

**Diseño de un centro de capacitación técnico para la formación y producción en
marroquinería en la comuna norte de Bucaramanga, Colombia**

Alejandra Álvarez Ortiz, Samuel David Castro

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Gustavo José Bautista Moros

Arquitecto

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2021

Agradecimientos

Si Dios no te encuentra triunfando que te encuentre luchando, para estar de pie ante la vida es necesario estar de rodillas ante Dios.

Agradezco a Dios quien merece toda la gloria por cada uno de mis aciertos y todo mi agradecimiento por ser mi fortaleza en cada paso que di en este proceso, por darme valentía y forjar mi carácter a lo largo de esta maravillosa carrera y este proyecto. A mis padres por apoyarme en todo momento, por celebrar conmigo cada victoria como si fuera propia y ayudarme a levantar en cada tropiezo, me siento afortunada de poder culminar esta etapa a su lado. También agradezco a mi familia, a mis amigos con los cuales forme lazos irrompibles y a mis docentes que con paciencia y dedicación me enseñaron cosas que marcaron mi vida. -Alejandra.

Agradezco a Dios, por su infinita bondad y sabiduría es el motor principal de mis anhelos, sueños y metas; a mis padres por el cariño, motivación, y esfuerzo, por acompañarme en todo momento dándome ánimos y alentándome a no darme por vencido en ningún momento, saben que son parte fundamental en este camino; agradezco a quienes de manera incondicional han estado siempre a mi lado. Gracias por ayudarme a alcanzar esta meta y por dar lo mejor de sí mismos para cumplir mis sueños sin esperar nada a cambio. -Samuel.

Agradecemos a nuestro director de proyecto de grado, el Arquitecto Gustavo Bautista que con paciencia y dedicado su tiempo para guiarnos en este proceso que hoy termina.

Contenido

Introducción	17
1. Diseño de un centro de capacitación técnico para la formación y producción en marroquinería en la comuna Norte de Bucaramanga, Colombia.....	19
1.1 Planteamiento del problema	19
1.2 Justificación.....	20
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
2. Marco referencial	22
2.1 Marco teórico	22
2.1.1 Teoría Bauhaus	23
2.1.2 Conclusiones del marco teórico.....	24
2.2 Marco conceptual	24
2.3 Marco legal.....	25
2.4 Marco normativo	26
2.5 Marco tipológico	28
2.5.1 Referente tipológico nacional: escuela internacional de diseño y comercio Lasalle College.....	28
2.5.2 Referente tipológico nacional: centro industrial del diseño y la manufactura SENA ..	40
2.5.3 Referente tipológico internacional: fábrica de zapatos Greyder	44
2.5.4 Análisis Comparativo de referentes tipológicos	52
2.6 Estado del arte	54

3. Método	56
4. Resultados	58
4.1 Marco geográfico	58
4.1.1 Aspecto físico	60
4.1.2 Aspecto Social	75
4.2 Cobertura y capacidad	88
4.3 Análisis del sector a intervenir	92
4.3.1 Descripción del lote	93
4.3.2 Localización.....	94
4.3.3 Accesibilidad	97
4.3.4 Arborización	105
4.3.5 Indicadores urbanos.....	108
5. Propuesta arquitectónica.....	113
5.1 Componente urbano-ambiental	113
5.2..Componente formal.....	116
5.3 Componente funcional	120
5.3.1 Identificación procesos de usuarios.....	123
5.3.2 Programa Arquitectónico.....	124
5.3.3 Criterios técnico-funcionales del centro de capacitación técnico en marroquinería. .	127
5.3.4 Criterios de diseño según procesos de fabricación en marroquinería	138
5.3.5 Inventario tecnológico en la producción de artículos en marroquinería	151
Utilizado en	156
5.3.6 Inventario mobiliario	157

5.3.7 Clasificación de residuos de acuerdo a cada proceso de producción	159
5.4 Componente técnico	162
5.4.1 Componentes estructurales	162
6. Conclusiones	167
Referencias.....	171

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal.</i>	25
Tabla 2. <i>Marco normativo</i>	26
Tabla 3. <i>Ficha técnica, marco tipológico</i>	28
Tabla 4. <i>Inventario de maquinaria utilizada en ambiente de marroquinería en el SENA</i>	43
Tabla 5. <i>Ficha técnica, fábrica de zapatos Greyder</i>	44
Tabla 6. <i>Tabla comparativa de espacios según referentes tipológicos</i>	52
Tabla 7. <i>Metodología objetivos</i>	56
Tabla 8. <i>Clasificación de sectores económicos según su importancia</i>	69
Tabla 9. <i>División político urbana-comunas 1 y 2 de Bucaramanga</i>	76
Tabla 10. <i>Clasificación laboral de la población de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga</i>	78
Tabla 11. <i>Calculo para determinar la cobertura del proyecto</i>	89
Tabla 12. <i>Ofertas de servicio para el centro de capacitación técnico en marroquinería</i>	90
Tabla 13. <i>Ambientes y capacidad de acuerdo a la norma 4595</i>	90
Tabla 14. <i>Horarios centro de capacitación</i>	92
Tabla 15. <i>Inventario vegetal</i>	106
Tabla 16. <i>Criterios de implantación</i>	113
Tabla 17. <i>Proceso de diseño.</i>	116
Tabla 18. <i>Criterios técnico-funcionales para el diseño.</i>	128
Tabla 19. <i>Procesos descriptivos en la producción de zapatos.</i>	138
Tabla 20. <i>Procesos descriptivos en la producción de bolsos.</i>	142
Tabla 21. <i>Catálogo de maquinaria y equipos.</i>	151

Tabla 22. Inventario mobiliario zona educativa.....	157
Tabla 23. <i>Clasificación de residuos según proceso de producción</i>	159
Tabla 24. <i>Ficha técnica (envolvente)</i>	164

Lista de figuras

Figura 1. <i>Vistas y plano de localización escuela internacional de diseño Lasalle College.</i>	29
Figura 2. <i>Zonificación planta nivel 1.</i>	30
Figura 3. <i>Zonificación planta nivel 2-3-4.</i>	31
Figura 4. <i>Zonificación nivel 5.</i>	31
Figura 5. <i>Zonificación planta sótanos.</i>	32
Figura 6. <i>Zonificación planta de cubiertas.</i>	33
Figura 7. <i>Identificación interior y exterior de espacio público.</i>	34
Figura 8. <i>Análisis formal y estético, fachadas carrera 13 y carrera 23ª.</i>	36
Figura 9. <i>Fachadas escuela internacional de diseño.</i>	36
Figura 10. <i>Fenomenología de espacios interiores: recepción, aulas y circulaciones.</i>	37
Figura 11. <i>Fotografía interior escuela internacional de diseño Lasalle College</i>	37
Figura 12. <i>Fotografías interiores donde se aprecia la materialidad de la estructura.</i>	38
Figura 13. <i>Aprendices de marroquinería SENA.</i>	41
Figura 14. <i>Iluminación ambiente marroquinería.</i>	42
Figura 15. <i>Maquinaria y medidas requeridas para un taller de marroquinería (SENA).</i>	43
Figura 16. <i>Zonificación planta sótanos.</i>	45
Figura 17. <i>Zonificación planta primer piso.</i>	46
Figura 18. <i>Zonificación planta segundo piso.</i>	47
Figura 19. <i>Zonificación planta tercer piso.</i>	47
Figura 20. <i>Análisis formal y estético, fachadas</i>	48
Figura 21. <i>Fotografía interior de Fábrica de zapatos Greyder</i>	49
Figura 22. <i>Fotografía interior de la nave de producción.</i>	50

Figura 23. <i>Ubicación del departamento respecto al país.....</i>	60
Figura 24. <i>Ubicación de Bucaramanga y su división política.....</i>	61
Figura 25. <i>Temperatura máxima y mínima promedio</i>	63
Figura 26. <i>Ficha de localización general-área de estudio comuna 1 y 2 de Bucaramanga.</i>	64
Figura 27. <i>Porcentaje de las empresas encontradas en el sector.....</i>	68
Figura 28. <i>Centralidades productivas de la comuna 1 y 2</i>	71
Figura 29. <i>Diagnóstico del aspecto físico del sector.....</i>	73
Figura 30. <i>Identificación de servicios urbanos.....</i>	74
Figura 31. <i>Población ocupada localizada dentro de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga.</i>	79
Figura 32. <i>Población ocupada localizada fuera de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga.....</i>	80
Figura 33. <i>Porcentaje de población adulta por grupos de edades según su nivel educativo, Educación básica, secundaria y educación superior</i>	81
Figura 34. <i>Porcentaje que impacta a las personas en pobreza multidimensional, en el Norte de Bucaramanga, según orden de importancia.</i>	83
Figura 35. <i>Sector a intervenir y su relación con las centralidades aledañas.....</i>	93
Figura 36. <i>Especificaciones del predio.....</i>	94
Figura 37. <i>Corte transversal carrera 12.....</i>	95
Figura 38. <i>Corte longitudinal calle 7N.....</i>	95
Figura 39. <i>Corte transversal carrera 11.....</i>	95
Figura 40. <i>Perfil vial propuesto calle 7N.</i>	96
Figura 41. <i>Perfil vial propuesto carrera 12.....</i>	96
Figura 42. <i>Sistema de infraestructura vial.....</i>	97
Figura 43. <i>Sistema de transporte público.</i>	98

Figura 44. <i>Números de viaje y motivos principales de desplazamientos que hacen las personas por día.</i>	99
Figura 45. <i>Tiempo de recorrido desde centralidad Kennedy hasta el lote escogido.</i>	101
Figura 46. <i>Tiempo de recorrido desde centralidad Café Madrid hasta el lote escogido.</i>	102
Figura 47. <i>Tiempo de recorrido desde centralidad la Juventud hasta el lote escogido.</i>	103
Figura 48. <i>Tiempo de recorrido desde centralidad la Virgen hasta el lote escogido.</i>	103
Figura 49. <i>Tiempo de recorrido desde centralidad los Colorados hasta el lote escogido.</i>	104
Figura 50. <i>Arborización del predio elegido.</i>	105
Figura 51. <i>Plano de equipamientos del sector.</i>	109
Figura 52. <i>Análisis de alturas de predios aledaños al lote</i>	110
Figura 53. <i>Identificación de nodos cercanos al lote escogido.</i>	111
Figura 54. <i>Lugares emblemáticos en las comunas I y II de Bucaramanga.</i>	112
Figura 55. <i>Zonificación general.</i>	120
Figura 56. <i>Organigrama.</i>	121
Figura 57. <i>Zonificación.</i>	122
Figura 58. <i>Flujograma de usuarios.</i>	123
Figura 59. <i>Programa arquitectónico.</i>	124
Figura 60. <i>Esquema explicativo del funcionamiento y ventilación de la cocina.</i>	137
Figura 61. <i>Diagrama de procesos en la elaboración de calzado.</i>	146
Figura 62. <i>Diagrama de procesos en la elaboración de bolsos.</i>	147
Figura 63. <i>Diagrama de procesos de descarga y recibo de materias primas.</i>	148
Figura 64. <i>Esquema de procesos de producción en la zona educativa 3 piso (aulas.</i>	149

Figura 65. <i>Esquema de procesos de producción en la zona educativa 4 piso (talleres satélite).</i>	
.....	149
Figura 66. <i>Esquema de ingreso y salida del material.</i>	150
Figura 67. <i>Diagrama de clasificación de residuos.</i>	161
Figura 68. <i>Detalle constructivo cajón.</i>	164
Figura 69. <i>Render hall punto fijo talleres satélite.</i>	166
Figura 70. <i>Detalle estructural losa colaborante Steel deck.</i>	167

Lista de apéndices

Apéndice A. *Marco conceptual (términos de referencia)*

Apéndice B. *Análisis etnográfico*

Apéndice C. *Procesos de fabricación zapatos*

Apéndice D. *Procesos de fabricación bolsos*

Apéndice E. *Proceso de descarga y recibo de materias primas*

Apéndice F. *Plano de localización*

Apéndice G. *Plano entorno urbano*

Apéndice H. *Plano primer piso*

Apéndice I. *Plano segundo piso*

Apéndice J. *Plano de sótanos*

Apéndice K. *Plano de cubiertas*

Apéndice L. *Plano tercer piso*

Apéndice M. *Plano cuarto piso*

Apéndice N. *Cortes longitudinales BB-CC*

Apéndice Ñ. *Cortes transversales AA-DD*

Apéndice O. *Fachadas norte y sur*

Apéndice P. *Fachadas este y oeste*

Apéndice Q. *Plano de detalles estructurales plataforma*

Apéndice R. *Plano de detalles estructurales cajón*

Apéndice S. *Memoria 1 objetivos*

Apéndice T. *Memoria 2 renders y especificaciones*

Apéndice U. *Memoria 3 renders y ambientes*

Apéndice V. *Memoria 4 descriptiva*

Apéndice W. *Memoria 5 urbana*

Apéndice X. *Memoria 6 arquitectónica*

Nota: revisar lista de apéndices en carpeta externa

Resumen

Este proyecto consiste en el diseño de un centro de capacitación técnico localizado en la comuna norte de Bucaramanga, respondiendo a una de las problemáticas planteadas por el Plan Integral Zonal del Norte el cual analiza el territorio a intervenir desde las dimensiones social, ambiental y económica, haciendo énfasis en la manera en que la población se ha visto afectada en cada una de ellas a causa de la carencia de igualdad de oportunidades en el sector con relación al resto de la ciudad, destacando la educación como un factor relevante a analizar. Dicho factor se hace evidente al identificar la carencia de equipamientos de educación profesional y técnica profesional, lo cual limita las oportunidades de los habitantes para continuar capacitándose después de culminar su educación básica primaria y secundaria, por lo tanto, al no tener facilidad de acceder a este tipo de instituciones los habitantes deben desplazarse hacia otras zonas de la ciudad para continuar con su educación o en la mayoría de los casos optar por abandonar sus estudios para empezar su vida laboral, por consiguiente, se ha evidenciado otro factor en el territorio y es el incremento de la aparición de microempresas informales que en su mayoría no cuentan con las condiciones físicas adecuadas, lo cual a futuro podrían causar consecuencias en la salud de los habitantes. Por lo anterior, se plantea un equipamiento de educación técnica enfocado en el área de mayor productividad económica del sector, siendo esta la marroquinería, la cual después de hacer el análisis pertinente se ha destacado entre las demás, de igual manera este equipamiento brindara a la comunidad la oportunidad de capacitarse adecuadamente, adquiriendo habilidades y conocimientos profundos en el arte de la marroquinería, potencializando así la mano de obra calificada, productos y microempresas manufactureras del sector.

Palabras claves: Centro de capacitación técnico, Marroquinería, Comunidad, Microempresas.

Abstract

This project consists of the design of a technical training center located in the northern district of Bucaramanga, responding to one of the problems raised by the Comprehensive North Zonal Plan, which analyzes the territory to be intervened from the social, environmental and economic dimensions. emphasizing the way in which the population has been affected in each one of them due to the lack of equal opportunities in the sector in relation to the rest of the city, highlighting education as a relevant factor to be analyzed. This factor is evident when identifying the lack of professional and technical professional education equipment, which limits the opportunities for the inhabitants to continue training after completing their basic primary and secondary education, therefore, not having easy access to In this type of institutions, the inhabitants must move to other areas of the city to continue their education or, in most cases, choose to abandon their studies to start their working lives, therefore, another factor has been evidenced in the territory and that is the increase in the emergence of informal micro-enterprises, most of which do not have adequate physical conditions, which in the future could have consequences on the health of the inhabitants. Therefore, a technical education equipment is proposed focused on the area of greatest economic productivity in the sector, this being the leather goods, which after making the relevant analysis has stood out among the others, in the same way this equipment will provide the community the opportunity to be adequately trained, acquiring deep skills and knowledge in the art of leather goods, thus enhancing the qualified workforce, products and manufacturing micro-enterprises of the sector.

Keywords: technical training center, leather goods, community, micro-enterprises.

Glosario

Calzado: clase o conjunto de prendas que se usan para cubrir y adornar el pie y la pierna. (Real academia española, 2018)

Cuero: pellejo de los animales después de curtido y preparado para los diferentes usos a que se aplica en la industria. (Real academia española, 2018)

Curtición: proceso por el cual se estabiliza el colágeno de la piel mediante agentes curtientes minerales o vegetales, transformándola en cuero. (proceso productivo, 2002)

Ensamblar: unir, juntar, ajustar (Real academia española, 2018)

Infraestructura: conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera. (Real academia española, 2018)

Gremio: conjunto de personas que tienen un mismo ejercicio, profesión o estado social. (Real Academia Española, 2018)

Infraestructura: conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país o de una organización cualquiera (Real Academia Española, 2018)

Insumo: conjunto de elementos que toman parte en la producción de otros bienes (Real Academia Española, 2018)

Manufactura: obra hecha a mano o con auxilio de máquina. (Real academia española, 2018)

Marroquinería: manufactura de artículos de piel o tafilete, como carteras, petacas, maletas, etc. (Real academia española, 2018)

Talabartería: es el arte que consiste en la realización de artículos de cuero. (Pérez, 2020, pár.#1)

Introducción

La Educación Superior en Colombia ha sido ampliamente estudiada desde diferentes disciplinas y enfoques, pero poco se ha enfatizado en la educación técnica y tecnológica. Son escasos los estudios rigurosos y complejos sobre su concepción, organización y finalidad, lo que imposibilita el conocimiento de su desarrollo y aporte real al crecimiento empresarial y económico del país. (Herrera, 2012, pp. 74-75)

Por consiguiente, es trascendental comprender que hay diferentes tipos de aprendizaje entre los que se encuentran la educación técnica y tecnológica, las cuales según la ley 749 del (2002) define como una formación de pensamiento innovador con capacidades para diseñar, construir, transformar y operar los medios y procesos que demandan los sectores productivos del país, además ser capaces de crear destrezas para que las personas puedan desempeñarse laboralmente.

Ahora bien según el ministerio de educación existen diversos tipos de educación, entre ellos la educación formal y no formal, diferenciándose una de la otra en el tiempo de enseñanza y la certificación otorgada al terminar el programa educativo, ya que la educación informal cuenta con una duración inferior a 160 horas y los estudiantes no reciben una certificación que respalde los conocimientos y destrezas aprendidas, ya que solo tienen como objetivo complementar, actualizar o renovar conocimientos y habilidades técnicas, mientras que dentro de la educación formal se encuentra la educación superior a la cual pertenecen las instituciones técnicas profesionales, donde se forman personas para el desarrollo de un oficio, por medio de la práctica y reciben una certificación de acuerdo al campo de acción elegido.

En efecto nuestro centro de capacitación pertenece a la educación formal ya que su finalidad es brindarles a las personas la posibilidad de adquirir mejores oportunidades laborales,

por esto es necesario un mayor tiempo de profundización en los procesos y certificación de los mismos.

Por otra parte, la productividad laboral promedio en las microempresas en Bucaramanga es 40% inferior al promedio nacional y es apenas la cuarta parte de la que registra el sector formal. Entre los factores que explican esta situación se encuentran el atraso tecnológico reflejado en maquinaria y equipo obsoletos, la mala calidad de las materias primas, la mala calidad del espacio, la mano de obra menos calificada y deficiencias en los procesos de planeación, programación, dirección y control de la producción. Estas limitaciones tecnológicas afectan los niveles de competitividad, disminuyen el margen de utilidades de las empresas y contribuyen al deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. (DOCUMENTOS CONPES, 1994, párr.7)

De lo anterior se puede concluir que la capacitación técnica tiene una gran relevancia en los sectores productivos, ya que a causa de la falta de conocimiento y profundización en las actividades realizadas se pueden generar atrasos que a futuro afectaran la economía del territorio. Por esto se propone mitigar el déficit educativo de la zona con un complejo arquitectónico que llame la atención de los jóvenes, brindándoles no solo la oportunidad de formarse para un oficio, sino perfeccionar la manera de diseñar y comercializar los distintos productos relacionados con la marroquinera, con el fin de generar a futuro una mejora en la calidad de los mismos.

1. Diseño de un centro de capacitación técnico para la formación y producción en marroquinería en la comuna Norte de Bucaramanga, Colombia

1.1 Planteamiento del problema

Las comunas norte y nororiental de Bucaramanga cuentan con una población de 121.460 habitantes representando así el 23,2% de todos los habitantes de Bucaramanga, los cuales en su gran mayoría han sido afectados debido a la situación de pobreza multidimensional en sus hogares, concentrada principalmente en problemas asociados a la educación y el trabajo, ya que según el plan integral zonal del norte el 98,8% de estas personas habitan en hogares con bajo logro educativo y el 90% en hogares donde prevalece la informalidad laboral.

La mirada territorial a las condiciones de desarrollo humano de la población del norte de Bucaramanga, evidencian la configuración de un escenario de vida desigual y segregado, en donde sus habitantes no han tenido las mismas opciones que otros en la ciudad para desarrollar sus talentos y capacidades, ni para acceder a servicios de educación, bienestar y salud, con la calidad que demandaría gran parte de la población, debido a las condiciones diversas de vulnerabilidad y pobreza histórica, caso en el cual estamos frente a una situación de desigualdad de oportunidades. (Plan integral zonal del norte, 2017, p. 277)

Uno de los factores de esta problemática es la carencia de espacios de formación y capacitación técnica, que les brinde a los habitantes una educación de calidad donde tengan la posibilidad de generar capacidades competitivas enfocadas en las áreas productivas del sector, las cuales según el PIZ son la elaboración de artículos de calzado, talabartería, guarnicionería, entre otros. Del mismo modo la carencia de estos espacios de formación limita la posibilidad de que los estudiantes continúen con una educación técnica o superior, ya que para acceder a este tipo de

instituciones deben realizar largos desplazamientos hacia las zonas céntricas de la ciudad, trayectorias que implican un recorrido de hasta una hora, lo cual representaría un mayor desgaste de tiempo y dinero. Estas son unas de las variables por las cuales un gran porcentaje de jóvenes optan por abandonar sus estudios y empezar a laborar.

1.2 Justificación

El aprendizaje Técnico y tecnológico surge en Colombia como la formación profesional integral y educativa, para el trabajo y el desarrollo de políticas internas que fomenten y capaciten las innovaciones en el ámbito de potenciar el desarrollo económico y la competitividad empresarial; un país que suministre a sus habitantes formaciones técnicas y tecnológicas contribuye al hecho de aportar sustancialmente la superación de la pobreza y el desempleo, así como al desarrollo social y económico de sus ciudadanos. (Martínez, 2015, párr. 5)

Ahora bien, para que el aprendizaje técnico y tecnológico tenga un mayor impacto, es necesario reconocer el tipo de productividad laboral que se da en el sector, con el fin de que los habitantes puedan aportar positivamente y potencialicen la identidad del lugar, ya que al perfeccionar la técnica adquirida podrán mejorar la calidad en la elaboración de los productos o prestación de servicios según sea el caso.

En cuanto a la estructura productiva de la comuna norte de Bucaramanga, el desempeño económico se concentra en las microempresas del sector comercial y la manufactura, de las cuales el 57% se dedica al comercio al por mayor y menor, donde se destacan 307 unidades económicas comerciales enfocadas en la venta de productos de calzado y ropa. El segundo sector de importancia es el de manufactura con un 25% del cual es relevante

mentar la fabricación y elaboración de artículos de calzado, talabartería, guarnicionería, prendas de vestir, carpintera y ebanistería. (Plan Integral Zonal, 2017, pp. 244 - 245)

Del mismo modo el Banco de la república menciona en el boletín económico regional que Santander es líder en el subsector de cuero, calzado y sus manufacturas, ya que cuenta con 1.147 empresas dedicadas a la producción de estos artículos, de las cuales 1.014 están dedicadas a la producción de calzado, 116 la marroquinería y 17 empresas están relacionadas con la curtación. (Altahona y Santisteban, 2008, p.14)

Por ende, una vez más se resalta la importancia de identificar el área productiva del sector norte, la cual en este caso es la marroquinería y del mismo modo aportar positivamente por medio de un equipamiento educativo, que contara con una infraestructura flexible y diversidad de ambientes que contribuyan al desarrollo de habilidades creativas en el sector, donde las personas podrán desempeñarse libremente en la creación de los productos a base del cuero y exponer a la comunidad el resultado final de cada uno de ellos; de este modo se pretende integrar a las personas del sector brindando espacios de exposición y de uso público, fomentando un punto que unifique la formación y elaboración para la mejora de sus productos y servicios.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un centro de capacitación técnico para la formación y producción en marroquinería en la comuna norte de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Estudiar la estructura productiva de las comunas 1 y 2 del Norte de Bucaramanga para establecer el área de mayor actividad económica del sector.
2. Identificar las destrezas laborales y el desempeño educativo de los habitantes del sector, con el fin de implementar en el proyecto estrategias que respondan a las necesidades de la población.
3. Analizar referentes de otros centros de formación técnicos, con el fin de identificar y abstraer sus componentes arquitectónicos y requerimientos espaciales.
4. Analizar los procesos productivos en la marroquinería para pre-dimensionar los ambientes educativos y la distribución espacial de la maquinaria.
5. Diseñar espacios educativos donde se implemente el aprendizaje de nuevas tecnologías y conocimientos que mejoren la productividad laboral.
6. Proponer espacios públicos complementarios al proyecto, tales como plazas y plazoletas que ofrezcan una mejora sustancial al sector, por medio de la simbiosis entre el equipamiento y espacio público.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Se analizarán diferentes conceptos y definiciones elementales para la creación de un centro de capacitación técnica, de los cuales se pueden concluir los parámetros necesarios para generar soluciones espaciales idóneas, donde el usuario pueda llevar a cabo una correcta formación.

2.1.1 Teoría Bauhaus

En cuanto a los objetivos que se proponen alcanzar con este centro de capacitación tomaremos como referente las teorías de la Bauhaus, ya que además de ser una escuela de arte, fue un aprendizaje colectivo entre los profesores y alumnos, lo cual sirvió como pilar en su enseñanza, ya que se daba completa libertad al estudiante para expresar sus ideas por medio de sus diseños, fusionando la teoría con la puesta en práctica.

El objeto, que ya es excelente en todos los sentidos, desde el punto de vista técnico ha de compenetrarse con la idea espiritual, con la forma, para poder asegurar su preferencia entre la masa de productos semejantes. El productor de una mercancía se ha de preocupar de dar a sus productos las preciosas cualidades del producto artesanal. (Gropius, 1916, p.5).

La Bauhaus tenía como uno de los principales objetivos eliminar el abismo que separaba los artesanos, diseñadores y artistas de las carreras técnicas de la época, mostrando que se puede mejorar la calidad de trabajo con creatividad y buen diseño. Esto solo fue posible cuando se empezaron a generar espacios donde los estudiantes podían relacionarse entre sí, aprendiendo de los diferentes roles que cada uno desenvolvía, siendo el más importante de todos el aporte y expresión de ideas.

En cuanto a la arquitectura y espacialidad la Bauhaus siempre optó por la pureza de materiales, los espacios llenos de luz natural, la implementación de patios que se abrían hacia el entorno con la intención de proporcionar tranquilidad, confort y generar ambientes donde las personas pudieran expresar sus diferentes ideas, inspirando de esta manera su creatividad.

Otro principio clave de la Bauhaus se basaba en la idea de que el arte no podía ser enseñado, de manera que se podría enseñar únicamente el método técnico de cómo hacer las cosas, ya que el resultado final de cómo se conciben las cosas sólo puede generarse de forma individual. Por esta

razón se recibían jóvenes que no buscaran diseñar objetos comunes y corrientes, sino formar parte de una comunidad, donde podrían liberar su creatividad al máximo.

2.1.2 Conclusiones del marco teórico

Estas teorías y principios conceptuales mencionados anteriormente son parte de la esencia de nuestro centro de capacitación, donde se brindará la oportunidad de crear destrezas en los diferentes procesos de elaboración en marroquinería y la exploración de la creatividad, por medio de espacios que permitan la interacción entre la creación y la exposición del producto realizado por los estudiantes, siendo ellos los protagonistas al crear su propio estilo y tener la oportunidad de manifestarlo ante la comunidad. Del mismo modo se propone un proyecto permeable, que permita a los habitantes del sector formar parte de él, aun cuando este no esté en funcionamiento, esto se hará por medio de recorridos fuera del proyecto y estancias de uso múltiple con el fin de proporcionar diversidad de actividades dentro y fuera del centro de capacitación.

2.2 Marco conceptual

Para el desarrollo del proyecto se tienen en cuenta una serie de conceptos que caracterizan el objetivo arquitectónico que se plantea, con el respaldo de los términos especificados en el apéndice A. Primero se expone la importancia de la educación técnica en la sociedad ya que proporciona a la población un recurso especializado con respecto al campo de acción en el que se enfoca, acto seguido es necesario entender como es este tipo de educación, de este modo se evidenciarán los requerimientos técnicos y espaciales del proyecto a desarrollar. De igual manera es importante mencionar la manufactura ya que esta cumple un papel muy importante en el sector

a intervenir, por ende, se debe conocer en que consiste y que tipo de manufactura es la que se va a elegir para el proyecto.

Por otro lado, se especifica la visión que tiene el centro de capacitación al surgir de la necesidad del sector educativo por preparar y formar a las personas con el objeto de incorporarlas al mercado laboral, lo que significa que debe existir una relación entre lo intelectual y lo instrumental, por lo tanto, el centro contara con espacios donde se pueda hacer uso tanto de la teoría como la práctica.

Finalmente se estudia el concepto de comunidad ya que se pretende que los habitantes puedan apropiarse del proyecto y para esto es necesario crear ambientes donde los estudiantes, habitantes y visitantes puedan relacionarse y compartir experiencias significativas para su vida cotidiana.

2.3 Marco legal

A continuación, se analizarán las diferentes normas y leyes, con sus respectivos artículos que respaldan la importancia de la educación y la capacitación técnica, de igual manera se tomaran en cuenta los parámetros requeridos para diseñar el centro de capacitación.

Tabla 1. *Marco legal*

	Finalidad
Decreto 1075 de 2015	Específicamente en el artículo 2.3.1.3.6.7 se expone la importancia de la educación y la manera correcta en que se debe prestar este servicio a la comunidad, ya que las instalaciones educativas deben fomentar la inclusión e igualdad de oportunidades, sin importar la clase social y debe responder a las necesidades de los habitantes.
Ley 749 de julio 19 de 2002	Esta norma define los conceptos y expone el alcance de la formación y las instituciones de educación superior técnicas profesionales y tecnológicas, específicamente en el artículo 1° y 3° menciona una serie de requisitos que deben cumplirse para que la

	Finalidad
	formación impartida sea óptima, partiendo de la importancia que tiene la relación entre lo intelectual y lo instrumental.
Educación técnica para la competitividad	Comprender la dimensión que tiene el compromiso que se adquiere al impulsar el fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia.
Constitución política de Colombia	En el artículo 45° se menciona el derecho que tienen los jóvenes a la formación integral, de este modo podrán tener una participación activa en los organismos públicos, por ende, al momento de diseñar un equipamiento educativo se deben proporcionar espacios incluyentes donde tanto los jóvenes como los adultos puedan convivir, intercambiar conocimientos, formarse y desenvolverse de la mejor manera.
Ley general de educación	Presenta los lineamientos generales de las actividades educativas a nivel nacional; la organización y funcionamiento del sistema educativo

Nota: Comparativo entre las normas vigentes.

2.4 Marco normativo

Tabla 2. *Marco normativo*

Norma o guía técnica	Finalidad
Norma técnica Colombiana NTC 5581	De esta norma se tuvieron en cuenta los requisitos para la formación (expuestos en el anexo B) donde menciona los espacios pertinentes para que un centro de capacitación preste los mejores servicios, tales como aulas, aulas especializadas, bibliotecas, espacios para la cultura y recreación, oficinas, servicios de apoyo para el bienestar común y espacios para el desempeño normal de las actividades de los estudiantes, dependiendo del tipo de técnica que se implemente en el proyecto.
Norma técnica colombiana NTC 4595	Al momento de elegir el lote se tuvo en cuenta que la ubicación de los predios o terrenos para uso de instalaciones educativas debe definirse con el propósito de minimizar las distancias y tiempos de recorrido desde el origen de desplazamiento de la mayoría de los usuarios, siendo este uno de los parámetros expuestos en la presente norma. Del mismo modo la norma indica que al momento de realizar la implantación es fundamental tener en cuenta el ecosistema existente, por ende, decidimos preservar una gran parte de la vegetación del lugar

Norma o guía técnica	Finalidad
	y aprovechar al máximo los beneficios que esta nos podía brindar.
POT	Se tuvieron en cuenta parámetros como los retrocesos, índices de ocupación y construcción y el límite de alturas indicados en la norma.
Norma NTC 60-47	Se tuvieron en cuenta los requisitos técnicos para estacionamiento accesible, la señalización adecuada para espacios exteriores y los requerimientos técnicos para circulaciones horizontales.
Norma NSR 10°- Título J y K	• Según la clasificación de las edificaciones por grupos de ocupación expuestas en el capítulo K.2 se puede determinar que el centro de capacitación técnico pertenece al subgrupo A1 debido a que cuenta con una gran zona de almacenamiento ubicada en la planta de sótanos del proyecto, al igual que pertenece al subgrupo F1 debido a los talleres de marroquinería donde se realizan procesos industriales y por último al subgrupo I3 al ser un equipamiento educativo, por esta razón se toman en cuenta las indicaciones de la norma en cada uno de ellos. • Al momento de proponer las escaleras interiores se tuvieron en cuenta las medidas establecidas en el apartado k.3.8.3.3 donde menciona que deben tener un ancho mínimo de 1.20m si estas manejan una carga de ocupación superior a 50 personas, de este modo se decidió dejar el punto fijo principal con un ancho de 1.50m con baranda y 1.30m libres. • Se tuvo en cuenta el apartado k.3.4.2 el cual menciona que para determinar el número de salidas de emergencia se debe tener en cuenta la carga de ocupación que según el apartado k.3.3.1.5 debe calcularse por piso si esta sirve para más de un piso, siendo 0-100 personas la variable mínima que permite una sola salida de emergencia. • Según el apartado k.3.5.2.1 deben descargar directamente a la calle o a un espacio seguro (patios, espacios abiertos, etc.) siempre y cuando tengan dimensiones adecuadas para brindar un acceso seguro a alguna vía pública. Esto se puede evidenciar en la escalera de emergencia que descarga en la terraza pública del proyecto, la cual tiene un acceso rápido a la calle 7N y la escalera de evacuación auxiliar desde el primer piso que termina en la fachada posterior del proyecto, donde se encuentra un gran espacio abierto junto con la cercanía a la carrera 13.

