padre y hermanos, sumando un total de 3 a 5 usuarios por vivienda, quienes, en este caso, destinan área del primer piso de su vivienda para el establecimiento comercial de una panadería. La otra mitad de los entrevistados manifestó vivir en apartamentos igualmente familiares, con 2 a 3 usuarios por apartamento aproximadamente. La edad de los habitantes del sector es variada, encontrando en ellas desde niños hasta adultos mayores y se conforman tanto por familias, como por parejas e incluso estudiantes, gracias a la presencia de instituciones educativas en sus alrededores.

4.5.1.2.2 Relación comercio – vivienda. La mitad de los entrevistados manifiestan trabajar cerca de su lugar de residencia, con una duración de este recorrido de menos de 30 minutos, por otro lado, dos de ellos recorren distancias de más de una hora hasta su trabajo. El 83,3% de los usuarios comunican la importancia de trabajar cerca de su lugar de trabajo, ya que esto implica menos costos en transporte y mayor facilidad de desplazamiento. En cuanto al uso comercial de la zona, el 66,4% de los residentes entrevistados manifestaban disconformidad con el aumento del uso comercial en la zona, pues el uso residencial se ve disminuido cada vez más, disminuyendo el confort acústico por el aumento del flujo vehicular.

4.5.1.2.3 Zonas verdes. El sector cuenta con un espacio público principal como lo es el Parque San Francisco hacia el norte, sin embargo, los residentes comunicaban que este resulta insuficiente para la realización de actividades de esparcimiento que beneficien a todo el sector.

4.5.1.2.4 Seguridad. Los residentes calificaron como regular la seguridad en el sector, pues el amplio uso comercial genera un alto flujo vehicular y peatonal durante el día, causando que el sector sea inactivo a partir de las 8:00 pm cuando los establecimientos comerciales cierran, lo cual a su vez ocasiona inseguridad e incremento de hurtos y otro tipo de actividades ilícitas. Es importante mencionar que los residentes manifestaron que en los últimos años estos hurtos son cada vez más frecuentes, siendo visibles incluso en horarios de la mañana, y que, igual a como lo describían los comerciantes del sector, el CAI del parque San Francisco no resulta suficiente para satisfacer las necesidades de todo el barrio y brindar seguridad a todos sus habitantes.

4.6 Análisis de referentes

4.6.1 Referente local. *La Triada, Marval S.A.S.*

Figura 53. *La triada.*

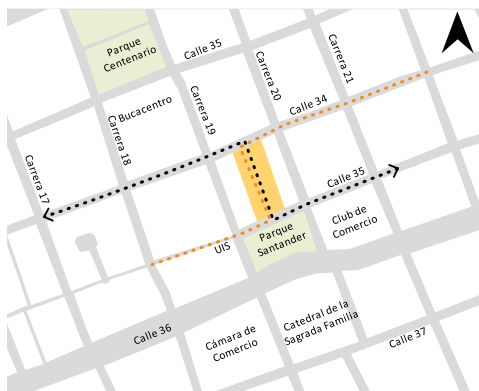


Tomado de Twitter. (Guerrero, 2020)

Tabla 8. *Datos generales edificio La Triada*

Autor	Marval S.A.S
Ubicación	Bucaramanga, Colombia
Programa	Uso mixto
Niveles	19 pisos
Año	1994

4.6.1.2 Localización. El centro internacional de negocios La Triada es un edificio de uso mixto considerado el edificio más importante de Santander destinado a uso de oficinas, hotel y centro financiero. Se encuentra ubicado en la ciudad de Bucaramanga, Colombia, sobre la calle 35 #19-41, frente al representativo parque Santander. Su localización estratégica frente a la histórica Catedral de la Sagrada Familia promueve el turismo y la economía a nivel local. Se encuentra a su vez rodeado de edificaciones de carácter institucional como lo son la Cámara de Comercio y el Club de Comercio como eje articulador de las actividades de la zona.

Figura 54. *Localización La Triada.*

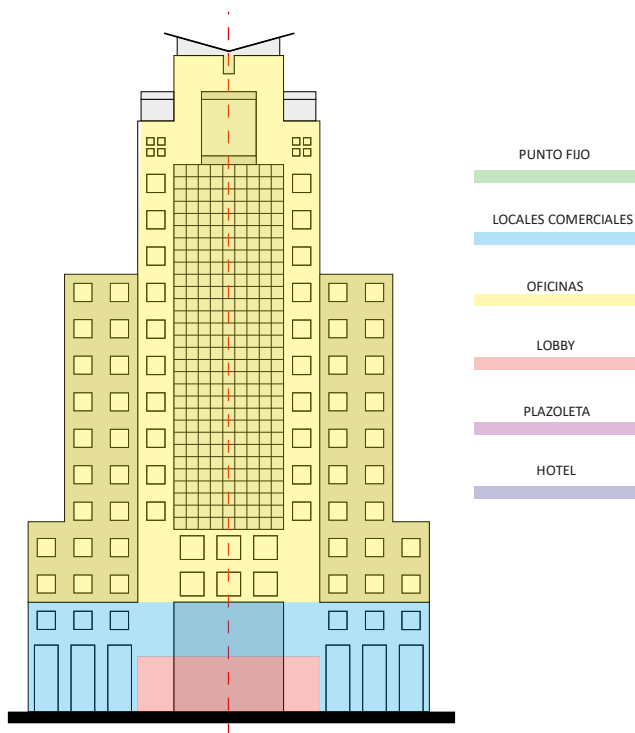
Elaboración propia.

4.6.1.3 Componente funcional. El proyecto se encuentra comunicado con el parque Santander por medio de una triple altura que enmarca el pasillo principal que lo atraviesa de extremo a extremo, invitando a través de este a los peatones a acceder y transitar el espacio

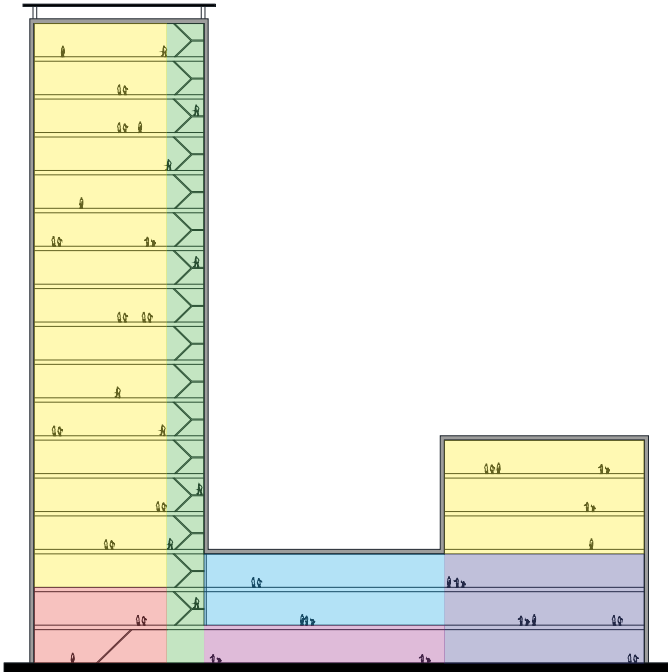
comercial. El edificio está conectado verticalmente por una red de escaleras independientes en cada piso conectando con el eje central del edificio y cuenta a su vez con una plaza central descubierta en forma de claustro como elemento organizador de la zona comercial. Las oficinas se encuentran ubicadas en los pisos superiores en un afán de alejarse de la contaminación auditiva del sector y se encuentran conformadas por estudios, agencias, constructoras, entre otros.

Finalmente, el hotel se encuentra localizado en el interior del edificio de manera privada para los usuarios y cuenta con una entrada secundaria personalizada lo cual aporta seguridad a los inquilinos.

Figura 55. Zonificación transversal La Triada.



Elaboración propia.

Figura 56. *Zonificación longitudinal La Triada.*

Elaboración propia.

4.6.1.4 Componente formal. Su diseño formal se ve resuelto con un eje de simetría central y un escalonamiento doble por cada uno de sus laterales. En su fachada se observa un ritmo en sus vanos, además de destacar la doble altura de su primer nivel comercial. Está compuesto por materiales sobrios, entre los que destaca el ladrillo, brindándole un marco a su composición, el mármol aportándole sobriedad y los grandes ventanales que siguen un patrón de simetría y orden a lo largo de esta.

4.6.1.5 Componente estructural. Estructuralmente se ve resuelto con una estructura porticada de hormigón armado y acero, la cual le permite crear un ritmo en sus ventanales y mantener una simetría en todos sus elementos.

4.6.2 Referente nacional. Torres Atrio, Rogers Stirk Harbour + Partners (RSHP), Equipo Mazzanti

Figura 57. Torres Atrio.



Tomado de ArchDaily Colombia. (2016).

Tabla 9. *Datos generales edificio Torres Atrio*

Autor	Rogers Stirk Harbour, Partners (RSHP), equipo Mazzanti.
Ubicación	Bogotá, Colombia
Programa	Uso mixto
Área construida	239.000m ²
Niveles	43 pisos (torre sur), 30 pisos (torre norte)
Año	2019

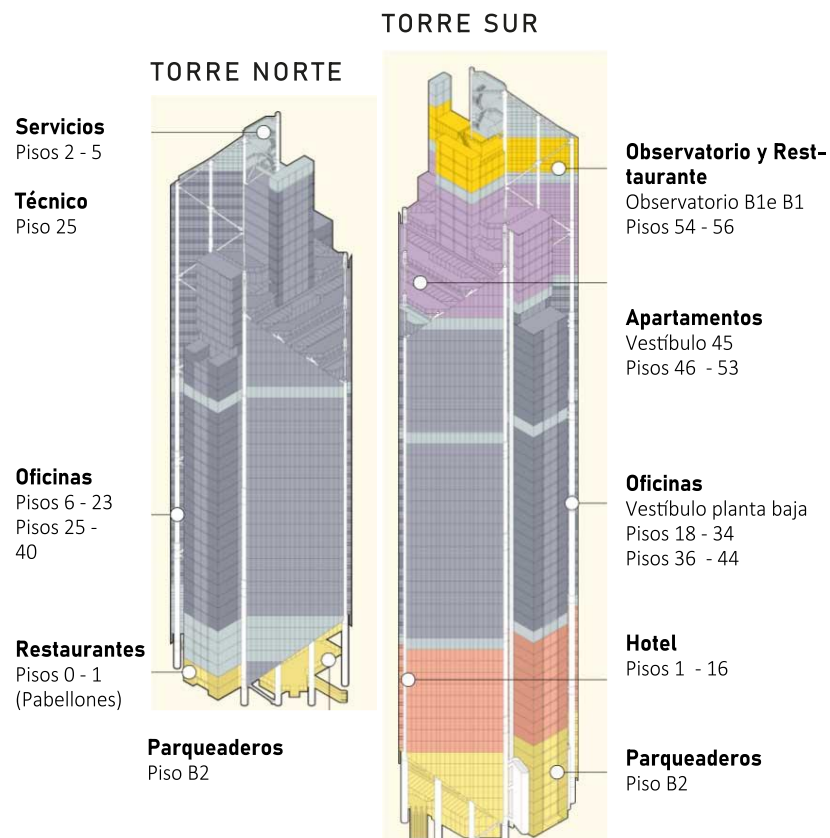
4.6.2.1 Localización. Torres Atrio es una edificación localizada en el centro de la ciudad de Bogotá, al costado nororiental de la intersección de la avenida Caracas y la avenida el dorado. Proyectado para tres usos como oficinas, comercio y hotel en su interior. Su localización sumamente predilecta lo convierte en un elemento articulador de su entorno.

Figura 58. *Localización Torres Atrio.*

4.6.2.2 Componente funcional. Torres Atrio contiene 3 usos urbanos en su interior los cuales corresponden a oficinas, comercio y hotel. Está conformado por dos torres, la más alta cuenta con 67 niveles, alcanzando una altura de 268 metros y, a su vez, la segunda torre cuenta con 44 plantas y una altura de 200 metros. En cuanto a su distribución espacial, el proyecto cuenta con un hotel que va desde el primer piso hasta el piso dieciséis de la torre sur, posteriormente

cuentan con una gran cantidad de pisos de oficinas y algunos apartamentos. La torre finaliza con un observatorio y restaurante con vista 360 de la ciudad en la parte más alta de la torre sur.

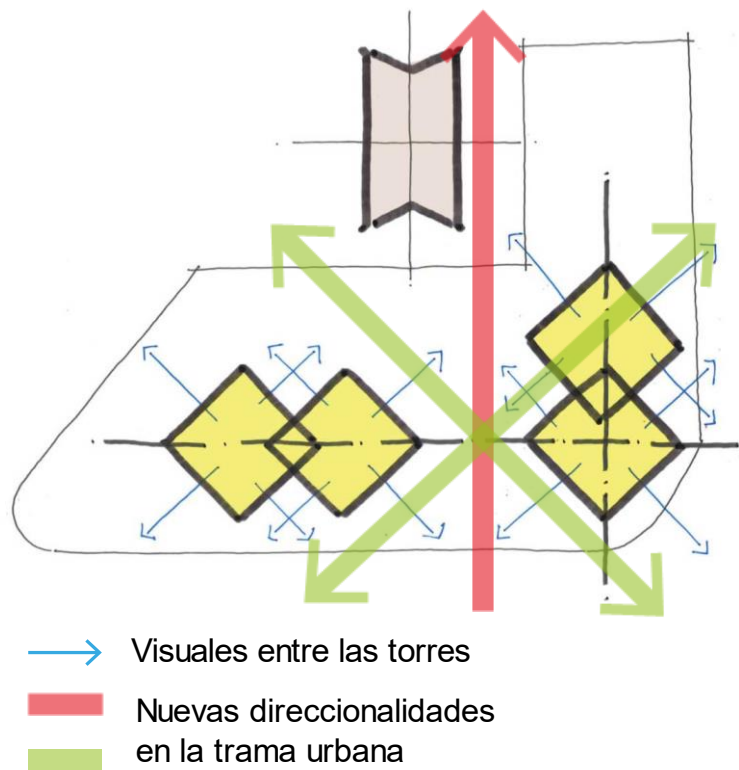
Figura 59. Esquema funcional, Torres Atrio.



Tomada del sitio web oficial de Torres Atrio. (s.f)

4.6.2.3 Componente formal. El elemento principal de diseño fue el espacio público pues se encuentra ubicado en la intersección de dos avenidas importantes de Bogotá. La primera planta cuenta con 10.000 m² de espacio público que constituyen dos tercios del área total del sitio diseñado para que el usuario pueda atravesarlo, recorrerlo, socializar en él y disfrutar del proyecto.