Norma o guía técnica	Finalidad
	Se tomó en cuenta el apartado K.3.8.2.5 ya que menciona que el giro de las puertas de salida de espacios de edificaciones con una carga de ocupación superior a 100 personas debe ser en la dirección a la evacuación
Colegio 10	A la hora de diseñar la cocina se tuvo en cuenta la organización del circuito de entrada y salida de alimentos, junto con los espacios requeridos, tales como: - No deben existir cruces entre los flujos de los procesos sépticos y asépticos - Se debe establecer en el diseño que las diferentes zonas estén ubicadas según la secuencia lógica del proceso, de manera continua desde la recepción del insumo hasta la entrega del producto.
Manual para el diseño del espacio público en Bucaramanga	Se tuvo en cuenta la accesibilidad de las personas al medio físico por medio de la implementación de franjas de baldosa podo táctil ubicadas correctamente, el tipo de materialidad y las dimensiones de las mismas.

Nota: Comparativo entre las normas vigentes.

2.5 Marco tipológico

2.5.1 Referente tipológico nacional: escuela internacional de diseño y comercio Lasalle College

2.5.1.1 Ficha técnica.

Tabla 3. *Ficha técnica, marco tipológico*

Proyecto por	MRV Arquitectos + NOAH Arquitectura
Ubicación	Colombia – Bogotá
Superficie construida	6500.0 m ²

Año de proyección	2012
Año de construcción	2013-2015

Nota: Información general Escuela internacional de diseño y comercio Lasalle College.

2.5.1.2 Localización. La escuela internacional de diseño y comercio Lasalle College se encuentra ubicada al borde exterior de la zona rosa de Bogotá, muy cerca de la zona más costosa de vivienda familiar en el sector del barrio el lago, entre la calle 77ª y las carreras 13ª y 13. Un gran punto a rescatar de su localización, ya que se encuentra ubicado en una zona urbana que está emergiendo y cambiando de un modo de vida muy deteriorado y abandonado por otro mejor y más impulsado, debido a un incremento de universidades y escuelas que apostaron por la renovación urbana para este sector.

Figura 1. *Vistas y plano de localización escuela internacional de diseño Lasalle College.*

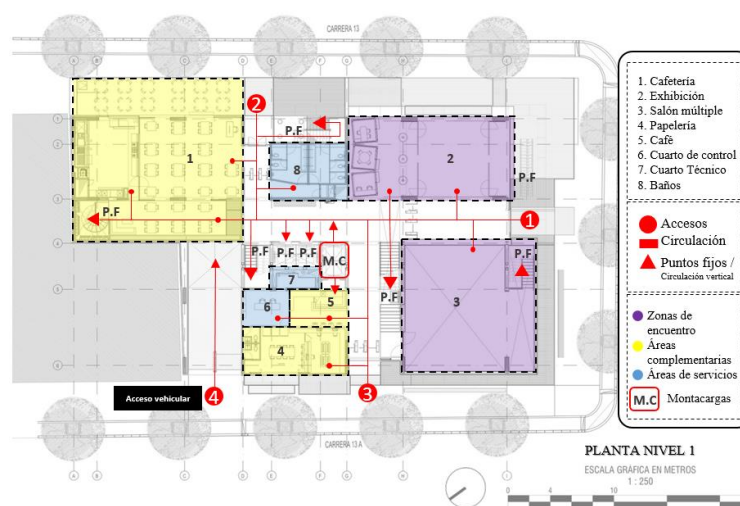


Adaptado de Google Earth (2019).

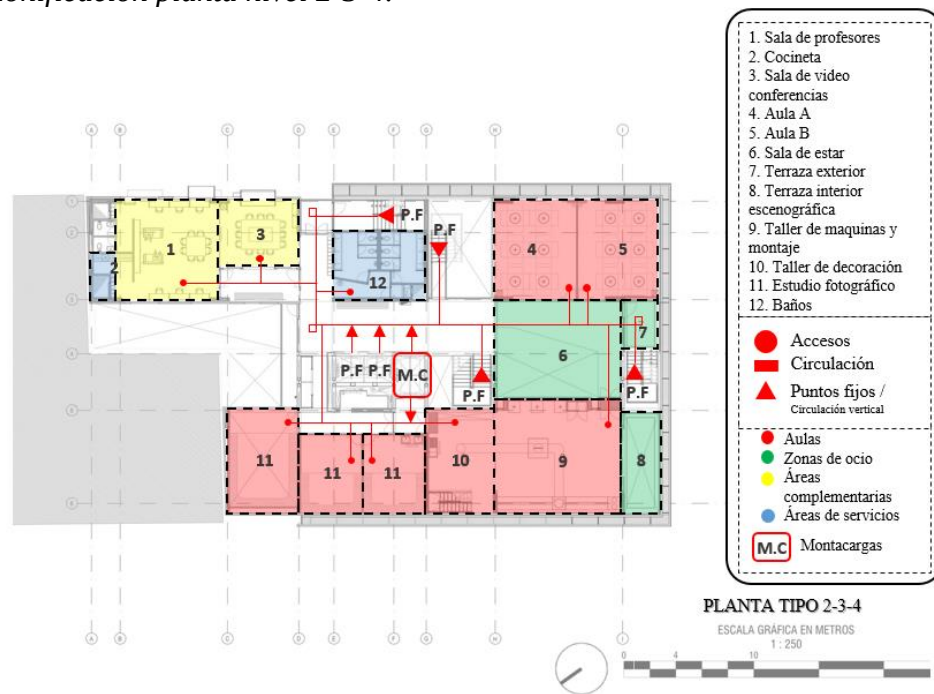
2.5.1.3 Componente funcional. La composición de cada espacio de la escuela internacional de diseño se encuentra distribuida en 5 plantas, siendo la primera planta netamente de integración y esparcimiento para estudiantes y peatones que estén circulando al alrededor del edificio en su momento, ya que en su interior podemos encontrar espacios como zonas de exhibición para la compra y venta de productos realizados, un salón multifuncional en el cual se podrían realizar múltiples actividades, como foros, eventos culturales o talleres y por ultimo un café que se abre visualmente tanto para los estudiantes como para las personas que circulan es su exterior.

Funcionalmente está organizado de tal manera que los servicios de almacenaje y zonas técnicas se encuentran en las plantas inferiores a nivel de sótanos y los espacios educativos se localizan en los pisos superiores, como por ejemplo las aulas teóricas, talleres de decoración y las aulas de fotografía, esto con el fin de darle privacidad a la zona educativa, ya que en el primer piso se ubican espacios complementarios de administración, integración y esparcimiento tanto para el público como para los estudiantes.

Figura 2. Zonificación planta nivel 1.



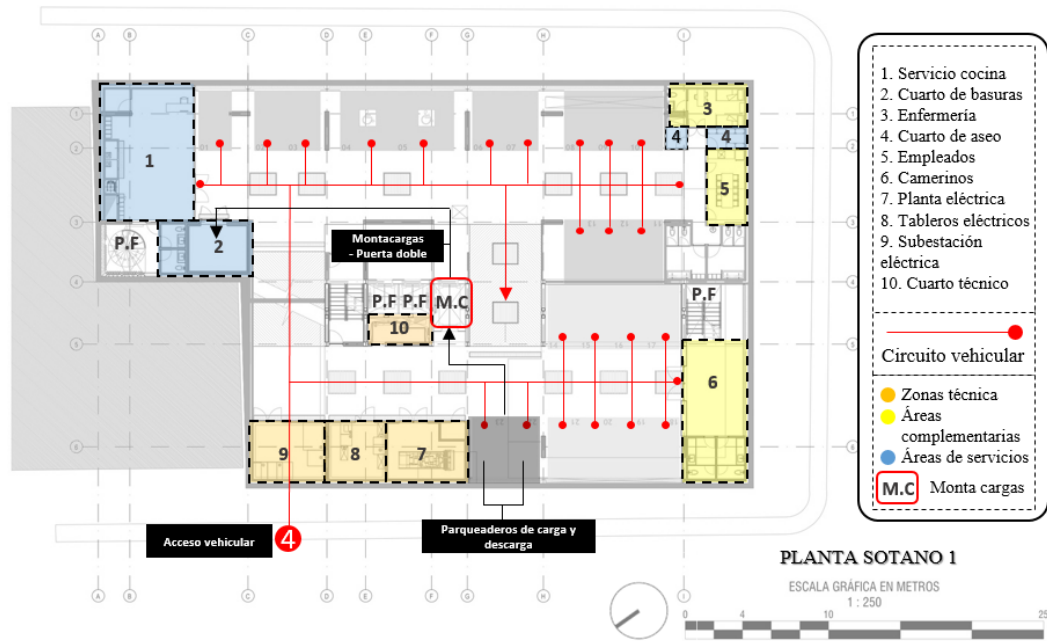
Adaptado de Archdaily.

Figura 3. Zonificación planta nivel 2-3-4.

Adaptado de Archdaily.

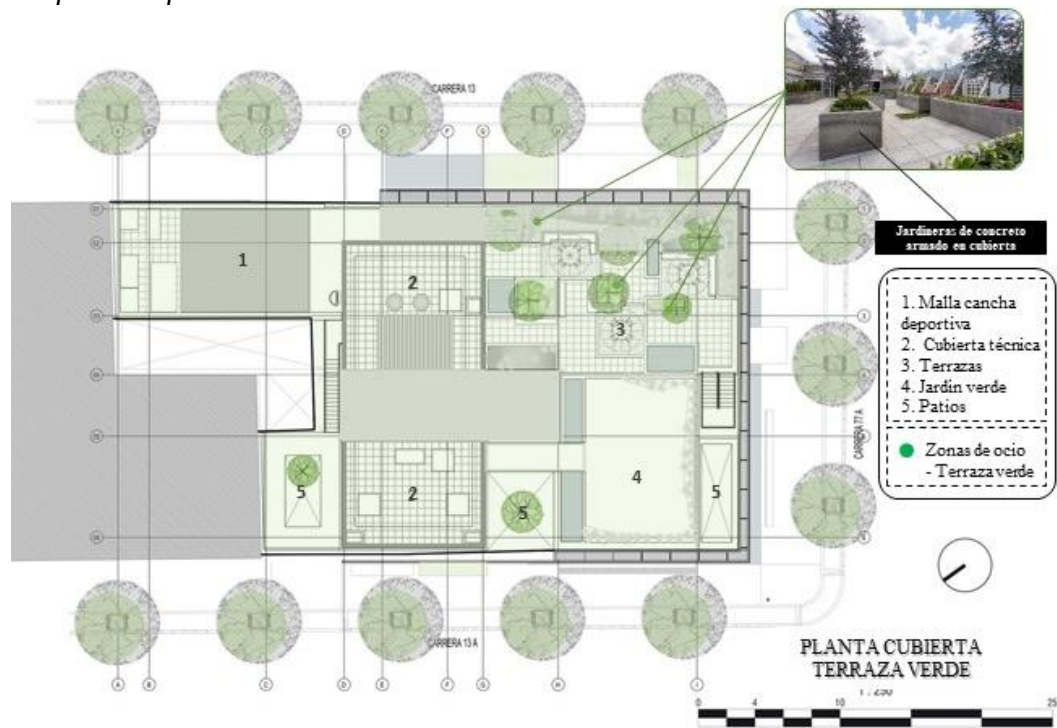
Figura 4. Zonificación nivel 5.

Adaptado de Archdaily.

Figura 5. Zonificación planta sótanos.

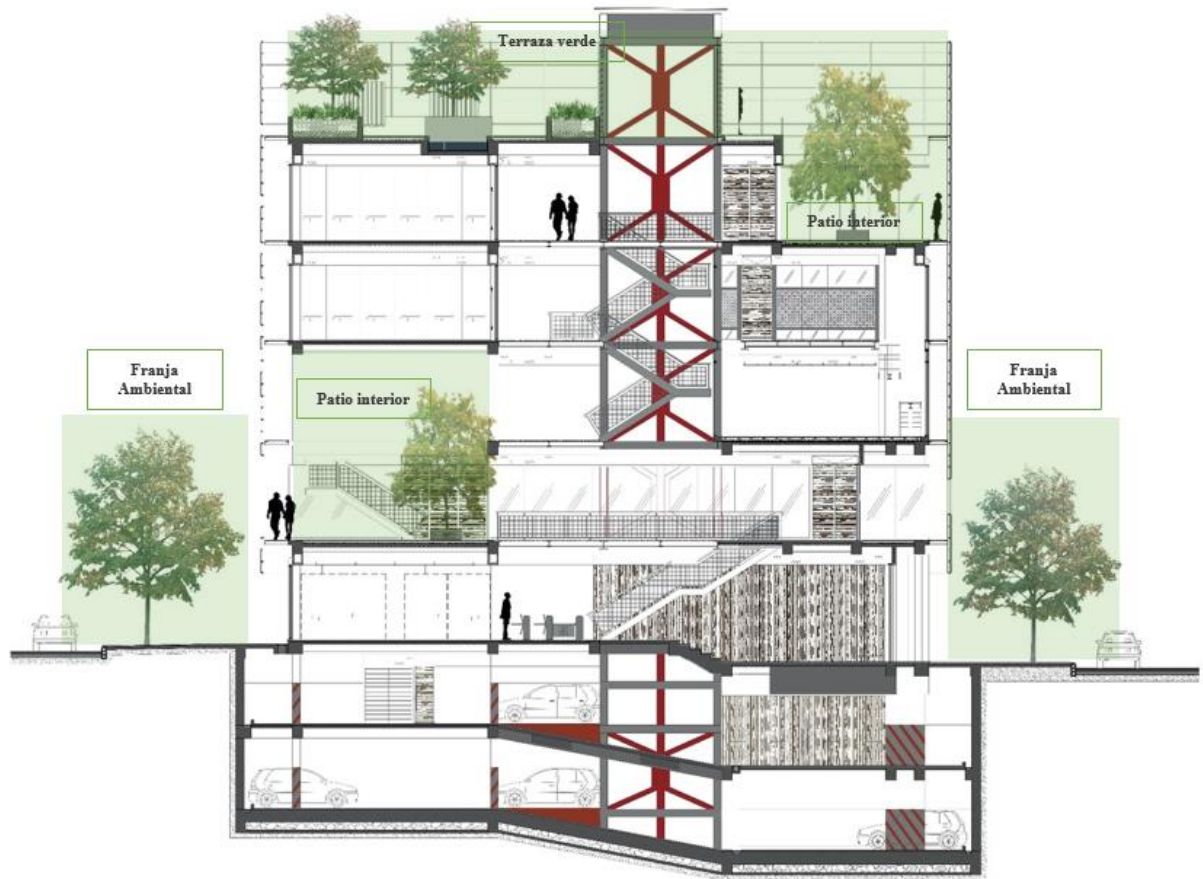
Adaptado de Archdaily.

Un aspecto importante a resaltar por parte de los arquitectos fue el proceso de indagar con los mismos estudiantes y maestros para saber cuál sería la vocación del edificio, por medio de este análisis se llegó a la conclusión de que un aspecto fundamental a resolver era el componente urbano, ya que para esta institución el espacio público se convertiría en la vida de la universidad, como por ejemplo lo son las calles, los restaurantes y las zonas de estancias ya existentes en el sector el lago, que en el transcurso del día se llena de vida al ser una zona estudiantil; con este fin se implantó un diseño arquitectónico en donde el espacio público a nivel de calle y primer piso subiera por el edificio y rematará en cada nivel entre patios, cafeterías, zonas de estancias y una gran terraza verde, logrando así espacios muy neutros en donde los estudiantes y maestros tienen la completa libertad para estudiar, descansar, charlar y convivir.

Figura 6. Zonificación planta de cubiertas.

Adaptado de Archdaily.

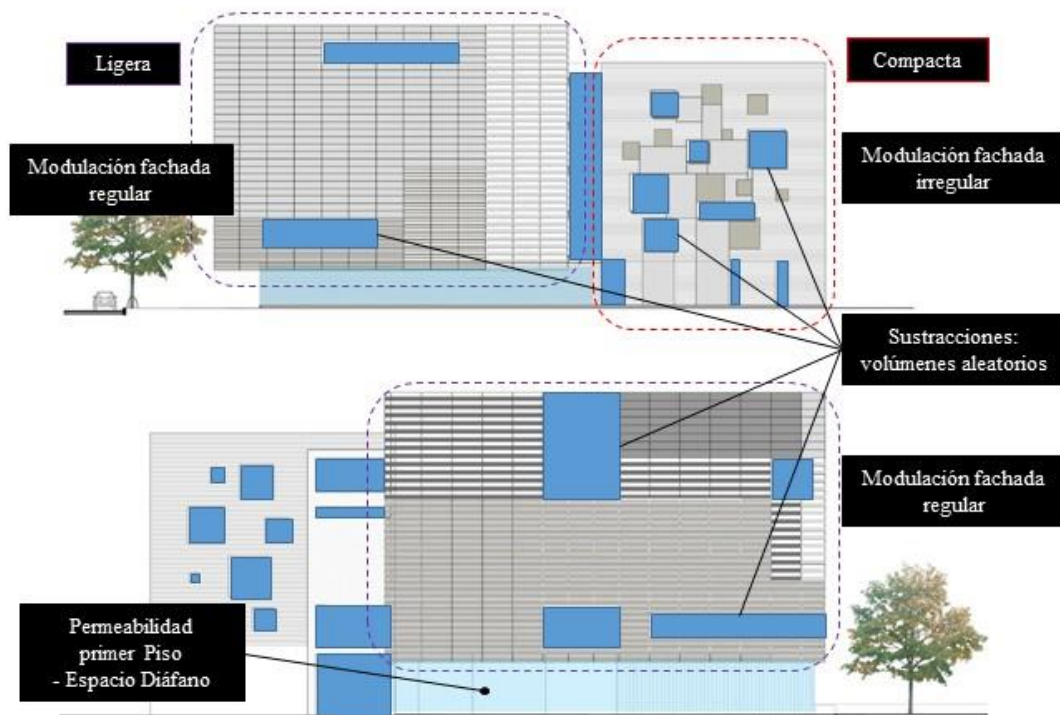
Lasalle College trata de involucrar funcionalmente al máximo la idea de un espacio público universitario que recorra el edificio desde afuera a través de un primer piso muy abierto con múltiples accesos que dinamizan y dan directamente a las carreras 13, 13ª, y la calle 77ª. Este edificio cuenta con un recorrido semi-público que traspasa, y asciende entre: ventanas, balcones, recintos y corredores con muchas escaleras que otorgan a la experiencia del usuario, diferentes formas de recorrer y vivir el edificio.

Figura 7. *Identificación interior y exterior de espacio público.*

Adaptado de Archdaily.

En última instancia uno de los factores más importantes a analizar de Lasalle College es el circuito de carga y descarga para la distribución tanto de insumos como de materias primas a los diferentes espacios de aulas y cocinas, cuya importancia del autoabastecimiento se ve reflejada en la funcionalidad independiente e interrumpida de dichos espacios. De esta manera se implanto a nivel de sótano dos parqueos de carga y descarga cuya relación directa está vinculada a un montacargas de doble apertura, el cual cumple la función de suministrar a cada piso todo tipo de insumos necesarios tanto para las bodegas, como aulas, cocinas o cafeterías

2.5.1.4 Componente formal y estético. Como se trata de una escuela de modas, es importante tener una relevancia para que la vida académica y cultural del interior se muestre hacia lo público y de este modo se haga visible e irradie actividad a todas horas del día. “Ver y ser visto”, con esta noción de la moda y la estética actual se buscó un edificio de texturas y transparencias, muy cambiante y estimulante, un edificio compuesto formalmente de un cubo sólido al cual se le generó una serie de sustracciones en sus fachadas, de llenos y vacíos tanto irregulares como regulares para así lograr dicha transparencia, sea bien en los salones cuya mayor cantidad de luz ameritaba en mayor amplitud o en menor amplitud para espacios complementarios: en base a esto el arquitecto manejó una relación estética, conceptual y espacial, teniendo como idea principal mostrar el edificio “sin maquillaje” con su estructura e instalaciones a la vista, esto también se hace evidente en sus fachadas ya que nutre a la ciudad permitiendo apreciar las actividades que allí se realizan y sirviendo también como una herramienta de aprendizaje para los estudiantes, ya que la propuesta activa no solo la vida exterior-interior sino que genera también el aprendizaje no formal, el intercambio académico y cultural entre las carreras, con el fin de que ellos tengan una relación visual de las diferentes clases impartidas.

Figura 8. *Análisis formal y estético, fachadas carrera 13 y carrera 23ª.*

Adaptado de Archdaily.

Figura 9. *Fachadas escuela internacional de diseño.*

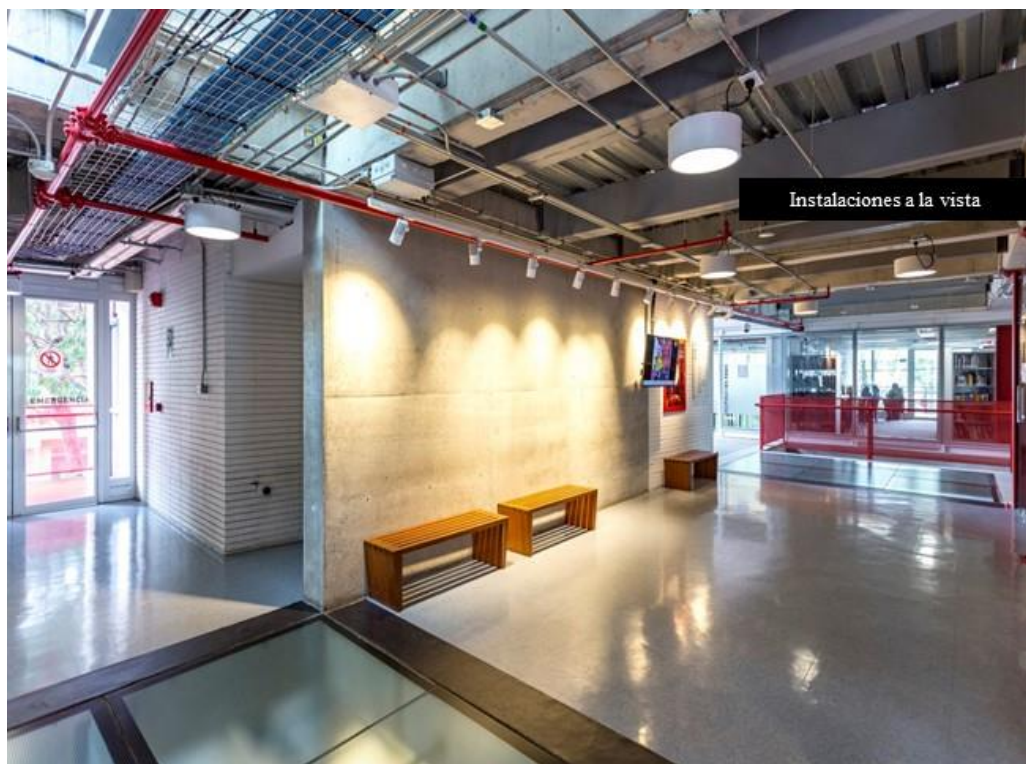
Adaptado de Archdaily.

Figura 10. *Fenomenología de espacios interiores: recepción, aulas y circulaciones.*



Adaptado de Archdaily.

Figura 11. *Fotografía interior escuela internacional de diseño Lasalle College*



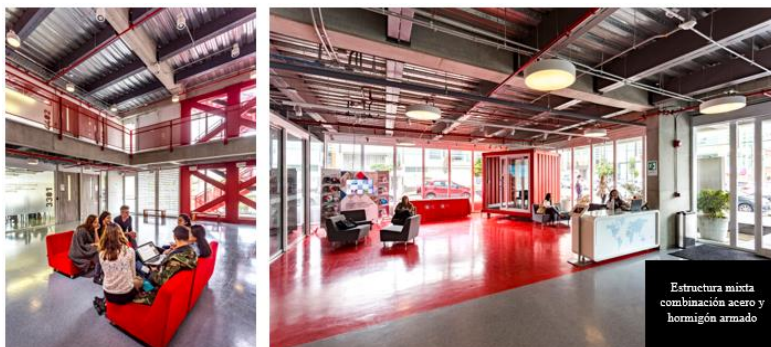
Adaptado de Archdaily.

2.5.1.5 Componente técnico. La escuela internacional de diseño y comercio Lasalle College se compone estructuralmente por un sistema mixto de acero y hormigón armado que combina distintos elementos estructurales optimizando las cualidades de cada componente. La combinación de estructura metálica y losa de entrepiso colaborante hacen una obra liviana, pero altamente confiable estructuralmente. Gracias a la reducción de peso que transmite menos cargas a los cimientos y por otro lado generando una reducción de costos significativamente.

La combinación de este tipo de estructura mixta con elementos metálicos y losas de placas colaborante Steel Deck permitió recibir cualquier tipo de cerramientos y terminaciones, como, por ejemplo, paneles sándwich con aislamiento térmico, bloques de hormigón celular, incluso albañilería tradicional.

El edificio trata de obtener la mayor cantidad de luz, pero la menor cantidad de radiación solar hacia las fachadas más expuestas al sol. Por medio de una doble y triple envolvente de vidrio serigrafiado que sirve de protección contra la radiación solar, esta utiliza un sistema modular pegado con silicona estructural que puede irse “armando” dependiendo de los usos colindantes adicionándole aleros y pérgolas en aluminio.

Figura 12. *Fotografías interiores donde se aprecia la materialidad de la estructura.*



Adaptado de Archdaily

2.5.1.6 Conclusión. Después del análisis realizado se puede concluir que hay una gran riqueza en el desarrollo del proyecto, ya que cuenta con elementos claves que se hacen evidentes mientras se recorre el edificio. Estos componentes arquitectónicos se pueden rescatar e implementar en el proceso de diseño de nuestro centro de capacitación técnico, por medio de la abstracción de:

1. El lenguaje que mantiene entre el concepto de la materialidad y la distribución de los diferentes espacios según cada planta analizada, respecto al componente funcional.
2. La flexibilidad y permeabilidad de los espacios del primer piso como espacio de integración según el componente formal, ya que lo que se busca es que haya una exposición de ideas y conocimientos de los estudiantes hacia los habitantes del sector.
3. El diseño de terrazas y espacios públicos donde los estudiantes, maestros y habitantes del sector puedan reunirse para estudiar, descansar, charlar y convivir.
4. La implementación de materiales a la vista como acabados estéticos, ya que lo que se pretende es conservar la pureza de los materiales para que proporcionen al edificio un carácter de autenticidad.
5. Se tendrá en cuenta en los parámetros de diseño el circuito de carga y descarga, implantándolo de igual manera como la solución que se dio para que en cada piso sea suministrado por medio del montacargas los insumos correspondientes a los espacios de aulas, cocinas y bodegas.
6. Por último se rescata la implementación del sistema estructural mixto de acero y hormigón armado con el fin de generar una reducción de costos y resistencia estructural.

2.5.2 Referente tipológico nacional: centro industrial del diseño y la manufactura SENA

El SENA es un centro de formación para el trabajo cuya misión es capacitar a la población para que puedan conseguir la aplicación de un oficio, por consiguiente, crea ambientes de aprendizaje reales, donde el estudiante sienta que está trabajando en una empresa/fabrica, de igual manera cada actividad realizada tiene un acompañamiento teórico para retroalimentar los conocimientos aprendidos diariamente. Su capacidad es de 25-30 estudiantes por salón.

2.5.2.1 Localización. Se localiza en el municipio de Floridablanca, en el kilómetro 6 de la avenida Floridablanca. Este centro es una de las 5 sedes que se encuentran en el área metropolitana de Bucaramanga, y alledaña a la Universidad Santo Tomas.

2.5.2.2 Componente metodológico. La metodología que maneja el SENA consiste en ofrecer 9 meses donde los estudiantes puedan desarrollar habilidades, destrezas y adquirir conocimientos necesarios para de este modo concluir el curso con 6 meses de práctica profesional, donde deben prestar sus servicios en alguna empresa, esto con el fin de aprender como es el ambiente en una fábrica e implementar las técnicas aprendidas.

Para los cursos operario en zapatería y técnico en marroquinería existen dos aulas, teórica y teórico-práctica. En las aulas teóricas reciben conocimientos como el proceso del cuero, de donde proviene, que clases de cuero existen etc. Esto con la finalidad de poder elegir el material indicado para producir los diferentes artículos (bolsos, billeteras y correas) después de haber recibido la parte teórica, se desplazan al aula teórico-práctica donde les enseñan a diseñar mediante el sistema básico de cada producto, por ejemplo, los bolsos tienen 4 sistemas diferentes 1. Por frente, 2. Por base, 3. Por fuelle y 4. Por pinza. Los estudiantes adquieren la capacidad de reconocer el tipo de

sistema de cada clase de bolso. Este tipo de enseñanza se da por medio de una explicación grupal donde observan al instructor realizar el procedimiento para después dirigirse hacia su respectiva mesa de trabajo y poner en práctica lo aprendido.

2.5.2.3 Usuarios y requisitos. El SENA cuenta con una visión de generar empleo y mano de obra calificada, por ende, desde un principio fue pensado para los jóvenes y las personas de bajos recursos que tienen el potencial necesario, y la voluntad de querer salir a delante, ya que esta institución se encarga de ejecutar la formación profesional e integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, del mismo modo los usuarios que quieran ingresar a esta institución deben cumplir con dos requisitos dependiendo de la modalidad de cursos a la que quieran inscribirse:

1. Técnico: haber cursado mínimo hasta 9º
2. Tecnólogo: secundaria terminada y haber presentado el ICFES.

Figura 13. *Aprendices de marroquinería SENA.*



Adaptado de la página principal del SENA.

2.5.2.4 Componente técnico.

2.5.2.4.1 Iluminación. Se hace un análisis teniendo en cuenta la resolución No. 18540 de marzo 30 de 2010 del capítulo 4 “Diseños y cálculos de la iluminación interior” donde se mencionan los requisitos generales del diseño de alumbrado interior, el cual menciona los aspectos que se deben tener en cuenta para que haya una correcta iluminación:

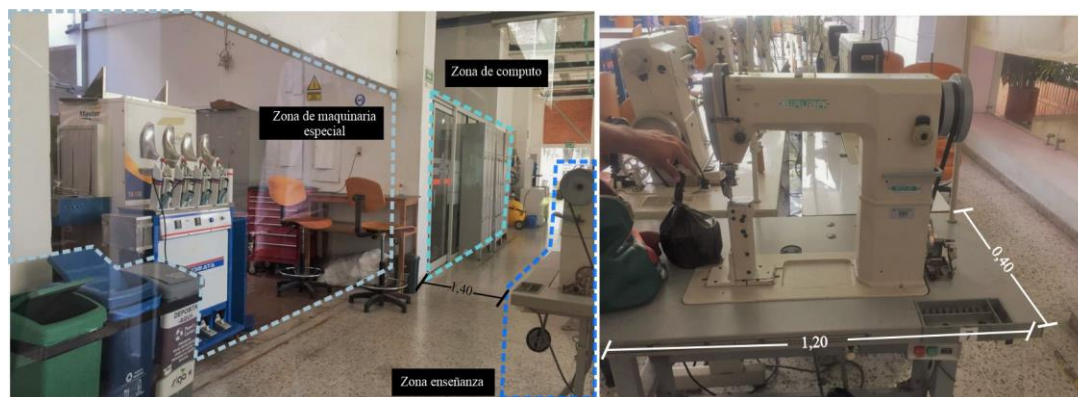
1. Maximizar la transmisión de luz por unidad de área de vidrio en la ventana.
2. Controlar la penetración de luz directa del sol sobre el plano de trabajo.
3. Minimizar el efecto de reducción luminosa debido al ángulo de incidencia de la luz. Esto significa que los ventanales ubicados en la parte alta de los muros producen más iluminación que unos ventanales más bajos, aunque sean en la misma área.
4. Es importante orientar los salones de tal manera que haya la mayor ganancia de luz natural posible, ya que los procesos a desarrollar necesitan de precisión y la iluminación artificial puede perjudicar la salud de las personas en un futuro.

Figura 14. Iluminación ambiente marroquinería.



2.5.2.4.1 Medidas de circulación y espacio de trabajo.

Figura 15. Maquinaria y medidas requeridas para un taller de marroquinería (SENA).



El ambiente educativo cuenta con una circulación de flujo lineal de 1,40m, con mesas de trabajo de 1,20m x 0,40m y una circulación secundaria entre mesas de un 1,00m ancho, ya que es un ambiente donde hay una circulación entre estudiantes y la continua circulación del instructor que debe estar pasando por cada puesto revisando el trabajo realizado; sumándosele la continua movilización de un lado a otro de herramientas y materias primas.

Por otro lado, el espacio está constituido por una zona de enseñanza, zona de maquinaria especializada, zona de cómputo, zona de lockers y zona aseo.

Tabla 4. Inventario de maquinaria utilizada en ambiente de marroquinería en el SENA

Modelaje de marroquinería	Taller para elaborar prototipo	Herramientas especializadas
25 mesas adaptables para corte manual y dibujo	1 maquina desbastadora con sus respectivos pies 2 máquinas planas triple transporte	Kit herramientas por aprendiz (martillo, perforadora, mina plata, pinceles, estaquillo, cuchilla, piedra de afilar, base para corte) Quita rebada Rectificador de esmeril

Modelaje de marroquinería	Taller para elaborar prototipo	Herramientas especializadas
25 tablas especiales para corte manual	1 maquina zigzadora	1 maquina plana arrastre sencillo Calibrador del espesor del cuero Guías, pies y fólderes para máquinas de costura Rodillo para asentar

Nota: Tabla comparativa de los diferentes equipos y maquinaria utilizados en el Sena.

2.5.3 Referente tipológico internacional: fábrica de zapatos Greyder

2.5.3.1 Ficha técnica.

Tabla 5. *Ficha técnica, fábrica de zapatos Greyder*

Proyecto por	CCAA Studio
Ubicación	Turquía-Corum
Superficie Construida	7050.0 m ²
Año de Proyección	2015
Año de Construcción	2016-2018

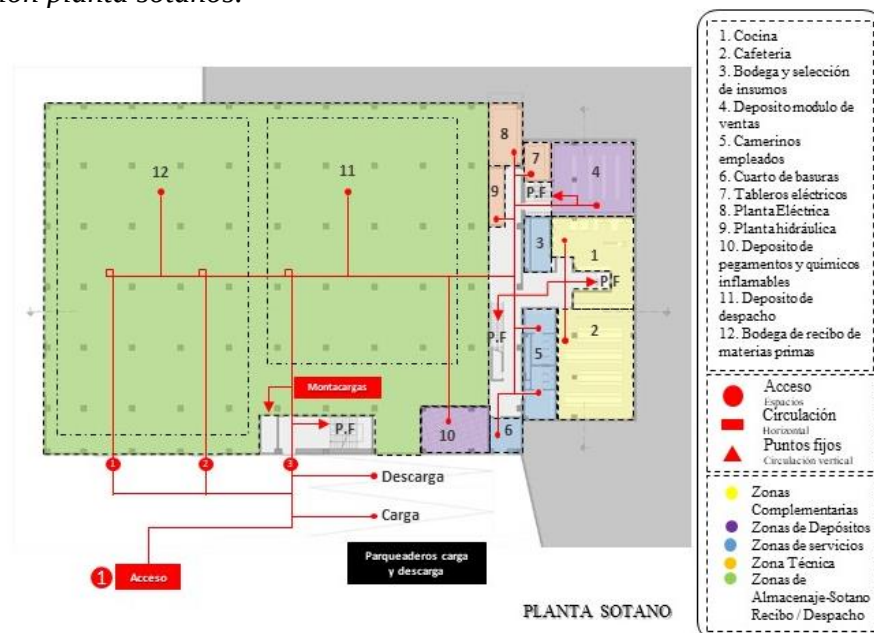
Nota: Información general de la fábrica de zapatos Greyder.

2.5.3.2 Localización. La fábrica de zapatos Greyder se encuentra ubicado en la autopista Cevre Yulo a 20 minutos de la ciudad de Corum distrito situado al norte de Turquía y la capital de la provincia de Ankara. Esta fábrica es conocida industrialmente por su producción de calidad en zapatos, tanto deportivos, como señoriales y femeninos, los cuales en la actualidad registran en el mercado mundial como productos de buena variedad y diseño. Compitiendo con grandes líderes del calzado como italianos y alemanes.

2.5.3.3 Componente funcional. La composición de cada espacio de la Fábrica de zapatos Greyder se encuentra distribuida en 4 plantas, en primera instancia encontramos una planta de primer piso muy abierta al exterior y de uso público, ya que los arquitectos buscaban crear espacios de encuentro como la cafetería y el módulo de ventas donde los usuarios que visitan la fábrica puedan reunirse y pasar el rato. Cercano a estos dos espacios se adiciona un salón de uso múltiple con capacidad para 60 personas, en donde se pueden realizar actividades tanto educativas, como exposiciones o hasta de conferencias.

A nivel de sótano se agrupan zonas complementarias, de bodegas, zonas técnicas y de servicios. Estos espacios son destinados a los trabajadores; ya que al ser una fábrica de producción se implementa espacios necesarios de camerinos y cafetería del mismo personal. En cuanto a las plantas superiores como el nivel 2 y 3 se privatizan y se organizan en oficinas de administración, investigación y de desarrollo; para rematar en el tercer nivel en una serie de alojamientos, que se brindan para el descanso según la intensidad de producción.

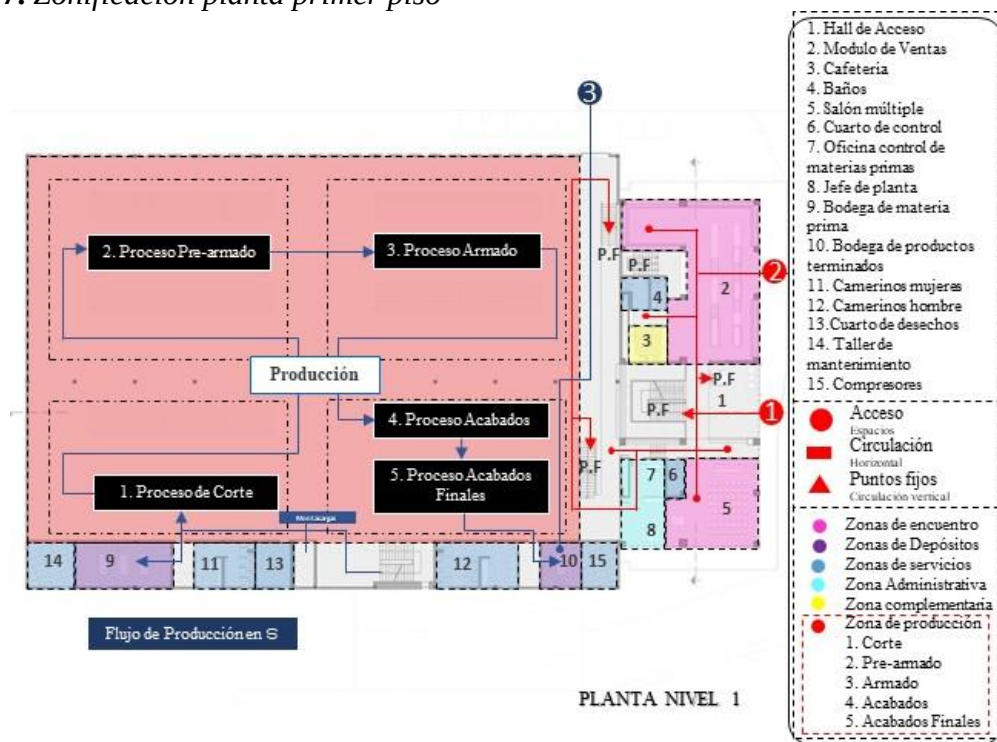
Figura 16. Zonificación planta sótanos.



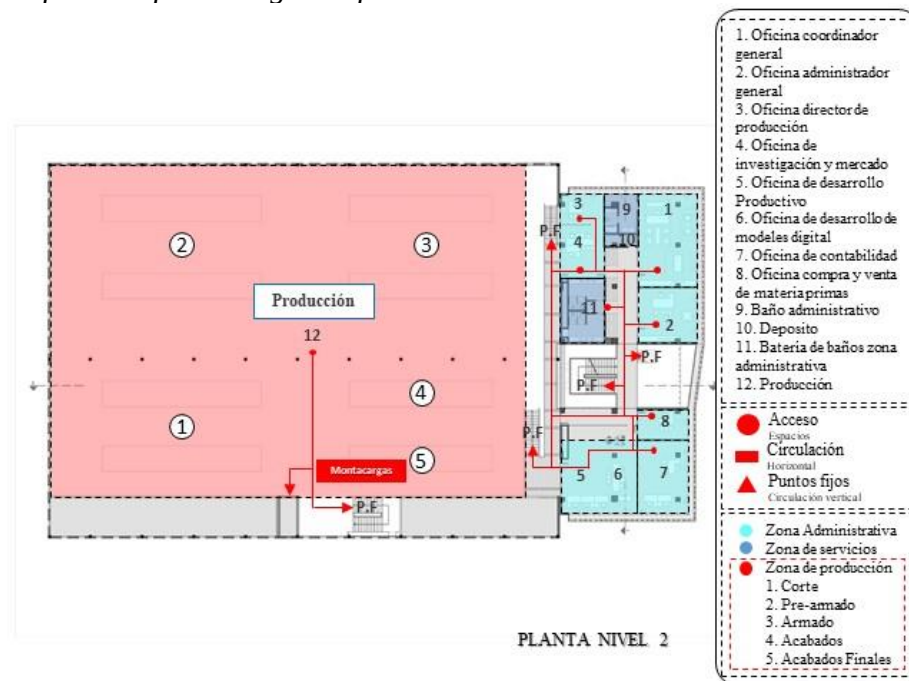
Adaptado de Archdaily

Funcionalmente la fábrica se divide en dos grandes zonas: la zona administrativa, ya expuesta anteriormente y la zona de producción; que en primera instancia consiste de dos niveles que se distribuyen primero en una gran bodega de recibo y despacho de materia primas y en segundo lugar en una gran nave industrial de producción de 2500 m², en donde se organizan por medio de un flujo de circulación en S, los diferentes procesos de corte, pre-armado, armado, acabados y acabados finales. Todos estos espacios se relacionan por medio de circulaciones tanto horizontales como verticales que desembocan en una serie de accesos a cada uno de los espacios y salidas.

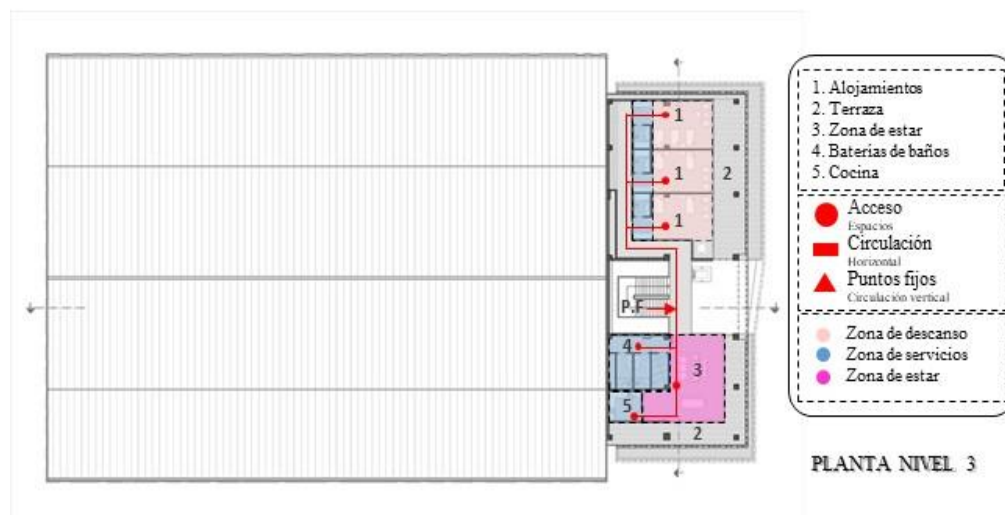
Figura 17. Zonificación planta primer piso



Adaptado de Archdaily

Figura 18. Zonificación planta segundo piso

Adaptado de Archdaily

Figura 19. Zonificación planta tercer piso

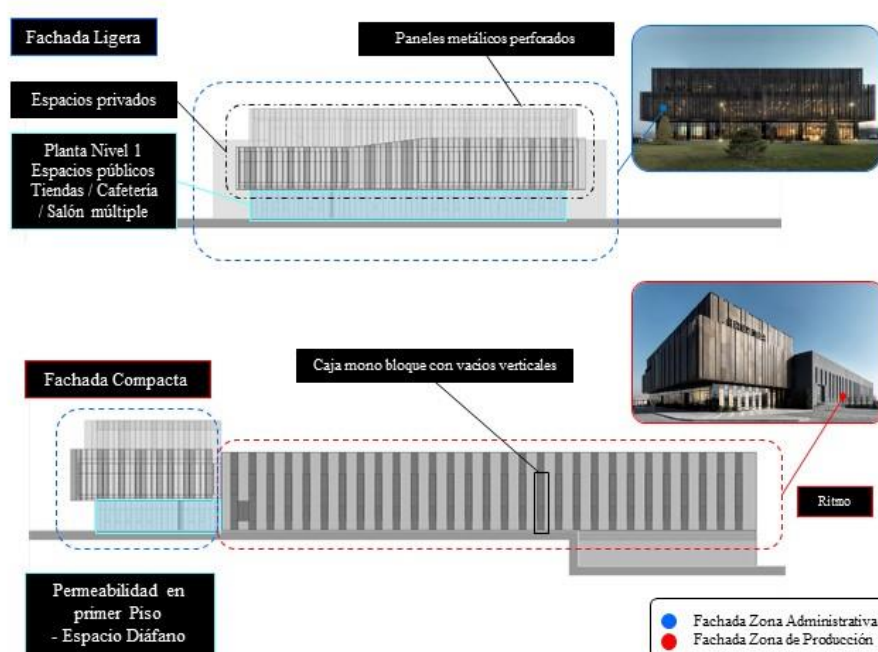
Adaptado de Archdaily

Como última instancia el proyecto cuenta con dos bahías de carga y descarga a nivel de bodegas en la zona de almacenaje, con el fin de facilitar el ingreso y distribución de las materias

primas en los diferentes puntos de producción, y del mismo modo su proceso de distribución en cuanto el producto esté terminado

2.5.3.4 Componente formal, material y estético. Existe una diferenciación de características en la fachada de la zona administrativa, tanto en los espacios públicos como en los privados del edificio, a nivel de primer piso tenemos una fachada acristalada que permite la legibilidad por parte del usuario para saber qué es lo que se está vendiendo en su interior. Formalmente es sus pisos superiores se deslizan hacia adelante y así atrás una serie paneles metálicos perforados que no solo privatizan y aportan una vista más dinámica de la fachada, sino que cumplen con la función de un mayor control solar y confort térmico en su interior.

Figura 20. *Análisis formal y estético, fachadas*



Adaptado de Archdaily.

La composición formal en esta fábrica de zapatos se divide en dos diseños de fachada; por un lado, se proyecta una fachada ligera tanto en composición como en material para la zona administrativa, con el fin de generar mayor amplitud y espacios diáfanos acordes a lo que allí se realiza. En segunda instancia una fachada compacta para la zona de producción, la cual consiste en una caja mono bloque de base rectangular y cubierta plana, en cuya fachada axial se generan una serie de vacíos verticales y rítmicos con el objetivo de proporcionar así la luz natural óptima y necesaria para su interior.

Figura 21. Fotografía interior de Fábrica de zapatos Greyder



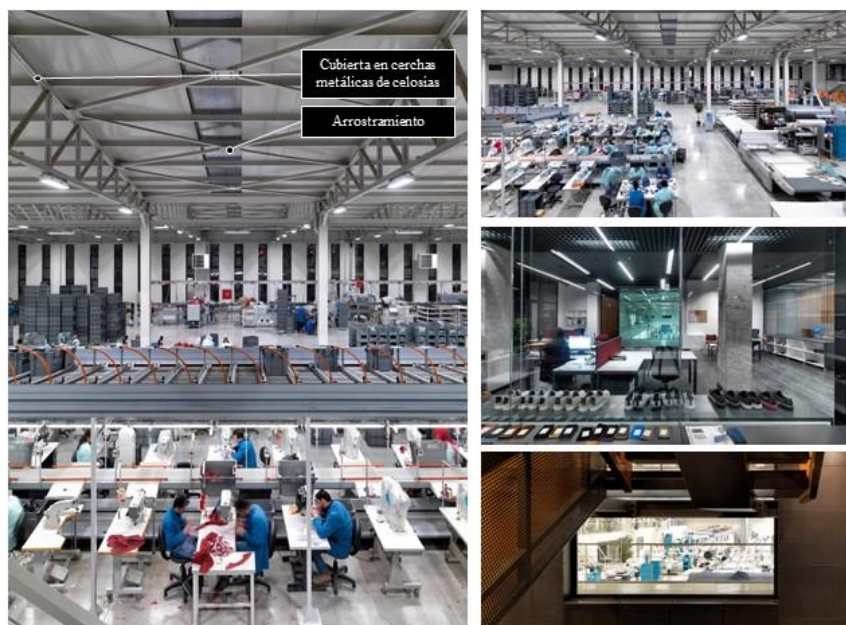
Adaptado de Archdaily.

En cuanto a su estética interior y forma, su objetivo a alcázar se basó en que se pareciera más a un taller artesanal en lugar de una gran fábrica; proporcionado calidez envés de rigidez; visión que nace de la identidad propia de la marca, que también impregna otros aspectos del diseño

como el protagonismo del acero y la madera en sus paredes; cuyo lenguaje estético suministra al proyecto una sensación más íntima y artesanal sin dejar de ser sofisticado.

2.5.3.5 Componente técnico. Uno de los factores más importantes a tener en cuenta en la Fabrica Greyder fue su desarrollo estructural, ya que desde un principio se demandaba gran resistencia y flexibilidad debido a las grandes luces a abarcar, por ende, se propone un sistema de marcos metálicos y de cerchas, cuya funcionalidad estructural se define por su gran resistencia, gran albergadora y carga uniforme.

Figura 22. Fotografía interior de la nave de producción



Adaptado de Archdaily

Esta estructura modular de acero permite optimizar el proceso de fabricación y montaje en sitio. La estructura de cubierta de la nave de producción se plantea en cerchas metálicas en celosías, con arrostramiento (las más baratas del mercado) que se arman cada cinco metros,

logrando así vencer las luces de la nave sin ninguna dificultad, y se apoyan en una serie de columnas en concreto reforzado. Este sistema estructural no solo responde a resistencia, sino que brinda un proceso de construcción más corto y económico.

2.5.3.6 Conclusiones. A partir del análisis de estos referentes individuales se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

1. Se interpretó que el objetivo de esta fábrica de zapatos era hacer un edificio de aspecto moderno que se alejara de la estética industrial tradicional; Objetos de aspecto industrial, como chimeneas de ventilación visibles, cabinas de control o maquinaria que sobresale, fueron borrados deliberadamente del diseño, haciéndolos invisibles. Por tanto, la función industrial simplemente no se manifiesta, sino que se generan gestos que se reflejan en el cuidado de los detalles más mínimos, distinguiéndose desde su materialidad hasta su funcionalidad.

2. Se observa en el análisis de las dos tipologías que en su mayoría comparten a nivel de primer piso servicios públicos comunes como zonas de exposición, salones de uso múltiple y cafeterías, cuya relación inmediata no se ven interrumpidas visualmente, sino que desde su exterior se puede leer las intenciones formales que pasan en su interior. Por otro lado, podemos ver que a nivel de sótano también comparten servicios como zona de carga y descarga, zona de almacenado como bodegas de recibo y despacho y un gran montacargas encargado de suministrar las materias primas necesaria en cada espacio requerido, estas similitudes encontradas en cuanto a su programa de áreas nos brindan la directriz más importante a la hora de proyectar.

3. incluyendo cada determinante del terreno y el carácter de la arquitectura deseado en cuanto a su composición, se implantará en el proceso de diseño objetivos como: 1) énfasis en la espacialidad interior, dirigido a la integración del usuario y el paisaje construido y natural; 2) la

máxima flexibilidad para la organización en los procesos de producción, y 3) la preocupación por el desempeño de una arquitectura industrial que solo no se impone, sino que se integra, apropia y se unifica el entorno donde está.

2.5.4 Análisis Comparativo de referentes tipológicos

Luego de haber analizado a profundidad cada uno de los componentes arquitectónicos de los referentes tipológicos, se realiza una comparación entre los espacios que cada uno posee, con el fin de identificar las zonas más importantes, los espacios que se repiten en los tres referentes y por último establecer los servicios que cada uno aporta a la comunidad.

Tabla 6. Tabla comparativa de espacios según referentes tipológicos

Zona	Espacio	Escuela internacional de diseño Lasagge College	SENA	Fábrica de zapatos Greyder
Acceso	Hall de acceso	✓	✓	✓
	Cuarto de control		✓	✓
Administración	Oficina de coordinador		✓	✓
	Oficina de director de producción			✓
	Oficina de investigación de mercado			✓
	Oficina de desarrollo productivo			✓
	Oficina de desarrollo modelos digitales			✓
	Contabilidad		✓	✓
	Oficina de compra y venta			✓
	Enfermería	✓	✓	
Administración	Bienestar	✓	✓	
	Batería de baños administración			✓
	Sala de profesores	✓	✓	

Zona	Espacio	Escuela internacional de diseño Lasagge College	SENA	Fábrica de zapatos Greyder
Zona educativa	Sala de video conferencias	✓	✓	
	Aulas teóricas	✓	✓	✓
	Talleres satélites	✓	✓	✓
	Estudio fotográfico	✓		
Zonas comunes	Cafetería	✓	✓	✓
	Sala de estar	✓	✓	
	Terraza exterior	✓		✓
	Terraza interior	✓	✓	
Servicios generales	Cocina	✓	✓	✓
	Baños	✓	✓	✓
Servicios complementarios	Salón Múltiple	✓	✓	
	Zona de exhibición	✓	✓	
	Papelería	✓	✓	
	Café	✓	✓	
	Módulo de ventas	✓	✓	
	Alojamientos			✓
Bodegas	Bodega de materia prima		✓	✓
	Bodega de productos terminados		✓	✓
	Depósito de despacho			✓
	Depósito de pegamentos y químicos inflamables			✓
	Oficina de control de materias primas			✓
Zona técnica	Cuarto técnico	✓		
	Cuarto de control	✓		
	Cuarto de basuras	✓		✓
	Camerinos	✓		✓
	Planta eléctrica	✓	✓	✓
	Tableros eléctricos	✓	✓	✓
	Subestación	✓		
	Taller de mantenimiento			✓
	Compresores			✓

Nota: Comparativo entre los 5 referentes tipológicos escogidos.

De los referentes analizados anteriormente se puede resaltar que el espacio que prevalece es el de los talleres satélite, ya que es allí donde se desarrollan los procesos de elaboración de los productos en marroquinería, seguidamente se evidencia la zona de servicios complementarios que toma importancia debido a que contiene gran variedad de espacios y servicios que aportan al aprendizaje de los usuarios. Entre estos se destacan la zona de exhibición y el módulo de ventas los cuales brindan la oportunidad de que los estudiantes den a conocer su trabajo y la calidad de cada uno de los artículos concebidos, permitiéndoles tener una experiencia laboral completa, desde la elaboración de sus productos hasta la comercialización de los mismos.

Del mismo modo se resaltan espacios que se brindan a la comunidad, como el salón múltiple y el café, que permiten relacionar cada uno de los proyectos con la población del lugar donde se encuentran implantados, siendo esta también una estrategia para integrar a las personas del sector y promover la relación entre los diferentes usuarios del proyecto.

2.6 Estado del arte

En este momento Bucaramanga cuenta con algunos centros educativos enfocados hacia la formación técnico profesional, entre estos se encuentra el SENA el cual fue creado hace 60 años con el propósito de ser una entidad de capacitación para el trabajo cuya misión principal es impartir formación para que las personas consigan la aplicación de un oficio, educando a sus aprendices en las diferentes áreas del sector económico, como lo son el comercio, el campo, la minería, ganadería, entre otros.

Asimismo, el SENA presta diferentes niveles de preparación, desde cursos para ser auxiliares u operarios, los cuales tiene una duración de 6 meses, donde 3 son de etapa electiva o teórica y 3 meses de etapa productiva, hasta carreras técnicas con una duración de 15 meses, 9

meses fase aula y 6 meses fase práctica, del mismo modo también cuenta con carreras tecnológicas, las cuales tienen una duración de 2 años, donde pasan por una fase aula de 18 meses y una fase práctica de 6 meses.

Por otro lado en Bucaramanga y su área metropolitana se encuentran 5 sedes del SENA, cada una de ellas con diferente enfoque, por ejemplo: la sede que se encuentra en el barrio San Alonso está enfocada hacia la parte administrativa, en el centro está la sede de la salud, en Piedecuesta la sede agropecuaria, en girón la sede industrial y en Floridablanca la sede enfocada hacia el diseño y la manufactura, siendo esta la de mayor relevancia, ya que entre los servicios que presta están los programas de enseñanza como: operario, técnico en marroquinería y tecnólogo en producción de calzado y marroquinería. El alcance que tiene la enseñanza depende del nivel de profundización de cada programa, pero en general los estudiantes aprenden desde la especificación de los materiales, la evaluación de productos y el tratamiento de los mismos, hasta la producción y comercialización.

Otra entidad que podemos encontrar en Bucaramanga es la caja santandereana de subsidio familiar (CAJASAN) la cual presta gran diversidad de servicios, entre estos se destaca la educación para el trabajo y desarrollo humano, la cual proporciona programas que garantizan la productividad de la región, ya que tiene en cuenta el mercado laboral actual y las necesidades que este requiere. Este instituto técnico laboral ofrece jornadas de formación técnica laboral, académica e informal, entre estos se rescatan los cursos en marroquinería, los cuales se dictan en la sede de Piedecuesta. A diferencia del SENA los programas que se ofrecen en CAJASAN son cursos de pocas horas que no tienen mayor profundización, ya que se tiene como objetivo el generar en las personas el aprovechamiento del tiempo libre por medio del aprendizaje de un arte, mientras que el SENA brinda la opción de que haya un seguimiento en los temas aprendidos, formando no solo mano de

obra calificada sino emprendedores en potencia que puedan discutir costos, presupuestos y estrategias de comercialización de los diferentes productos.

3. Método

Se realiza una metodología donde se presentan los diferentes objetivos planteados anteriormente con el fin de identificar los insumos disponibles, productos esperados y actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 7. Metodología objetivos

Metodología objetivos		
Objetivo 1. Estudiar la estructura productiva de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga para establecer el área de mayor actividad económica del sector.		
Actividades por desarrollar 1. Identificar las centralidades productivas del sector 2. Clasificar las actividades económicas de mayor relevancia	Insumos disponibles 1. Información suministrada por el plan integral zonal del norte	Productos esperados 1. Porcentaje de las áreas de actividad de mayor relevancia 2. Listado de microempresas según las centralidades productivas.
Objetivo 2. Identificar la población a la que estará dirigido el centro de capacitación para tener un estimado de personas y seguidamente poder realizar el dimensionamiento de los espacios arquitectónicos.		
Actividades por desarrollar 1. Interacción directa con la comunidad a través del modelo de encuesta predeterminado. 2. Toma de fotografías y recopilación de la información	Insumos disponibles 1. Encuestas multipropósito 2. Datos del plan integral zonal del norte para comparar la información recopilada.	Productos esperados 1. Indicadores gráficos como resultado de las encuestas realizadas. 2. Listado de características y necesidades del usuario potencial.
Objetivo 3. Analizar referentes de otros centros de formación técnicos, con el fin de identificar y abstraer sus componentes arquitectónicos y requerimientos espaciales.		

Metodología objetivos		
Objetivo 1. Estudiar la estructura productiva de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga para establecer el área de mayor actividad económica del sector.		
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Identificar las centralidades productivas del sector 2. Clasificar las actividades económicas de mayor relevancia	1. Información suministrada por el plan integral zonal del norte	1. Porcentaje de las áreas de actividad de mayor relevancia 2. Listado de microempresas según las centralidades productivas.
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Análisis de las posibles soluciones con respecto a las zonificaciones y organigramas para las relaciones espaciales. 2. Identificación de la normativa técnica en cuanto a sus medidas antropométricas en el ámbito de maquinarias industriales.	1. Tesis 2. Revistas 3. Libros	1. Lista de espacios necesarios para el proyecto. 2. Listado de maquinaria utilizada en cada uno de los procesos 3. Lista de soluciones en cuanto a componentes formales y funcionales.
Objetivo 4. Analizar los procesos que se realizan en la producción en marroquinería y la maquinaria para la distribución y el pre-dimensionamiento de los espacios educativos.		
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Identificación de la maquinaria utilizada en el paso a paso de la elaboración de los productos en marroquinería 2. Salidas de campo a fábricas de la ciudad.	1. Videos de fábricas de marroquinería. 2. Datos recopilados en la salida de campo.	1. Inventario de maquinaria 2. Profundización en los procesos para la organización y disposición de los espacios.
Objetivo 5. Diseñar espacios que permitan el aprendizaje de nuevas tecnologías y conocimientos que potencialicen la productividad económica de los habitantes del sector.		
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Reunir toda la información recopilada para implementar estrategias que involucren el uso de nuevas tecnologías en el proyecto.	1. Información condensada de los objetivos anteriores.	1. Propuesta de plantas arquitectónicas 2. Intenciones de fachada y estructura.

Metodología objetivos		
Objetivo 1. Estudiar la estructura productiva de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga para establecer el área de mayor actividad económica del sector.		
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Identificar las centralidades productivas del sector 2. Clasificar las actividades económicas de mayor relevancia	1. Información suministrada por el plan integral zonal del norte	1. Porcentaje de las áreas de actividad de mayor relevancia 2. Listado de microempresas según las centralidades productivas.
Objetivo 6. Proponer espacios de uso público que complementen el proyecto, ofreciendo ambientes de encuentro donde se unifique y fomente la relación entre la comunidad y el centro de capacitación.		
Actividades por desarrollar	Insumos disponibles	Productos esperados
1. Identificar los servicios complementarios que la comunidad requiere 2. Diseño de zonas comunes 3. Diseño urbano	1. Determinantes del lote 2. Lista de necesidades de los habitantes del sector	1. Propuesta urbana del proyecto 2. Programa arquitectónico

Nota: Se describen las actividades a realizar para que el cumplimiento de los objetivos sea posible.

4. Resultados

4.1 Marco geográfico

A continuación, se realizará un análisis detallado del territorio a intervenir, donde se dividirá en dos aspectos importantes, el aspecto físico y el aspecto social, los cuales estarán compuestos por una serie de factores que permitirán comprender mejor el territorio.

El aspecto físico comprenderá una vista general y específica de la localización del proyecto, iniciando con la localización general compuesta por determinantes como su ubicación geográfica, clima y contexto. Seguidamente se hará una fase de profundización, donde se analizarán las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga. De igual manera se realizará un

diagnóstico económico, el análisis de la estructura productiva del sector y finalmente la identificación de las centralidades económicas que serán el primer acercamiento a la localización del centro de capacitación.

En cuanto al aspecto social se identificará en primera instancia la población que habita en las dos comunas, para ello se observarán las centralidades más importantes del sector, junto con los barrios y asentamientos que las componen, con el fin de determinar la centralidad con mayor cantidad de habitantes.

Seguidamente se estudiarán las destrezas laborales que se destacan en la población del sector, por lo tanto, se analizarán una serie de datos, como el porcentaje de personas con edad para trabajar y la población económicamente activa, esto permitirá tener un acercamiento al rango de edades que tienen las personas que aportan a la productividad del sector. Del mismo modo es importante analizar el desempeño académico de los habitantes, los años promedio de escolaridad y por ende su nivel educativo, dado que se pretende resaltar la importancia que tiene la educación en el desarrollo de un territorio en específico.

Por otro lado, se investigarán los factores que afectan la economía del sector, resaltando las causas de cada uno y las consecuencias que pueden traer al desarrollo de la población y a su territorio sino se implementan acciones que mitiguen los déficits encontrados en la zona.

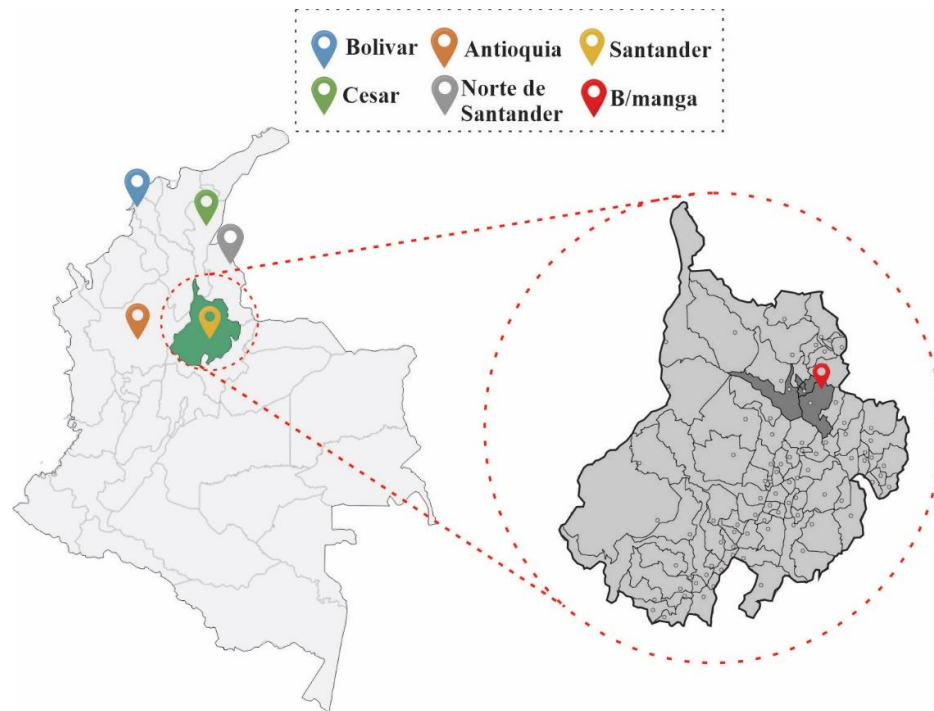
Finalmente se realizará una fase de profundización en la cual se hará un análisis etnográfico con el propósito de corroborar la información adquirida a lo largo del estudio, por medio de un diálogo con la población del sector, reconociendo así las necesidades que ellos evidencian como por ejemplo la carencia de equipamientos o el estado de los mismos, a fin de tomar en cuenta sus observaciones al momento de proponer los servicios que prestará el centro de capacitación, de

igual manera se tendrán en cuenta los datos recolectados en el análisis para definir la cobertura y capacidad que tendrá el proyecto.

4.1.1 Aspecto físico

4.1.1.1 Localización general

Figura 23. Ubicación del departamento respecto al país



Adaptado de “freepng.es”

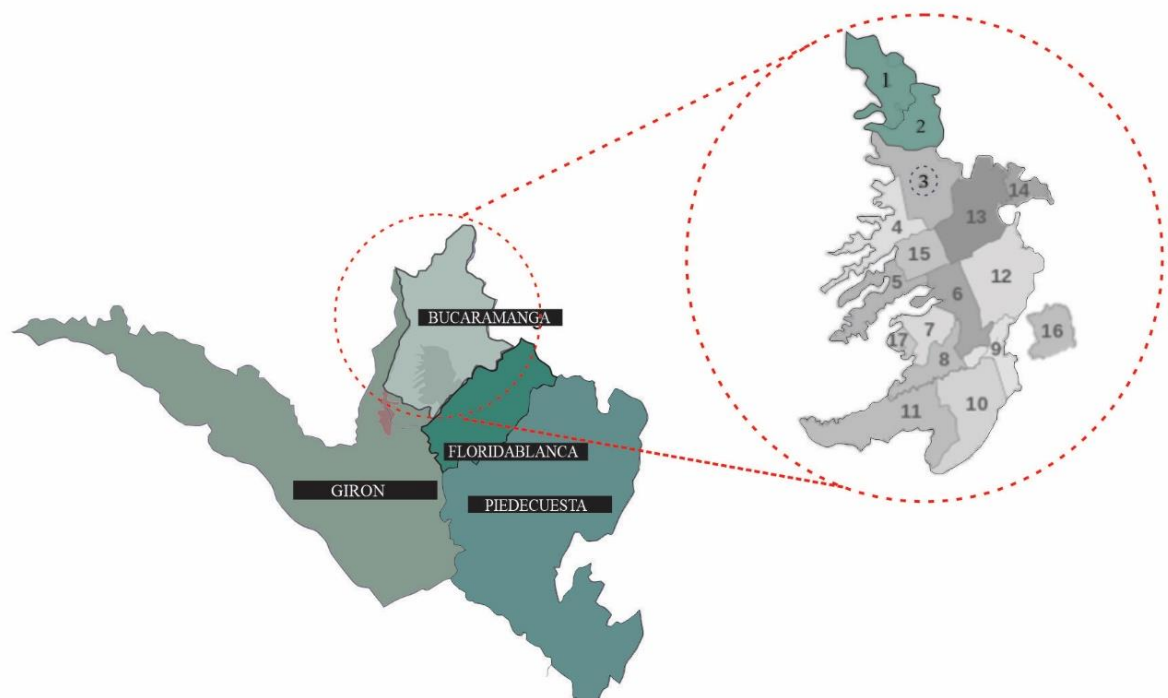
El territorio para analizar se encuentra ubicado en el departamento de Santander, el cual se localiza en el Nor-oriental del país y sobre la cordillera oriental; limita al oriente con Norte de

Santander, al occidente con Antioquia, al norte con los departamentos de Cesar y Bolívar, y al Sur con el departamento de Boyacá.