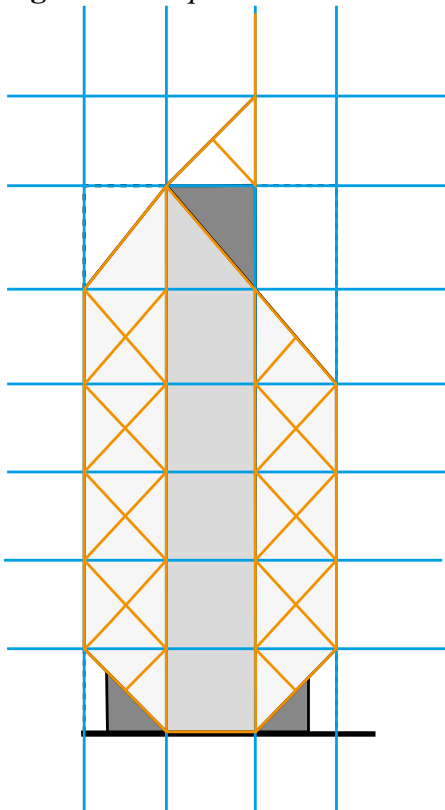
Figura 60. Esquema formal, Torres Atrio



Adaptada del sitio web oficial de Torres Atrio. (s.f).

4.6.2.4 Componente estructural. La estructura de las torres resulta ser visible e incluso hasta representativo, aportándole identidad al edificio. Se aprecia el uso de estructura metálica a la vista, sobresaliendo los ejes diagonales pintados de rojo. Materialmente la fachada es completamente de un vidrio capaz de mantener las condiciones climáticas más confortables gracias a una recámara de aislamiento térmico y acústico, protegiendo su interior de la radiación solar y la polución directa.

Figura 61. *Esquema estructural.*



4.6.3 Referente internacional. Rombo Q Quito, Jasper Architects

Figura 62. *Rombo Q Quito.*



Tomada de Skyscrapercity. (2015).

Tabla 10. *Datos generales edificio Rombo Q Quito.*

Autor	Jasper Architects.
Ubicación	Quito, Ecuador
Programa	Oficina y viviendas
Área construida	10.766m ²
Niveles	22
Año	2014

4.6.3.1 Localización. Rombo Q Quito, se encuentra ubicado en la intersección de dos de las avenidas más importantes del centro de la ciudad: un eje comercial y una de las avenidas residenciales más exclusivas con impresionantes vistas a las montañas y valles circundantes. El diseño del edificio consta de oficinas y locales comerciales para la mitad inferior de la edificación orientado hacia el eje comercial, y un volumen residencial hacia el entorno.

Figura 63. *Localización Rombo Q.*

Adaptado de Skyscrapercity. (2015).

4.6.3.2 Componente funcional. El edificio se eleva 23 niveles y cuenta con otros 6 niveles subterráneos. Los 11 pisos de oficinas se encuentran orientados hacia el eje comercial circundante,

seguidamente de los 11 niveles de vivienda superiores que, al contrario de las oficinas, estos firan buscando las visuales de los valles de la ciudad y del volcán Pichincha; esta rotación genera un prisma con visuales diversas. Este proyecto se organiza por unos parqueaderos subterráneos que comparten todos los usos de la edificación, los dos lobbies de oficina y vivienda en los dos primeros niveles los cuales contienen los puntos fijos separados. En la mitad cuenta con un restaurante de uso compartido entre los residentes y oficinistas, y una terraza como zona social de uso netamente residencial.

Figura 64. Zonificación Rombo Q Quito.

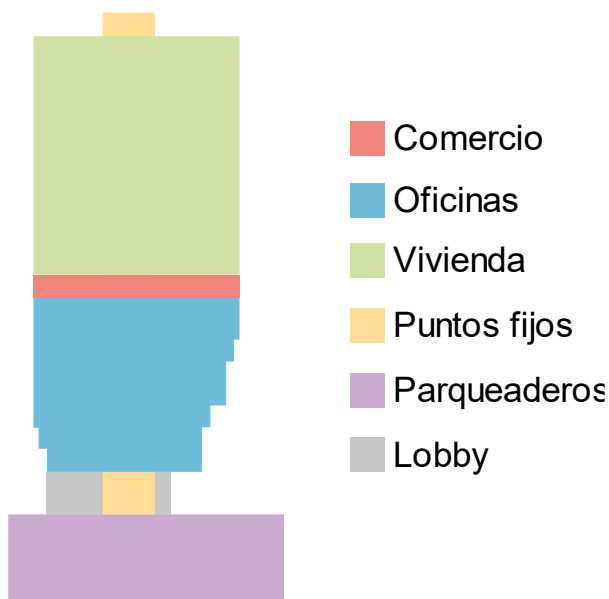
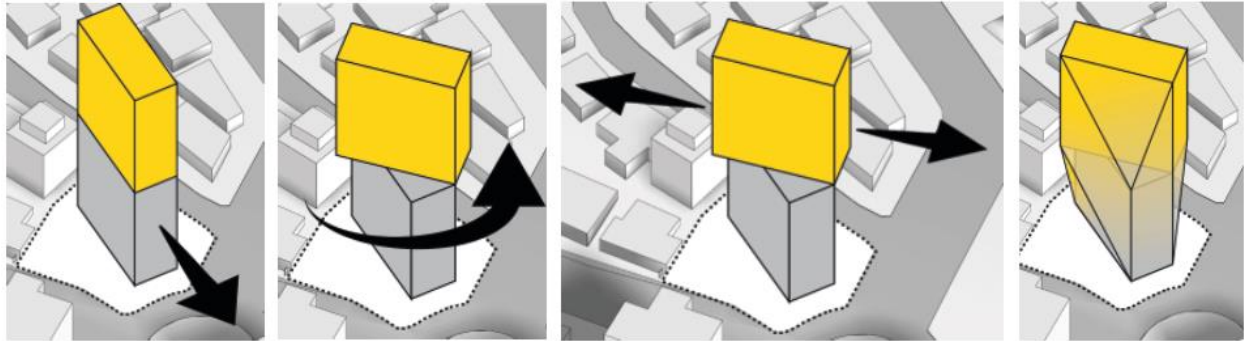


Figura 65. Corte arquitectónico Rombo Q Quito

Adaptado del sitio web de ARQA. (2015)

4.6.3.3 Componente formal. La torre se encuentra conformada por dos bloques funcionales que corresponden a los usos de oficina y vivienda mencionados anteriormente. Dichos volúmenes se apilan uno encima del otro y se giran hacia una orientación elegida dependiendo de las necesidades de cada actividad: la vivienda aprovechando las visuales y las oficinas aprovechando el eje comercial ya existente. Seguidamente se envuelve la fachada unificando los volúmenes y dando al edificio su forma dinámica. Los planos inclinados productos de esta unión contienen terrazas, creando espacios verdes al aire libre como balcones.

Figura 66. *Diagramas Rombo Q. Quito.*



Tomado del sitio web de ARQA. (2015)

4.6.4 Referente sustentable. Torre reforma, LBR + A

Figura 67. *Torre reforma.*



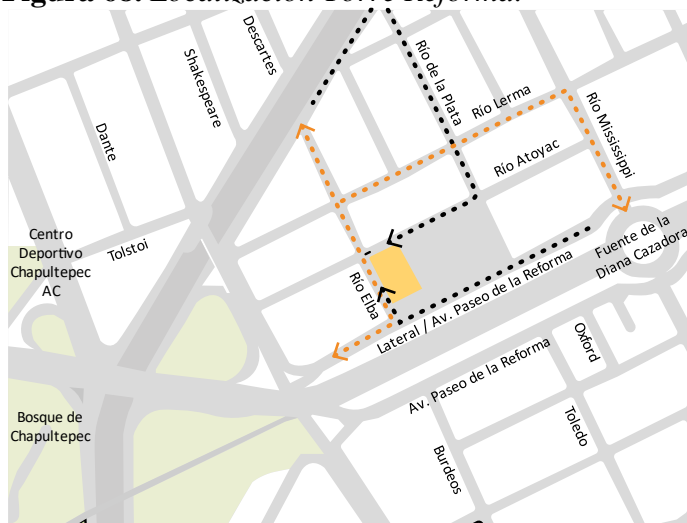
Tomado de Archdaily Colombia (2016)

Tabla 11. Datos generales Torre Reforma.

Autor	LBR + A
Ubicación	Ciudad de México, México
Programa	Oficina y comercio
Área construida	89.657m2.
Niveles	57
Año	2016

4.6.4.1 Localización. El rascacielos Torre Reforma, se encuentra en ciudad de México, en la avenida paseo de la Reforma, esquina con Río Elba, Colonia Cuauhtémoc, frente a la entrada del bosque de Chapultepec. Alrededor de la torre existen dos estaciones de metro, autobuses de tránsito, y múltiples estaciones de bicicletas públicas.

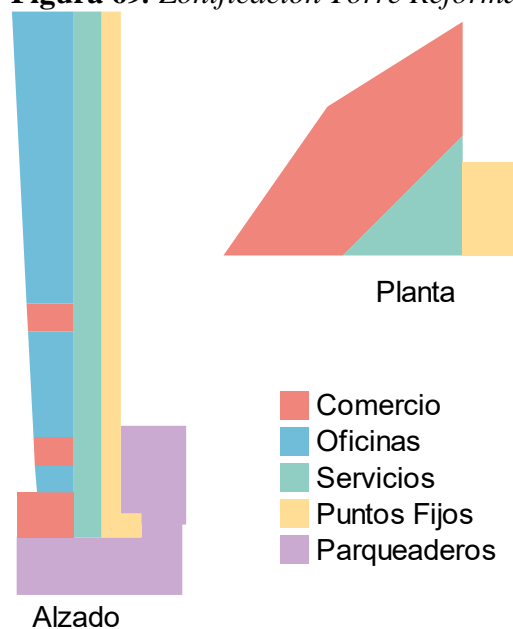
Figura 68. Localización Torre Reforma.



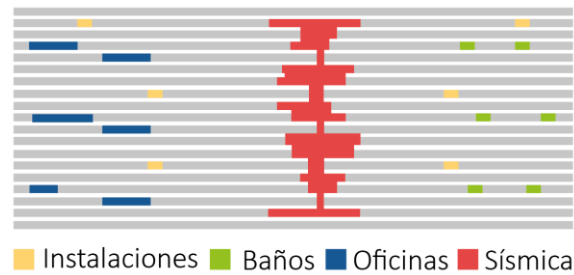
Elaboración propia.

4.6.4.2 Componente funcional. La actividad del edificio es principalmente de oficinas, incorporando áreas comerciales en planta baja y primer sótano que permiten que las actividades urbanas se incorporen al edificio. Además, cuenta con instalaciones deportivas, terrazas, bares, restaurantes, jardines, auditorio y salas de juntas. La casona histórica existente se integró al vestíbulo principal y se utiliza para áreas comerciales.

Figura 69. Zonificación Torre Reforma.



4.6.4.3 Componente estructural. El edificio es fácilmente identificado por su forma triangular producto de su estructura conformada por dos muros de concreto con 246 m de altura y 60 m empotrados bajo tierra con nueve sótanos de estacionamiento que sirven como cimentación. En su cálculo estructural se diseñaron unas aberturas de triple altura en los muros cuyo objetivo es disipar energía en caso de sismo y evitar fracturas. A su vez, dichas aberturas aportan luz natural al interior del edificio.

Figura 70. *Ranurado de muros Edificio Torre Reforma*

Adaptado de El Sol de México (2019).

4.6.4.3 Sustentabilidad. Torre reforma es un referente de edificio sustentable en América Latina, con algunos reconocimientos como: *Leed Platinum, International Highrise Award (2018) mejor rascacielos del mundo, Premios obras Cemex (2017), Premio Noldi Schreck (2016)*.

4.6.4.3.1. Ahorro energético. Economiza 1'400.00 kW/h al año de energía eléctrica. Tiene un 25% de ahorro energético gracias los muros de concreto y la doble fachada de vidrio con parteluces permite la iluminación natural en la mayoría de los espacios. (Bellini, 2018)

4.6.4.3.2 Sistema EEES (Sistemas integrados de conservación de energía). El edificio contiene 31 elevadores los cuales se encuentran presurizados al igual que la escalera de emergencia, por lo cual pueden ser utilizados en caso de incendio.

4.6.4.3.3 Manejo del agua. Ahorro de 7 millones de litros de agua al año. El agua pluvial y las aguas negras se reutilizan al 100% en planta de tratamiento de agua, para el consumo de los baños y el aire acondicionado. Las cisternas se encuentran a lo largo de la torre para depender de la gravedad en vez del uso de bombas. (Gerencia Red Blog, 2015)

4.6.4.3.4 Disminución del CO₂. En la parte posterior se implementa un núcleo robotizado de parqueadero, evitando el uso de rampas y minimizando el impacto ambiental al no emitir humos tóxicos. (Gerencia Red Blog, 2015)

4.6.4.3.5 Uso de materiales locales. El 80% de los materiales de construcción son regionales y el 20% son reciclados, las fachadas de concreto están inspiradas por la arquitectura mexicana prehispánica y colonial. (Gerencia Red Blog, 2015)

5. Propuesta arquitectónica

La realización del presente proyecto busca emplazar al edificio de uso mixto como una respuesta arquitectónica a las necesidades urbanas presentes en el Barrio San Francisco en Bucaramanga. Partiendo de esta premisa, se establecen las siguientes conclusiones o lineamientos para su diseño a través del análisis y recolección de datos realizado previamente:

Como primera instancia, resulta importante señalar una de las principales estrategias obtenidas del análisis comparativo de referentes del cual se concluye, entre otros aspectos, la importancia de la ubicación a la hora de proyectar un edificio de uso mixto, pues esta determinará su viabilidad. Se resalta que su implantación debe ubicarse en una zona central dentro de la ciudad, en la que converja una gran variedad de usos en un mismo sector y sea referente en su entorno próximo; de esta manera, el edificio de uso mixto actuará como un unificador y articulador de los usos existentes, respondiendo a las necesidades propias de su implantación.

A raíz de esta conclusión, el presente proyecto se encuentra ubicado de manera estratégica en el Barrio San Francisco en Bucaramanga, siendo esta una de las zonas con mayor importancia económica y comercial en el área metropolitana, convirtiéndola de esta manera en uno de los

puntos de mayor concentración de actividades comerciales enfocadas en la venta de calzado, confección y servicio automotriz, integrando a su vez, en menor porcentaje, la actividad residencial. Por lo anterior, el edificio de uso mixto deberá responder a las necesidades específicas del sector, representando en un futuro beneficios económicos, sociales y urbanos dentro de la ciudad, a través de una correcta interrelación de espacios flexibles y adaptables a las diferentes áreas de actividad, y la implementación de nuevas áreas de esparcimiento urbano necesarias para el desarrollo social de los habitantes del sector.

5.1 Definición de usos en el Edificio de uso mixto

El desarrollo de la propuesta arquitectónica se inicia con la identificación y definición de los usos que se integrarán en el edificio de uso mixto, desglosando cada uso en espacios y subzonas las cuales se articularán brindando concordancia y armonía entre ellas. Es así como se obtienen los tres usos principales del edificio de uso mixto: *comercial*, *residencial* y *oficinas*, siendo seleccionados a raíz de un análisis del sector y las entrevistas realizadas en el apartado anterior. Estos 3 usos serán diseñados de tal manera que sus espacios correspondientes se integren entre sí y permitan dotar al edificio de flexibilidad, adaptabilidad y funcionalidad.

Para definir dichos espacios se desarrollaron organigramas funcionales por usos, con el fin de entender las relaciones y dinámicas interiores de cada uno de los espacios necesitados en cada uso, categorizándolos además por su carácter privado, social o de servicio.

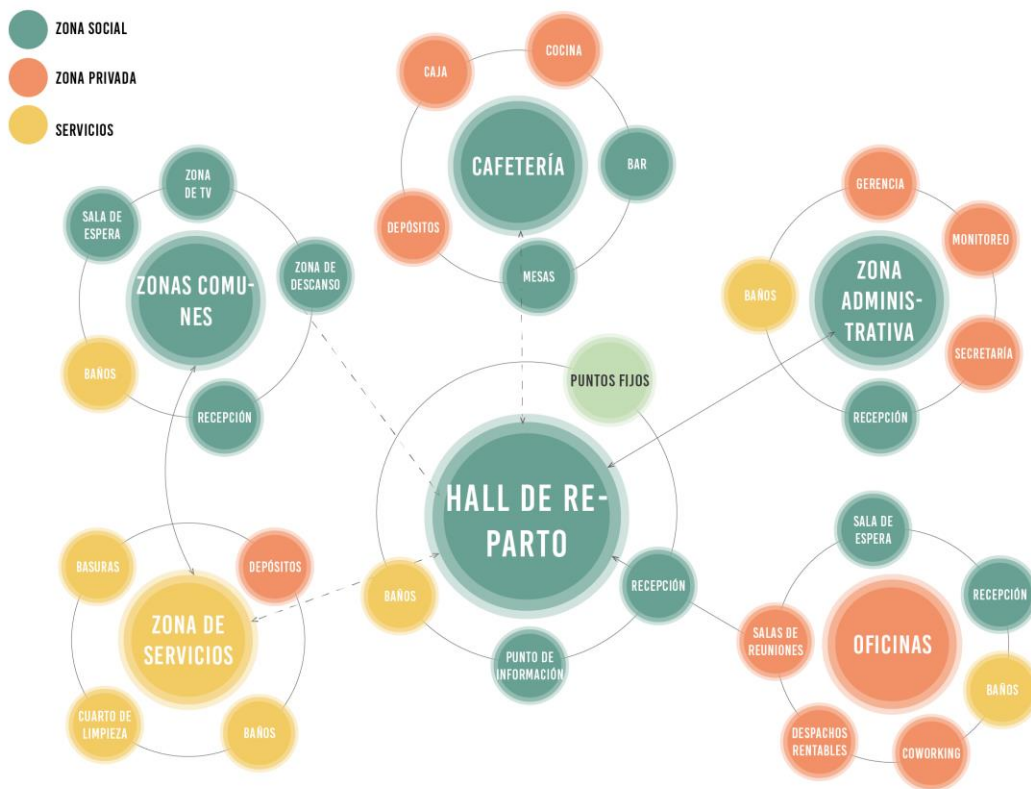
5.1.1 Organigrama funcional zona comercial

Para la realización del organigrama funcional de la zona comercial del edificio se parte definiendo su localización espacial dentro del proyecto, obtenida a través de un análisis individual

de cada uso, un análisis del usuario que la ejecutará y un análisis de su relación con el entorno en el que se implanta. Es así como se ubica todas aquellas actividades comerciales en relación directa con el espacio público propuesto, incentivando la vida urbana alrededor de este y otorgándole al edificio un flujo constante de usuarios de cualquier rango de edad, estrato o sexo; asumiendo de esta manera la función propia de los edificios de uso mixto de ser “vínculos visuales y funcionales en la forma urbana” (Narváez, 1989)

La distribución de los diferentes espacios comerciales se realiza en concordancia a un espacio central que funcionará como un espacio cultural en el que se realizarán ferias comerciales referentes al calzado (expocuero, pasarelas de moda, entre otras), el cual funcionará como conector entre las diversas actividades urbanas y el usuario del sector.

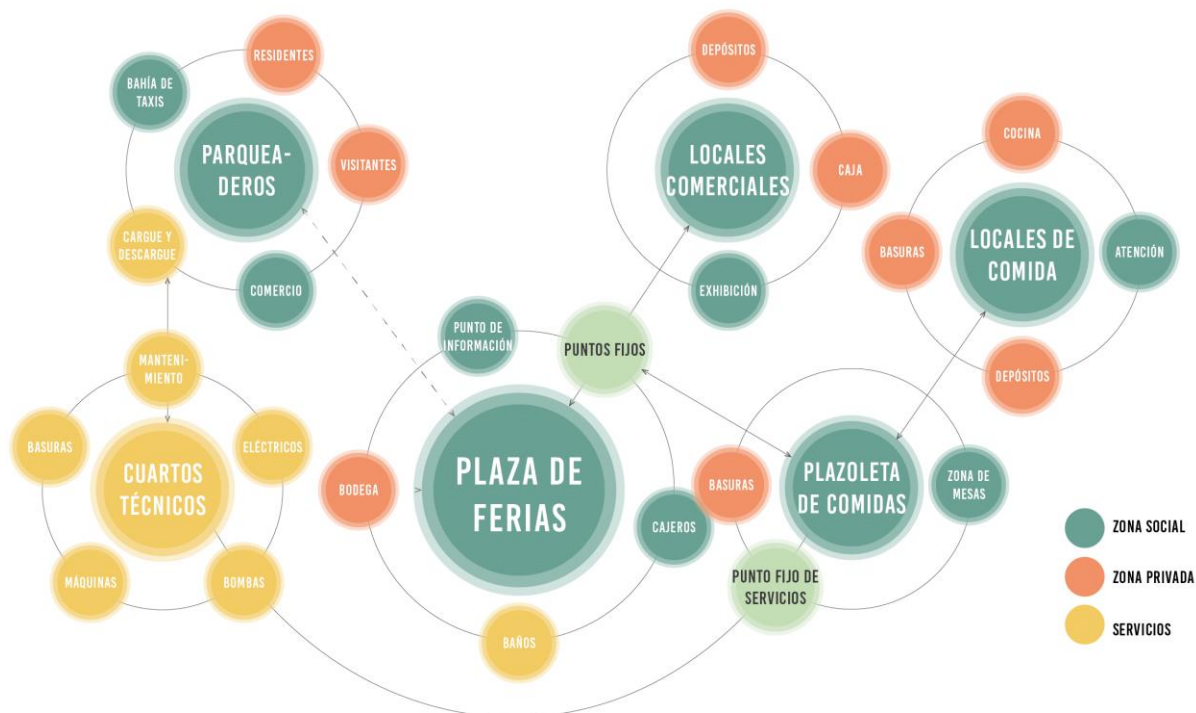
Figura 71. Organigrama funcional zona comercial.



5.1.2 Organigrama funcional zona administrativa

Las oficinas se plantean como espacios multifuncionales adaptables a cualquier actividad que se requiera en ellas, pues esta flexibilidad incentivará a su vez al aumento de la actividad administrativa en el sector y la vinculación de nuevos equipamientos dentro del mismo edificio, manteniendo a su vez actividades administrativas en concordancia con la industria del calzado tales como talleres de conferencia de su fabricación, estudios de diseño de modas, entre otras.

Figura 72. Organigrama funcional zona administrativa.



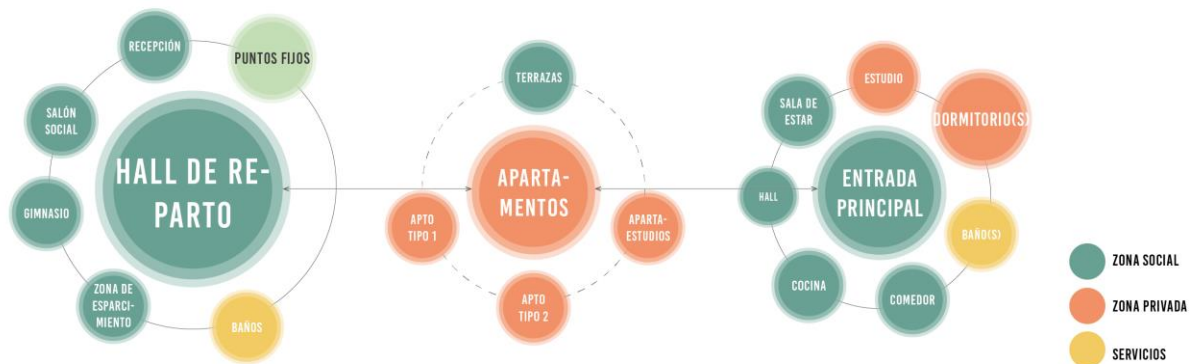
5.1.3 Organigrama funcional zona residencial

Por último, la actividad residencial ocupará las plantas superiores que conforman la torre de la propuesta, respondiendo así a las necesidades propias de toda unidad residencial de mantener

mayor privacidad dentro de sus espacios, confort acústico separándola de las zonas comerciales y a su vez amplias visuales gracias a su ubicación en altura.

En su interior se integrarán 3 tipologías de apartamentos que respondan a las diferentes necesidades del usuario, además de converger con zonas sociales de disfrute común, tales como gimnasio, zonas húmedas y salón social que incentiven la vida urbana dentro del edificio.

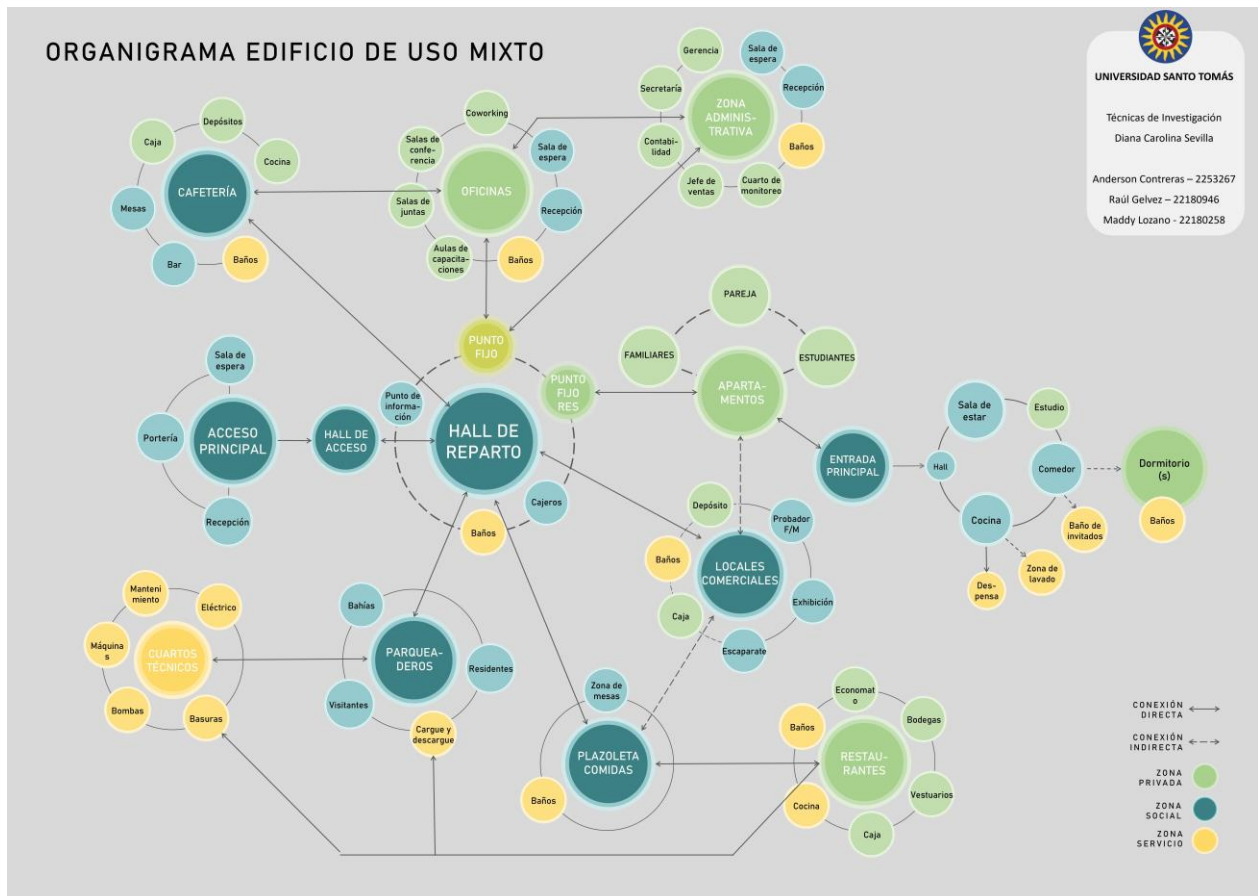
Figura 73. Organigrama funcional zona residencial.



5.1.4 Organigrama funcional del edificio de uso mixto

Una vez definidos los organigramas específicos por cada uso, en los que se evidencia la articulación entre zonas y subzonas sean estas privadas, sociales o de servicio, se realiza un organigrama general del edificio de uso mixto en el que se ven mezclados estos 3 usos, formando un todo. Este organigrama pretende evidenciar la forma en la que cada uno de los espacios planteados, independientemente de su uso, se relacionan entre sí, formando una red articulada de espacios adaptables y flexibles que doten al edificio de uso mixto de la funcionalidad que lo caracteriza, integrándose a su vez a la multiplicidad de la vida urbana.