Santander es conocido por ser uno de los departamentos colombianos con grandes recursos naturales, además del crecimiento y desarrollo que ha tenido los últimos años. Cuenta con una superficie de 30.537 km² y una población de 2.071.015 habitantes.

4.1.1.2 Localización de las comunas en la ciudad de Bucaramanga.

Figura 24. *Ubicación de Bucaramanga y su división política*



Adaptado de POT online.

La ciudad de Bucaramanga se localiza en el costado occidental de la cordillera oriental a los 7°08' de latitud norte con respecto al meridiano de Bogotá y 73°08 de longitud al oeste de

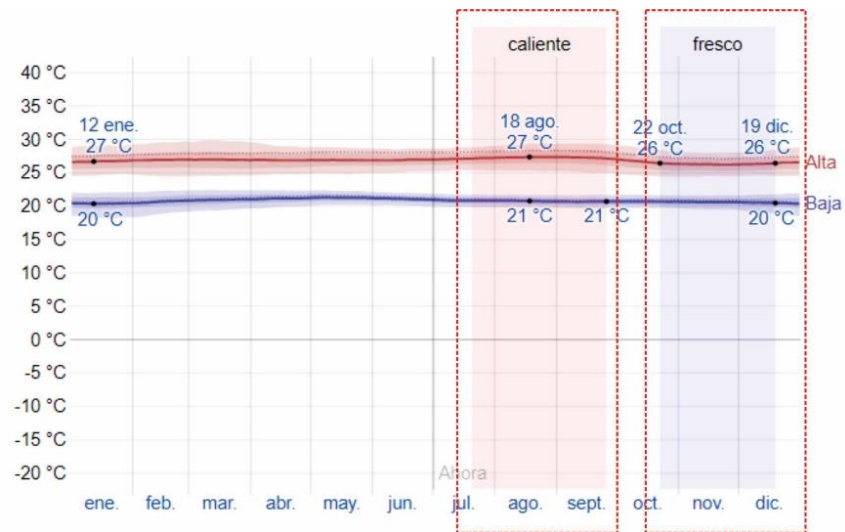
Greenwich. Cuenta con una población de 521.857 habitantes y una superficie de 165 km. Además de esto Bucaramanga posee una temperatura que generalmente varía de 20°C a 27°C y rara vez baja a menos de 18°C o sube a más de 30°C.

En cuanto a la división política de Bucaramanga, la conforman 17 comunas las cuales son: comuna I Norte, comuna II Nororiental, comuna 3 San Francisco, comuna 4 Occidental, comuna 5 García Rovira, comuna 7 La Ciudadela, comuna 8 Sur Occidente, comuna 9 La Pedregosa, comuna 10 Provenza, comuna 11 Sur, comuna 12 Cabecera del llano, comuna 13 Oriental, comuna 14 Morrorico, comuna 15 Centro, comuna 16 Lagos del Cacique, comuna 17 Mutis. De estas comunas las más relevantes en el objeto de estudio son la comuna 1 y 2, ya que el centro de capacitación se plantea en función de las mismas.

Se puede evidenciar la localización estratégica de las comunas 1 y 2, las cuales son el objeto de estudio de este análisis, ya que allí se encuentra localizado el predio del proyecto; estas comunas tienen un gran potencial en cuanto a su ubicación, debido a su cercanía con la comuna 3 la cual es conocida en Bucaramanga por su producción y comercialización de calzado y productos de marroquinería, lo que significa que en un futuro el proyecto podrá beneficiar ambos sectores, potencializando la producción y generando intercambios entre ellos.

4.1.1.3 Clima según la clasificación del Caldas Lang.

Figura 25. Temperatura máxima y mínima promedio



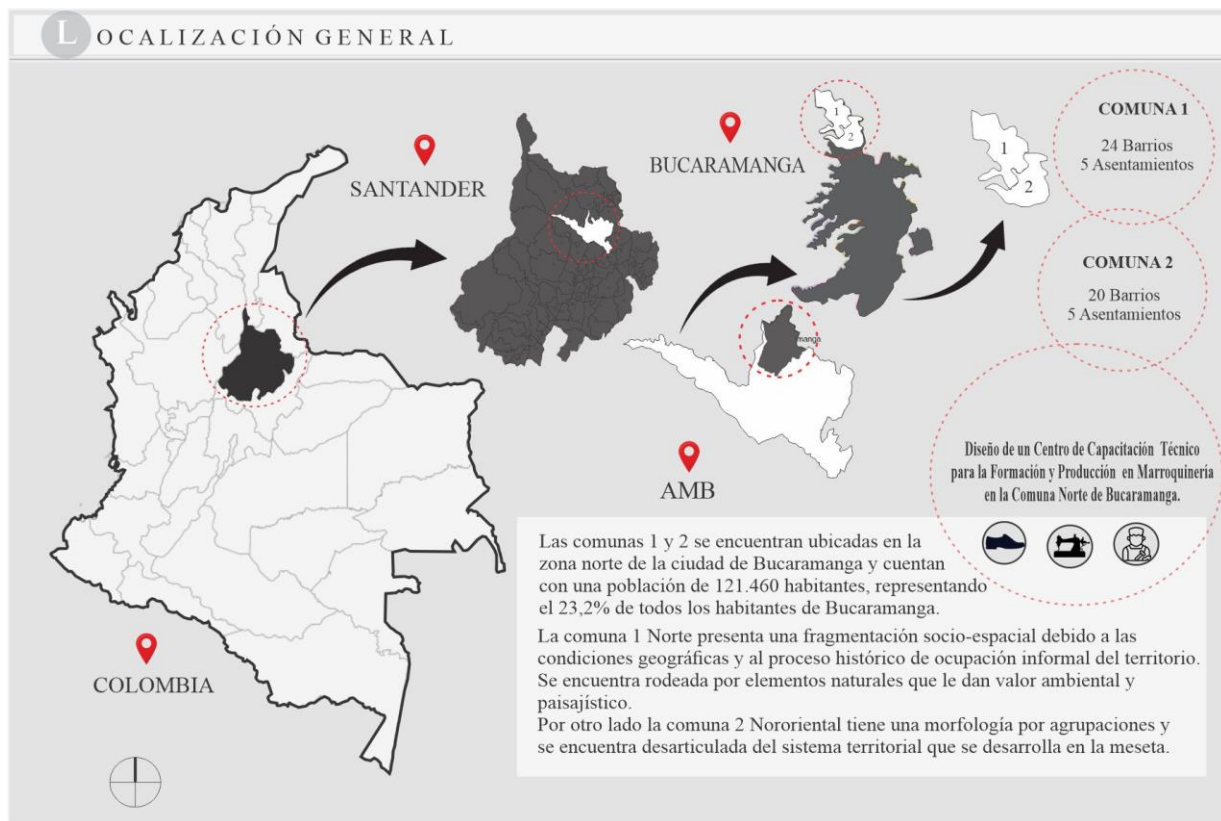
Adaptado de weatherspark (2019).

Desde el punto de vista climático el área de estudio presenta un régimen bimodal ya que octubre y diciembre son los meses de mayor precipitación y fuertes vientos, por otro lado, enero y agosto son los meses de menor precipitación con un valor media multianual que oscila entre los 1300 mm a 1450 mm en la zona de confluencia de los Ríos de Oro y Suratá y en la unión de la Comuna 2 con la meseta respectivamente; además cuenta con una temperatura media multianual que oscila entre los 20°C y los 27°C entre los bordes norte y sur del área.

Finalmente, dentro de la clasificación climática de Caldas Lang, para las comunas Uno y Dos, el 52.4% del área corresponde a un clima templado semiárido ya que el 44.8% de la zona tiene un clima cálido semiárido y el 2.8% templado a húmedo, son estos valores condicionantes para el desarrollo urbano con respecto a los materiales utilizados en la construcción.

4.1.1.4 Área de Estudio y Contexto. El área de estudio se centra en una de las localidades más vulnerables de la ciudad de Bucaramanga, que se ha visto afectada en áreas ambientales, urbanas y sociales, debido al gran incremento de asentamientos ilegales los cuales han provocado mayor aglomeración de personas y por consiguiente una disminución en la calidad de vida de sus habitantes. Esta otra cara de la ciudad se localiza en las comunas norte y nororiental donde se plantea realizar un análisis con el fin de identificar no solo las problemáticas y conflictos a los que se enfrenta esta población, sino las posibilidades que pueden brindar un aporte positivo al territorio y estrategias para que sus habitantes tengan igualdad de oportunidades.

Figura 26. Ficha de localización general-área de estudio comuna 1 y 2 de Bucaramanga.



Adaptado de POT.

4.1.1.5 Análisis del sector económico. El Desarrollo Económico Territorial de un país, ciudad, barrio o un asentamiento humano, implica el mejoramiento y crecimiento de diferentes factores tanto sociales como económicos, es decir, incrementar la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas, a partir del trabajo, el capital, la tierra y el cambio tecnológico. Con este fin se logra sustentar la capacidad productiva para generar un excedente económico, empleo e ingreso que mejoren el bienestar y/o la calidad de vida de la población de un territorio. Con esto, el desarrollo económico territorial, permitirá mejorar los niveles y condiciones de educación para que disminuya la pobreza y la desigualdad. (Plan Integral Zonal, 2017, p. 233)

De este modo se puede resaltar la importancia de la educación técnica y profesional en una sociedad, ya que es una de las bases para desarrollar el potencial empresarial y productivo de los habitantes de una zona en específico. Uno de los factores más importantes que se deben tener en cuenta al proponer programas de capacitación técnica es el análisis del sector económico y productivo del territorio donde se quiera intervenir, de este modo se podrá evidenciar el área de mayor productividad económica, junto con la identidad del sector, lo que permitirá brindarles a los habitantes la oportunidad de desarrollar técnicas específicas que puedan potencializar los productos y servicios de su territorio.

A continuación, se hará un análisis de la historia económica de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga, para conocer su vocación inicial y como ha cambiado a lo largo de los años, hasta convertirse en lo que es actualmente, seguidamente se estudiarán las centralidades productivas y su caracterización en el territorio, lo cual determinara el área de mayor relevancia y por consiguiente el plan de acción que se llevara a cabo para brindar un equipamiento de calidad.

4.1.1.5.1 Diagnóstico económico. La economía del sector norte de Bucaramanga se compone de tres elementos, el mercado del trabajo, la renta inmobiliaria y la estructura productiva, siendo este último el principal componente a analizar.

Inicialmente el norte se caracterizó por tener un gran perfil productivo debido a dos grandes empresas de prestigio como lo son la cervecera Bavaria y Cemex, las cuales eran abastecidas por la estación ferrocarril del café Madrid hasta 1991 cuando esta dejó de funcionar y se convirtió en un sitio sin inversión, lamentablemente al pasar de los años el territorio sufrió una gran transformación debido a la aparición de viviendas informales, lo cual ocasionó un desorden en los usos del suelo y por consiguiente un cambio en la vocación del sector; seguidamente se incrementó el trabajo informal, la carencia de equipamientos, delincuencia y un gran descuido por el territorio.

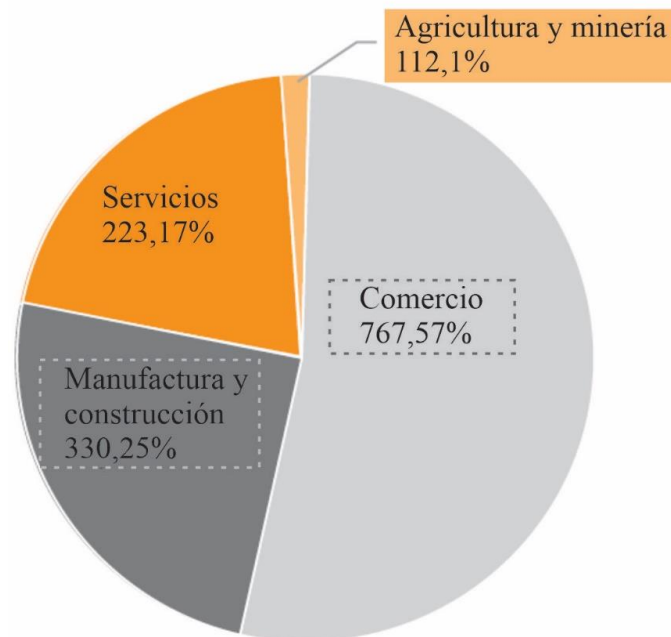
En la actualidad no se observan grandes programas de formación y capacitación empresarial que busquen crear fortalezas en áreas productivas de este territorio. Ni el sector público ni el sector privado se han preocupado por generar capacidades empresariales y competitivas dentro de los habitantes de esta zona de Bucaramanga. Este es un hecho que termina por convertirse en una situación repetitiva donde las limitadas oportunidades exacerban las condiciones sociales críticas y estas, a su vez, no permiten generar eslabones para crear cadenas productivas que aportarían al entramado de la estructura económica de Bucaramanga y su área metropolitana. (Plan Integral Zonal, 2017)

A pesar de lo descrito anteriormente se ha evidenciado como ha prevalecido entre los habitantes del sector la noción de elaborar y comercializar sus productos al por mayor y menor sin ninguna formación y capacitación, provocando así que el sector del comercio se destaque entre los demás. Entre esta informalidad empresarial surgida a raíz del desinterés por parte las entidades

públicas, se encontró un gran potencial en el sector del calzado y la marroquinería, el cual se analizará adelante a profundidad.

4.1.1.5.2 Estructura productiva del norte. La estructura productiva del norte de Bucaramanga se divide en cuatro sectores económicos, el sector comercial, el sector manufacturero y de construcción, el sector de servicio y finalmente el sector de agricultura y minería, en los cuales se encuentran distribuidas 1.332 unidades económicas que han sido registradas en la cámara de comercio.

Ahora bien, se analizarán los dos sectores de mayor importancia predominados por la actividad comercial, donde el 57% de empresas dedicadas al comercio al por mayor y menor equivalen a 767 unidades económicas, de las cuales 460 son el 60% concentradas en la comercialización de alimentos y los 307 restantes equivalen al 40% enfocadas en la venta de productos de calzado, ropa, farmacia, entre otros. Del mismo modo se resalta la manufactura como el segundo sector de importancia donde 330 unidades económicas equivalen al 25% destinadas a la producción de bienes, de las cuales 140 se dedican a la construcción de edificios residenciales y obras civiles. A sí mismo en este sector se puede destacar la elaboración de artículos de calzado, talabartería, guarnicionería y prendas de vestir con 158 empresas manufactureras equivalentes al 48% en la comuna 1 y 2 de Bucaramanga.

Figura 27. *Porcentaje de las empresas encontradas en el sector.*

Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte (2017).

Cabe resaltar que Según estudios realizados en el PIZ se denomina como microempresas al 99% de las unidades económicas del norte, clasificadas de esta manera por su tamaño y cantidad de activos generados. Del mismo modo dichas microempresas cuentan con características similares, entre estas, el hecho de ser pequeñas empresas familiares con pocos trabajadores y por la forma en la que han adquirido su conocimiento, siendo esta de manera empírica, según la necesidad del momento o heredada por sus padres. Estas microempresas se dedican al comercio local y están establecidas por personas naturales, las cuales realizan sus ventas a pequeña escala y sin mayores perspectivas de crecimiento, ya que no cuentan con la formación ni el conocimiento para expandir su potencial fuera del entorno en el que se encuentran.

Tabla 8. Clasificación de sectores económicos según su importancia

Sectores económicos en la comuna 1 y 2 de Bucaramanga				
Comuna	Sector	Actividad	Unid. Económicas	%
			De las 767 UE	Del 57% total
1 & 2	Comercio	Comercialización de alimentos y bebidas	460 UE	60%
		Comercialización de calzado, ropa y artículos de farmacia	307 UE	40%
			De las 767 UE	Del 25% total
1 & 2	Manufactura	Elaboración de artículos de calzado, talabartería, guarnicionería, prendas de vestir	158 UE	48%
Comuna	Sector	Actividad	Unid. Económicas	%
1 & 2	Construcción	Construcción de edificios residenciales y obras civiles	82 UE	25%
1 & 2	Otros	Se distribuyen en talleres, panaderías y carpinterías	90 UE	27%
1 & 2	Servicios	Prestación de servicios	223 UE	17%
Comparación de los principales sectores económicos en activos, ventas y utilidades				
Comunas	Sector	Activos	Ventas	Utilidades
1 & 2	Comercio	6%	12%	6%
1 & 2	Manufactura	78%	81%	80%

Nota: Identificación y comparación de los diferentes sectores de producción del Norte.

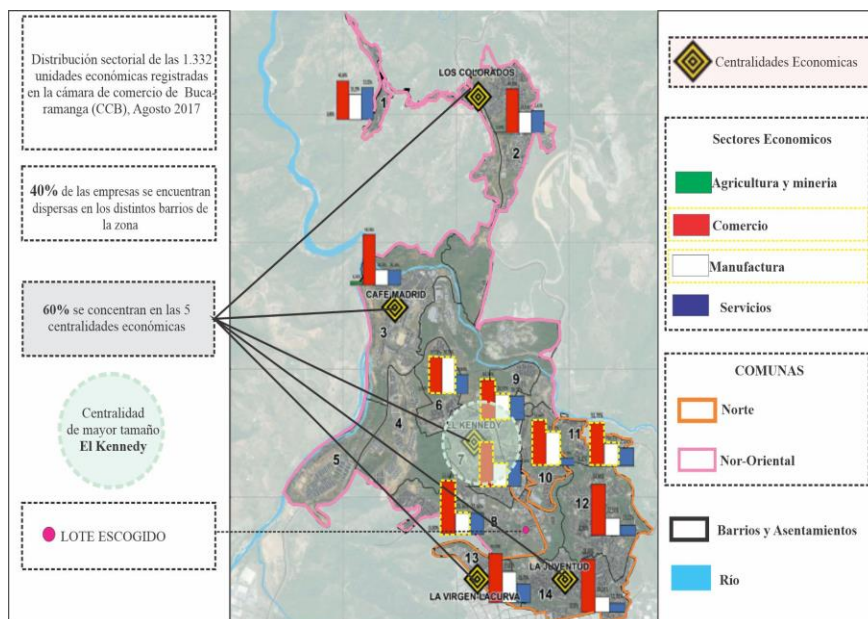
Finalmente se realiza una comparación entre los aportes económicos generados por el sector comercial y el sector manufacturero, con el fin de identificar su contribución en el territorio.

Por consiguiente, se encontraron mayores fortalezas en el sector manufacturero ya que produce el 78% de activos, el 81% de las ventas y el 80% de las utilidades del área de estudio, mientras que el sector comercial a pesar de ser el de mayor número de unidades económicas solamente aporta el 6% de los activos, el 12% de las ventas y el 6% de las utilidades.

Esto significa que hay un gran potencial en el sector manufacturero el cual puede convertirse en el foco sobre el cual promover, incentivar y fortalecer con planes, programas y proyectos de política pública integral, las unidades económicas manufactureras, con el fin de lograr mejores niveles de productividad, competitividad, empleo e ingresos dentro del territorio del Norte, así como su integración con los circuitos económicos del municipio de Bucaramanga y su área metropolitana. (Plan Integral Zonal, 2017)

De lo anterior podemos concluir que a pesar de que el comercio tiene mayor número de unidades económicas en el norte, la manufactura del calzado y sus derivados produce mayor cantidad de ingresos en el sector, es por esto que se debe incentivar a la comunidad a continuar potencializando las microempresas manufactureras de las dos comunas. De igual manera es importante brindarles a los habitantes de la zona la oportunidad de capacitarse en dicha área y desarrollar mayores conocimientos que contribuyan a su desarrollo laboral y personal.

4.1.1.5.6 Centralidades productivas. En el sector se han constituido 5 centralidades económicas en los barrios más tradicionales del territorio, como lo son el barrio Café Madrid, Los Colorados, La juventud, El Kennedy y el sector de la virgen, estas centralidades se caracterizan debido al conjunto de actividades que realizan, destacando entre estas el comercio, la manufactura y la prestación de servicios.

Figura 28. Centralidades productivas de la comuna 1 y 2

Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte (2017)

En la gráfica se observan una serie de datos importantes, partiendo de la identificación de las 5 centralidades económicas existentes en las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga y el impacto que generan en el territorio. Seguidamente se resalta la centralidad del Kennedy por su gran tamaño y por tener la mayor cantidad de unidades económicas distribuidas en sus barrios y asentamientos, además de estar localizada cerca a la centralidad de la Juventud, siendo esta la segunda con mayor cantidad de actividad productiva. Del mismo modo se hace evidente cómo los sectores comercial y manufacturero toman importancia en el territorio, al ser las áreas de actividad con mayor productividad en las dos comunas.

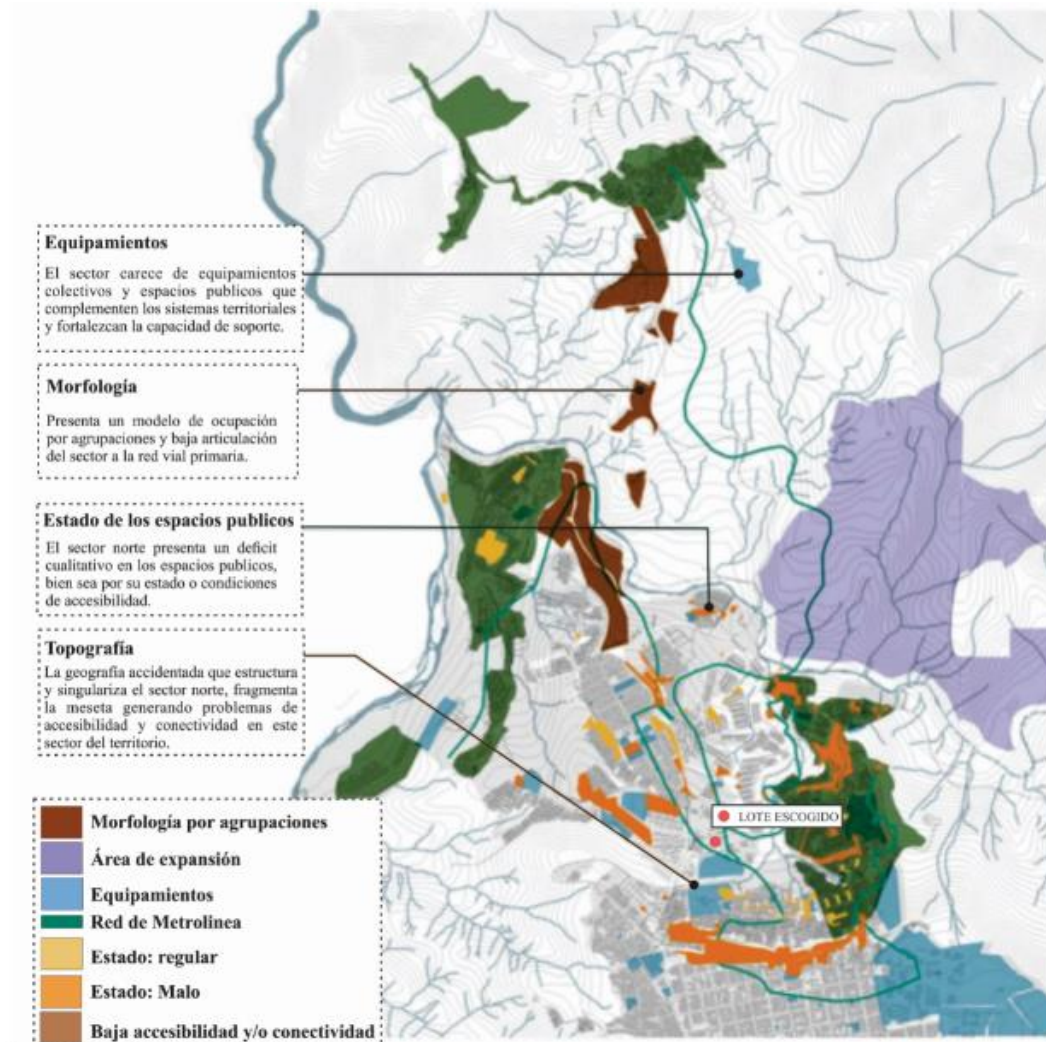
Finalmente se realiza la escogencia del lote en función a las variables de mayor concentración de habitantes y de actividad económica, de modo que se elige localizar el centro de capacitación en medio de la centralidad del Kennedy y la juventud, siendo esta una manera estratégica de promover la participación de la comunidad en el territorio, por medio de un

equipamiento educativo enfocado en la formación en marroquinería, con el fin de incentivar a las personas a capacitarse y desarrollar nuevas habilidades.

4.1.1.6 Diagnostico de equipamientos en las comunas 1 y 2 del Norte de Bucaramanga.

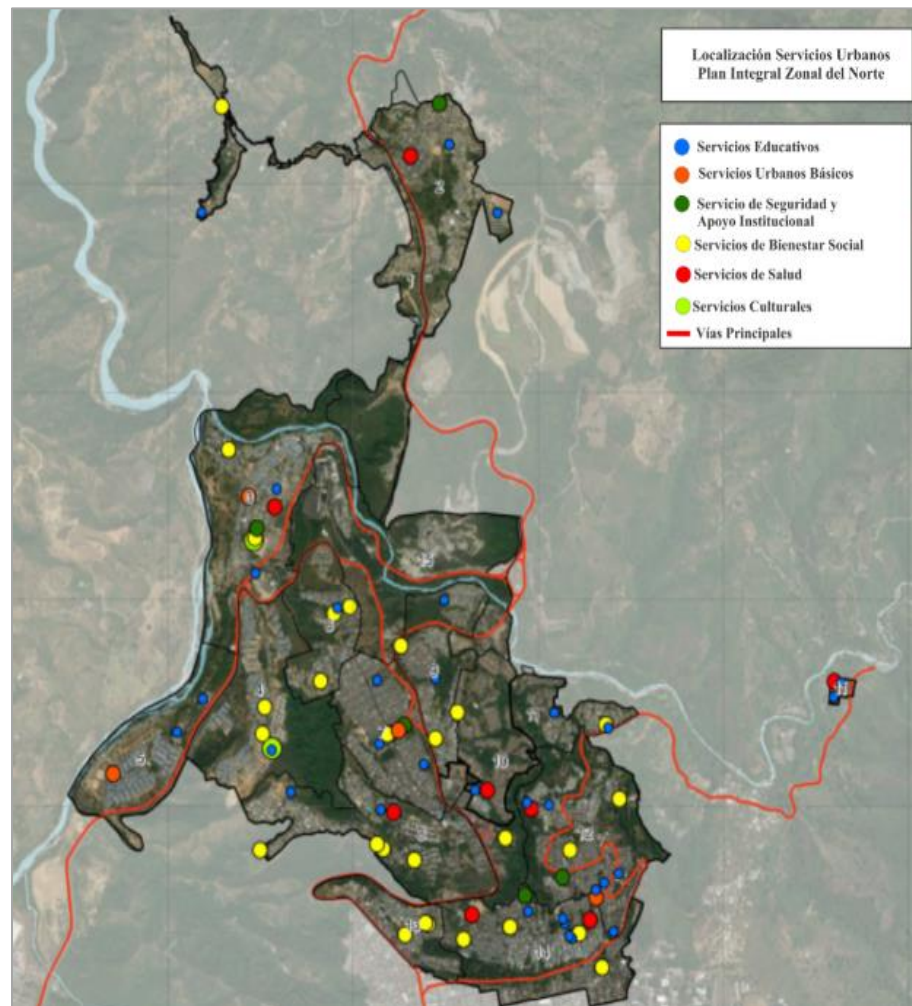
Ya que se ha reconocido el potencial que tiene el territorio en cuanto al sector económico enfocado en el área de manufactura, es importante determinar si los habitantes cuentan con las herramientas y los equipamientos adecuados para capacitarse y desarrollar su potencial. Por ende, se realiza análisis con el objeto de identificar los tipos de equipamientos que dotan el sector Norte de Bucaramanga y de igual manera el estado en el que se encuentran.

Por consiguiente, en la gráfica se observará un diagnóstico de las comunas 1 y 2 respecto a 4 aspectos importantes, lo cuales son los equipamientos, la morfología, el estado de los espacios públicos y la topografía del territorio.

Figura 29. Diagnóstico del aspecto físico del sector

Adaptado de Síntesis del Plan Maestro de Bucaramanga (2018)

En cuanto a los aspectos mencionados anteriormente se resaltan dos grandes déficits encontrados en las comunas 1 y 2 los cuales son, la carencia de equipamientos que complementen y fortalezcan las habilidades de los habitantes del sector y el estado en el que se encuentra el espacio público de la zona, ya que está deteriorado o en su gran mayoría carece de accesibilidad.

Figura 30. *Identificación de servicios urbanos.*

Adaptado de Plan Integral Zonal del Norte (2017).

Siguiendo con el diagnóstico se profundiza en el análisis realizado por el plan integral zonal del norte identificando así los equipamientos educativos de la zona, donde se resalta que no se identifican instituciones de educación técnica o tecnológica en el sector, ya que en ambas comunas únicamente se ofrecen servicios de educación básica primaria y secundaria.

En la comuna 1 del Norte de la ciudad se encuentran 9 instituciones públicas y 7 privadas, mientras que en la comuna 2 solo se identificaron 4 instituciones educativas de las cuales 3 de ellas

son de carácter público. De este modo se concluye que la cobertura de matrículas de estas instituciones es bastante insuficiente para la proporción de niños y jóvenes de allí habitan, además de la carencia de equipamientos que complementen la educación de la comunidad, por esta razón los habitantes deben desplazarse a otras zonas de la ciudad para continuar capacitándose y obtener su título profesional.

Por lo tanto, se resalta una vez más la importancia de brindar a la comunidad un equipamiento educativo que responda a las necesidades de los habitantes del sector, ofreciendo no solo la oportunidad de capacitarse y tecnificar sus conocimientos, sino también poder brindar a la comunidad un espacio público de calidad que permita la realización de diferentes actividades por medio de la variedad de ambientes ofrecidos en el proyecto, junto con servicios complementarios de los cuales puedan hacer uso todas las personas del sector.

4.1.2 Aspecto Social

4.1.2.1 Análisis Poblacional Comunas 1 y 2 de Bucaramanga. Partiendo de la división política urbana de las comunas se encontró el nombre de “centralidades” dado a los barrios más antiguos que se destacan en el sector debido al gran número de habitantes que poseen y al aporte productivo que tienen en la zona. Entre estas encontramos en la comuna 1 la centralidad de los Colorados con 23.436 habitantes, el Kenedy con 33.844 habitantes y Café Madrid con 23.260 habitantes, del mismo modo en la comuna 2 se identificó la centralidad de la Juventud con 31.376 habitantes y el sector de la Virgen con 9.544 habitantes.

Tabla 9. División político urbana-comunas 1 y 2 de Bucaramanga

Comuna 1			
Centralidad productiva	Kennedy	Colorados	Café Madrid
Barrios	Balcones del Kennedy		Café Madrid (legal)
	Miradores del Kennedy		Ciudadela Café M.
	Altos del Kennedy		Betania etapa 11
	Omaga 1		Betania etapa 9
	Omaga 2		Betania etapa 10
	Villa Alegria 1		Betania etapa 8
	Villa Alegría 2		Altos de Betania
	Tejar II		INGESER etapa 1
	Kennedy		Bavaria
	Urb. Colseguros	Colorados	Campo Madrid
	Jardines de Altagracia		Betania etapa 12
	Miramar		Bavaria 2
	Urb. Minuto de Dios		
	Tejar Norte		
	Olas		
	Claveriano		
	Villa rosa 3		
	Villa rosa 2		
	Villa rosa 1		
Total barrios	19	1	12
Total Habitantes	25.752	1.200	20.660
Asentamientos	Hamacas		Campamento ferrocarriles
	Tejarcito	El rosal	Brisas de surata
	Proyecto Kennedy	Portal de los angeles	El cable
	Hamacas pt. Baja	El pablón	La playa
	Maria Paz	Dvino niño	El switche
	Cervunion	Las delicias	Asentamiento ciudadela
	Altos del progreso	Barrio nuevo	La unión
	Paisajes del norte	Campestre norte	Puente Nariño 1
	San valentin		Puente Nariño 2
	Villa maria pt baja		
	Kennedy	Colorados	Café Madrid
Total Asentamientos	10	7	11
Total Habitantes	8.092	22.236	2.600
Total habitantes Comuna 1			80.240

Comuna 2			
Centralidad Productiva	La juventud		La virgen
Barrios	La independencia		
	Transición 5		
	Transición 1 y 4		
	Nueva Colombia		
	La juventud		
	San Cristóbal		
	Bosconia		Bosque horizonte
	Los ángeles		
	Villa Helena 2		
	Regadero Norte		
	Esperanza 4		
	Esperanza 2		
	Esperanza 1		
	Lizcano		
	13 de Junio		
Total Barrios	15		1
Total habitantes	23.444		1.468
Asentamientos	Villa Helena 1		Villa mercedes
	Lizcano 2		Olas 2
	Nuevo Horizonte		Punta Bettin
	El mirador		Moneque
	Altos de transición		
	Altos de nueva Colombia		
Total Asentamientos	6		4
Total Habitantes	7.932		8.076
Total de habitantes comuna 2			40.920

Nota: Adaptado del Plan Integral Zonal del norte de Bucaramanga (2017)

De lo anterior se puede concluir que la centralidad de los colorados es la que posee mayor población, sin embargo la cercanía que hay entre la centralidad de la Juventud y el Kennedy implica que haya una mayor concentración de personas, siendo esta suma total de 65.220 habitantes, por ello es necesario profundizar en las necesidades de la población de estas dos centralidades, ya que son el entorno inmediato del centro de capacitación, el cual tiene como uno de sus objetivos brindar servicios que respondan a dichas necesidades y aporten positivamente al sector y sus habitantes.