Figura 74. Organigrama funcional Edificio de uso mixto.



5.2 Desarrollo del programa arquitectónico.

A partir de la fase 2 y 3 en las que se realizan análisis tipológicos y la elaboración de organigramas funcionales, se genera un programa arquitectónico del edificio de uso mixto, que, al igual que los organigramas, se trabaja distinguiendo cada uno de sus espacios por su área de actividad.

Tabla 12. Programa arquitectónico sector comercial.

SECTOR COMERCIAL								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzona	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Locales comerciales	Exhibición	C.C	Público	30 m2	1	52m2	39	2028m2
	Bodega	C.E	Privado	6 m2	1			
	Caja	C.D	Privado	4 m2	1			
Plazoleta de comida	Zona de mesas	C.C	Público	352,5 m2	1	512,3m2	1	512,3m2
	Baños	C.A	Servicio	36 m2	1			
	Locales de comida		Privado	19,8 m2	5			
	Punto fijo de carga		Privado	24,8 m2	1			
Zonas culturales	Plazoleta para ferias	C.C	Público	1164 m2	1	1248,8m2	1	1248,8m2
	Baños públicos	C.A	Público	42,4 m2	2			
Área total sector							3788 m2	

Tabla 13. Programa arquitectónico sector administrativo y oficinas.

SECTOR ADMINISTRATIVO Y OFICINAS								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzonas	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Oficinas	Despacho	O-E	Privado	25,6 m2	6	330,8m2	1	330,8 m2
	Salas de reuniones		Privado	20,9 m2	8			
	Salas de cómputo		Privado	44,6m2	1			
Recepción	Punto de información	O.A	Público	30.6m2	4	227,2 m2	1	227,2 m2
	Sala de espera	O.B	Público	26,2 m2	4			
Zonas comunes	Zona de máquinas expendedoras	O.F	Público	48,8 m2	1	395,6 m2	1	395,6 m2
	Zona de impresiones y archivadores	O.F	Público	22,4 m2	1			
	Salas de trabajo	O.F	Público	148,2 m2	2			

SECTOR ADMINISTRATIVO Y OFICINAS								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzonas	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Cafetería	Zonas de descanso	O.F	Público	30.2m2	3	212.9	1	212.9m2
	Zona de TV	O.E	Público	35.1m2	1			
	Baños públicos		Servicio	34.9 m2	3			
	Bar		Público	148,3 m2	1			
	Comedores		Público	64,6 m2	1			
Área total sector						1166,5 m2		

Tabla 14. Programa arquitectónico sector residencial.

SECTOR RESIDENCIAL								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzona	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Apartamento Tipo 1	Comedor	R.C	Público	4m2	1	94.6m2	66	6244m2
	Sala de estar	R.C	Público	8.6m2	1			
	Sala de TV	R.D	Público	5m2	1			
	Dormitorios	R.A	Privado	8.5m2	3			
	Cocina	R.E	Servicio	6.14m2	1			
	Zona de lavado	R.E	Servicio	2.7m2	1			
	Baños	R.B	Servicio	4m2	2			
Apartamento Tipo 2	Comedor	R.C	Público	4m2	1	73m2	18	1397m2
	Sala de estar	R.C	Público	8.6m2	1			
	Sala de TV	R.D	Público	5m2	1			
	Dormitorios	R.A	Privado	8.5m2	2			
	Cocina	R.E	Servicio	6.14m2	1			
	Zona de lavado	R.E	Servicio	2.7m2	1			
	Baños	R.B	Servicio	4m2	2			
Apartaestudio	Sala-comedor	R.C	Público	12m2	1	42m2	26	1092m2
	Dormitorio	R.A	Privado	14m2	1			
	Cocina	R.E	Servicio	5m2	1			
	Zona de lavado	R.E	Servicio	1m2	1			
	Baño	R.E	Servicio	5m2	1			
Recepción	Sala de espera	R.F	Público	13.3m2	1	45m2	1	45m2
	Punto de información	R.H	Público	7.2m2	1			
	Baño	R.E	Servicio	4m2	1			

SECTOR RESIDENCIAL								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzona	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Administración	Oficina administrativa		Privado	18.3m2	1	40.3m2	1	40.3m2
	Sala de reuniones		Privado	18m2	1			
Zonas sociales	Gimnasio		Público	117m2	1	612m2	1	612m2
	Salón Social		Público	125m2	1			
	Jacuzzi		Público	34.3m2	1			
	Turco		Público	11.1m2	1			
	Sauna		Público	11.1m2	1			
	Baños		Servicio	2.7m2	4			
	Duchas		Servicio	16.7m2	1			
	Terrazas		Público	35m2	1			
Área total sector						9430,3 m2		

Tabla 15. Programa arquitectónico servicios.

SERVICIOS								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzona	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Cuartos técnicos	Cuartos Comercio	P.E	Privado	81,5m2	1	163m2	1	163m2
	Cuartos Vivienda	P.E	Privado	81,5m2	m2			
Servicios	Cuarto de basura comercio	P.A	Privado	11m2	1	38,3m2	1	38,3m2
	Cuarto de basura vivienda	P.A	Privado	18,3m2	1			
	Mantenimiento	P.A	Privado	9m2	9m2			
Área total sector						201,3m2		

Tabla 16. Programa arquitectónico parqueaderos.

PARQUEADEROS								
Zona	Subzona	Ambiente	Nivel de privacidad	Área x subzona	N° subzonas	Área zona	N° zonas	Área total zona
Parqueaderos de residentes	Vehículos	P.D	Privado	18m2	110	3336 m2	1	3336m2
	Motos	P.D	Privado	3m2	36			
Parqueaderos de visitantes	Vehículos	P.D	Privado	18m2	13			
	Motos	PD	Privado	3m2	5			
Parqueaderos de comercio	Vehículos	P.C	Público	18m2	49	64,3m2	1	64,3m2
	Motos	P.C	Público	3m2	40			
Cargue y Descargue	Básculas	P.A	Privado	16,3m2	1	64,3m2	1	64,3m2
	Zona de parqueo	P.D	Privado	24m2	2			
Área total sector							3403,3 m2	

5.2.1 Ambientes arquitectónicos

Continuando con la descripción de los espacios y su función, se realiza una distinción de ambientes arquitectónicos con el fin de comprender e identificar qué tipo de relación poseen estos espacios entre sí. Este apartado se manejó igualmente por usos, identificando ambientes específicos para las tres actividades principales del edificio de uso mixto. Posteriormente, se recopila toda esta información con el fin de definir los ambientes utilizados en el Edificio de uso mixto como un todo, en el que convergen los 3 usos y sus diversos ambientes.

5.2.1.1 Categorización de ambientes arquitectónicos en el sector comercial.

- *Ambiente C.A:* espacios que requieren instalaciones sanitarias.
- *Ambiente C.B:* espacios caracterizados por el manejo y abastecimiento de víveres y alimentos.
- *Ambiente C.C:* espacios caracterizados por ser de uso público.
- *Ambiente C.D:* espacios caracterizados por la atención al público.
- *Ambiente C.E:* espacios destinados para almacenamiento.

Tabla 17. *Relación entre ambientes arquitectónicos sector comercial.*

Ambiente arquitectónico	Ambiente C.A	Ambiente C.B	Ambiente C.C	Ambiente C.D	Ambiente C.E
Ambiente C.A	-	Op	Ob	Op	Nu
Ambiente C.B	Op	-	Nu	Nu	Ob
Ambiente C.C	Ob	Nu	-	Ob	Nu
Ambiente C.D	Op	Nu	Ob	-	Nu
Ambiente C.E	Nu	Ob	Nu	Nu	-

Nota: Las nomenclaturas en esta tabla corresponden al tipo de relación que comparte cada ambiente arquitectónico definido, siendo esta relación:

Ob: Relación obligatoria

Ne: Relación necesaria

Op: Relación opcional

Nu: No debe tener relación

5.2.1.2 Categorización de ambientes arquitectónicos en el sector administrativo y oficinas.

- *Ambiente O.A*: espacios caracterizados por la atención al público y un alto flujo de usuarios.
- *Ambiente O.B*: espacios caracterizados por ser zonas de espera o descansos.
- *Ambiente O.C*: espacios caracterizados por ser de uso público.
- *Ambiente O.D*: espacios caracterizados por ser de uso sanitarios y de aseo.
- *Ambiente O.E*: espacios caracterizados por ser de uso técnico.
- *Ambiente O.F*: espacios caracterizados por ser de uso administrativo, reuniones y exposiciones.
- *Ambiente O.G*: espacios caracterizados por el manejo y abastecimiento de víveres y alimentos.

Tabla 18. *Relación entre ambientes arquitectónicos. Oficina.*

OFICINAS							
Ambiente arquitectónico	Ambiente O.A	Ambiente O.B	Ambiente O.C	Ambiente O.D	Ambiente O.E	Ambiente O.F	Ambiente O.G
Ambiente O.A	-	Ne	Ob	Op	Nu	Op	Nu
Ambiente O.B	Ne	-	Ob	Op	Un	Op	Un
Ambiente O.C	Ob	Ob	-	Ob	Ne	Ob	Ne
Ambiente O.D	Op	Op	Ob	-	Nu	Op	Op
Ambiente O.E	Nu	Un	Ne	Nu	-	Nu	Un
Ambiente O.F	Op	Op	Ob	Op	Nu	-	Nu
Ambiente O.G	Nu	Nu	Ne	Op	Nu	Nu	-

Nota: Las nomenclaturas en esta tabla corresponden al tipo de relación que comparte cada ambiente arquitectónico definido, siendo esta relación:

Ob: Relación obligatoria

Ne: Relación necesaria

Op: Relación opcional

Nu: No debe tener relación

5.2.1.3 Categorización de ambientes arquitectónicos en el Sector Residencial.

- *Ambiente R.A*: espacios netamente privados con áreas de descanso.
- *Ambiente R.B*: espacios que requieren instalaciones sanitarias.
- *Ambiente R.C*: espacios de carácter social y presencia ocasional de visitantes
- *Ambiente R.D*: espacios semiprivados complementarios y flexibles.
- *Ambiente R.E*: espacios de servicio que requieren instalaciones hidráulicas.
- *Ambiente R.F*: espacios caracterizados por la atención al público, con altas especificaciones de seguridad y control, además de zonas de espera y descanso.
- *Ambiente R.G*: espacios caracterizados por ser de uso administrativo, reuniones y exposiciones.
- *Ambiente R.H*: espacios destinados para almacenamientos.

Tabla 19. *Relación entre ambientes arquitectónicos. Residencia.*

RESIDENCIAL								
Ambiente arquitectónico	Ambiente R.A	Ambiente R.B	Ambiente R.C	Ambiente R.D	Ambiente R.E	Ambiente R.F	Ambiente R.G	Ambiente R.H
Ambiente R.A	-	Ob	Ne	Op	Nu	Nu	Un	Nu

RESIDENCIAL								
Ambiente arquitectónico	Ambiente R.A	Ambiente R.B	Ambiente R.C	Ambiente R.D	Ambiente R.E	Ambiente R.F	Ambiente R.G	Ambiente R.H
Ambiente R.B	Ob	-	Ne	Op	Nu	Op	Ob	Nu
Ambiente R.C	Ne	Ne	-	Op	Ne	Nu	Nu	Nu
Ambiente R.D	Op	Op	Nu	-	Nu	Nu	Nu	Nu
Ambiente R.E	Un	Nu	Op	Nu	-	Nu	Nu	Nu
Ambiente R.F	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	-	Nu	Nu
Ambiente R.G	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu
Ambiente R.H	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	-

Nota: Las nomenclaturas en esta tabla corresponden al tipo de relación que comparte cada ambiente arquitectónico definido, siendo esta relación:

Ob: Relación obligatoria

Ne: Relación necesaria

Op: Relación opcional

Nu: No debe tener relación

5.2.1.4 Categorización de ambientes arquitectónicos en parqueadero y servicios.

- *Ambiente P.A*: espacios destinados para almacenamiento.
- *Ambiente P.B*: espacios que requieren instalaciones sanitarias.
- *Ambiente P.C*: espacio destinado a uso público controlado.
- *Ambiente P.D*: espacios destinados a uso privado con altas especificaciones de control.
- *Ambiente P.E*: espacios caracterizados por ser de uso técnico.

Tabla 20. Relación entre ambientes arquitectónicos. Parqueaderos y servicios.

PARQUEADEROS Y SERVICIOS					
Ambiente arquitectónico	Ambiente P.A	Ambiente P.B	Ambiente P.C	Ambiente P.D	Ambiente P.E
Ambiente P.A	-	Op	Nu	Op	Ne
Ambiente P.B	Op	-	Op	Ne	Op
Ambiente P.C	Nu	Op	-	Nu	Nu
Ambiente P.D	Ne	Op	Nu	-	Nu
Ambiente P.E	Ne	Op	Nu	Nu	-

Nota: Las nomenclaturas en esta tabla corresponden al tipo de relación que comparte cada ambiente arquitectónico definido, siendo esta relación:

Ob: Relación obligatoria

Ne: Relación necesaria

Op: Relación opcional

Nu: No debe tener relación

5.2.1.5 Categorización de ambientes arquitectónicos en el edificio de uso mixto.

- *Ambiente A*: espacios que requieren instalaciones sanitarias e hidráulicas.
- *Ambiente B*: espacios caracterizados por el manejo y abastecimiento de víveres y alimentos.
- *Ambiente C*: espacios caracterizados por ser de uso público.
- *Ambiente D*: espacios caracterizados por la atención al público, un alto flujo de usuarios y con zonas de alta seguridad y control.
- *Ambiente E*: espacios destinados para almacenamiento.
- *Ambiente F*: espacios caracterizados por ser zonas de espera o descansos.
- *Ambiente G*: espacios caracterizados por ser de uso técnico.
- *Ambiente H*: espacios caracterizados por ser de uso administrativo, reuniones y exposiciones.
- *Ambiente I*: espacios privados de carácter residencial diseñados para proporcionar instalaciones debidamente equipadas para que un individuo o familia resida por un determinado tiempo.
- *Ambiente J*: espacio destinado a uso público controlado.
- *Ambiente K*: espacios destinados a uso privado con altas especificaciones de control.

Tabla 21. Relación entre ambientes arquitectónicos. Edificio de uso mixto.

EDIFICIO DE USO MIXTO											
Ambiente arquitectónico	Ambiente A	Ambiente B	Ambiente C	Ambiente D	Ambiente E	Ambiente F	Ambiente G	Ambiente H	Ambiente I	Ambiente J	Ambiente K
Ambiente A	-	Ne	Ne	Nu	Ne	Nu	Ob	Ob	Ob	Op	Op
Ambiente B	Ne	-	Nu	Op	Ob	Nu	Ob	Nu	Nu	Nu	Ne
Ambiente C	Ne	Nu	-	Ne	Nu	Ne	Nu	Nu	Nu	Ne	Op

EDIFICIO DE USO MIXTO

Ambiente arquitectónico	Ambiente A	Ambiente B	Ambiente C	Ambiente D	Ambiente E	Ambiente F	Ambiente G	Ambiente H	Ambiente I	Ambiente J	Ambiente K
Ambiente D	Nu	Op	Ne	-	Ob	Ob	Ne	Ob	Ob	Ne	Op
Ambiente E	Ne	Ob	Un	Ob	-	Nu	Ne	Ob	Ob	Op	Ob
Ambiente F	Nu	Nu	Ne	Ob	Nu	-	Nu	Ob	Op	Ne	Op
Ambiente G	Ob	Ne	Nu	Ne	Ne	Nu	-	Nu	Nu	Op	Ne
Ambiente H	Ob	Nu	Nu	Ob	Ob	Ob	Nu	-	Nu	Op	Nu
Ambiente I	Ob	Nu	Nu	Ob	Ob	Op	Nu	Nu	-	Op	Nu
Ambiente J	Op	Nu	Ne	Ne	Op	Ne	Op	Op	Op	-	Op
Ambiente K	Op	Ne	Op	Op	Ob	Op	Ne	Nu	Nu	Op	-

Nota: Las nomenclaturas en esta tabla corresponden al tipo de relación que comparte cada ambiente arquitectónico definido, siendo esta relación:

Ob: Relación obligatoria

Ne: Relación necesaria

Op: Relación opcional

Nu: No debe tener relación

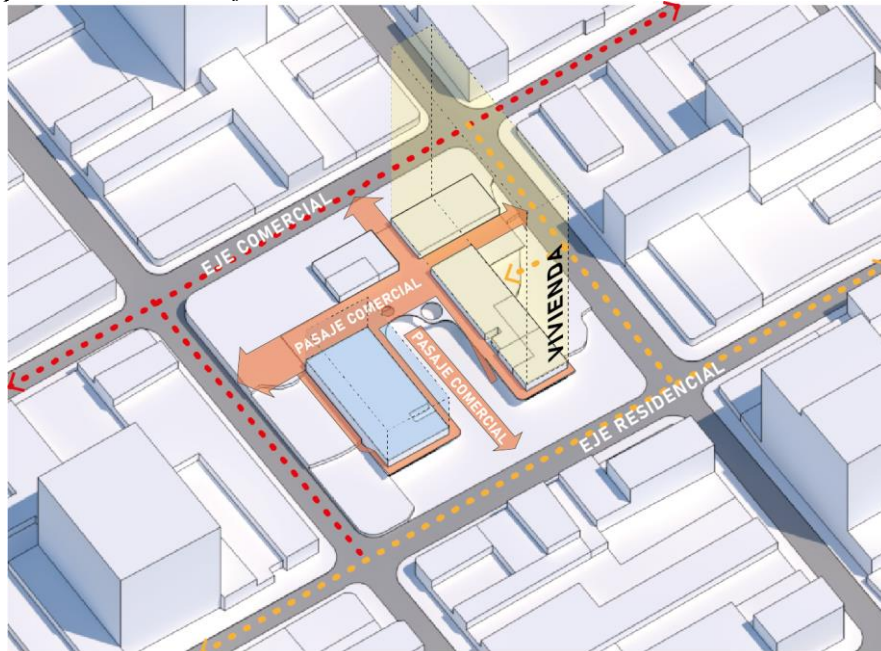
5.3. Estrategias bioclimáticas implementadas

En el desarrollo de las estrategias bioclimáticas aplicadas en el presente proyecto se tuvieron en cuenta los conceptos esenciales que engloba la arquitectura bioclimática desde su proyección, siendo estos: (a) la implantación y orientación, (b) el confort climático del usuario en los espacios abiertos (c) la ventilación cruzada en el interior, (d) la radiación solar y (e) el diseño de las fachadas. Cada uno de estos puntos fue puesto a prueba por medio de simulaciones realizadas en softwares como lo son: FormIt, FlowDesign, Andrew Marsh, entre otras.

5.3.1 La implantación y orientación

Se inicia el diseño del edificio de uso mixto partiendo del posterior análisis de las determinantes físicas y normativas del lote vistas en el numeral 4 del presente documento. Como resultado de dicho análisis se implanta de la siguiente manera:

Con el fin de preservar y potencializar los ejes comerciales existentes en el sector, se inicia localizando los volúmenes comerciales sobre la carrera 22 con calle 21. Sobre estos volúmenes se procede a implantar los edificios de vivienda y oficina los cuales se encontrarán orientados con las fachadas más largas hacia el norte con el objetivo de captar la mayor cantidad de vientos posible. Es importante destacar que para la implantación de los volúmenes comerciales se tuvo presente la pendiente natural del terreno, la cual era óptima para el desarrollo de circulaciones peatonales accesibles, por lo que los locales comerciales se localizarán de manera escalonada siguiendo dicha pendiente del 5,82% (*ver figura 19, 20 y 21*), logrando así una relación directa con el entorno urbano.

Figura 75. *Implantación del edificio*

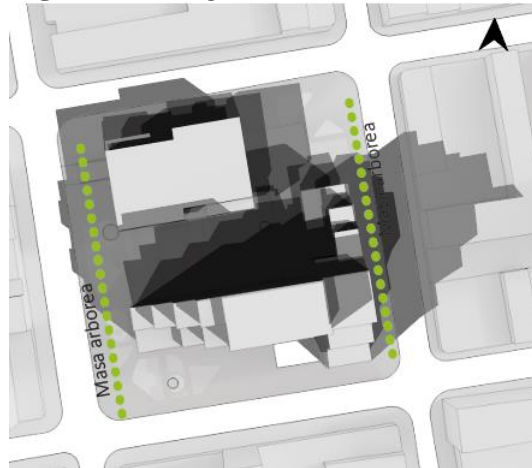
5.3.2 Confort climático del usuario en los espacios abiertos

Para determinar el confort climático del usuario en las plazoletas abiertas se realiza un diagrama de sombras enfocado en la plazoleta central del proyecto, la cual será utilizada para ferias comerciales de la industria del calzado, por lo que mantendrá un flujo constante de usuarios.

Figura 76. *Diagrama de sombras mes de junio.*

El parque central proyectado se ve afectado en el mes de Junio pues los edificios no alcanzan a proyectar sombra en él, por lo que se implementan dos ejes de masa arbórea al este y oeste del lote y pérgolas en su interior.

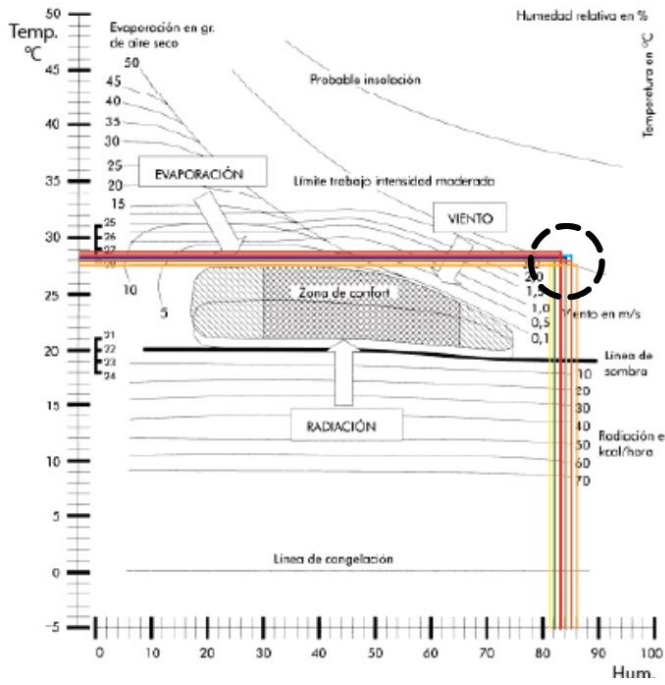
Figura 77. *Diagrama de sombras mes de diciembre*



De la gráfica anterior se puede observar que en diciembre el espacio público central se ve protegido durante todo el día gracias a las alturas de los edificios proyectados, ayudando a aumentar el confort climático de los usuarios.

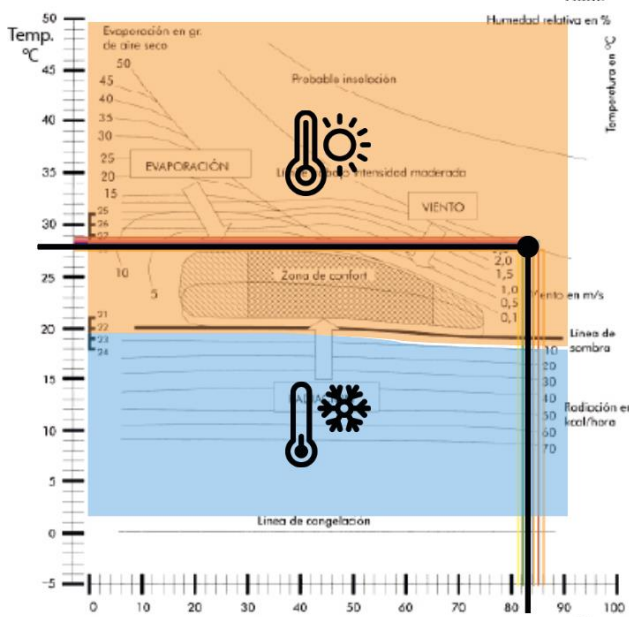
5.3.2.1 Diagrama de confort Olgyay. Tras un análisis del diagrama de confort de Olgyay resulta evidente la necesidad de orientar de manera óptima los espacios para captar la mayor cantidad de vientos con el fin de reducir la sensación de calor que se generara en sus espacios abiertos, es por esto que para la adecuación del ciudadano al medio ambiente se plantean espacios amplios y ordenados, que capturen de manera óptima la dirección de los vientos, brindando una sensación de confort.

Figura 78. Diagrama de confort Olgay



Adaptada del diagrama de confort de Olgay

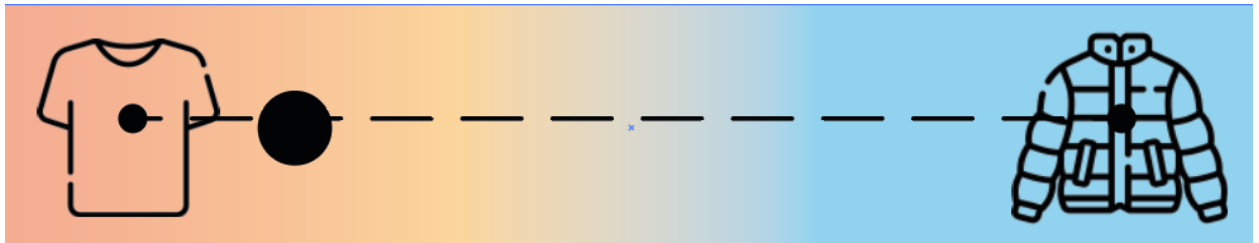
Figura 79. Diagrama de confort Olgay



Adaptada del diagrama de confort de Olgay

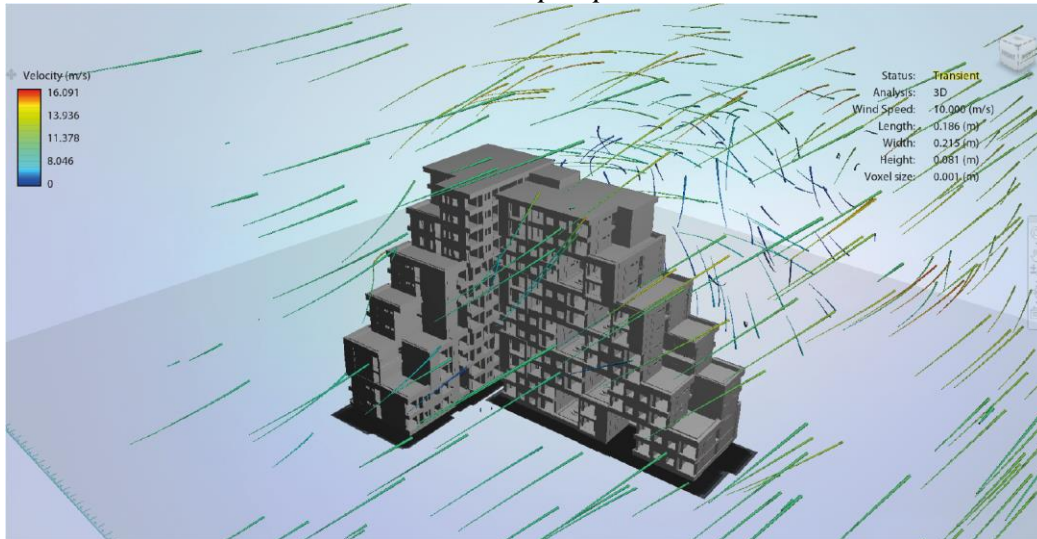
El diagrama de Olgyay indica que el ciudadano debería optar por usar vestimenta ligera con pocas capas, como por ejemplo evitar el uso de chaquetas, bufandas, gorros de invierno, botas altas, sobre camisa, etc, con el fin de que pueda experimentar su zona de confort en los espacios abiertos.