4.1.2.2 Ocupación laboral de la población. En la siguiente tabla se analizarán los principales indicadores del mercado laboral en la comuna Norte y Nororiental de Bucaramanga, con el fin de estudiar las características de la población del sector y por ende identificar el perfil de los usuarios potenciales del centro de capacitación.

Tabla 10. *Clasificación laboral de la población de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga*

Clasificación laboral		
Indicadores del mercado laboral	Significado	Cantidad de personas
PT	Población total	121.460
PET	Población con edad para trabajar (>10 años)	102.760
PEI	Población económicamente inactiva	48.009
PEA	Población económicamente activa	54.751

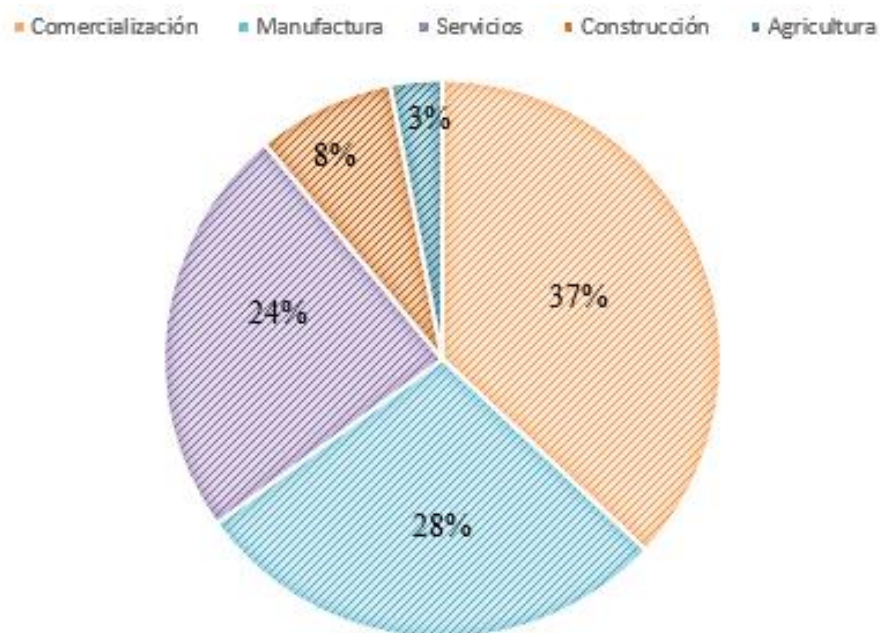
Nota: Adaptado del PIZ (2017).

Al estudiar el análisis realizado por el plan integral zonal del norte se encontraron datos relevantes, como por ejemplo que más de la mitad de los habitantes son económicamente activos en el sector y el 61% se concentra en la población joven, esto quiere decir que hay una gran participación en la productividad del sector por parte de los jóvenes de la zona.

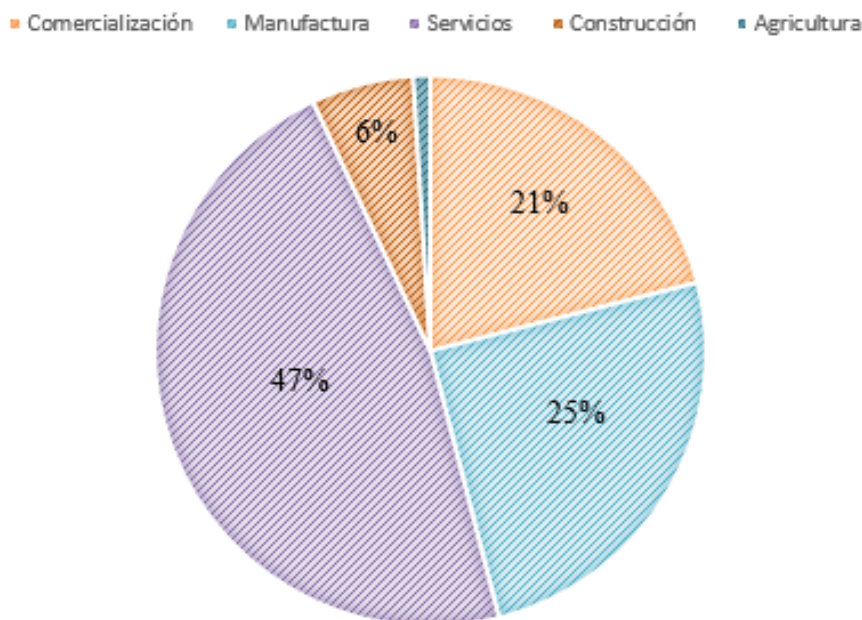
Por el contrario, se vio un descenso en los porcentajes de los logros educativos de las personas económicamente activas, ya que el 2% de los ocupados no han alcanzado ningún logro educativo, el 31% no ha terminado la primaria, solo el 34% ha culminado el bachillerato y el 6% ha logrado tener una formación técnica.

4.1.2.3 Localización de empleos de la población económicamente activa. En esta parte del análisis se hará una comparación entre el porcentaje de habitantes que trabajan dentro de las dos comunas del Norte y los habitantes que trabajan en otras zonas de la ciudad, con el fin de identificar las ocupaciones laborales que prevalecen dentro y fuera del sector.

Figura 31. Población ocupada localizada dentro de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga.



Nota: Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte (2017).

Figura 32. Población ocupada localizada fuera de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga

Nota: Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte (2017).

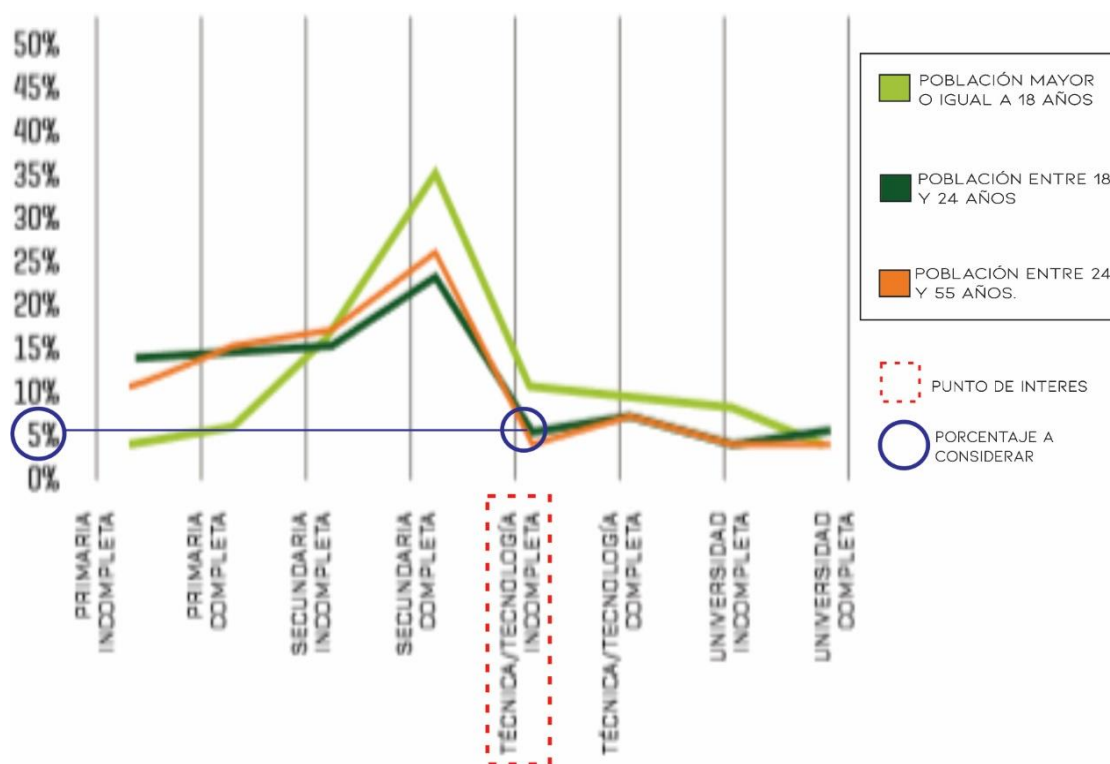
Al comparar los porcentajes de las ocupaciones laborales de los habitantes se pudo evidenciar que dentro de las comunas Norte y Nororiental prevalece la comercialización de productos con un 37% junto con el 28% que corresponde a la producción y fabricación de productos, principalmente de calzado, ropa y alimentos; por el contrario, la ocupación laboral que prevalece fuera del sector es la prestación de servicios, la cual tiene un ascenso al alcanzar el 47% de los habitantes, mientras que la comercialización de productos desciende considerablemente, dejando una vez más en segundo lugar de importancia a la manufactura con un 25%.

De lo anterior se puede concluir que nuevamente el sector manufacturero del calzado toma relevancia ya que además de ser el segundo más importante dentro de las comunas, aporta productivamente en el resto de la ciudad. Del mismo modo se observa cómo la población económicamente activa toma participación fuera del territorio en el área de prestación de servicios.

Por lo cual es importante incentivar a la población a perfeccionar sus habilidades y destrezas, con el fin de fortalecer la estructura productiva dentro del sector hasta lograr impulsarla en el resto de la ciudad.

4.1.2.4 Nivel Educativo de la población. Continuando con la fase de reconocimiento del territorio y sus habitantes se decide analizar el nivel educativo de la población de las dos comunas, relacionando rangos de edades con el nivel máximo de escolaridad alcanzado, con el fin de determinar la condición educativa de cada grupo de edades.

Figura 33. Porcentaje de población adulta por grupos de edades según su nivel educativo, Educación básica, secundaria y educación superior



Nota: Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte.

En la gráfica se exponen una serie de variables, iniciando por los rangos de edades que se encuentran en el lateral derecho, seguidamente de los niveles de escolaridad ubicados en la parte inferior de la imagen y por último el porcentaje de personas que ha cursado cada nivel.

Al analizar el comportamiento de la gráfica se puede identificar una problemática de deserción escolar, ya que se genera un descenso considerable en el porcentaje de personas que continúan con sus estudios luego de terminar la secundaria, esto se hace aún más evidente en el rango de edades de personas con edad igual o mayor a 18 años, debido a que la variable pasa de un 35% de personas que terminan la secundaria a un 10% de personas que inicia una carrera técnica pero no logra terminarla, por lo que se concluye que en general las personas de las comunas 1 y 2 de Bucaramanga cuentan con un bajo logro educativo.

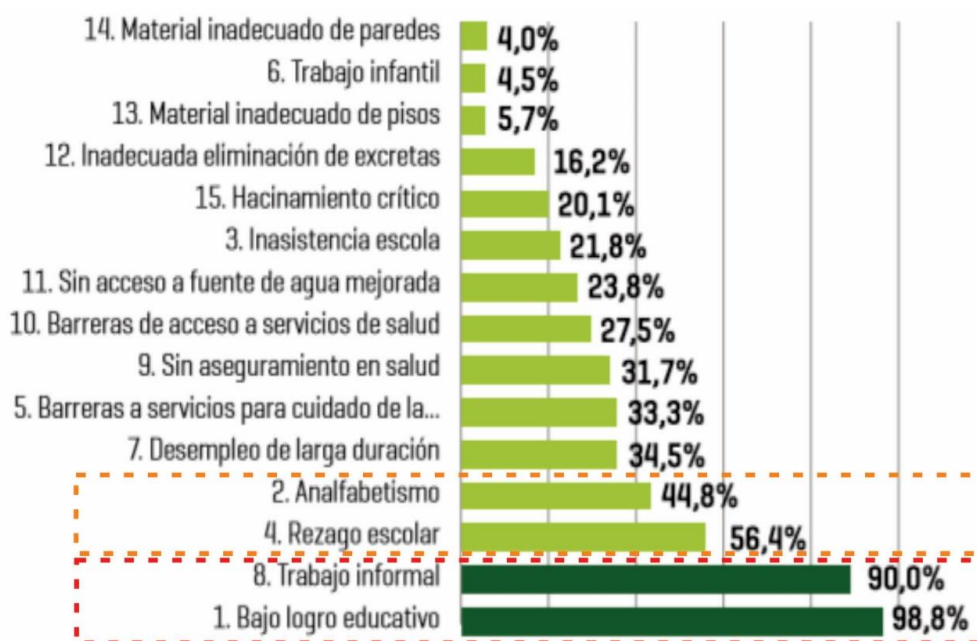
Por otra parte, se analizaron los requisitos establecidos para ingresar a una institución técnica, con el fin de establecer un rango de edades que corresponderá al usuario potencial del centro de capacitación, permitiendo así una mejor aproximación a la cobertura del proyecto.

Por consiguiente, se resalta que instituciones como el SENA y Cajasán que brindan una formación técnica tienen como política que los estudiantes que vayan a ingresar hayan cursado hasta noveno grado, ya que son personas que tienen un recorrido previo por los conocimientos básicos del colegio, del mismo modo el PIZ menciona que para que las personas tengan unas condiciones adecuadas de acceso a oportunidades deben haber completado nueve años de escolaridad, así mismo, menciona que los años estimados de escolaridad de las personas del norte solo alcanza 7,7 años promedio, evidenciando que existe un limitado avance educativo, a excepción de las personas entre 18 y 24 años, ya que este dato asciende a 10,5 años de escolaridad, es por esta razón que se toma como variable principal del análisis de la cobertura del centro de capacitación el 5% de habitantes entre este rango de edades que iniciaron una carrera técnica y no

la terminaron, teniendo como finalidad poder aportar al territorio de tal manera que en un futuro pueda aumentar el porcentaje de personas que inician una carrera técnica y logran terminarla.

4.1.2.5 Factores de pobreza que afectan a la población. A continuación, se exponen los diferentes factores que afectan a la población, al igual que sus causas y consecuencias, con el fin de identificar las problemáticas a las que se enfrentan a diario los habitantes de las dos comunas.

Figura 34. Porcentaje que impacta a las personas en pobreza multidimensional, en el Norte de Bucaramanga, según orden de importancia.



Nota: Adaptado del Plan Integral Zonal del Norte (2017).

En la gráfica anterior se pueden observar una serie de factores que afectan negativamente la vida de los habitantes del sector, entre estos se destacan por tener el porcentaje más alto, el bajo logro educativo con 98.8%, el trabajo informal con 90.0%, el rezago escolar con 56.4% y el analfabetismo con 44.8%, cabe resaltar que la mayoría de estos factores están relacionados con la

educación, haciendo evidente la problemática generada por el gran déficit educativo del sector, ya que al realizar el análisis del territorio se identificó la carencia de equipamientos que fortalezcan y desarrollen el potencial que tiene la población de las comunas 1 y 2 del Norte de Bucaramanga, teniendo como consecuencia esta serie de factores que limitan las oportunidades de sus habitantes.

Es por esto que se plantea un equipamiento educativo que mitigue el déficit encontrado e incentive a la comunidad a continuar con sus estudios por medio de la formación para el trabajo, permitiéndoles generar nuevas habilidades y la oportunidad de prestar mejores servicios que aporten a su territorio mientras potencializan su talento.

4.1.2.6 Análisis etnográfico. El desarrollo de una ciudad está relacionado con el crecimiento de la economía, esto ayuda a satisfacer las necesidades humanas a partir del trabajo, el capital, la tierra y el cambio tecnológico. Todo tiene que ver con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas por medio de la capacidad productiva.

En el siguiente análisis se realizó un estudio de tipo etnográfico que hizo posible la recopilación de datos por medio de una entrevista a los usuarios potenciales del sector (ver en apéndice B); dicha entrevista permite que la investigación pueda llegar a adoptar un contexto de diálogo y observación que nos permita comprender las problemáticas que ellos evidencian con respecto a la educación y el sector empresarial en el que ellos laboran.

4.1.2.6.1 Intención y metodología. Esta investigación se realizó en la zona norte de Bucaramanga para facilitar la comprensión de relaciones y vínculos de las personas con su entorno físico y social, teniendo en cuenta sus puntos de vista y perspectivas acerca de la realidad en la que viven, de acuerdo con las diferentes actividades sociales que cada uno realiza en la comunidad,

además se hizo uso de un dispositivo metodológico intermitente, lo cual significa que la investigación se realizó durante varios periodos de tiempo, acompañada de la observación de distintos puntos de la zona.

El trabajo de campo se llevó a cabo en establecimientos residenciales, educativos y comerciales del sector norte de Bucaramanga, durante los meses de abril y junio del 2019.

Después de realizar la debida investigación se inició una recolección de datos por medio de entrevistas abiertas; estas entrevistas se dividieron en dos fases, la fase de identificación y posteriormente la fase de profundización. Tanto la fase de identificación como de profundización se llevó a cabo entrevistando a 16 personas, entre ellos 6 líderes sociales de la comuna I, donde se hicieron preguntas acerca de su vida cotidiana, la labor que realizan, sus puntos de vista acerca del transporte público, la organización del barrio, los equipamientos educativos del sector y las necesidades que ellos evidenciaban. Al tabular la información se encontraron similitudes entre los entrevistados, como por ejemplo las áreas en las que se desenvolvían laboralmente, siendo estas la zapatería y la marroquinería. Por consiguiente, se realizó la fase de profundización donde se visitó una fábrica dedicada a la zapatería y marroquinería, la cual está ubicada en el barrio San Francisco. Allí se realizó una encuesta con preguntas acerca de su nivel educativo, el oficio que realiza, el tiempo que lleva laborando en zapatería, el tipo de formación que tuvo para realizar esa labor y su punto de vista respecto a la importancia de capacitarse.

4.1.2.6.2 Conclusiones del análisis etnográfico. El análisis etnográfico se realizó con la finalidad de contribuir a la información recolectada del plan integral zonal del norte, sustentando así los datos de la investigación. Por consiguiente, después de relacionar ambos análisis se hicieron

una serie de conclusiones que determinaran las pautas que se deben tener en cuenta al momento de realizar la propuesta arquitectónica del centro de capacitación técnico.

En primera instancia se encontró una similitud entre los encuestados al realizar la recolección de sus datos personales, ya que la mayoría de ellos viven actualmente en las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga, del mismo modo se pudo observar que todos alguna vez han trabajado en una fábrica fuera de las dos comunas, lo que contribuye a la información recolectada en el análisis “localización de empleos de la población” donde se evidencio que hay un gran número de habitantes que aporta laboralmente fuera de su territorio de origen. Por lo que se puede concluir que hay gran variedad de capacidades laborales en la población del sector norte de Bucaramanga.

Seguidamente se concluye que los habitantes del sector cuentan con un bajo logro educativo, puesto que el 31% de los encuestados no pudo continuar con sus estudios luego de terminar la primaria por causa de la gran necesidad de generar ingresos desde muy temprana edad, para poder contribuir económicamente con su familia, por otro parte el 69% afirma que pudo terminar la secundaria pero no logro continuar preparándose ya que el sector no cuenta con instituciones que les permitieran iniciar el desarrollo de una carrera técnica, tecnológica o profesional.

Por lo anterior se identificó que las personas encuestadas iniciaron en el gremio de la zapatería desde muy temprana edad, debido a que era el empleo de mayor demanda laboral en el sector, brindándoles así la oportunidad de generar dinero sin necesidad de tener un título profesional, dado que la forma de ingresar a trabajar en una fábrica de zapatería es por medio del método de “ayudante” el cual consiste en observar a otro trabajador con mayor antigüedad hasta aprender los procesos que se deben realizar, exceptuando al 60% de los encuestados que adquirió

esta práctica al ser heredada por sus padres. Igualmente, todos los trabajadores mencionaron una serie de factores que no se aprenden con el método de ayudante, pero son necesarios como, por ejemplo, aprender a tecnificar, aprender a conocer los secretos del arte y lo más importante aprender cómo mejorar la calidad de la producción. Por lo anterior se concluye que en general los entrevistados no cuentan con los conocimientos previos que sirvan como base para formar sus propias empresas, puesto que, a pesar de conocer la manera mecánica de hacer las cosas, es necesario profundizar en la elaboración de cada producto, la forma de poder mejorar su calidad, conociendo así el material más indicado y su resistencia, además de algo muy importante como lo es conocer la manera de promocionar sus productos.

Otro punto para resaltar es que todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que el área que más les gustaría perfeccionar es la del diseño y exploración de la creatividad para crear nuevos moldes, ya que antes de la elaboración de un producto es necesario llevar a cabo la concepción y diseño del mismo, indicando a detalle cuáles serán sus acabados y adornos. Incluso en algunas ocasiones, la creación del diseño es más rigurosa que la fabricación del producto, pues dicha producción comprende procesos operativos, mientras que el diseño puede ser definitivo en el momento de la elección por parte del cliente. (Romero, Corredor 2009, pp 72)

Por otra parte se evidencio que más de la mitad de las personas entrevistadas contestaron que los equipamientos que más necesita el sector son los educativos, a causa de que los que funcionan en las comunas 1 y 2 se encuentran en un mal estado y no prestan servicios complementarios como laboratorios, bibliotecas, ni espacios que fomenten la creatividad, formando parte de las razones asociadas a la deserción escolar de los jóvenes del norte, ya que es

fundamental contar con una infraestructura de calidad que estimule y motive a los estudiantes a culminar sus estudios.

La percepción de una mala calidad educativa y la falta de estímulos adecuados para motivar la permanencia, pueden estar causando la pérdida de un potencial humano de gran impacto para la sociedad como los jóvenes que están quedando rezagados de su formación básica.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta las observaciones dadas por los habitantes del sector y así poder proponer estrategias para brindar un centro de capacitación técnico de calidad que a su vez pueda ayudar a mitigar el déficit educativo de la zona.

Es por esto que en el proyecto se tiene como prioridad la creación de ambientes donde los estudiantes puedan hacer múltiples actividades, desde formarse hasta interactuar con el entorno. Del mismo modo contara con las instalaciones adecuadas para que los usuarios puedan desarrollar al máximo su creatividad, por medio de la creación de espacios públicos donde podrán exponer los proyectos realizados a medida que se van capacitando, de este modo se podrán crear relaciones con la comunidad, logrando que las personas se sientan parte del proyecto y desarrollen un sentido de pertenencia por el mismo.

4.2 Cobertura y capacidad

Con relación al análisis desarrollado anteriormente se hace una síntesis de los datos más relevantes, determinando así la cobertura que abarcara el centro de capacitación, de igual manera se explicara el paso a paso de los cálculos realizados para obtener el resultado final del estudio.

Tabla 11. *Calculo para determinar la cobertura del proyecto*

Cobertura	
Población total	121.460 personas
Personas con edad para trabajar (PET)	102.760 personas
Total de personas económicamente activas (PEA)	54.751 personas
Porcentaje de jóvenes económicamente activos en el sector	61% de la población
Porcentaje de personas entre los 18 y 24 años que iniciaron una carrera técnica y no la terminaron	5% de la población
Cálculo realizado	

$$\text{PEA} = 54.751 \text{ personas} \times 61\% = \mathbf{33.398 \text{ Personas}}$$

$$33.398 \times 5\% = \mathbf{1.670 \text{ Personas}}$$

Nota: En esta tabla se hace el análisis pertinente para definir la cobertura del C.C técnico.

Para definir la cobertura se realizó un cálculo de acuerdo con los datos explicados anteriormente, se tomó el total de personas económicamente activas y se multiplico por el 61% que equivale al porcentaje de jóvenes económicamente activos, seguidamente el resultado de esa operación se multiplico por el 5% que equivale al porcentaje de personas entre 18 y 24 años que fue el rango de edades escogido como usuario potencial del proyecto, el cual da como resultado 1.670 personas que podrán hacer uso del centro de capacitación.

Seguidamente se realiza un cuadro de ofertas de servicios para tener un acercamiento a los espacios requeridos en el centro de capacitación técnico y poder determinar la capacidad a partir de las dimensiones necesarias del usuario en determinado espacio, teniendo en cuenta la norma NTC 4595 planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.

Tabla 12. Ofertas de servicio para el centro de capacitación técnico en marroquinería

Ofertas de servicio	
Oferta	Espacios
Educación formal	Talleres satélites, aulas teórico-prácticas y aulas digitales
Otros servicios	Biblioteca, zona administrativa, comedor y sala de profesores
Cultura e integración	Zona de exposición, módulo de ventas, terraza pública, paso peatonal, ágora.
Servicios abiertos a la comunidad	Café y salón múltiple

Nota: se exponen los ambientes que brinda el centro de capacitación de acuerdo a la oferta requerida.

Tabla 13. Ambientes y capacidad de acuerdo a la norma 4595

Espacio	Ambiente según la NTC 4595	m ² x persona	Calculo según m ² normativa	Capacidad
Aulas teóricas	Ambiente A	1,85m ² para grupos de máximo 50 personas, para grupos de menos de 40 personas se aumentan 0,10 m ² por cada 10 personas menos	20 personas x aula 1,85m ² + 0,20 =2,05m² x persona Área de cada aula =50,0m²	20 personas x 3 aulas 60 personas
Aulas digitales	Ambiente B	2,2 m ² para grupos de máximo 50 personas, para grupos de menos de 40 personas se aumentan 0,10 m ² por cada 10 personas menos	10 personas x aula 2,20m ² + 0,30 = 2,50m² x persona Área de cada aula =30m²	10 personas x 2 Aulas 20 personas
Aulas teórico-prácticas	Ambiente C (especiales)	5m ² para talleres en donde se realicen actividades que requieran materiales y equipos más voluminosos	10 personas x aula Área por persona 5m ² Área de cada aula =113m²	10 personas x 2 aulas 20 personas
Talleres satélite	Ambiente C (especiales)	5m ² para talleres en donde se realicen actividades que requieran materiales y equipos más voluminosos	50 personas x taller Área por persona 5m ² Área taller I: 273m ² Área taller II: 245.11m ²	50 personas x 2 talleres 100 personas

Espacio	Ambiente según la NTC 4595	m2 x persona	Calculo según m2 normativa	Capacidad
Aula múltiple	Ambiente F	1,40 m2 por persona	Área espacio / Área x persona 126.63/1,40 =90 personas	90 personas
Comedor	Ambientes complementarios	1,07 m2 por persona	Área espacio / Área x persona 109.25/1,07 =102 personas	Capacidad máxima: 102 personas
Total aproximado de personas				383 personas
Usuarios permanentes potencial	Ambiente según la NTC 4595	Responsabilidades del personal	Necesidades especiales	Capacidad
Personal administrativo	Ambientes pedagógicos complementarios	Brindar servicios informativos, administrativos, control y coordinación a los usuarios del centro de capacitación técnico.	Oficinas, sala de reunión y servicios complementarios como batería de baños y zona de estar	13 personas
Personal de vigilancia	Ambientes pedagógicos complementarios	Brindar servicios de vigilancia en el punto de control, las zonas de acceso peatonal y vehicular del centro de capacitación técnico	Zona de vestidores, duchas y lockers	3-4 personas
Personal técnico	Ambientes complementarios	Brindar servicios en la zona de carga y descarga,	Zona de vestidores, duchas y lockers	5 personas
Total personal permanente				20 personas
Total aproximado de usuarios del centro de capacitación				405 personas

Nota: Clasificación de ambientes según la norma NTC 4595 y su respectiva capacidad.

Del mismo modo se realiza un planteamiento de los horarios del centro de capacitación técnico con base en los horarios que ofrece el SENA para los distintos programas de formación, el cual maneja cursos normales para personas que están iniciando y cursos especiales para personas que actualmente se encuentran laborando y necesitan un horario más flexible.

Tabla 14. *Horarios centro de capacitación*

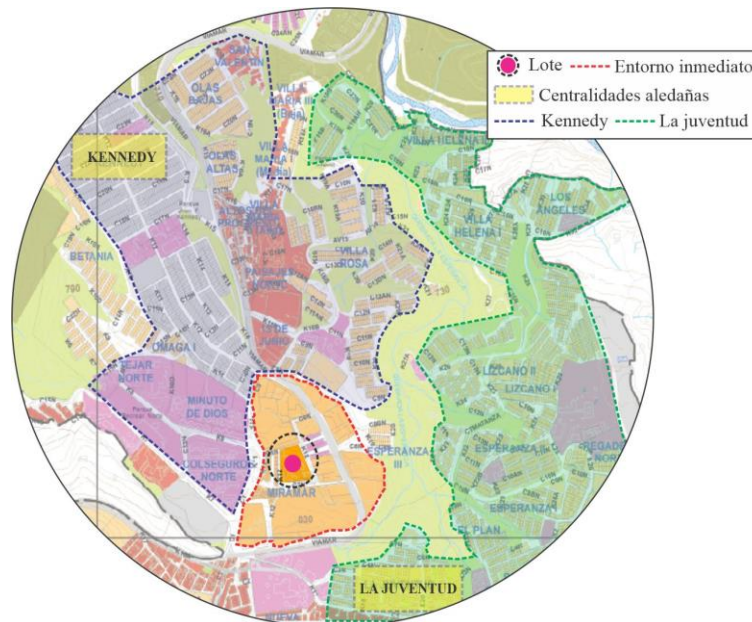
Horarios normales	Horarios especiales
Lunes a viernes mañana: 6:00 am a 12:30 pm	Lunes a viernes nocturno: 6:30 pm a 10:00 pm
Lunes a viernes tarde: 12:30 pm a 6:30 pm	Fin de semana y festivos: 7:00 am a 5:00 pm

Nota: Horarios normales y especiales según SENA.

Con respecto al análisis anterior se puede concluir que el centro de capacitación técnico contara con una capacidad máxima de 200 personas que equivalen al 12% de la cobertura general propuesta inicialmente, que además se distribuirán en la zona educativa, la cual está compuesta por las aulas teóricas, aulas digitales, aulas teórico-prácticas y los talleres satélites. Del mismo modo se plantea una capacidad general de 350 personas aproximadamente que podrán hacer uso de los espacios comunes y complementarios que ofrece el proyecto.

4.3 Análisis del sector a intervenir

Esta fase del análisis se enfoca en la centralidad económica del Kennedy y la Juventud, ya que ambas tienen características importantes como lo son, la ubicación en medio de las dos comunas, la cantidad de habitantes y la vocación económica que resalta sobre las demás centralidades, convirtiéndolas en las zonas de mayor relevancia del sector.

Figura 35. Sector a intervenir y su relación con las centralidades aledañas.

Adaptado de POT.

4.3.1 Descripción del lote

Para la escogencia del lote se tuvo en cuenta el acceso por medio del transporte público, la ubicación estratégica entre las dos comunas, el aislamiento de la avenida Principal, la cercanía a la estación del Metrolínea por motivos de la seguridad, y conectividad; del mismo modo la cercanía a urbanizaciones como Colseguros Norte y el Minuto de Dios.

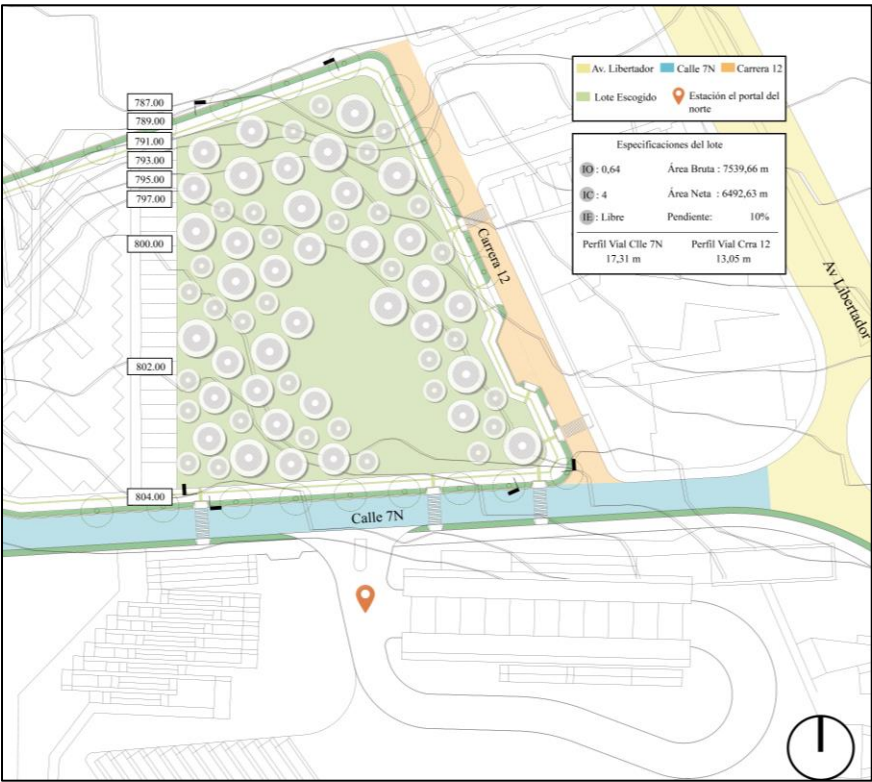
Este lote se encuentra ubicado sobre la carrera 7 Norte, la cual pertenece a una red local nivel dos que se desprende de la avenida principal llamada av. Libertadores, esto permite que sea de fácil acceso vehicular y a su vez este aislada del ruido y contaminación que generan la carrocería pesada que transita a diario por la avenida principal. Otro aspecto positivo de la localización del predio escogido es la cercanía directa con la estación de metro línea que se encuentra en

construcción en este momento, ya que esto facilitara el desplazamiento de los habitantes, además de brindarles seguridad al transitar por allí.

Por último, alrededor del lote se encuentran grandes urbanizaciones emblemáticas del sector, como lo son Colseguros norte y urbanización minuto de Dios, esto beneficiará el centro de capacitación ya que será fácil identificar su ubicación al ser asociado con estos complejos habitacionales.

4.3.2 Localización

Figura 36. Especificaciones del predio.



4.3.2.1 Cortes del predio.

Figura 37. Corte transversal carrera 12.

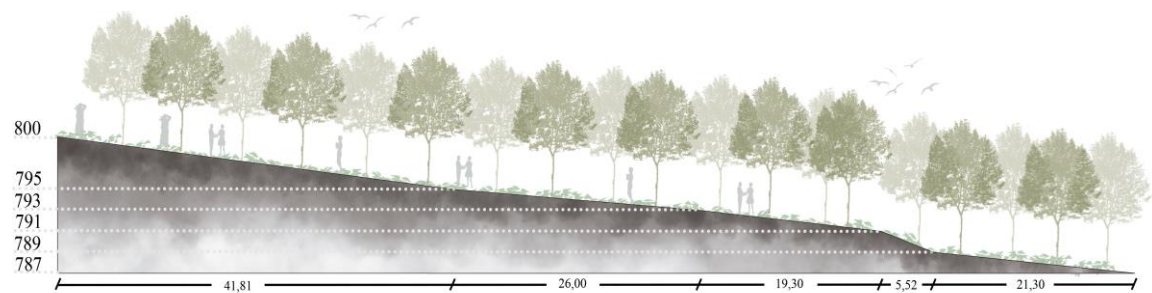


Figura 38. Corte longitudinal calle 7N.