Figura 80. *Diagrama de vestimenta del usuario*

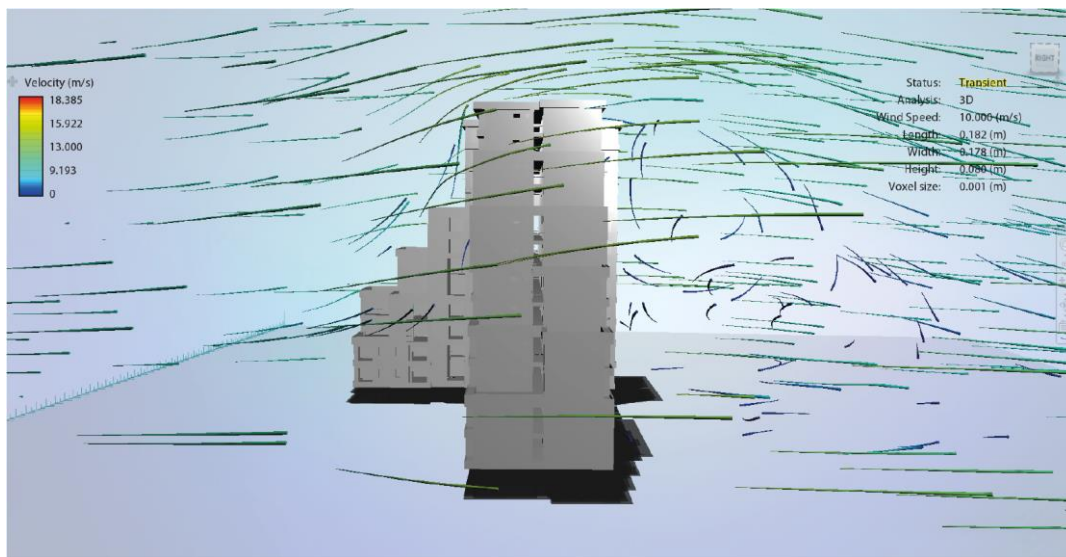


5.3.3 Resultados simulaciones de ventilación cruzada

A través de simulaciones realizadas en el software FlowDesign es posible observar una correcta ventilación cruzada a través de cada apartamento gracias a los patios interiores intercalados. Los vacíos de vivienda posteriores contarán con materiales que se calienten con rapidez con el fin de succionar el aire más fácilmente a estos espacios (*ver detalle de jardines interiores*) (*ver memoria de diseño*)

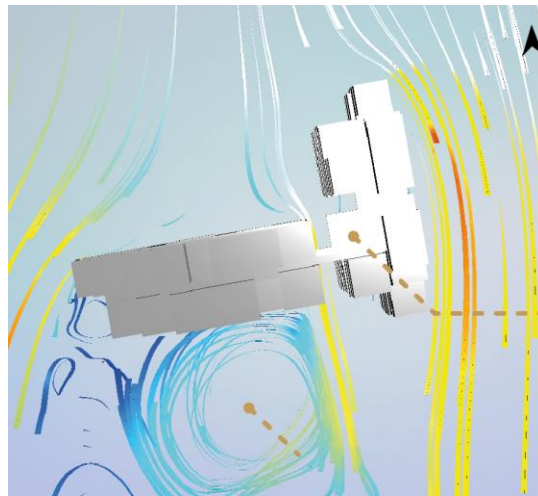
Figura 81. Simulación de ventilación cruzada en perspectiva

Extraída del Software FlowDesign

Figura 82. Simulación de ventilación cruzada en corte

Extraída del Software FlowDesign

Figura 83. *Simulación de ventilación cruzada en planta*



Extraída del Software FlowDesign

5.3.3 Radiación solar

En esta etapa se realizan simulaciones de la incidencia de la radiación solar en el software FormIt con el fin de observar el comportamiento de las fachadas en diferentes meses del año para posteriormente determinar los diferentes sistemas de fachadas que se deberán implementar.

Figura 84. *Simulación radiación solar anual.*



Extraída del Software FormIt.

Figura 85. Simulación radiación solar marzo (mes crítico)

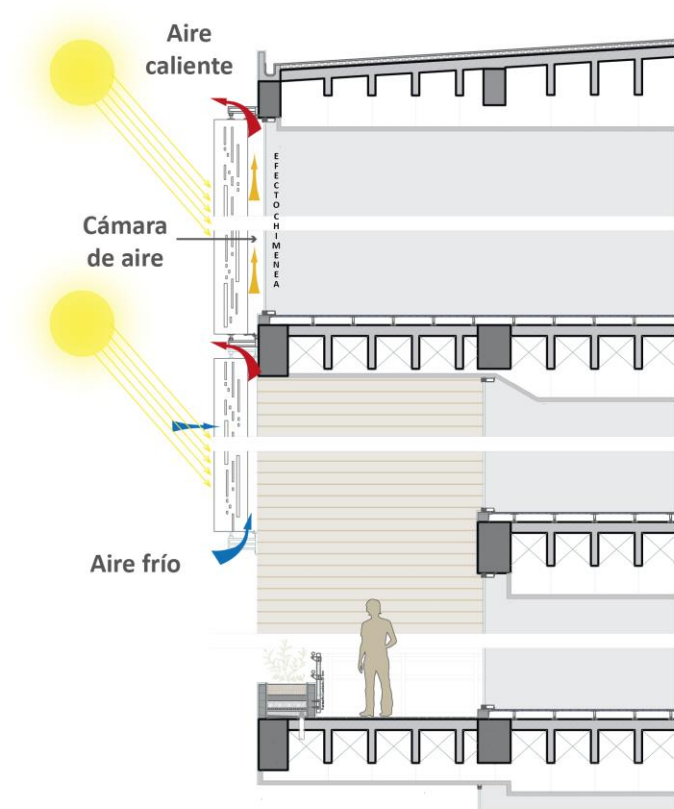
Extraída del Software FormIt.

En la simulación se observa cómo el parque central se encuentra protegido de la radiación solar la mayor parte del año gracias a la altura de los edificios proyectados. Sin embargo, en los meses de marzo y junio la radiación le impacta directamente por lo que se recurre al uso de un eje de masa arbórea en las caras este y oeste del proyecto para mitigar el impacto.

5.3.4 Diseño de las fachadas

Finalmente, para el diseño de las fachadas del edificio de uso mixto se parte determinando el largo de estas y su orientación, de esta manera los paneles solares accionables y microperforados serán ubicados en las fachadas más largas de las torres. Así mismo, aquellas fachadas más cortas se acompañarán con fachadas ventiladas que mitiguen la incidencia solar por medio de la cámara de aire proporcionada en su instalación. Para mayor amplitud de este apartado se realizaron cortes fachada y detalles constructivos de los sistemas de fachadas utilizados.

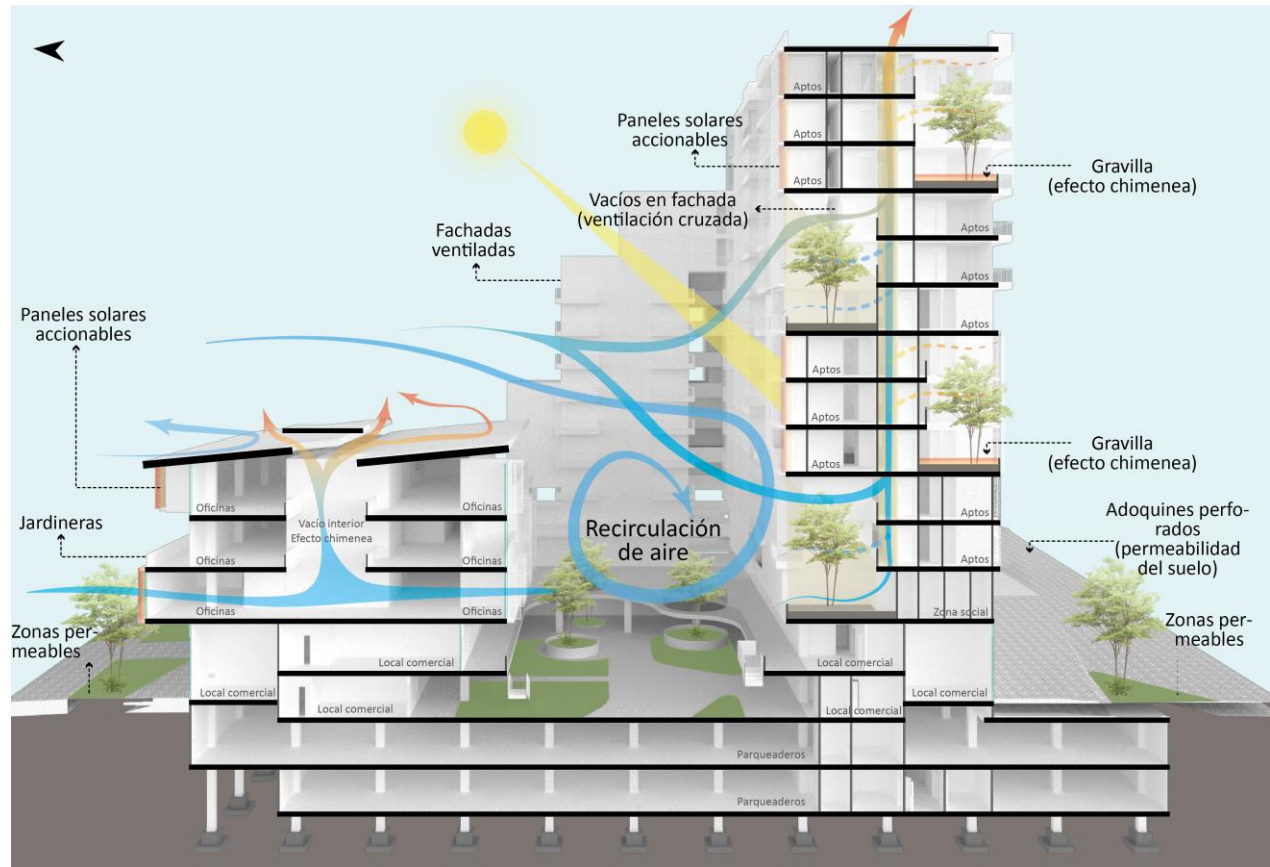
Figura 86. Esquema de fachadas ventiladas con paneles solares accionables.



Elaboración propia

Finalmente, a través de la integración de cada una de las estrategias bioclimáticas estudiadas se busca la realización de un edificio de uso mixto que surja como una respuesta arquitectónica a las necesidades urbanas presentes en el sector, brindándole al usuario espacios tanto interiores como exteriores con un alto confort climático.

Figura 87. Esquema estrategias bioclimáticas edificio de uso mixto



Referencias

- Acevedo, G., (2012). *Estrategias para la intervención urbana en el municipio de Pereira*. Revista Grafías Disciplinarias de la UCP, Pereira, Colombia.
<https://revistas.ucp.edu.co/index.php/grafias/article/view/1494/1501>
- Alcaldía de Bucaramanga. (2020) *Plan de desarrollo de Bucaramanga 2020 – 2023*.
- Alcaldía de Bucaramanga, (2014), Plan de Ordenamiento Territorial POT Bucaramanga.
- Alcaldía de Bucaramanga, (s.f.) Manual para el diseño y construcción del Espacio Público de Bucaramanga.
https://curaduria1bucaramanga.com.co/public_docs/OTHERS/MEPB%20versión1.0.pdf
- Arévalo, O., (2015). *La arquitectura bioclimática*. Revista Módulo Arquitectura CUC. Universidad del Atlántico, Colombia.
https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/733/pdf_77
- ARQA. (2015, 24 de junio). Rombo Quito. ARQA. Edificios de uso mixto.
<https://arqa.com/arquitectura/rombo-quito.html>
- Asamblea General de la ONU. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos (217 [III])
- Bauman, Z., (2004). *Modernidad líquida*, (pp. 7-20). Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica. <https://catedraepistemologia.files.wordpress.com/2009/05/modernidad-liquida.pdf>
- Barranco Arévalo, O. (2015). La arquitectura bioclimática. *Módulo Arquitectura CUC*.
- Borja, J., (2012). *Espacio público y derecho a la ciudad*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
https://debatstrebalsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_derecho_ciudad_jordiborja.pdf

Bravo, J., (2012). *Renovación Urbana*. El Mundo. Opinión.
http://historico.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/renovacion_urbana.php#.W0do

It

Broutin, M., (2010). *Sostenibilidad y salud. Beneficios de la arquitectura sostenible para la salud*.
Universidad Politécnica de Cataluña.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13673/Broutin_Michelle_Tesina.pdf

Clasificación Climática Caldas – Lang. Departamento de Santander. (s.f) Consultado el 15 de
febrero de 2022. http://atlas.ideam.gov.co/basefiles/clima_text.pdf

Cobo, C., (2004). *Espacio público como elemento ordenador y constructor de la ciudad*. [Trabajo
de grado] Facultad de Arquitectura y urbanismo, Universidad de Chile. Repositorio
Universidad de Chile.
[http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/100578/0456_cobo_c.pdf?sequence=3
&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/100578/0456_cobo_c.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del desarrollo. (1998). *Nuestro futuro en común*.
<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0506189>

Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 25. *De los derechos, las garantías y los
deberes*. <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 51. *De los derechos sociales, economicos y
culturales*. <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 79. *De los derechos colectivos y del ambiente*.
<https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991). Artículo 82. *De los derechos colectivos y del ambiente*.
<https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (2019)

Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. 6 de agosto de 1998.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1259>

García, Juan., (2000). *Nouvel en las ciudades*. (pp. 82-91) Revista de arquitectura. Disponible en:

<https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/2000-2008/docs/revista-articulos/revista-arquitectura-2000-n322-pag82-91.pdf>

Garzón, B., (2007). *Arquitectura bioclimática*. Nobuko. <https://elibro.net/es/ereader/usta/77681>

Garzón, B., (2010). *Arquitectura sostenible: bases, soportes, y casos demostrativos*. Compilado por Beatriz Garzón. Nebuko. <https://elibro.net/es/ereader/usta/77842>

Generalova, E. M., Generalov, V., (2020). *Mixed-Use High-Rise Buildings: a Typology of the Future*. [Artículo] Samara State Technical University. Instituto de arquitectura e ingeniería civil. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/753/2/022062/pdf>

Generalova, E. M., Generalov, V., Kuznetsoca, A., Bobkova, O., (2017). *Mixed-use development in a high-rise context*. [Artículo] Samara State Technical University. Instituto de arquitectura e ingeniería civil. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2018/08/e3sconf_hrc2018_01021.pdf

Givoni, B. (1969). *Man, Climate and Architecture*.

Guerrero, P. (2020). *La Triada*. [Fotografía]. Twitter. <https://twitter.com/bucaramanga/status/1229371534374047745?lang=el>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2014). *Zonificación climática*. Grupo interno de trabajo de levantamientos agrológicos.

<http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/instructivos/2014/I40100-05%20-14%20V1%20Zonificacion%20climatica.pdf>

Jiménez, D. (2000). *Laberintos urbanos en américa latina*. ABYA-YALA.

https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1163&context=abya_yala#page=9

LBR&A Arquitectos. (s.f). *Torre reforma*. Consultado e 23 de octubre de 2022.