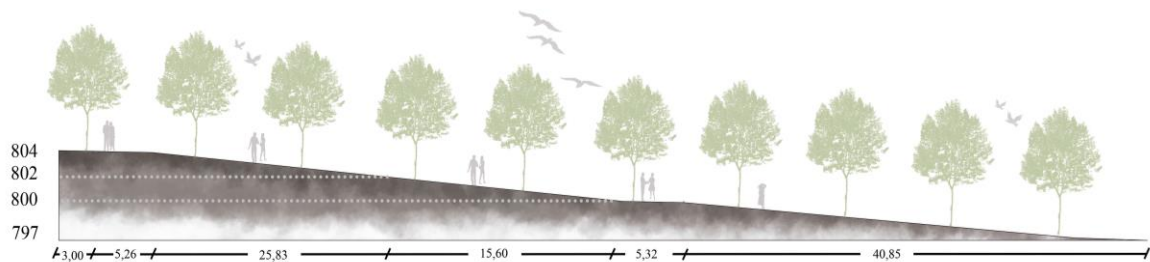
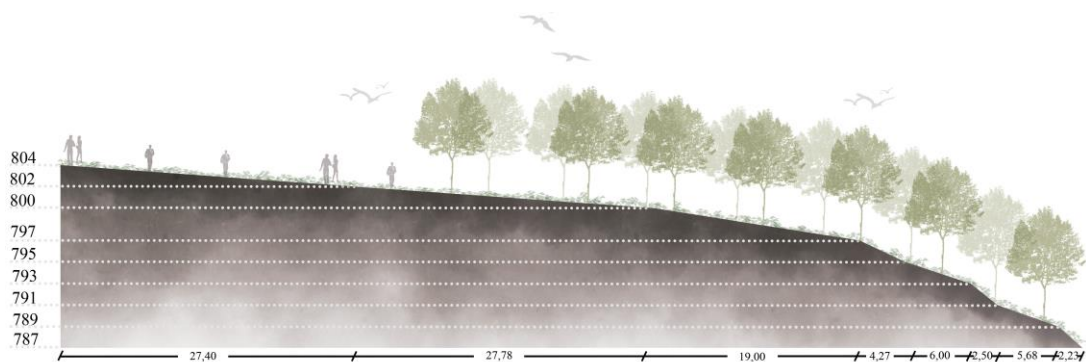


Figura 39. Corte transversal carrera 11.



4.3.2.2 Perfiles viales.

Figura 40. Perfil vial propuesto calle 7N.

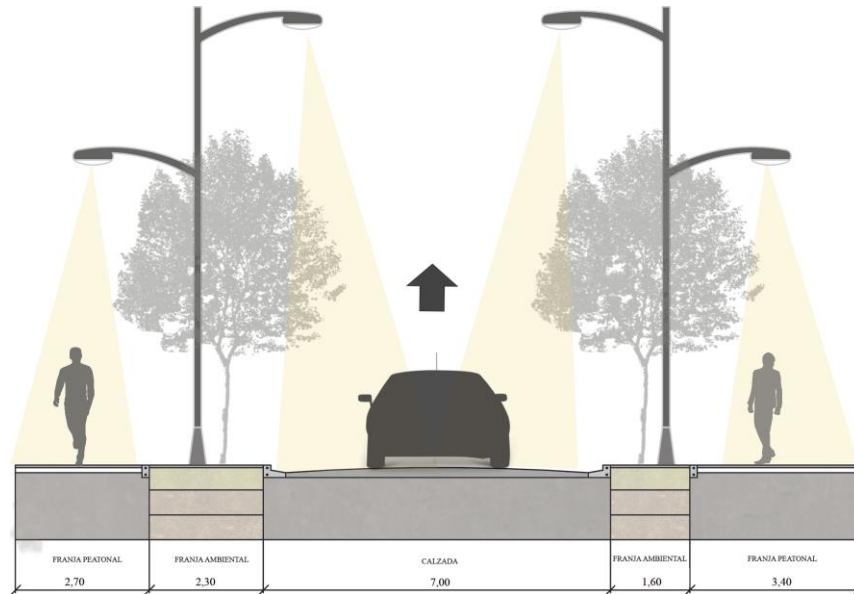
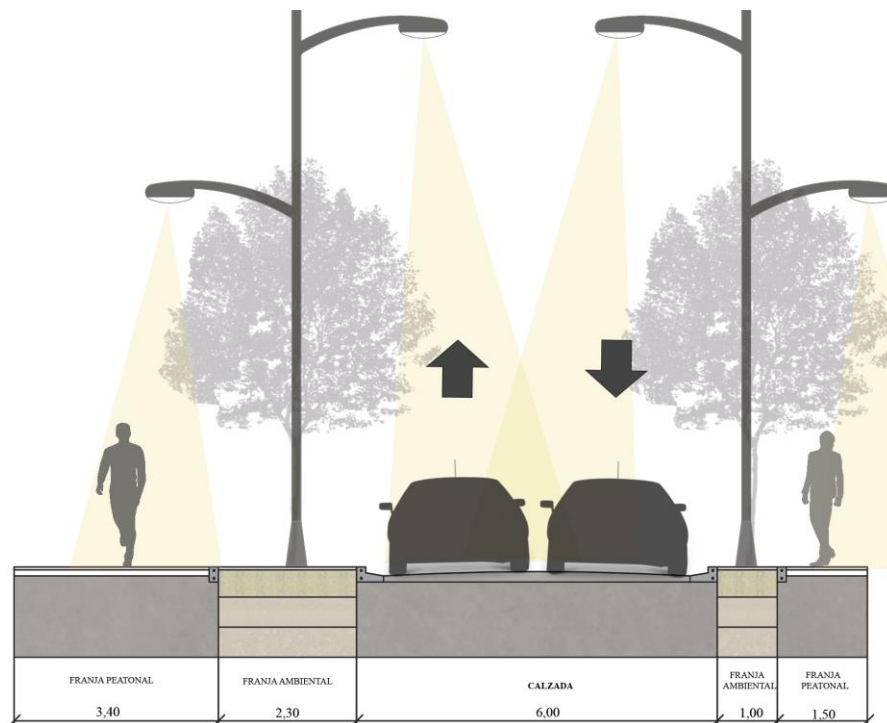


Figura 41. Perfil vial propuesto carrera 12.

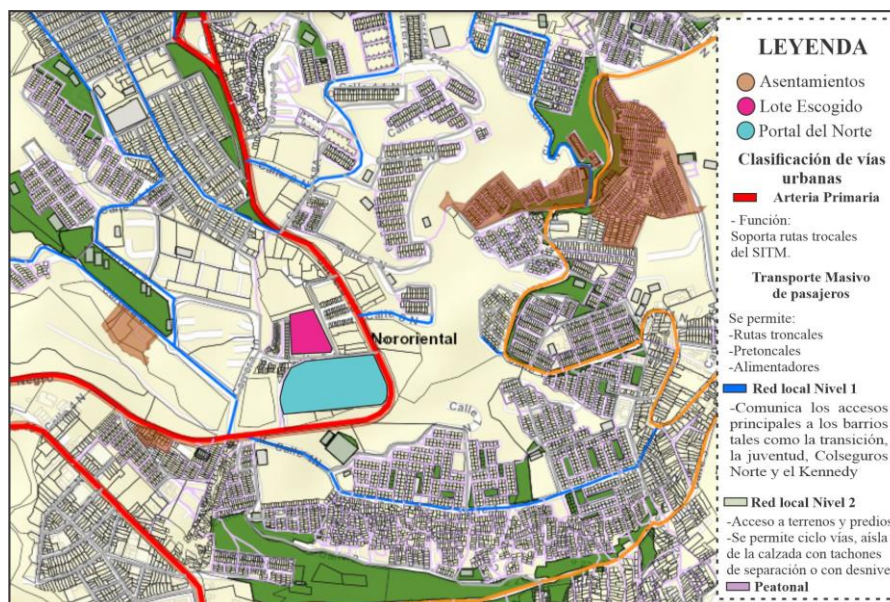


Cabe resaltar que al momento de identificar los perfiles viales no se encontraron en el POT, por esta razón se tuvo en cuenta el perfil vial planteado en la calle 7N por el portal del norte y seguidamente se propuso un perfil vial cara la carrera 12, con el fin de optimizar el acceso vehicular al proyecto.

4.3.3 Accesibilidad

4.3.3.1 Sistema de infraestructura vial. La comuna I norte donde se encuentra ubicado el lote escogido cuenta con cuatro vías de distintos niveles, siendo la avenida libertadores la principal y más importante ya que está en la categoría de arteria primaria, seguida por la red local nivel uno, red local nivel dos y una serie de vías peatonales. (Nombre de la vía y el sentido ejm: dirección norte).

Figura 42. Sistema de infraestructura vial.

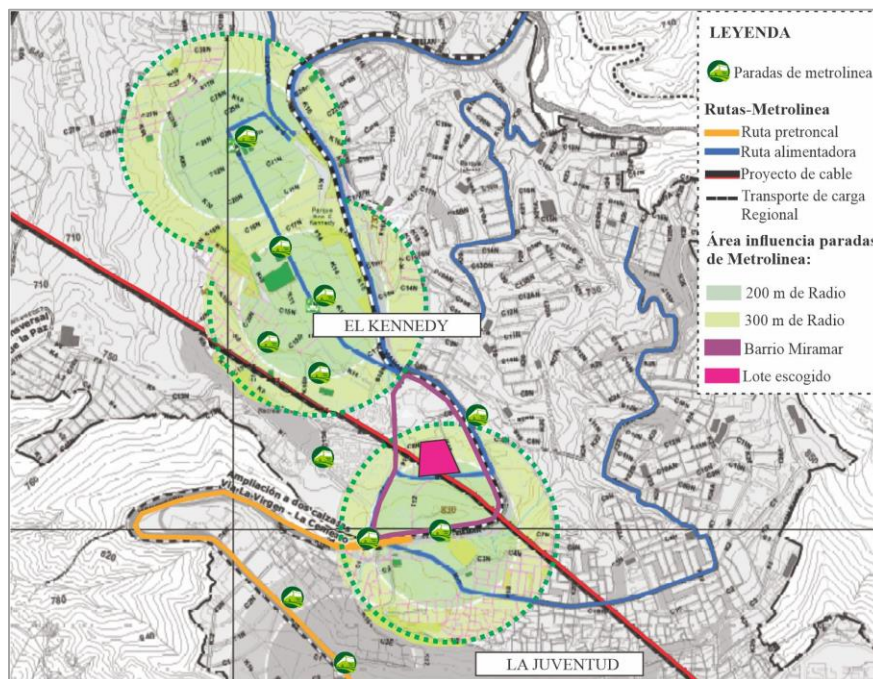


Adaptado de POT online, Portal web Alcaldía Bucaramanga (2019).

4.3.3.2 Análisis del transporte. Desplazándose desde un determinado punto de origen hasta otro punto de destino dentro de un medio o sistemas de transporte que utiliza una determinada infraestructura vial.

La conectividad fue una de las variables que se tuvieron en cuenta al momento de plantear el proyecto, ya que es de suma importancia que el equipamiento sea de fácil acceso para los habitantes del sector y sus visitantes, por esta razón se realizó un análisis del transporte donde se identificaron primeramente las vías que componen el sector y las que lo conectan con el resto de Bucaramanga. Del mismo modo se analizó el tipo de transporte con el que los habitantes del sector se movilizaban y sus principales motivos de desplazamientos fuera de las comunas 1 y 2 del norte, esto con la finalidad de comprender la rutina diaria de los habitantes del sector y las necesidades que tienen al moverse dentro y fuera de las comunas.

Figura 43. Sistema de transporte público.

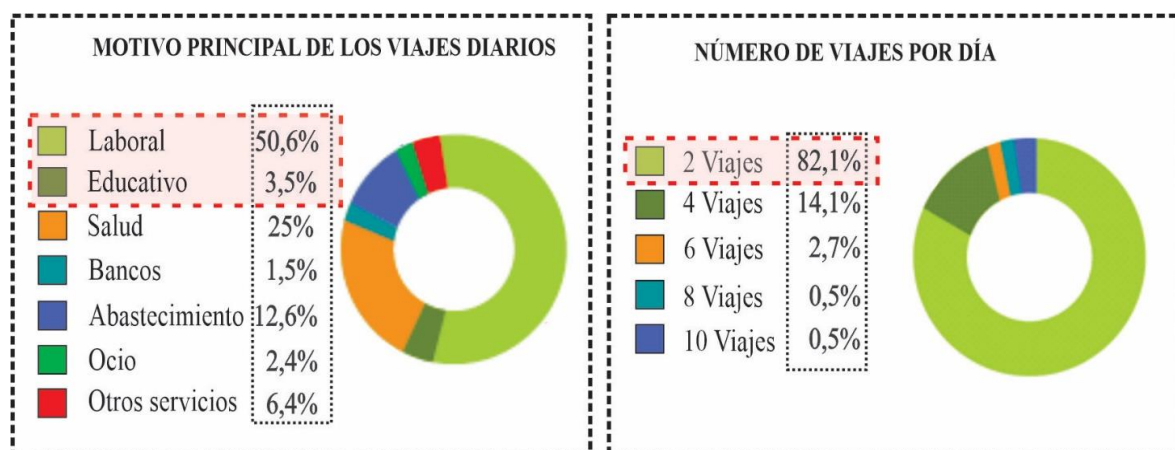


Adaptado de POT.

En la actualidad el Norte es abastecido únicamente por el alimentador del Metrolínea AN1, que hace aproximadamente 19 paradas desde la estación UIS hasta el barrio Kennedy, el cual es el único barrio que es recorrido totalmente por la vía al mar, hasta encontrarse con la carrera 15 nuevamente. En contraste se puede llegar con mayor rapidez a las comunas 1 y 2 por medio del transporte privado e informal, siendo este último el medio de transporte más utilizado por los habitantes del sector, debido a su bajo costo y rapidez, por ende, se plantea la localización estratégica del proyecto frente a la nueva estación de metrolínea el portal del norte, facilitando el acceso al predio desde cualquier parte de la ciudad, ya que se puede llegar a él por medio de la avenida pretronal libertadores y por las redes locales de nivel 1 y 2.

4.3.3.3 Principales desplazamientos por fuera de la comuna Norte.

Figura 44. Números de viaje y motivos principales de desplazamientos que hacen las personas por día.



Adaptado de Plan Integral Zonal del Norte (2017).

Los motivos de desplazamiento de la comuna norte para acceder a equipamientos educativos es del 3.5% esto se debe a que solo el 10% de esta población cursa una educación

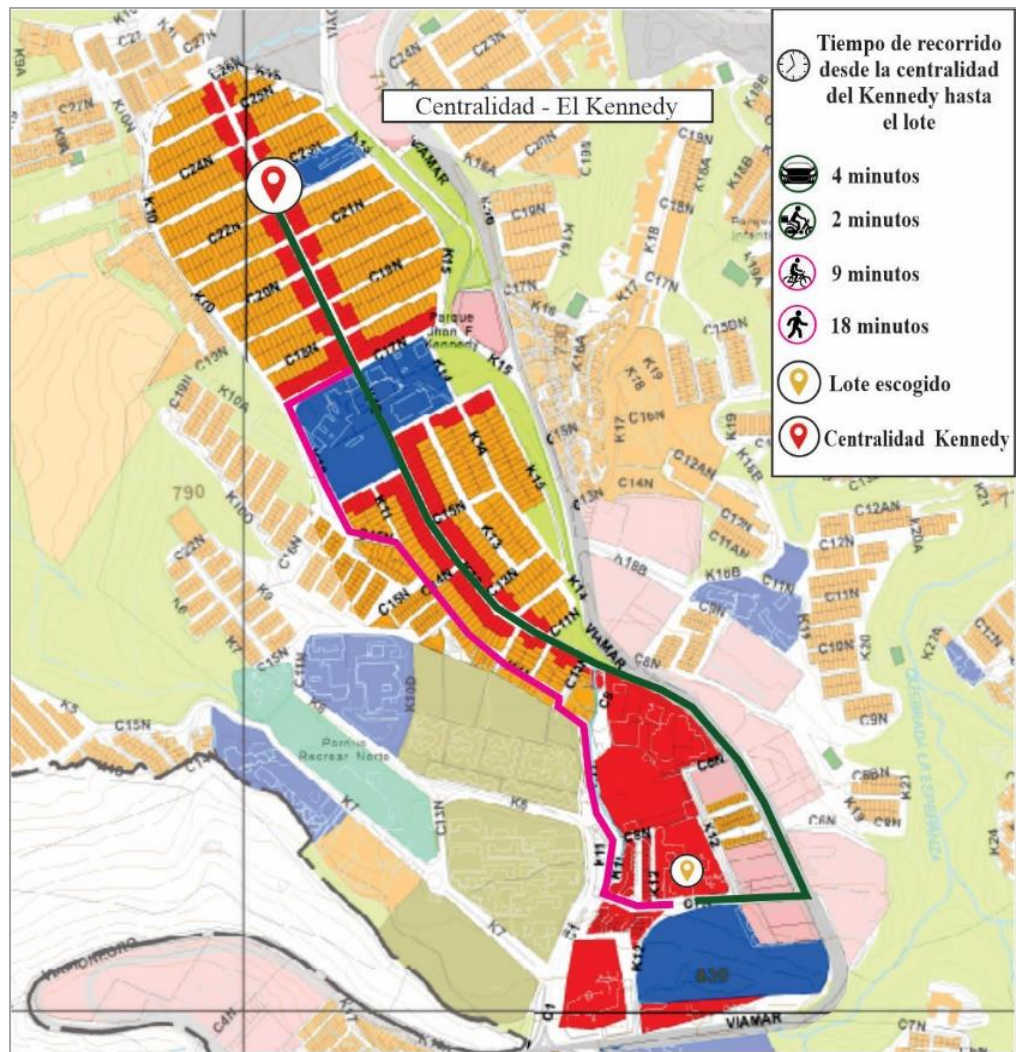
técnica o universitaria, por ende, solo un pequeño grupo de personas tiene la necesidad de salir del sector para poder capacitarse, por el contrario, los desplazamientos laborales alcanzan hasta el 50,6% de los habitantes, evidenciando que la mitad de la población debe desplazarse fuera de las comunas para poder laborar, de igual manera en la gráfica de número de viajes por día prevalecen con el 82.1% las personas que realizan dos viajes, de las comunas a la ciudad y de la ciudad a las comunas, este porcentaje es tan elevado debido a que el hecho de desplazarse más de una vez fuera del sector implica un gasto elevado de tiempo y dinero.

Según el plan integral zonal el destino que más frecuentan las personas del sector es el centro de Bucaramanga, el cual les toma un recorrido aproximado de hasta una hora y media ida y vuelta; tiempo que ven perdido ya que en el momento no hay rutas exprés del metro línea que los lleven directamente, por el contrario, algunos habitantes se ven obligados a tomar más de dos buses para llegar a su destino, es por esta razón que optan por conseguir opciones más eficientes para desplazarse, como por medio del transporte informal.

4.3.3.4 Tiempos y recorridos de las diferentes centralidades al lote. Al realizar el análisis del sector se evidenciaron una serie de problemáticas, entre estas la dificultad que tenían los habitantes para acceder a instituciones de educación técnica, debido a la carencia de las mismos dentro del sector y seguido de los largos desplazamientos que tenían que realizar hacia otras zonas de la ciudad para poder capacitarse, por esta razón una de las determinantes que se tuvo en cuenta para la escogencia del lote fue la cercanía y facilidad de acceso, con el fin de beneficiar a una gran parte de la población que quisiera hacer uso del proyecto, seguidamente se realiza un análisis de tiempos y distancias entre las diferentes centralidades del sector y lote del proyecto.

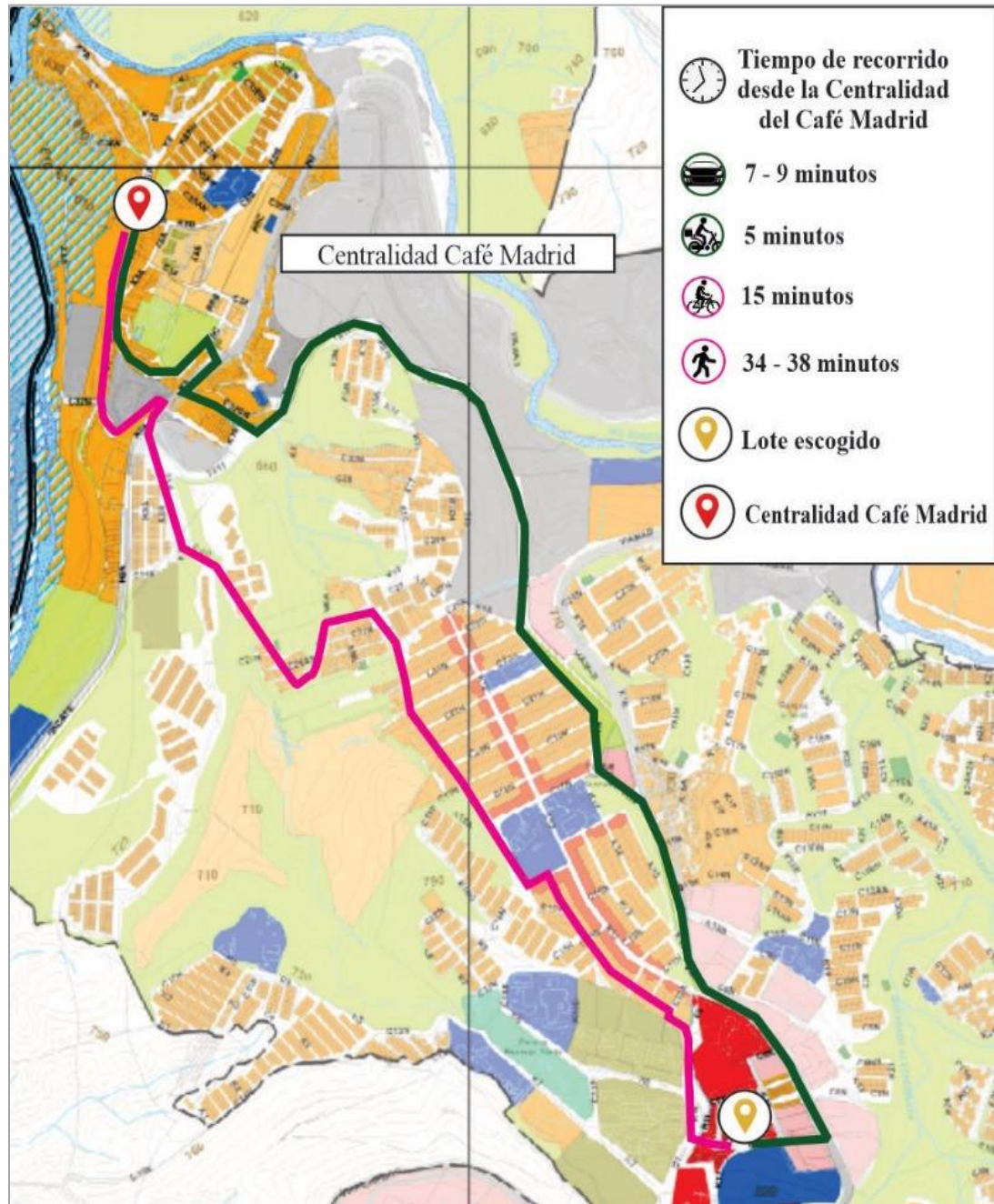
En la centralidad del Kennedy se tomó como referencia el tiempo de recorrido desde el eje comercial que ha tomado relevancia al pasar de los años, debido a que está compuesto por un foco de viviendas de uso mixto, las cuales en su mayoría cuentan con una distribución de uso comercial en el primer piso y residencial en el segundo. De igual manera en las demás centralidades se tomaron como puntos de referencia para el análisis, las zonas de mayor aglomeración de viviendas.

Figura 45. Tiempo de recorrido desde centralidad Kennedy hasta el lote escogido.

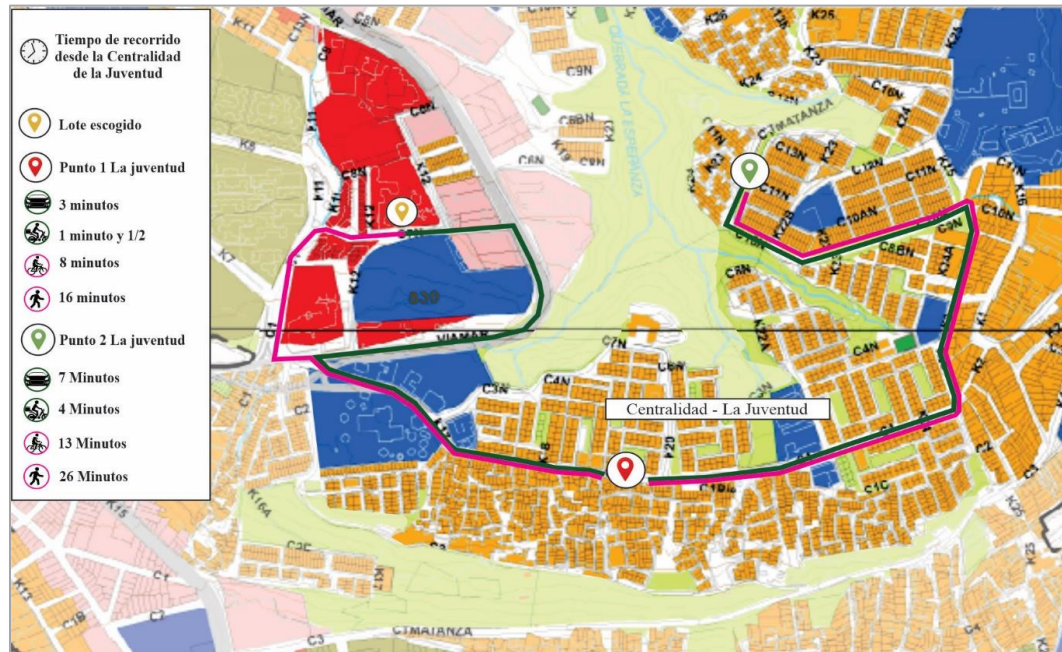


Adaptado de POT.

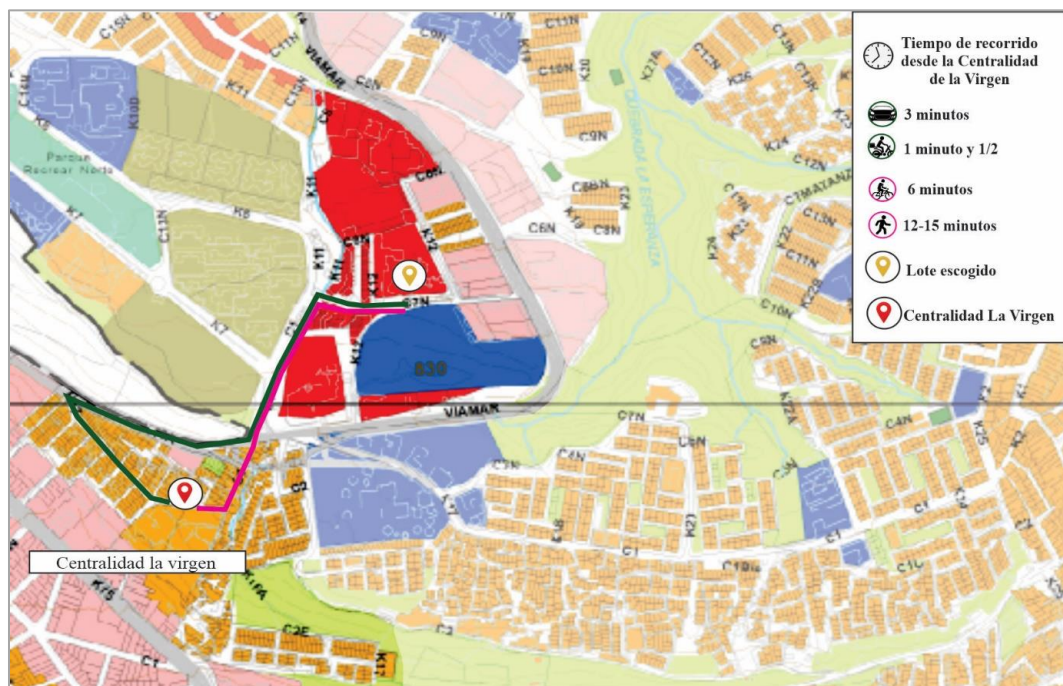
Figura 46. Tiempo de recorrido desde centralidad Café Madrid hasta el lote escogido.



Adaptado de POT.

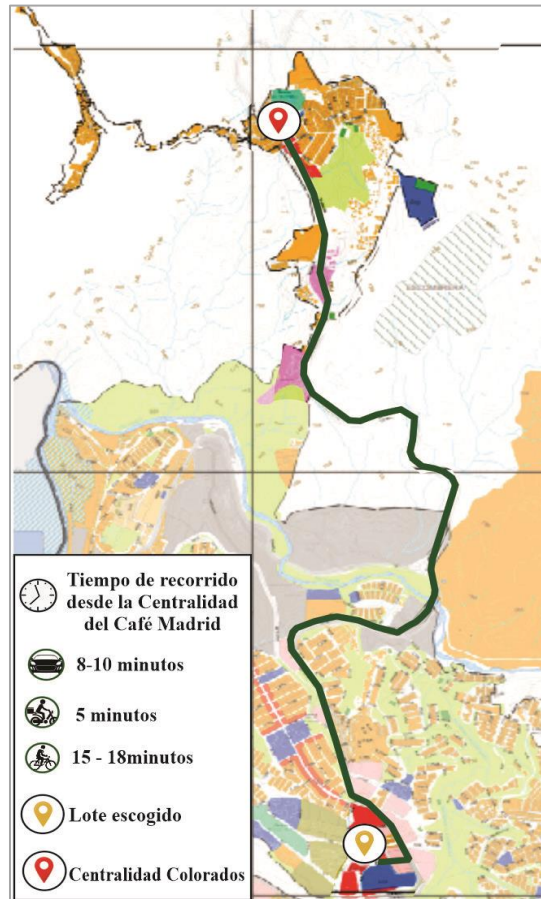
Figura 47. Tiempo de recorrido desde centralidad la Juventud hasta el lote escogido.

Adaptado de POT.

Figura 48. Tiempo de recorrido desde centralidad la Virgen hasta el lote escogido.

Adaptado de POT.

Figura 49. Tiempo de recorrido desde centralidad los Colorados hasta el lote escogido.



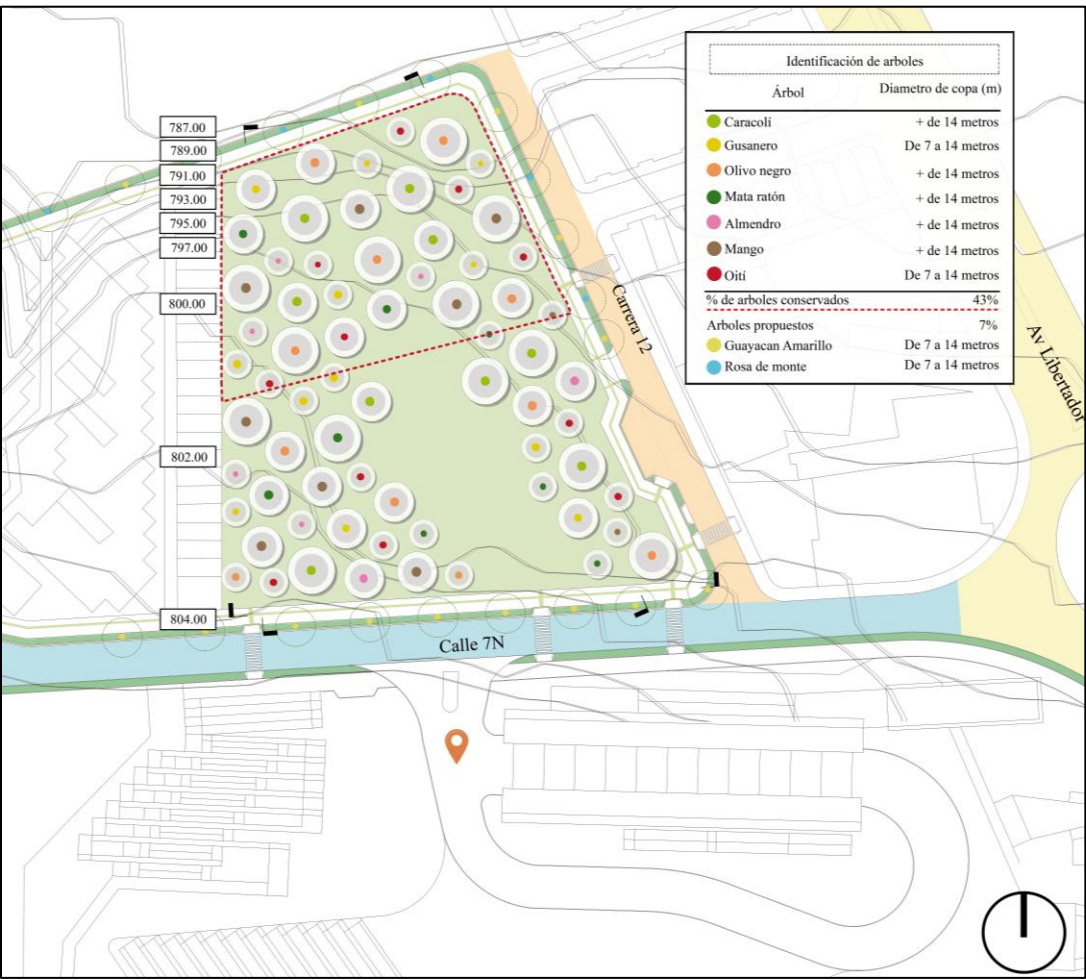
Adaptado de POT.

Del análisis realizado se puede concluir que las centralidades que tienen mayor facilidad de acceso al proyecto son la centralidad del Kennedy, La Virgen y La juventud, ya que cuentan con varias vías alternas para poder llegar en cualquier medio de transporte y con mayor rapidez, por el contrario, las centralidades de los Colorados y Café Madrid solo pueden acceder al proyecto por medio de la Av. Libertadores, la cual es la vía principal que conecta todo el sector con el resto de la ciudad, además de que maneja carrocería pesada, volviendo de alto riesgo la movilidad de los habitantes en bicicleta. De igual manera es importante resaltar que el centro de capacitación se plantea frente a la nueva estación de Metrolínea el portal del norte, pensado de esta manera para

que a futuro pueda beneficiar la accesibilidad de los habitantes que viven en las comunas más alejadas del sector.