<https://www.lbrarquitectos.com/portfolio/torre-reforma/>

Ley 2079 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de vivienda y hábitat. 14 de febrero de 2021.

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la ley 9 de 1989, y la ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones. 12 de septiembre de 1997. D.O. No. 43127.

Ley 675 de 2001. (2001). *Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal*. Ley Colombiana. https://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/Ley_675_2001.pdf

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. 22 de diciembre de 1993. D.O. No. 41146.

Ley estatutaria 1618 de 2013. Por medio de la cual se establecen disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. 27 de febrero de 2013. D.O. No. 48717.

Mattie, E. (2015). *The Colours Of...: Frank O. Gehry, Jean Nouvel, Wang Shu and Other Architects*. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecausta-ebooks/detail.action?docID=1787183>.

- Mendoza, C. (2019, 2 de junio). Torre Reforma, el reto de construir en el cielo. *El Sol de México*, Cultura. <https://www.elsoldemexico.com.mx/cultura/torre-reforma-el-reto-de-construir-en-el-cielo-benjamin-romano-8449142.html>
- Merchán, A. (s.f). Torre reforma. [Fotografía]. ArchDaily. <https://www.archdaily.co/co/792716/torre-reforma-lbr-plus-a>
- Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (2015). Resolución 549 de 2015. https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_minviviendact_0549_2015.htm
- Moreno Ponce, J. A. (2016). *La inseguridad ciudadana como proceso de “territorialización”*: aproximación conceptual y teórica. Universidad del Rosario, Desafíos, vol. 28, no. 2. <http://dx.doi.org/10.12804/desafios28.2.2016.04>
- Muñoz, L. (2009). *Proyectando el siglo XXI: La arquitectura contemporánea como objeto de moda*. (pp.307-381) Salamanca, España: Departamento de historia del arte de la Universidad de Salamanca. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115724/Proyectando%20el%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Narvaez, J., (1989). *Edificio plurifuncional*. [Trabajo de grado, Arquitectura]. Universidad Santo Tomás. Biblioteca Universidad Santo Tomás.
- Neila, J., (2004). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*. Munilla-Lería. <https://es.scribd.com/document/206582486/Arquitectura-Bioclimatica-en-Un-Entorno-Sostenible-Javier-Neila-Gonzalez>
- Norma Sismo Resistente NSR-10, (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Norma Técnica Colombiana NTC-6047, (2013). Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.

Nouvel, J., (1990). *Jean Nouvel, la obra reciente 1987-1990 = his recent works 1987-1990*. Col-
legi D Ar82015Ochitectes de Catalunya. Barcelona. Gustavo Gili. S. A

Quito - Rombo Quito. (2015). Consultado el 23 de octubre de 2022.
<https://www.skyscrapercity.com/threads/quito-rombo-quito-i-22p-i-pro.1839199/>

Sarmiento, Silvia. (2019). *La contaminación ambiental en la ciudad de Bucaramanga y el efecto en la salud de sus habitantes*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Bogotá, Colombia.

Semana. (2021). ¡Impresionante! Así quedó el piso 25 de la torre Atrio en Bogotá. *Revista Semana*.
Economía. <https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/impresionante-asi-queda-el-piso-25-de-la-torre-atrion-en-bogota/202155/>

Siachoque, M., (2021). *Propuesta de diseño de un Edificio de uso mixto en Sogamoso, Boyacá*.
[Trabajo de grado, Arquitectura]. Universidad Santo Tomás. Repositorio Universidad
Santo Tomás de Colombia.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34617/2021SiachoqueMaria.pdf?sequence=13&isAllowed=y>

Torre reforma / LBR&A. (2016, 4 de agosto). ArchDaily Colombia. Consultado el 8 de agosto de
2021) <https://www.archdaily.co/co/792716/torre-reforma-lbr-plus-a>

Un hito para Bogotá. (s.f). Consultado el 11 de octubre de 2021. <https://www.atrion.com.co/las-torres>

Valencia, N. (2018). *Así avanza Torres ATRIO, el proyecto de Richard Rogers + El Equipo de Mazzanti en Bogotá*. Archdaily. [https://www.archdaily.co/co/890179/asi-avanza-torres-](https://www.archdaily.co/co/890179/asi-avanza-torres-atrion-el-proyecto-de-richard-rogers-plus-el-equipo-de-mazzanti-en-bogota)

[atrion-el-proyecto-de-richard-rogers-plus-el-equipo-de-mazzanti-en-bogota](https://www.archdaily.co/co/890179/asi-avanza-torres-atrion-el-proyecto-de-richard-rogers-plus-el-equipo-de-mazzanti-en-bogota)

Valero Molina, D. (2010). Técnica y metáfora en la obra de Jean Nouvel. *Revista de arte y estética contemporánea*, 35-44

Apéndices

Apéndice A. *Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Edificio de uso mixto.*

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICION (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
Edificio de uso mixto	Ley 675 de 2001 Nivel Nacional 2001	“Inmuebles cuyos bienes de dominio particular tienen diversas destinaciones, tales como vivienda, comercio, industria u oficinas, de conformidad con la normatividad urbanística vigente.”	Edificio plurifuncional, Edificio Híbrido.	Se interpreta el edificio de uso mixto como una tipología edificatoria capaz de albergar en su interior distintas áreas de actividad tales como vivienda, comercio, industria u oficina, siendo apto para satisfacer las exigencias propias de cada una de sus funciones a cabalidad, logrando así la unificación de las áreas de actividad de un sector. Este tipo de edificaciones le proporciona a la ciudad la posibilidad de un desarrollo vertical, lo cual genera un mayor aprovechamiento del suelo y los recursos urbanos, sirviendo a su vez como “elemento articulador dentro de la ciudad” (Siachoque, 2021)..
	Ley 675 de 2001. Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal.			
	Ley Colombiana			
	Página 3			
	https://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/Ley_675_2001.pdf			
	Tipo de fuente Primaria			
	María Isabel Siachoque Criollo 2021	“Edificación capaz de alojar distintos programas en su interior, sirviendo de igual forma como “elemento articulador” dentro de una ciudad. Este tipo de edificios tiene la capacidad de combinar distintas actividades de una forma eficiente.”	Arquitectura de uso mixto	
	Propuesta de diseño de un Edificio de uso mixto en Sogamoso, Boyacá.			
	Tesis, Universidad Santo Tomás			
	Página 11			
	https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34617/2021SiachoqueMaria.pdf?sequence=13&isAllowed=y			
	Tipo de fuente Secundaria			
Elena M. Generalova, Victor Generalova, Anna Kuznetsova y Oksana Bobkova 2017	“Un edificio alto de uso mixto contiene dos o más funciones (o usos), donde cada una de las funciones ocupa una proporción significativa del espacio total de la torre. Las áreas de apoyo, como los aparcamientos y el espacio de la planta mecánica, no constituyen funciones de uso mixto. La prioridad de las funciones se ubica en	Plurifuncional, construcción en altura.		
Mixed-use development in a high-rise context				
Artículo de Investigación. Samara State Technical University, Instituto de				

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICION (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
	arquitectura e ingeniería civil. Página 2 https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2018/08/e3sconf_hrc2018_01021.pdf Tipo de fuente Secundaria	orden descendente, por ejemplo, «hotel / oficina» indica función de hotel por encima de la función de oficina.”		
	V Generalov and E Generalova. 2020 Mixed-Use High-Rise Buildings: a Typology of the Future Artículo de Investigación. Samara State Technical University, Instituto de arquitectura e ingeniería civil. Página 6 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/753/2/022062/pdf Tipo de fuente Secundaria	“Los edificios de uso mixto corresponden al concepto de desarrollo tridimensional de la infraestructura urbana cuando varias funciones urbanas ligadas tradicionalmente al nivel del suelo se desarrollan activamente verticalmente (comercio, ejes de transporte, comunicaciones peatonales, espacios recreativos, etc.). Los edificios de uso mixto no son objetos únicos, son un grupo extenso que requiere un estudio cuidadoso y un análisis del sistema para estructurar e identificar las características del desarrollo de la estructura tipológica”	Infraestructura urbana, arquitectura vertical, comercio, tipología.	

Apéndice B. *Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Intervención urbana.*

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICION (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSIÓN DE LA DEFINICIÓN
Intervención Urbana	Merysol León	“La expresión intervención urbana es propia a la arquitectura y el urbanismo, refiere a esos instrumentos que definen las estrategias de crecimiento de una ciudad, a los proyectos que inciden en su transformación. En este sentido la Intervención Urbana se encuentra vinculada al concepto de ciudad, considerada como lugar que trasciende el hecho arquitectónico, como espacio abierto al juego, al arte.”	Crecimiento Urbano, Ciudad, Renovación urbana	Una intervención urbana es el proceso de regeneración de un espacio urbano delimitado, en el que se identifican previamente los factores problemáticos que afectan el desarrollo económico, social, cultural y/o climatológico del entorno inmediato, con el fin de implementar estrategias óptimas que permitan ofrecer una mejor calidad de vida para sus habitantes a la vez que una adecuada articulación a nivel de ciudad.
	Intervención Urbana Mérida en los 50's			
	Artículo de investigación			
	Página 1			
	http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/20380/merysol_leon.pdf;jsessionid=8CC12B8D143A0F3525B05CCCAECCDB54?sequence=1			
	Tipo de fuente Secundaria	Gustavo Acevedo Muñoz	Urbanismo, Paisajismo, Infraestructura Vial, articulación	
	2012	“Una intervención urbana es una pieza urbana ordenada y coherente a partir del reconocimiento de las características y valores inherentes al sitio, siendo consecuentes con la oferta ambiental y paisajística proporcionando una serie de intervenciones en materia de infraestructura vial y de espacios públicos que permitan lograr una adecuada articulación e integración entre las distintas unidades de gestión y de actuación, y de estas con el entorno inmediato, municipal, regional y nacional.”		
	Estrategias para la intervención urbana en el municipio de Pereira			
	Artículo. Revista Grafías Disciplinarias de la UCP, Pereira, Colombia.			
	Página 9.			
	https://revistas.ucp.edu.co/index.php/grafias/article/view/1494/1501			
	Tipo de fuente Secundaria	José María Bravo	Renovación urbana, áreas urbanas	
2012	“La renovación urbana es un mecanismo que busca devolver a los espacios deteriorados de las áreas urbanas/ciudades, condiciones óptimas de calidad de vida para sus habitantes.”			
Renovación urbana				
Artículo.				
http://historico.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/renovacion_urbana.php#.W0doIt				
Tipo de fuente Secundaria				

Apéndice C. Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Arquitectura bioclimática.

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICION (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
Arquitectura Bioclimática	Beatriz Garzón 2007 Arquitectura Bioclimática, compilado por Beatriz Garzón Libro. Editorial Nobuko, Buenos Aires Página 15 https://elibro.net/es/ereader/usta/77681 Tipo de fuente Secundaria.	“La arquitectura bioclimática es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort higrotérmico interior y exterior. Involucra y juega -exclusivamente- con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos (los que son considerados sólo como sistemas de apoyo). En síntesis, la arquitectura bioclimática es la fusión de los conocimientos adquiridos por la arquitectura tradicional a lo largo de los siglos, con las técnicas avanzadas en el confort y en el ahorro energético.”	Confort higrotérmico, Diseño bioclimático, Sostenibilidad.	La arquitectura bioclimática proporciona una serie de estrategias de diseño para proyectar espacios con un alto confort térmico y acústico, además de una correcta adaptación al medio ambiente a través del uso de los recursos locales y el uso de las energías naturales disponibles. Este tipo de arquitectura tiene como fin la minimización del impacto ambiental generado por su construcción, la reducción de costos y el mínimo consumo energético, dando como resultado el diseño de edificaciones sustentables más amigables con el medio ambiente.
	Omar Barranco Arévalo 2015 La arquitectura Bioclimática Revista Módulo Arquitectura CUC. Artículo de Investigación, Universidad del Atlántico, Colombia. Página 34 https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/733/pdf_77 Tipo de fuente Secundaria	“La arquitectura Bioclimática se define como un conjunto de elementos arquitectónicos, constructivos y pasivos, capaces de transformar las condiciones del microclima para lograr valores que lo acerquen a las condiciones de Bienestar término fisiológico del ser humano, utilizando preferentemente energías pasivas, en pos de la reducción de los consumos de energía y minimización de impactos negativos al medio ambiente.”	Edificación verde	
	F. Javier Neila Gonzáles 2004 Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible Libro. Editorial Munilla-Lería. Madrid, España. Página 11 https://es.scribd.com/document/2065824	“La arquitectura bioclimática representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterio de sostenibilidad, es decir, sin poner en riesgo su uso por generaciones futuras... representa el concepto de gestión energética óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasiva o activamente, y la integración	Materialidad local, recursos	

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICION (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
	86/Arquitectura-Bioclimatica-en-Un-Entorno-Sostenible-Javier-Neila-Gonzalez Tipo de fuente Secundaria	paisajística y el empleo de materiales autóctonos y sanos”		

Apéndice D. *Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Arquitectura sostenible.*

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICIÓN (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSIÓN DE LA DEFINICIÓN
Arquitectura Sostenible	Comisión Mundial del Medio ambiente y del Desarrollo.	“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Es necesario un equilibrio entre el bienestar social, la viabilidad económica y el respeto por el medio ambiente.”	Desarrollo Sostenible, Equilibrio, Arquitectura Sustentable, medio ambiente	La arquitectura sostenible consiste en la generación de una serie de estrategias de diseño equilibrado y local, amigable con el medio ambiente teniendo en cuenta el impacto ambiental que implica su construcción desde el inicio hasta su posible demolición. Así mismo, la arquitectura sostenible busca reducir costos tanto energéticos como económicos en su construcción y vida útil, por medio de la utilización de materiales locales y el aprovechamiento de la energía solar y eólica.
	1998			
	Nuestro futuro en común.			
	Informe			
	Página 1			
	http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0506189			
	Tipo de fuente Secundaria			
	Beatriz Garzón	“La arquitectura sostenible es aquella manera de concebir el diseño, gestión y ejecución de un “hecho arquitectónico” a través del aprovechamiento racional, apropiado y apropiable de los recursos naturales y culturales del “lugar” de su emplazamiento buscando minimizar sus impactos ambientales sobre los contextos natural y cultural en cuestión.”	Diseño Urbano Sostenible, Diseño Sustentable, impacto ambiental, aprovechamiento racional	
	2010			
	Arquitectura sostenible: bases, soportes, y casos demostrativos. Compilado por Beatriz Garzón.			
	Libro, Editorial Nebuko, Buenos Aires.			
	Página 11			
https://elibro.net/es/ereader/usta/77842	“La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida, desde su construcción, pasando por su uso, hasta su derribo final; considera el impacto que va a tener el edificio sobre el terreno y los materiales que se van a utilizar, así como el transporte de los mismos a la obra, el consumo de agua y energía de los usuarios y la maquina en el propio edificio, y finalmente en caso que el edificio se llegue a derrumbar, qué sucederá con los residuos de dicha demolición.”	Arquitectura Verde, Arquitectura ambientalmente consciente, impacto ambiental		
Tipo de fuente Secundaria				
Michelle Broutin Serrano				
2010				
Sostenibilidad y salud. Beneficios de la arquitectura sostenible para la salud.				
Universidad Politécnica de Cataluña	https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099			
Página 6				

	.1/13673/Broutin _Michelle_Tesin a.pdf			
	Tipo de fuente Secundaria			

Apéndice E. Tabla base para la elaboración del marco conceptual. Espacio público.