4.3.4 Arborización

Figura 50. Arborización del predio elegido.



El predio elegido cuenta con una gran masa vegetal que contiene diversidad de especies, convirtiéndolo en un lugar con un potencial ambiental que debe tenerse en cuenta al momento de implantar el edificio, por ende, se propone convertir en reserva natural la parte posterior del lote

con el fin de conservar un porcentaje de la arborización, la cual a su vez servirá para crear una serie de microclimas dentro y fuera del edificio.

Tabla 15. *Inventario vegetal*

Fotografía	Nombre	Descripción
	Nombre científico: <i>Anacardium excelsum</i> Familia: Anacardiaceae Nombre común: Caracolí	Puede alcanzar más de 30 m de altura y un DAP de más de 1 m, corteza fisurada, copa globosa, su denso follaje es de color verde oscuro. Sus ramas son gruesas y abundantes. Es nativa de Colombia, se reporta su distribución hasta los 1400 metros de altitud, en bosque seco tropical. Es útil para la protección de nacimientos de agua, cauces de ríos y quebradas.
	Nombre científico: <i>Licania tomentosa</i> Familia: Chrybobalanaceae Nombre común: Oití	Puede crecer hasta 15 metros de alto, amplitud de la copa de 7 a 14 metros, la amplitud de la copa es de 7 a 14 m de diámetro, su base cuneada, se ubica en zonas verdes, avenidas y separadores. Especie originada del Nororiente del Brasil. Se distribuye en zonas cálidas a semi templadas, desde los 200 a 1300 m sobre el nivel del mar.

Fotografía	Nombre	Descripción
	Nombre científico: <i>Astronium graveolens</i> Familia: Anacardiaceae Nombre común: Gusanero	Alcanza a medir hasta 30 m de altura, amplitud de la copa de 7 a 14 m, se utiliza como especie de restauración de zonas secas degradadas, puede utilizarse en parques y zonas verdes, es una especie muy melífera. La madera de esta especie se emplea en la fabricación de muebles, pisos, objetos, torneados, mangos para herramientas y artículos deportivos.
	Nombre científico: <i>Mangifera indica thwaites</i> Familia: Anacardiaceae Nombre común: Mango	Alcanza los 30 m de altura, su tronco de corteza arrugada y color gris oscuro alcanzada hasta 1 m de diámetro, su copa es de forma globosa y de follaje denso. Amplitud de la copa mayor de 14 m. Sus hojas de color verde oscuro miden 15 cm de largo y 5 cm de ancho aproximadamente. Es un árbol que se recomienda para parques, principalmente, pues sus frutos son alimento de diferentes especies de fauna.
	Nombre científico: <i>Bucida buceras Sieber ex c. presl.</i> Familia: Combretaceae Nombre común: Olivo negro	Siempre verde en lugares húmedos, es mediano o grande, generalmente alcanza los 18 m de altura, con tronco de 1m de diámetro, pero puede alcanzar hasta los 30 m de altura con un tronco de hasta 2m de diámetro. Es una especie recomendada para parques y zonas verdes amplias.

Fotografía	Nombre	Descripción
	Nombre científico: Terminalia catappa	Mide de 5 a 15 m de alto, su tronco puede medir hasta 60 cm de diámetro, su copa puede ser mayor a 14 m de diámetro. Su corteza de color gris es lisa y delgada, con el tiempo se vuelve agrietada, sus flores son pequeñas de color blanco verdoso o castaño claro, sus frutos son de drupas de forma oval que miden de 3 a 7 cm y su semilla es aceitosa que mide 4 cm de largo.
	Familia: Combretaceae	
	Nombre común: Almendro	
	Nombre científico: Gliricidia sepium	Son árboles de tamaño pequeño-mediano, alcanza un tamaño de 10 a 12 m de altura. La corteza es lisa y su color puede variar desde un gris blanquecino a un profundo color marrón-rojizo. Tiene hojas compuestas que pueden ser de 30 cm de largo. Sus flores tienen un color rosa a lila brillante que se tiñe de blanco. El fruto tiene de 10 a 15 cm de longitud, de color verde.
	Familia: Fabaceae	
	Nombre común: Mata ratón	

Nota: información de la arborización encontrada en el predio. Adaptado de Flora Urbana del Área metropolitana, 2011.

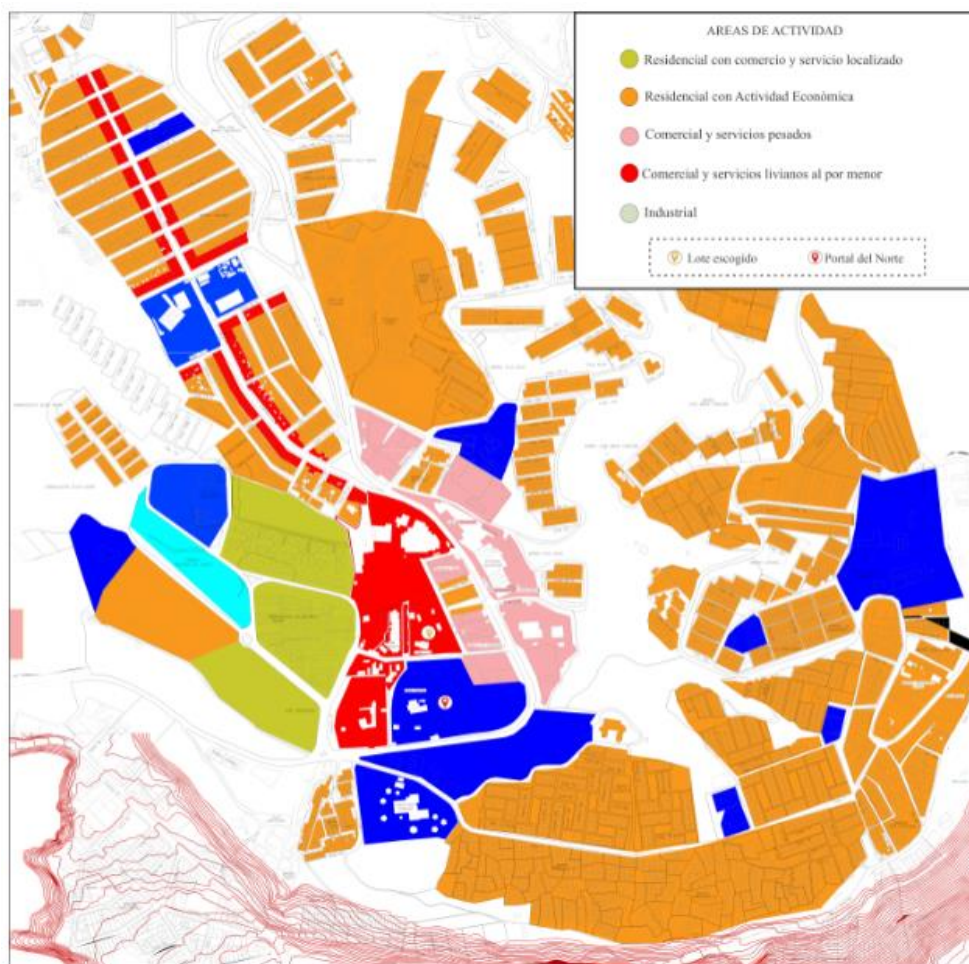
4.3.5 Indicadores urbanos

4.3.5.1 Equipamientos. En la gráfica se puede evidenciar que el uso que predomina es el residencial con actividad económica, seguido de una gran mancha de uso industrial, comercial y servicios livianos o al por menor; por último, se encuentra un gran déficit en cuanto al uso

dotacional, donde los pocos equipamientos que hay corresponden a el hospital del norte, la plaza de mercado, la estación de metro línea que se encuentra en construcción y algunas instituciones educativas.

Según el plan integral zonal del norte, la comuna I cuenta con 9 instituciones públicas y 7 privadas, que ofertan servicios de educación básica primaria y secundaria, mientras que la comuna II solo cuenta con 4 instituciones educativas y 3 de ellas son de carácter público.

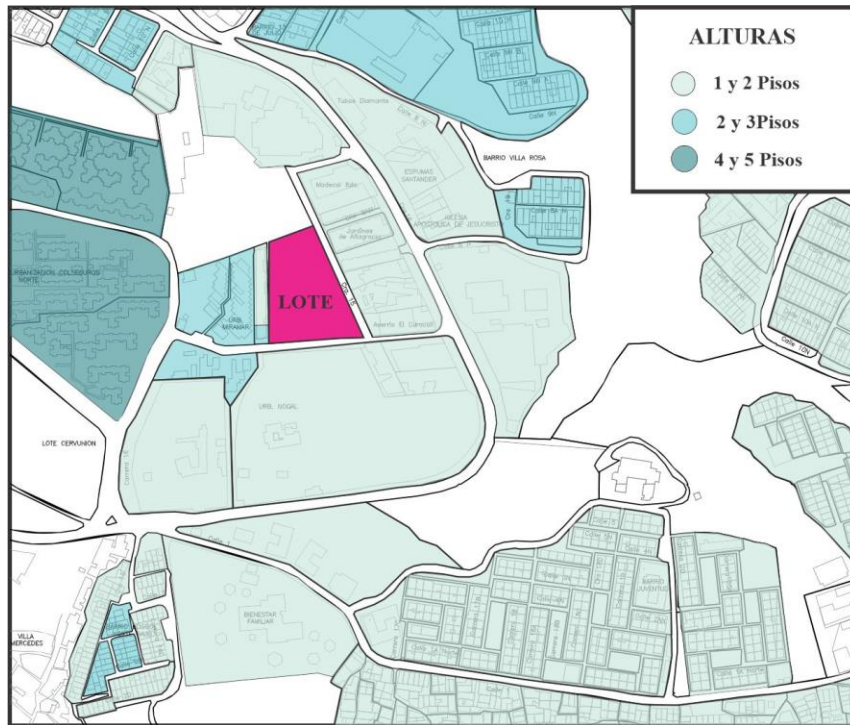
Figura 51. *Plano de equipamientos del sector.*



Adaptado de POT.

4.3.5.2 Análisis de alturas.

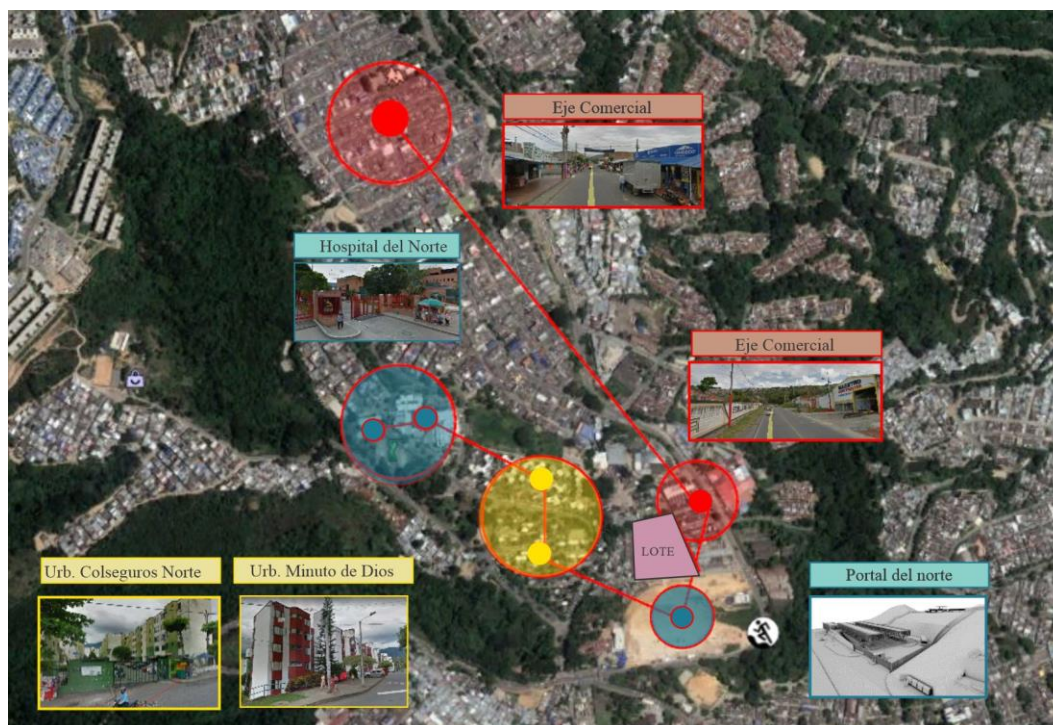
Figura 52. Análisis de alturas de predios aledaños al lote



Se realizó un análisis para identificar las alturas predominantes en el sector y así determinar el impacto físico que el centro de capacitación tendrá en el mismo. Por consiguiente, en la gráfica se puede observar que la mayoría de los predios aledaños al lote cuentan con una altura de 1 y 2 pisos, seguidamente de 2 y 3 pisos y por último solamente se ha identificado la urbanización Colseguros Norte con 5 pisos de alto. De lo anterior se puede concluir que el proyecto marcará un gran impacto, ya que cuenta con 5 pisos de altura y en su volumen se logra resaltar la jerarquía y horizontalidad que lo caracterizan, del mismo modo se pretende que el centro de capacitación tenga un impacto cultural por medio del espacio público que cederá y los diferentes recorridos y espacios abiertos a la comunidad.

4.3.5.3 Nodos. Dentro de la red urbana que rodea el predio existen nodos de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red, de estos se pueden destacar dos unidades residenciales emblemáticas del sector como lo son Colseguros norte y la urbanización minuto de Dios que conforman el nodo residencial, seguidamente se encuentra un nodo dotacional que está conformado por el hospital del norte, el polideportivo norte y próximamente la estación de metrolínea; por ultimo hay un gran eje comercial que inicia en la avenida libertadores hasta llegar al barrio Kennedy en el cual se localizan diferentes negocios del área productividad de la zona y en la actualidad se han implementado mercados de cadena como D1.

Figura 53. *Identificación de nodos cercanos al lote escogido.*



Adaptado de “Google Earth” (2019).

4.3.5.4 Lugares emblemáticos. Las comunas I y II tienen como eje principal la avenida del libertador, la cual se encargó de ser la arteria clave en la conexión de la ciudad con la estación

férrea del café Madrid y en la actualidad, aunque haya dejado de existir dicha estación, esta avenida sigue teniendo relevancia al ser un eje comercial. De igual manera se evidencia la importancia y reconocimiento de urbanizaciones como Colseguros norte y urbanización minuto de Dios, las cuales están ubicadas sobre un escarpe con pendientes medias en caída norte-sur, además de formar parte de los primeros proyectos en altura realizados en el Norte.

Figura 54. Lugares emblemáticos en las comunas I y II de Bucaramanga.

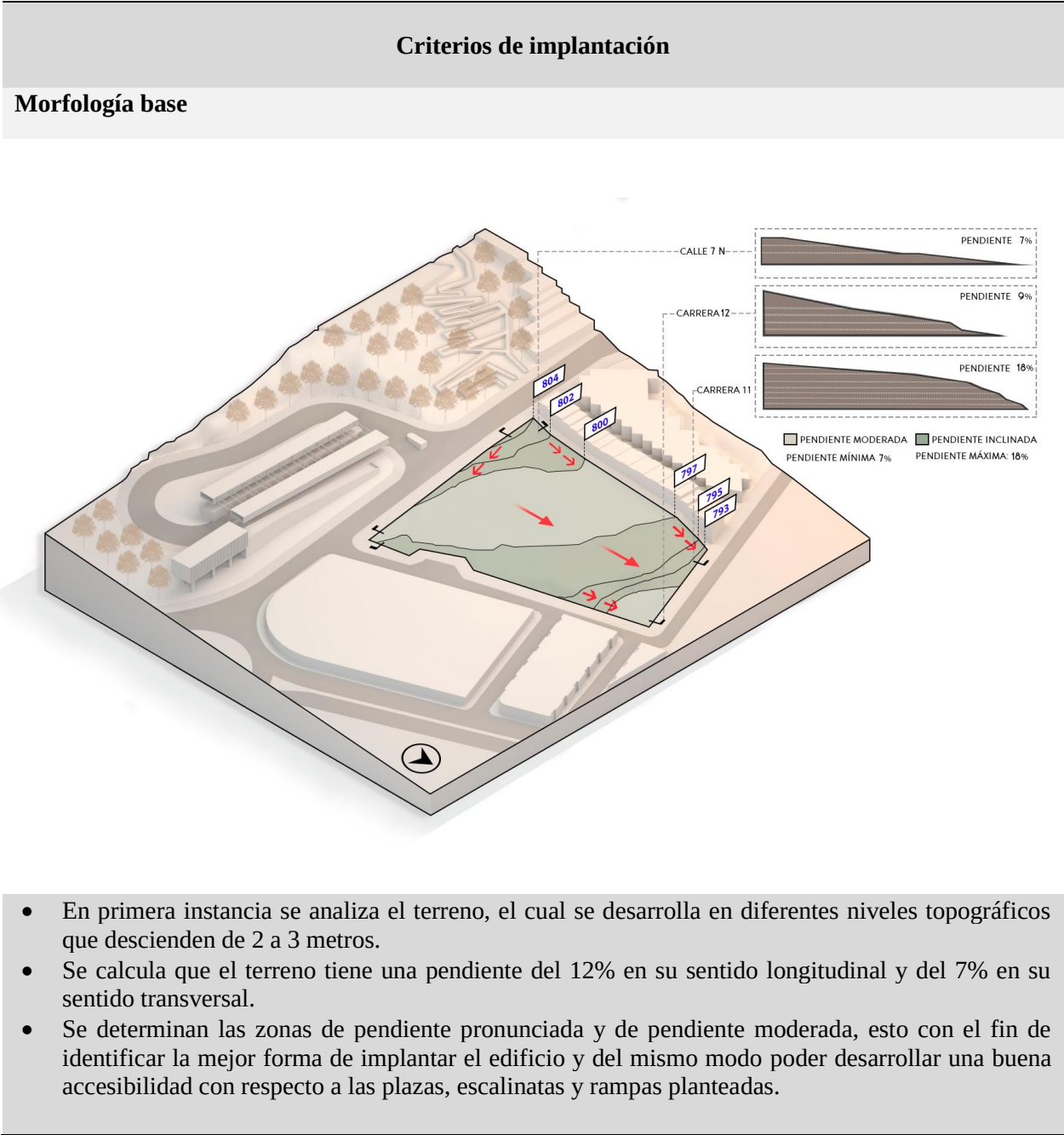


Adaptado de “Google Earth” (2020).

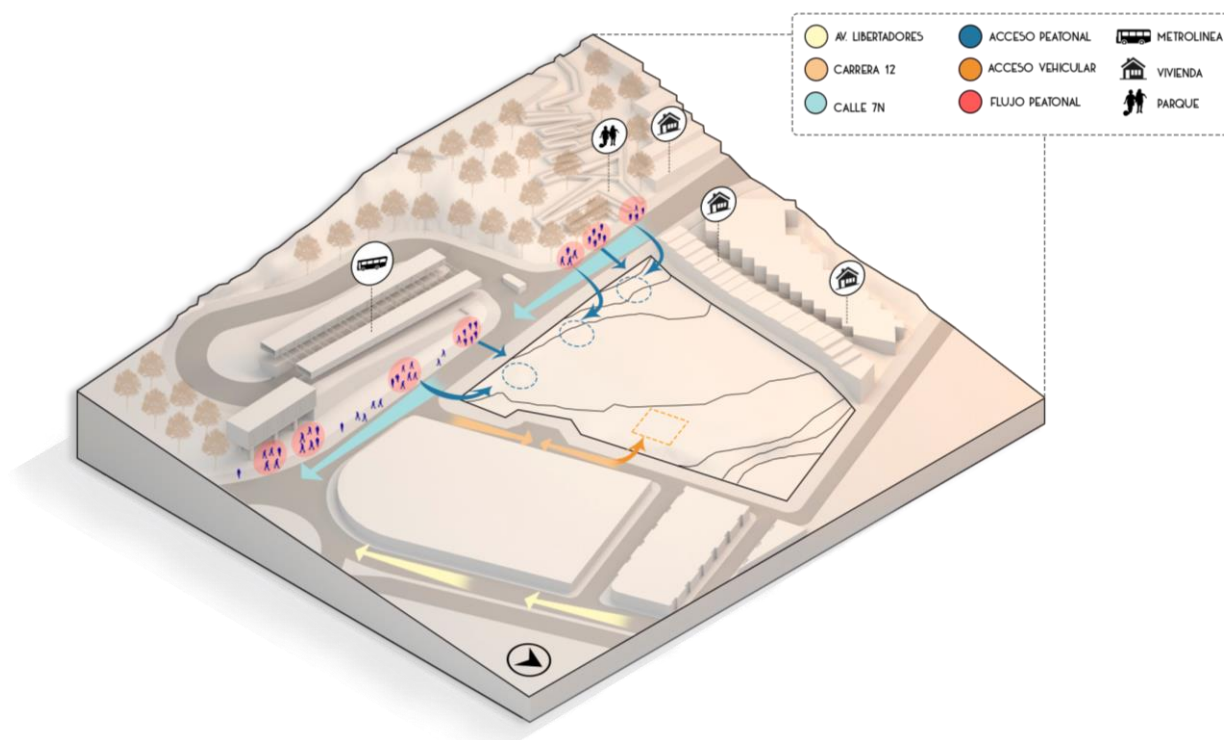
5. Propuesta arquitectónica

5.1 Componente urbano-ambiental

Tabla 16. Criterios de implantación



Accesos peatonales y vehiculares



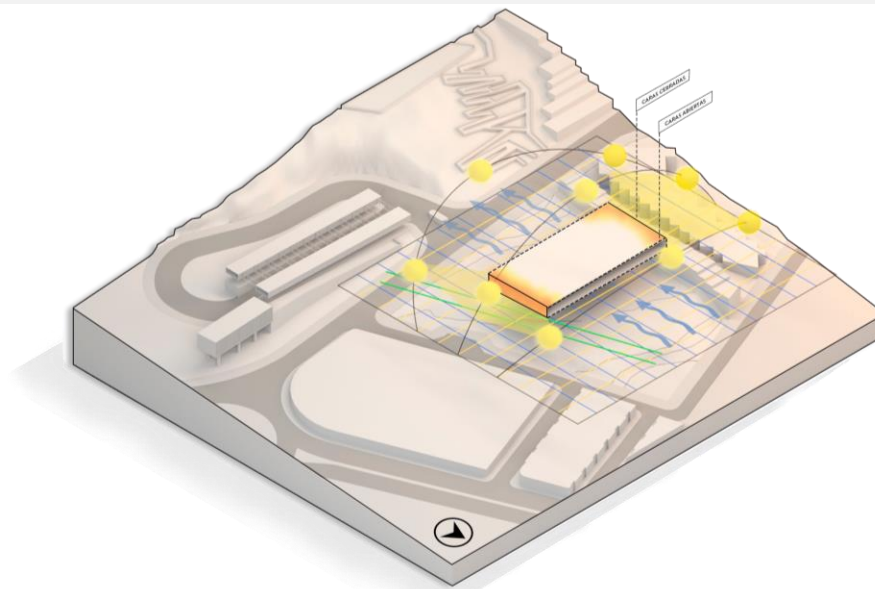
- Se determinan los diferentes nodos cercanos al proyecto los cuales consisten en la estación el portal del norte, el parque villa mercedes y las viviendas aledañas al lote.
- Se observó que el mayor flujo peatonal se desarrolla en relación con estos tres nodos, ordenados a lo largo de la calle 7N, vía vehicular que comparte el portal del norte y el predio escogido.
- Teniendo en cuenta los diferentes flujos peatonales con base a los nodos de las urbanizaciones aledañas, la estación portal del norte y el parque villa mercedes, se proponen tres accesos peatonales debido a la gran cantidad de personas que desembocan a lo largo de la calle 7N, dos de ellos ubicados en cada una de las esquinas del predio y el acceso principal localizado en medio de estos dos, conectando directamente con la salida del portal del norte y la llegada del parque villa mercedes y las viviendas aledañas.
- Se propone una vía vehicular secundaria al lote con el fin de suministrar y dotar al proyecto de un acceso vehicular que no esté vinculado con los accesos principales sino a un costado del predio.

Zonificación del lote



- Se divide el predio en tres zonas, la zona pública que consiste en una serie de escalinatas, plazas y rampas que conectarán los diferentes accesos principales del proyecto y la reserva natural localizado en la parte posterior del lote. La zona privada en donde se desarrollará el centro de capacitación y la mayor parte de su programa arquitectónico y una tercera zona de reserva natural que se decide conservar.

Orientación



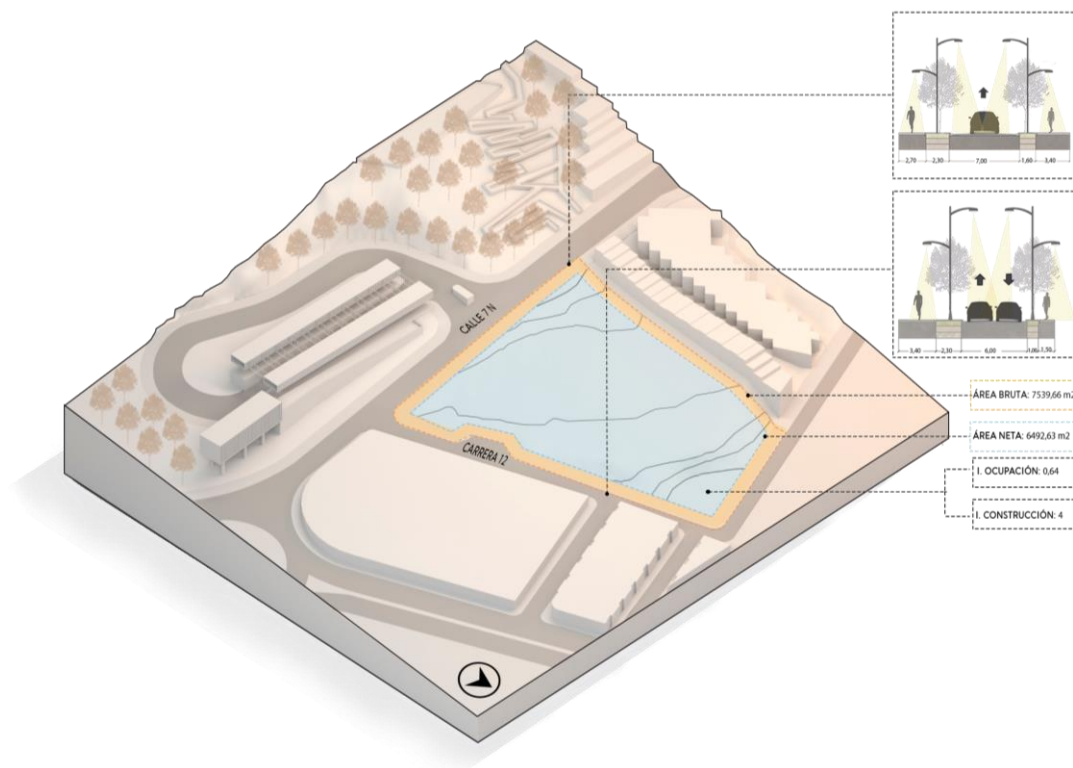
- Se tuvieron en cuenta tres tipos de ejes, los ejes principales dados por la orientación del lote con el fin de aprovechar al máximo los vientos y mitigar los rayos solares, seguidamente de un eje secundario dado por la forma del predio.
- El proyecto se implanta de forma estratégica ya que las caras más largas se orientarán y abrirán de norte a sur permitiendo así que haya un mayor aprovechamiento de los vientos predominantes, del mismo modo se cierra en sentido este oeste con el fin de mitigar la incidencia solar.

Nota: La tabla menciona las determinantes que se tuvieron en cuenta al implantar el proyecto.

5.2. Componente formal

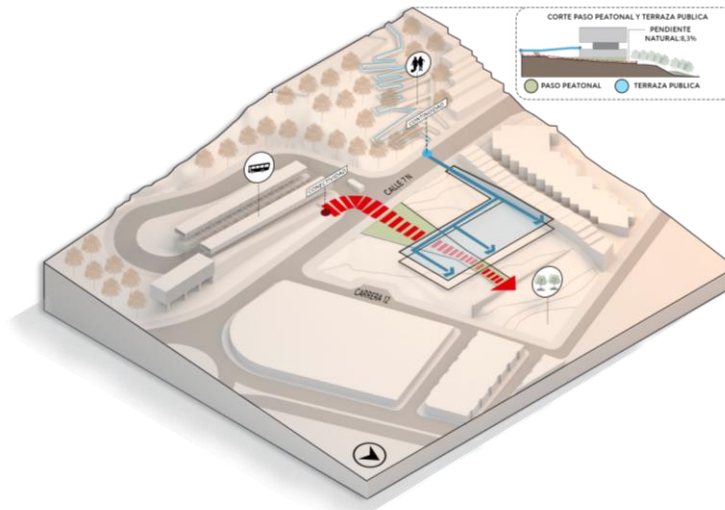
Tabla 17. *Proceso de diseño.*

Proceso de diseño
Morfología base



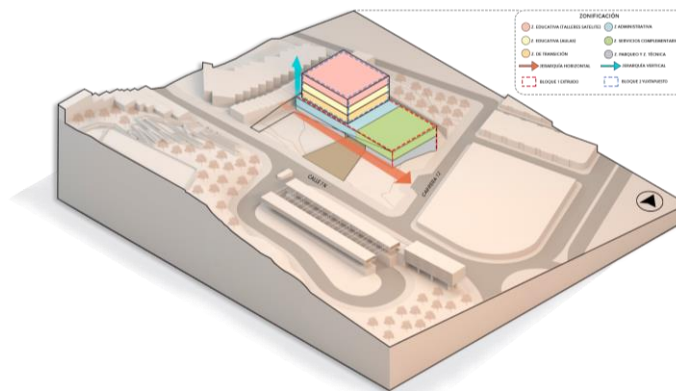
- Teniendo en cuenta los requerimientos mencionados en el POT se realizó el respectivo tratamiento urbano que dio como resultado el área del predio utilizable
- Se tiene en cuenta el perfil vial de la calle 7N planteado por el proyecto de la estación de metrolínea “el portal del norte”
- Se plantea el perfil vial de la carrera 12 para facilitar el acceso al predio

Criterios iniciales



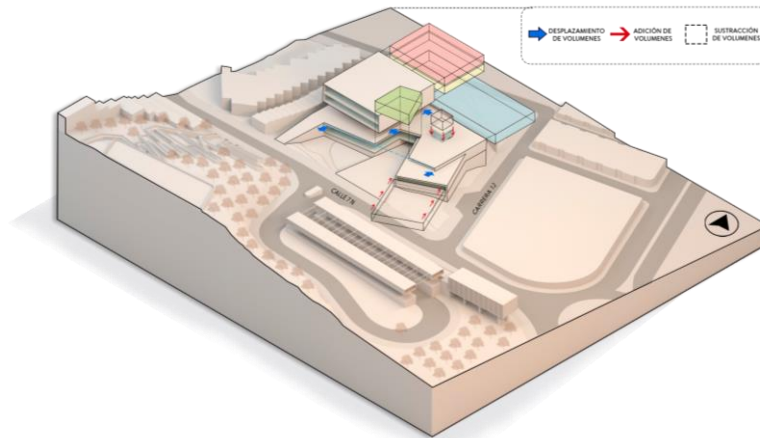
- Se maneja como idea principal que el edificio se integre con el entorno y sus habitantes
- Se plantea como primer criterio de diseño la continuidad del espacio público ya existente del parque villa mercedes propuesto por la estación portal del norte al darle continuidad directamente por medio de una terraza que doblara el espacio público y generara recorridos y visuales de 360° de la reserva natural del portal y la reserva natural del proyecto
- Como segundo criterio de diseño se propone conectar el flujo ininterrumpido del tránsito de gente sobre la calle 7N con la reserva natural del lote, por medio de un paso peatonal que atraviesa el proyecto y de este modo generar un vínculo directo con la reserva natural en un recorrido urbano que desciende.

Volumen inicial



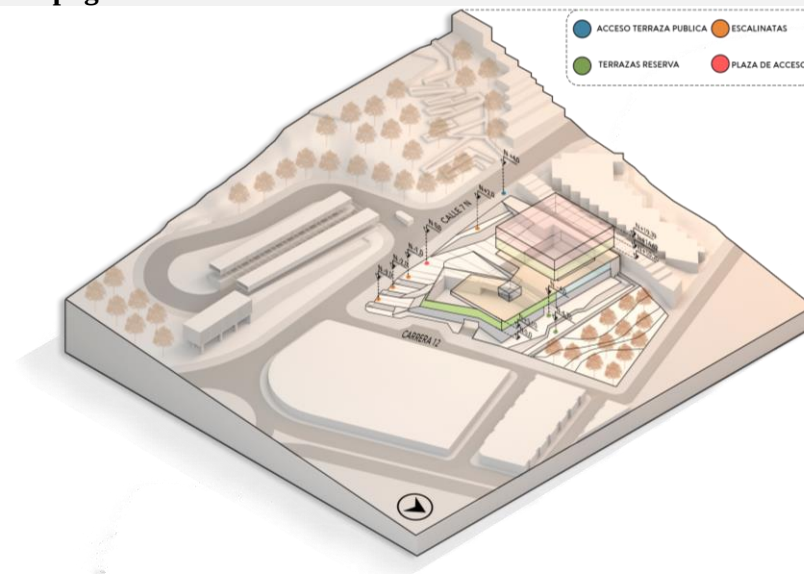
- La intención formal fue considerada con base a la importancia de resaltar el programa arquitectónico del proyecto, a partir de un bloque rectangular que resalta la jerarquía horizontal del proyecto se decide adicionar dos bloques más, permitiendo condensar en dos extrusiones el nivel de parqueo y el nivel de la zona administrativa, que a su vez contiene la zona social y la zona de servicios complementarios. Así mismo se yuxtapone un bloque cuadrado descentrado que se extruye en jerarquía vertical con el objetivo de destacar la zona educativa, que se encuentra ubicada en la parte superior del edificio

Sustracciones, adiciones y desplazamientos del volumen



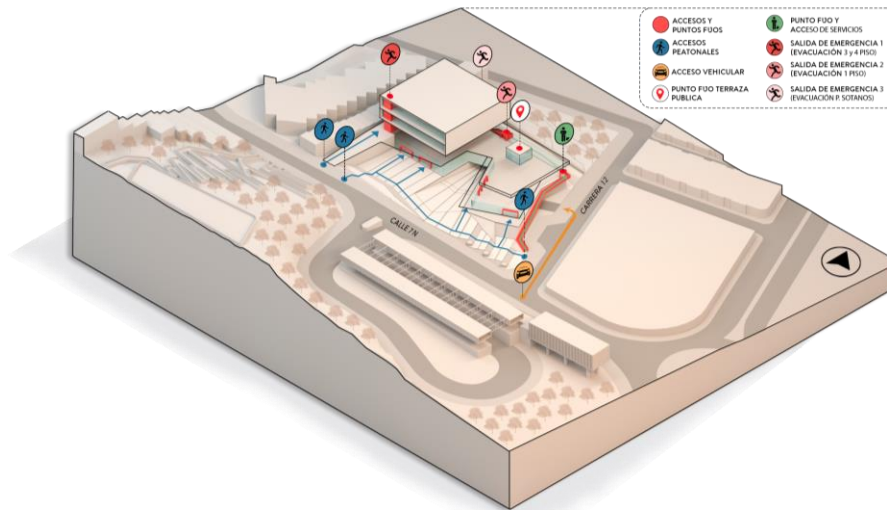
- Se realiza una transformación formal en el bloque rectangular y el bloque cuadrado por medio de una serie de desplazamientos; fuerzas que permiten que se edite la forma para crear así un espacio diáfano y de transición entre lo público y lo privado.
- Se adiciona un volumen complementario que sigue el eje diagonal del lote, con el fin de complementar el programa arquitectónico que a su vez responde a la morfología del predio.
- seguidamente se realizan una secuencia de sustracciones de acuerdo con la orientación, ventilación y visuales del predio, generando así caras de los bloques completamente permeables.