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICIÓN (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
Espacio Público	Jordi Borja 2012 Espacio público y derecho a la ciudad Libro Página 1 https://debatstreballsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_derecho_ciudad_jordiborja.pdf	“El espacio público es un espacio expresivo, significativo, polivalente, accesible, evolutivo. Es un espacio que relaciona a las personas y que ordena las construcciones, un espacio que marca a la vez el perfil propio de los barrios o zonas urbanas y la continuidad de las distintas partes de la ciudad. (...) Es decir que el espacio público es a un tiempo el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía. Es un espacio físico, simbólico y político.”	Equidad social, dimensión humana, valores antrópicos	El espacio público en la ciudad funciona como un articulador de las diferentes actividades de una zona, a la vez que las regula, proporcionándole al usuario zonas de esparcimiento, convivencia y encuentro social. El hacer buena arquitectura implica pensar en el ser humano como un ser social, que construye comunidades y se relaciona a partir de espacios aptos en la ciudad, es por esto que se debe abordar el término desde su significado cultural, pues, tal y como el geólogo urbanista Jordi Borja dice en El espacio público, ciudad y ciudadanía: “el espacio público es la representación, en el que la sociedad se hace visible”. (Borja, 2000)
	Tipo de fuente Secundaria			
	David Jiménez 2000 Laberintos urbanos en América Latina Libro. Ediciones ABYA-YALA. Quito, Ecuador. Página 13 https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1163&context=abya_yala#page=9	“El espacio público proviene de la separación formal (legal) entre la propiedad privada urbana y la propiedad pública cuyo destino son usos sociales característicos de la vida urbana (esparcimiento, actos colectivos, movilidad, actividades culturales y a veces comerciales, referentes simbólicos monumentales, etc). Es un lugar de relación y de identificación, de contacto entre las gentes, de animación urbana, a veces de expresión comunitaria. Se caracteriza físicamente por su accesibilidad, lo que le hace un factor de centralidad.”	Infraestructura urbana, accesibilidad, comunidad, urbanismo.	
	Tipo de fuente Secundaria			
	Constanza Cobo Fray 2004 Espacio público como elemento ordenador y constructor de la ciudad Investigación, Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y urbanismo.	“Elemento articulador y estructurador fundamental del espacio en la ciudad, así como, el regulador de las condiciones ambientales de la misma; espacio ideal para el desarrollo del ejercicio de la ciudadanía, que permite ejercer un conjunto de derechos y deberes cívicos, políticos y sociales.”	Recorrido urbano, ciudadanía, esparcimiento	
	Tipo de fuente Secundaria			

CONCEPTO	FUENTE	DEFINICIÓN (Dada por el autor)	TÉRMINOS ASOCIADOS	CONCLUSION DE LA DEFINICION
	Página 3 http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/100578/0456_cobo_c.pdf?sequence=3&isAllowed=y Tipo de fuente Secundaria			

Apéndice F. Memoria gráfica de localización general



Apéndice G. Cobertura y datos característicos de la población.




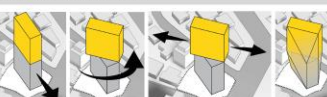
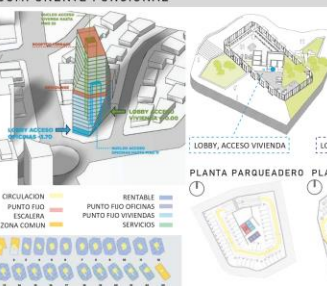
Cobertura	Datos de población (usuario potencial)	Datos característicos de la población (usuario potencial)
Departamental	No aplica.	No aplica.
Metropolitano	No aplica.	No aplica.
Urbano (municipio)	No aplica.	No aplica.
Zonal (comuna(s))	<p>BARRIOS La comuna 3 San Francisco está compuesta por 10 barrios entre ellos: Alarcón, Chapinero, Cinar, Comuneros, Modelo, Mutualidad, Norte Bajo, San Francisco, San Rafael, Universidad, Puerto Rico. Con una totalidad de 273.47 hectáreas.</p> <p>VIVIENDA Según el censo general del DANE en el 2005 la comuna San Francisco tiene un porcentaje del 51.5% de viviendas tipo casa incluyendo casa indígena, un 34.4% de vivienda tipo apartamento y un 14.1% de vivienda tipo cuarto y otro. Aproximadamente el 78.8% de los hogares tiene entre 4 o menos personas y de manera más específica serían 3.1 personas por hogar en la comuna. Los hogares de San Francisco que tienen actividad económica en sus viviendas son de un total del 1.1%.</p> <p>SERVICIOS El porcentaje de servicio por vivienda sería el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica: 99.6% • Alcantarillado: 96.7% • Acueducto: 98.9% • Gas natural: 90.1% • Teléfono: 89.5% <p>POBLACION La comuna 3 “San Francisco” cuenta con 44.700 habitantes según la alcaldía de Bucaramanga, la cual tiene una densidad de 161 habitantes por hectárea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 52.7% de la población son mujeres y el 47.3% son hombres, • el 4.1% de la población se autor reconoce como raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente <p>EDUCACION Según el DANE en el 2005 el porcentaje de estudio en la comuna San Francisco es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30% de la población alcanza básica primaria. • 33.4% de la población alcanza secundaria. • 16.5% de la población alcanza nivel profesional. 	No aplica.

Cobertura	Datos de población (usuario potencial)	Datos característicos de la población (usuario potencial)
	<ul style="list-style-type: none"> • 1.4% de la población realizo especializaciones, maestrías o doctorados. • 4.8% de la población no tiene ningún nivel educativo. <p>MODULO ECONOMICO Según el DANE En el 2005 la comuna San francisco contaba con una actividad económica dividida en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 17% en industria • 58.8% en comercio • 22.0% en servicios • 2.3% en otras actividades 	
Barrial	<p>San Francisco</p> <p>POBLACION Barrio perteneciente a la comuna 3, Santander Bucaramanga, con una población de 29.339 habitantes en el cual el 53.32% (15.643) corresponde al género femenino y el 46.68% (13.696) al género masculino, según el DANE 2018. El barrio cuenta con un total de 9.348 hogares en los cuales se encuentran un total de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3198 de 0 a 9 años. • 9.522 de 10 a 29 años. • 8.680de 30 a 49 años. • 7.163 de 50 a 79 años. • 728de 80 años o más. <p>VIVIENDA El barrio cuenta con una total de 13.047 viviendas dentro de la zona urbana en las cuales 3.097 son casas, 8.991 son apartamentos, 955 son cuarto y 3 vivienda tradición indígena y étnica. Según el DANE san francisco los datos de las edificaciones indican que 12.465 son viviendas, 582 son de uso mixto y 4372 son unidades no residenciales.</p> <p>SERVICIOS Según el DANE el barrio cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9.914 viviendas con energía eléctrica y 16 que no. • 9.914 viviendas con acueducto y 16 que no. • 9.902 viviendas con alcantarillado y 9902 que no. • 9.903 viviendas con servicio de recolección de basuras y 27 que no • 9.560 viviendas con gas natural y 210 que no 	<p>San Francisco El barrio San francisco dentro de la comuna 3 en la ciudad de Bucaramanga es las zonas con mayor importancia económica y comercial del sector puesto que es uno de los puntos de mayor concentración comercial y residencial, puesto que se ejercen actividades económicas el día a día dentro del sector como venta de textiles, alimentos, mecánica etc.</p> <p>Con la situación de pandemia por COVID 19 el comercio se redujo notablemente en el sector por lo cual dejo de ser tan concurrido y gran parte de la localidad comercial empezó a cerrar, sin embargo, con el paso de 2 años ya el comercio empezó su reactivación de manera que es más notorio la implementación del comercio en los primeros pisos de las viviendas residenciales.</p>

Cobertura	Datos de población (usuario potencial)	Datos característicos de la población (usuario potencial)
	<ul style="list-style-type: none"> • 7.830 viviendas con red de internet y 1.972 que no <p>EDUCACIÓN Según el DANE en el 2018 el porcentaje de estudio en la comuna san francisco es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5.044 de la población alcanzo básica primaria. • 3.878 de la población alcanzo secundaria. • 9.102 de la población alcanzo nivel profesional. • 1.050 de la población realizo especializaciones, maestrías o doctorados. • 430 de la población no tiene ningún nivel educativo. <p>MÓDULO ECONÓMICO Según el DANE En el 2018 la comuna San francisco contaba con una actividad económica dividida en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 319 son de uso industrial • 2.717 son de uso comercial • 1.177 son de uso de servicios • 153 en otras actividades 	

Información extraída del DANE.

Apéndice H. Análisis referentes internacionales.

<p>ROMBO, QUITO</p> <p>LOCALIZACIÓN</p>  <p>Edificio de uso mixto ubicado en Quito Ecuador, en la intersección de la Av. 12 de Octubre (eje comercial) y la Av. González Suárez (eje residencial)</p> <p>FICHA TÉCNICA</p> <p>Arquitectos: Jasper Architects Programa: Oficinas y viviendas País: Ecuador Ciudad: Quito Área construida: 10766.192 m² Niveles: 22 Año: 2014</p> 	<p>TORRE REFORMA.</p> <p>LOCALIZACIÓN</p>  <p>El Rascacielo se encuentra ubicado en Ciudad de México (México), en una zona ampliamente comercial en la Avenida Paseo de la Reforma esquina con Río Tlila, colonia Cuauhtémoc, frente a la entrada del bosque de Chapultepec.</p> <p>FICHA TÉCNICA</p> <p>Arquitectos: LBR + A Estado actual: Construido Programa: Oficinas País: México Área predio: 2788 m² Área construida: 89657 m²</p> <p>Niveles: 57 Año: 2016</p> 
<p>COMPONENTE FORMAL</p>  <p>Estos dos bloques funcionales se apilan uno encima del otro y se gran hacia su orientación individual. Luego se envuelven la fachada, unificando los volúmenes y dando al edificio su forma dinámica. Los planos inclinados tienen terrazas, creando espacios verdes al aire libre como balcones.</p> <p>Área construida: 472,88 m² 40% Área Libre: 709,31 m² 60%</p>	<p>COMPONENTE FUNCIONAL</p> <p>La actividad del edificio es principalmente de oficinas, incorporando áreas comerciales en planta baja y primer sótano que permiten que la actividad de la calle se incorpore al edificio. La caserna histórica existente se integró al vestíbulo principal y se utilizó para áreas comerciales.</p> <p>COMPONENTE ESTRUCTURAL</p> <p>Torre Plataforma se distingue por su forma triangular, que deriva de su estructura: dos muros de concreto aparente de 246 m de altura y 60 m empotrados bajo tierra con nueve sótanos de estacionamiento que sirven como cimentación.</p> <p>Se calcularon unas aberturas de triple altura en los muros de concreto que ayudan a disipar energía en caso de sismo y evitar fracturas, al tiempo que proporcionan luz natural a los jardines interiores.</p> <p>Ranurado de los muros</p>  <p>Instalaciones ■ Baños ■ Oficinas ■ Sismica</p>
<p>COMPONENTE FUNCIONAL</p>  <p>COMPONENTE ESTRUCTURAL</p> <p>ESTRUCTURAS PORTANTES</p>  <p>Volumen Triangulado Diagonales internas (Triangulado) Núcleos Verticales Losas, Vigas, Columnas reforzantes</p>	<p>Mano sísmica</p> <p>La tercera fachada está recubierta con vidrio y tensores metálicos, que permite tener espacio interior sin columnas. Los elementos trabajan para detener el movimiento sísmico conectándose a los muros de concreto.</p> <p>Muros de concreto espuesto. Las cargas son transmitidas verticalmente hacia el suelo.</p> <p>Parqueo 425 cajones para estacionamiento robotizado más 8 niveles subterráneos con 680 estacionamientos</p> <p>ESTRATEGIAS DE SUSTENTABILIDAD</p> <p>Ascensores con sistema ESS y ductos presurizados Estacionamiento inteligente Al nivel de calle, se ampliaron los andenes, se adaptaron para ser accesibles a todos los usuarios y se dio prioridad a los peatones en lugar de los vehículos.</p> <p>Uso de materiales locales - Vidrio - Concreto - Acero</p>
<p>ESTRATEGIAS</p> <p>TERRAZA</p> <p>VIVIENDA La fachada genera pequeños balcones cerrados, en los que en el interior se pueden ubicar espacios especiales de oficina, como gerenciales, salas de reuniones, etc.</p> <p>SKYLOUNGE</p> <p>OFICINAS LOBBY VIVIENDAS LOBBY OFICINAS PARQUEADEROS</p> <p>TERRAZAS DE VIVIENDA Genera jardines verticales aprovechando el asoleamiento generando microclimas favorables para las viviendas.</p> <p>FACHADAS VIDRIADAS Diseñada para generar una imagen liviana y cristalina del edificio, y generar la máxima visibilidad hacia el exterior.</p>	<p>ESTRATEGIAS DE SUSTENTABILIDAD</p> <p>El agua pluvial y las aguas negras son reutilizadas para el consumo de los baños y el aire acondicionado. Los muros de concreto y la doble fachada de vidrio permite la iluminación natural en el 90% de los espacios</p> <p>Autores: Contreras Herreño Anderson (2253267)</p> <p>Delvez Pérez Raúl (22980966) Lozano Duarte Maddy (22180258)</p> <p>Contenido: Análisis Referente Local</p> <p>Plancha 2/2</p>