Alturas y niveles topográficos



- La topografía del proyecto se resuelve a través de una serie de escalinatas urbanas que conectan con los diferentes niveles del proyecto, estas escalinatas se encuentran ubicadas sobre la Calle 7N, lo cual permite un acceso al edificio desde la parte mas alta y mas baja de la vía
- El nivel mas alto del lote se encuentra ubicado a +4,00m del acceso principal donde se localiza el acceso a la terraza pública, de igual manera se localiza un acceso de servicios en la parte mas baja de la Calle 7N a -3,00 m del nivel 0,00 y un segundo acceso al edificio a -2,00 donde se encuentran los servicios complementarios del centro de capacitación.
- En la fachada norte del edificio se localizan 2 terrazas, una de ellas a -4,00m y la otra a -4,70m del nivel de acceso.

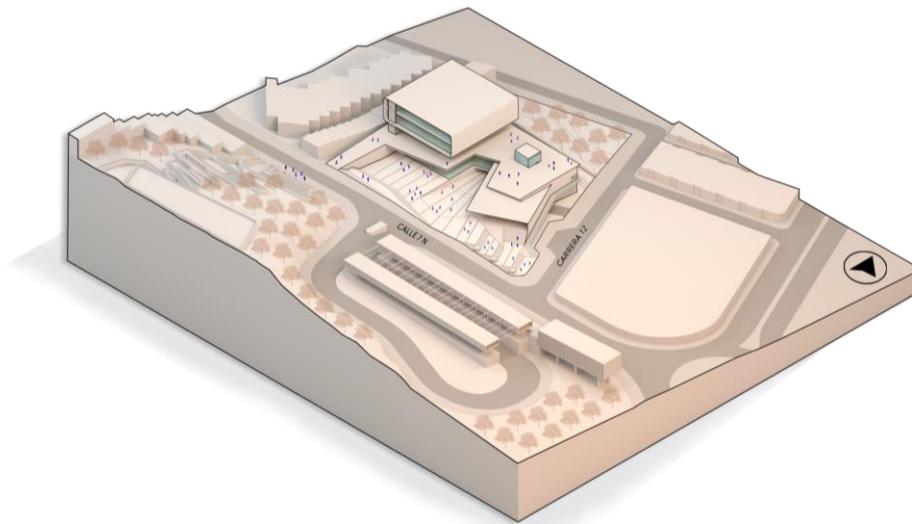
Salidas de emergencia, accesos y puntos de evacuación



10

- El proyecto cuenta con 3 accesos peatonales, el acceso principal, el acceso a la terraza pública y el acceso a los servicios complementarios, de igual manera un cuarto acceso de servicios por medio de una rampa ubicada en la fachada este del proyecto.
- Se proponen 3 salidas de emergencia, la primera se encarga de evacuar el 3 y 4 piso hacia la calle 7N, la segunda evacua el primer piso hacia la reserva natural ubicada en la fachada norte del edificio y finalmente la tercera que evacua la planta de sótanos.
- La terraza pública cuenta con un punto fijo que se encarga de conectarla con la zona social del centro de capacitación.

Volumen final



- En el volumen final se puede evidenciar la permeabilidad dada por la transparencia de sus fachadas, la conexión directa del flujo peatonal de la gente con el edificio por medio de la terraza y plazoletas públicas y la manera en que la disposición de los volúmenes crea una continuidad del espacio público existente, que a su vez se relaciona con el urbanismo planteado en el proyecto.

Nota: En la tabla se evidencia el proceso de diseño del centro de capacitación técnico.

5.3 Componente funcional

Para definir espacialmente el proyecto se tuvieron en cuenta diferentes factores, iniciando por la identificación de los espacios requeridos en un centro de capacitación técnico como las zonas administrativas, de servicios, públicas y educativas, seguidamente se profundizo en las determinantes que exigían los espacios educativos, enfocándolos hacia el arte de la marroquinería, esto se hizo por medio del análisis de los procesos globales y específicos que se llevan a cabo para que haya una correcta realización de los productos como zapatos, bolsos, correas, etc. De este modo se propuso el organigrama funcional, el cuadro de áreas y la zonificación de los diferentes niveles del proyecto, anexando una zona de servicios complementarios con base a las necesidades que se identificaron en el análisis etnográfico, entre estas se destacan espacios de encuentro dentro y fuera del edificio, una terraza publica, un aula múltiple, un café y una zona de exhibición con el fin de mantener la idea principal de que la comunidad pueda formar parte del proyecto.

Figura 55. Zonificación general.

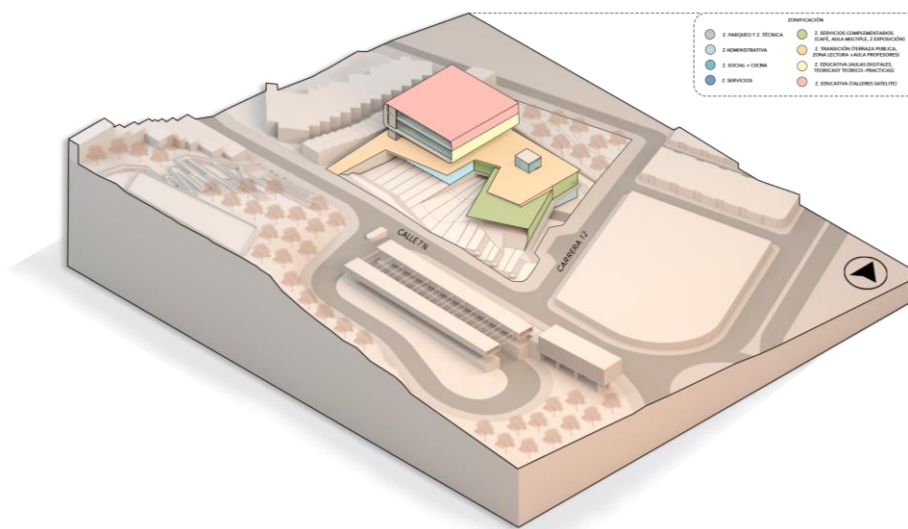
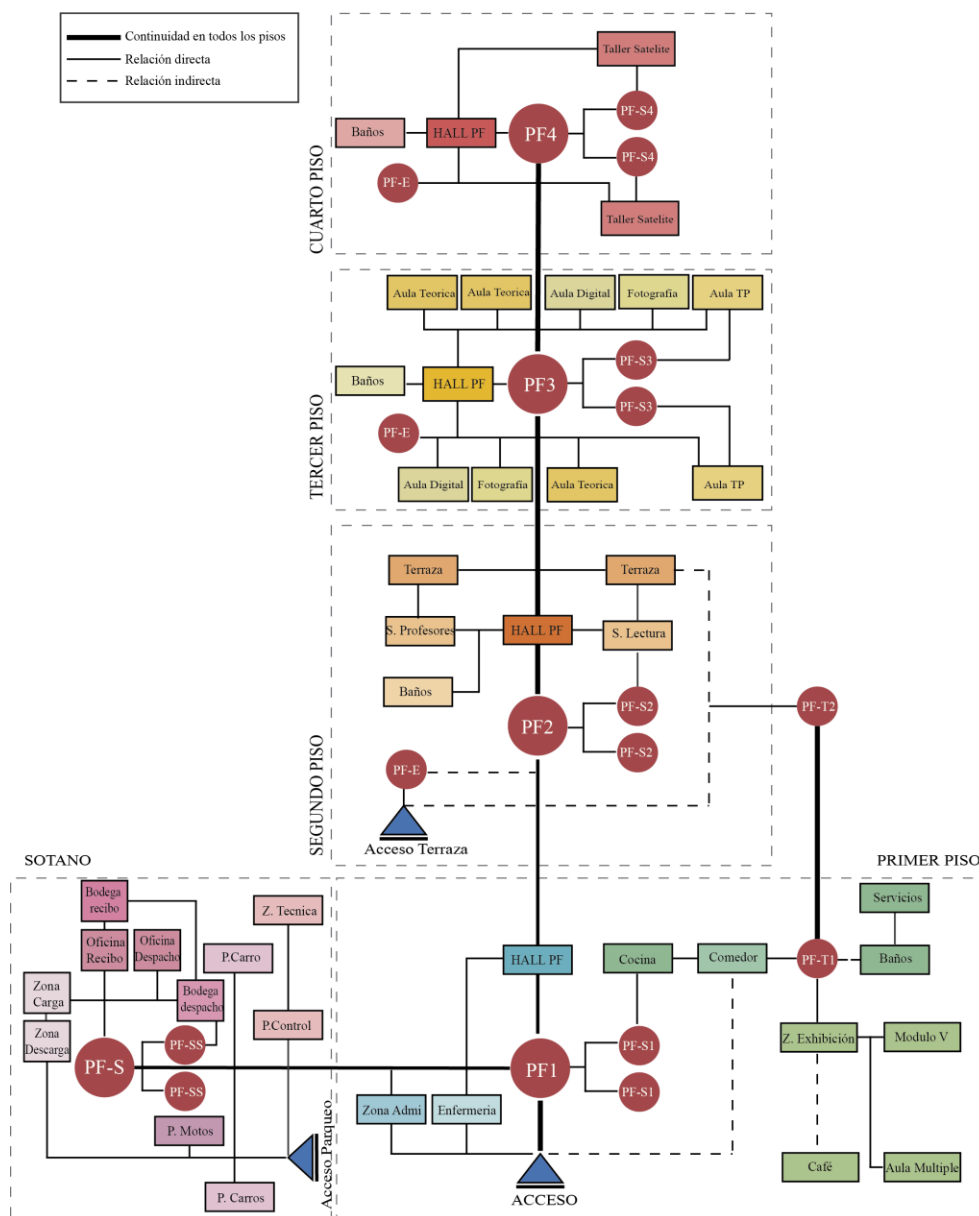
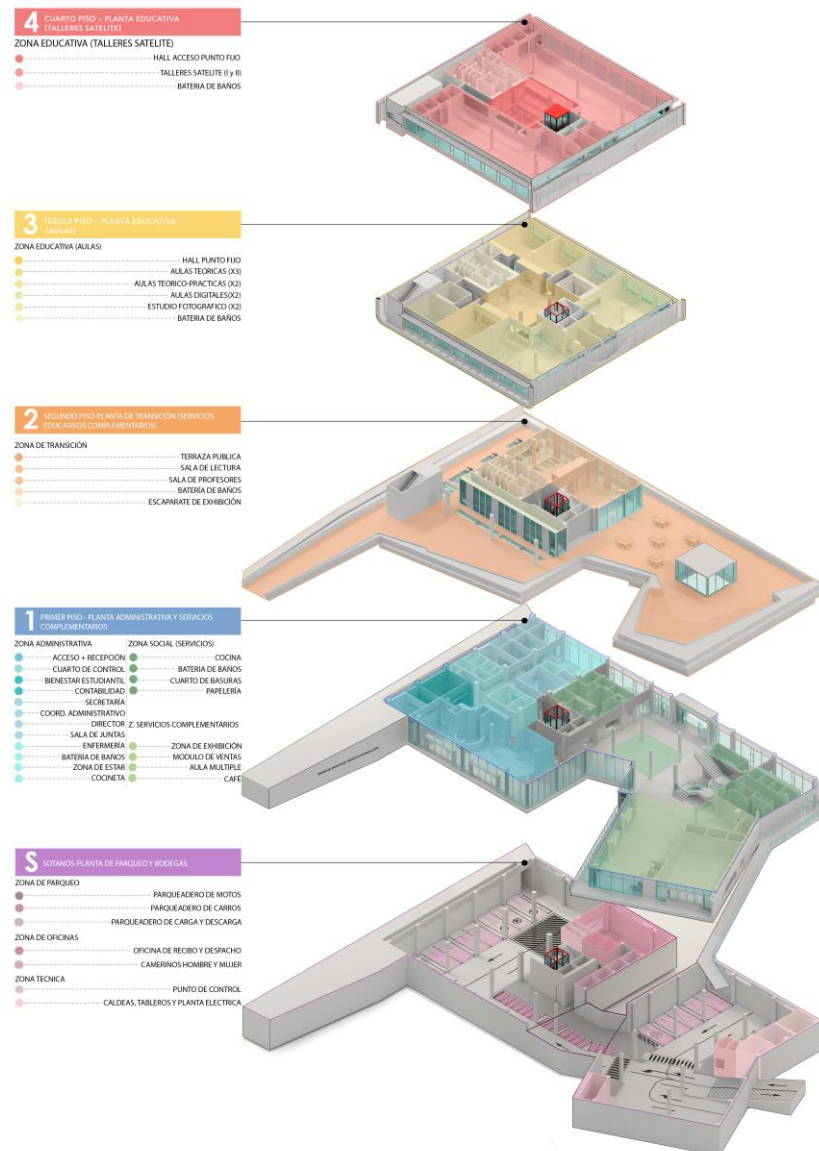


Figura 56. Organigrama.

El proyecto se desarrolla en altura de manera tal que las zonas privadas se encuentren en los niveles más altos, a excepción del piso de sótanos que se encuentra ubicado de forma subterránea, es por esto que los servicios abiertos al público se localizan en el primer piso, tales como la zona administrativa, la zona social y la zona de servicios complementarios brindados a la

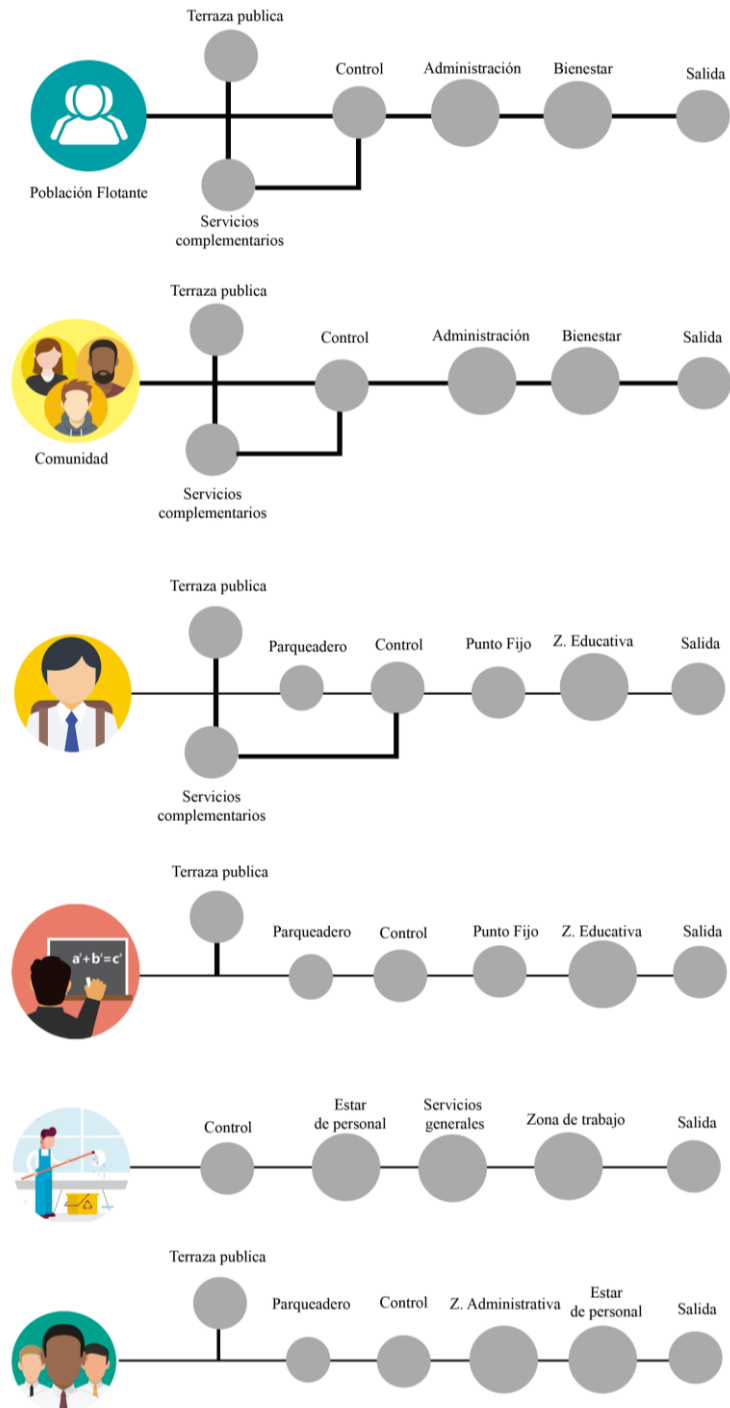
comunidad, seguidamente se plantea el segundo piso como un espacio de transición entre lo privado y lo público, allí están espacios como la sala de profesores y una sala de lectura, del mismo modo se brinda una terraza publica de la cual pueden hacer uso los usuarios del centro de capacitación y los habitantes del sector. Finalmente, en el tercer y cuarto piso se encuentra ubicada la zona educativa, que contiene las aulas teóricas, teórico-prácticas y los talleres satélites.

Figura 57. Zonificación.



5.3.1 Identificación procesos de usuarios

Figura 58. *Flujograma de usuarios.*



Se realiza el flujograma de usuarios para que haya una mayor comprensión del rol que cumple cada persona dentro del centro de capacitación y así mismo el recorrido de actividades estimado que realiza en cada espacio del proyecto.

5.3.2 Programa Arquitectónico

Figura 59. Programa arquitectónico.

Programa Arquitectonico					
Planta de Sotanos					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Parqueo	Estacionamiento	Parqueo motos	-----	17 motos	55,36 m2
		Parqueo carros	-----	20 carros	397,44 m2
		Carga y descarga	-----	1carga-2descarga(3)	60,78 m2
Z. Bodegas	Bodegas	Recibo material	-----	3 personas	94,00 m2
		Despacho material (x4)	-----	4 personas	18,00 m2
		Insumos quimicos	-----	1 persona	18,85 m2
Z. Oficinas	Oficinas	Recibo y despacho	-----	2 personas	12,13 m2
		Camerinos	-----	2 personas	11,45 m2
Z. Técnica	Punto de control	Punto de control	Baño privado	1 persona	8,00 m2
	Maquinaria	Cuarto de caldeas	-----	1 persona	17,00 m2
		Bomba hidráulica		1 persona	16,00 m2
		Planta eléctrica	-----	1 persona	18,70 m2
Circulaciones:					924,82 m2
Área total:					1.652,53 m2
Planta primer piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Acceso	Acceso	Hall de acceso	Sala de Espera	110 personas	165,77 m2
		Recepción	Archivo		
		Control	Cuarto de control	-----	6 personas
Z. Administrativa	Atención al publico	Bienestar estudiantil	Contabilidad	15 personas	41,22 m2

Planta primer piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Administrativa	Oficinas	Secretaría	Archivo	6 personas	23,83 m2
		Coordinador Admi	-----	3 personas	13,00 m2
		Coordinador Académico	Archivo	5 personas	9,31 m2
			Baño		
		Director	Archivo	5 personas	10,63 m2
			Baño		
	Sala de juntas	Bodega	12 personas	37,38 m2	
	Servicios	Enfermeria	Sala de espera	8 personas	28,45 m2
			Baño privado		
		Bateria de baños	Cuarto de aseo	6 personas	26,40 m2
		Zona de estar	-----	10 personas	29,58 m2
		Cocineta	-----	2 personas	6,00 m2
Circulaciones:					86,32 m2
Área total:					600,49 m2
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Social	Servicios	Cocina	Selección insumos	6 personas	77,44 m2
			Bodega cocina		
			Refrigeración		
			Cocina fria		
			Cocción		
			Preparación		
			Salida de bandejas		
			Entrada de bandejas		
			Lavado de platos		
			Basuras		
			Lavado de canecas		
			Baño privado		
		Bateria de baños	-----	14 personas	48,70 m2
		Basuras	Reciclable	1 Persona	5,30 m2
			No aprovechable	1 Persona	
			Peligrosos	1 Persona	
			Organicos	1 Persona	
	Servicios	Papeleria	-----	2 Persona	16,60 m2
	Social	Comedor	-----	75 personas	109,25 m2

Planta primer piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Servicios complementarios	Servicios abiertos a la comunidad	Aula multiple	Deposito	90 personas	126,63 m2
			Cuarto de control		
		Café	Baño	30 personas	64,98 m2
		Zona de exhibición	Deposito	80 personas	125.98 m2
		Modulo de ventas	Bodega	25 personas	54, 00 m2
Circulaciones:					349,6 m2
Área total:					978,48 m2
Planta segundo piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Zona de transición	Terraza publica	Terraza publica	-----	403 personas	2.304, 00 m2
	Sector Educativo	Sala de lectura	-----	30 personas	71,32 m2
		Sala de profesores	Cocineta	25 personas	68,62 m2
	Servcios	Bateria de baño	Vestires	15 personas	64,00 m2
	Exhibición	Escaparate exhibición	-----	-----	10,11 m2
Circulaciones:					248,86 m2
Área total cubierta:					2.304,00 m2
Área total no cubierta:					462.91 m2
Planta tercer piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Zona Educativa (Aulas)	Acceso	Hall de Acceso	-----	77 personas	62,10 m2
	Aulas	Aula teóricas 1	-----	20 personas	53,83 m2
		Aula teóricas 2	-----	20 personas	52,73 m2
		Aula teóricas 3	-----	20 personas	50,58 m2
		Aula teoricipractica 1	Almacenamiento	10 personas	112,29 m2
		Aula teoricipractica 2	Almacenamiento	10 personas	145,57 m2
		Aula digital 1	-----	10 personas	32,43 m2
		Aula digital 1	-----	10 personas	31,94 m2
		Estudio Fotografico 1	-----	4 personas	16,64 m2
		Estudio Fotografico 2	-----	4 personas	17,25 m2
	Servicios	Bateria de baños	Cuarto de aseo	12 personas	68,50 m2
Circulaciones:					84,33 m2
Área total:					728,19 m2

Planta primer piso					
Zona	Sector	Espacio	Sub-espacio	Cap. Max 	Área
Z. Acceso	Acceso	Hall de Acceso	-----	70 personas	56,00 m2
	Aulas	Tallere satelite 1	Almacenamiento	50 personas	295,22 m2
			Ofic. instructor		
			Almacen materiales especiales		
			Deposito residuos aprovechables		
			Cuarto técnico compresores		
		Tallere satelite 2	Almacenamiento	50 personas	266,44 m2
			Ofic. instructor		
			Almacen materiales especiales		
			Deposito residuos aprovechables		
			Cuarto técnico compresores		
	Servicios	Bateria de baños	Vestier	12 personas	66,42 m2
			Cuarto de aseo		
Circulaciones:					50,42 m2
Área total:					734,50 m2

Nota: Zonas, sectores y espacios con sus respectivas áreas.

5.3.3 Criterios técnico-funcionales del centro de capacitación técnico en marroquinería.

A continuación, se presentan una serie de criterios generales en cuanto a dimensiones y especificaciones que se tuvieron en cuenta en el diseño de las áreas más importantes del centro de capacitación técnico en marroquinería.

Tabla 18. Criterios técnico-funcionales para el diseño.

Criterios técnico-funcionales para el diseño del centro de capacitación técnico en marroquinería	
Criterios	Observaciones
Almacenamiento de bodegas	
Dimensiones	Diseño del sistema de almacenamiento y manejo de producto terminado en la fábrica de calzado Rómulo: ✓ Ancho mínimo de Corredores para paso de personal y montacargas tipo patín apilador de piso: 1,50m – 2,0m de ancho como mínimo ✓ Corredores en un solo sentido: Ancho del vehículo de carga + 1,0m ✓ Corredores en doble sentido: Ancho del vehículo de carga más 1,40m ✓ Separación mínima entre la pared y el almacenamiento del cuero: 0,70 m a 0,80m ✓ Es recomendable dejar un espacio mínimo de 1,0m entre la luminaria y los artículos almacenados, a fin de evitar la inflamación de algunos materiales causados por el calor radiante
Especificaciones	✓ Es recomendable que en los pasillos principales por los que circulan el montacargas vehicular, se deben mantener diferenciadas las zonas de paso exclusivamente del personal. ✓ Se recomienda un valor lumínico de 200 lux para asegurar una buena visibilidad en pasillos y estanterías. ✓ Los sistemas de iluminación se deben situar por encima de las estanterías en el centro de los pasillos, produciendo así suficiente iluminación sobre las zonas de trabajo, evitando el deslumbramiento de los operarios Según la NSR10: ✓ En la tabla K.3.6.1 distancia en metros de recorrido hasta la salida, se determina que para almacenamientos con sistema de rociadores la medida en m medidos desde el piso es de 75 m, mientras que la medida de almacenamientos sin rociadores es de 60m, por ende, el almacenamiento del centro de capacitación técnico cuenta con un recorrido de 40 m desde la zona más lejana hasta la puerta de salida.

Criterios	Observaciones
Almacenamiento de bodegas	
Ocupación	✓ Según la tabla K.3.3-1 de la NSR 10 las bodegas de recibo del material pertenecen al subgrupo de almacenamiento y deben contar con un índice de ocupación de 9m² por usuario, para que haya una mejor movilidad y facilidad al momento de que se presente una emergencia, de este modo se realiza el cálculo para determinar la cantidad de personas que pueden ocupar cada una de las aulas (m² de bodega/ índice de ocupación)
Estacionamiento	Según la norma NTC 6047:
Dimensiones	✓ Apartado 6.3 Dimensiones mínimas de parqueadero para personas con discapacidad: Ancho mínimo: 3.90m Longitud mínima: 5.40m (incluye el área de transferencia al lado del automóvil 1.50m) Según la norma de accesibilidad al medio físico y transporte: ✓ Apartado 2.5 Dimensiones mínimas de parqueadero de carros: Ancho libre: 2,50m largo libre: 5,0m ✓ Parqueaderos para motocicleta: Ancho libre: 1,50m Largo libre: 2,50m ✓ Parqueaderos para bicicletas: Ancho libre: 0,50m – Largo libre 2,50m ✓ Altura libre mínima de la entrada de las instalaciones del estacionamiento: 2,40m ✓ Altura mínima de puntos de pago de parqueo: 0,80m a 1.10
Especificaciones	Según la norma NTC 6047
	✓ Apartado 6.2 por cada 10 espacios de estacionamiento debe haber un estacionamiento reservado para personas con discapacidad ✓ Las zonas de parqueo de bicicletas deben estar dotadas de soportes para el fácil parqueo de las mismas ✓ Los espacios reservados para estacionamiento deben estar ubicados lo más cerca posible de la entrada principal; se recomienda que la distancia desde el espacio de estacionamiento accesible hasta la entrada principal sea inferior a 50m

Criterios	Observaciones
Aulas teóricas	
Dimensiones	✓ Según la NTC 4595 los ambientes A deben contar con un mínimo de 1,85 m² x estudiantes, pero si la capacidad es menor debe aumentar 0,10m² por cada 10 personas menos.
Especificaciones	✓ Evitar la radiación solar directa ✓ Fachadas más largas expuestas para recibir radiación solar. ✓ Análisis del sitio, identificar dirección de vientos predominantes y posibles barreras naturales o artificiales que incidan en un cambio de dirección del viento a nivel micro climático ✓ El ángulo en planta, medido entre el plano donde se encuentra el tablero y la línea de visión de un observador a este, no puede ser inferior a 30° Según NSR 10: ✓ El apartado K.3.6. menciona que en el caso de los salones individuales ocupables por no más de 6 personas, la distancia de recorrido debe medirse desde las puertas de dichos salones, previendo que la distancia de recorrido desde cualquier punto del salón hasta la puerta del mismo, no exceda de 15m, del mismo modo en la tabla K.3.6-1 menciona que el recorrido de la zona más lejana del salón hasta la salida de emergencias podía ser máximo de 60m si este contaba con sistema de rociadores y mínimo de 45m si este no contaba con sistema de rociadores.
Ocupación	✓ Según la tabla K.3.3-1 de la NSR 10 las aulas teóricas deben contar con un índice de ocupación de 2m² por estudiante, para que haya una mejor movilidad y facilidad al momento de que se presente una emergencia, de este modo se realiza el cálculo para determinar la cantidad de personas que pueden ocupar cada una de las aulas (m² del aula / índice de ocupación= 50,64 / 2m²
Talleres satélite	
Dimensiones	✓ Se debe tener en cuenta una superficie mínima de 150 m² ✓ Para las circulaciones dentro de los talleres satélite se recomienda: Ancho mínimo de 1,20 si es en un solo sentido y 1,80m si es de doble sentido ✓ Para pasillos secundarios entre mesas de trabajo será como mínimo de 1,00 m de ancho.

Criterios	Observaciones
Talleres satélites	
Especificaciones	✓ La ventilación e iluminación preferiblemente natural ya que los materiales utilizados en las aulas pueden tener gases tóxicos y demás componentes que pueden afectar a los trabajadores. ✓ El mobiliario del aula estará equipado con: mesas individuales para cada usuario y un docente, además de los elementos auxiliares necesarios como herramientas y maquinaria específica. Según la NSR 10: ✓ En la tabla K.3.6.1 distancia en metros de recorrido hasta la salida, se determina que para espacios industriales con sistema de rociadores la medida en m medidos desde el piso es de 75 m, mientras que la medida de espacios industriales sin rociadores es de 60m, por ende, el taller A de marroquinería del centro de capacitación técnico cuenta con un recorrido de 57 m desde la zona más lejana hasta la puerta de salida, de igual manera el taller B de marroquinería cuenta con una distancia de 47,34m.
Áreas libres	
Dimensiones	✓ Anchos mínimos de andenes y vías peatonales: 1.80m ✓ Los puentes deben tener un ancho mínimo de 1.80m Barandas ubicadas a una altura de: 1.0m ✓ Ancho mínimo de las rampas 0.90m
Áreas libres	
Especificaciones	✓ Los andenes y vías peatonales deben estar contruidos con materiales firmes y antideslizantes que contrasten con las áreas de piso circundante y no deben tener cambios bruscos de nivel en su trazado y configuración ✓ La ubicación de los lotes o terrenos para uso de instalaciones escolares debe definirse con el propósito de minimizar las distancias y tiempos de recorrido desde el origen de desplazamiento de la mayoría de sus usuarios.

Criterios	Observaciones
Instalaciones complementarias	
Dimensiones	✓ Dimensiones de despachos de dirección para la zona administrativa: área de mínimo 20m² ✓ Debe haber una sala de profesores y actividades de coordinación, una zona de aseos y servicios higiénico sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro. ✓ Se deben proporcionar espacios para varios usuarios de sillas de ruedas deben estar ubicados al lado de filas de asientos regulares, para que el usuario de la silla de ruedas pueda permanecer al lado de su acompañante.
Especificaciones	COCINA: ✓ Se debe establecer en el diseño que las diferentes zonas estén ubicadas según la secuencia lógica del proceso, de manera continua, desde la recepción del insumo hasta la entrega del producto. ✓ No deben existir cruces entre los flujos de los procesos sépticos y asépticos. ✓ El diseño de la red de gas debe contemplar las especificaciones técnicas de los equipos a instalar ✓ Todas las ventanas y aberturas hacia el exterior deben estar provistas de mallas contra vectores, removibles y lavables Elementos del sistema de ventilación de la cocina: ✓ Debido a la organización y tamaño de la cocina, contara con una campana inductora adosada a la pared. Este tipo de campana compensa el aire extraído con una aportación. De esta manera la temperatura del aire exterior no afecta las condiciones de temperatura interior de la cocina. ✓ Los filtros metálicos de retención de grasas y aceites tendrán una eficacia mínima del 90% en peso. Estarán inclinados de 45° a 60° sobre la horizontal y la velocidad de paso del aire será de 0,8 a 1,2 m/s con pérdidas de carga de 10/40 Para filtro limpio/sucio.

Criterios	Observaciones
Instalaciones complementarias (cocina)	
Dimensiones	✓ Altura de la campana: 0,65-0,70 m en encimeras de gas y 0,55-0,60 m en eléctricas (vitrocerámica o inducción). ✓ El borde de la campana estará a 2 m sobre el nivel del suelo (salvando justo la cabeza del cocinero) y sobresaldrá 0.15 m por sus lados accesibles de la planta de cocción. ✓ Los tubos de extracción deben discurrir a una distancia mínima de 1,5 metros de terrazas, ventanillas, huecos o balcones. En caso de discurrir a una distancia inferior tendrán que tener una clasificación EI 30.
Puntos fijos: ascensor	
Dimensiones	✓ Dimensiones mínimas de las cabinas que son accesibles para un usuario en silla de ruedas + un acompañante: 1.10m x 1.40m ✓ Dimensiones de entrada: 0,80m
Puntos fijos: ascensor	
Calculo	Se realizó el siguiente cálculo para determinar la cantidad de ascensores necesarios en el proyecto y así mismo el tiempo de recorrido y la cantidad de personas que podría transportar. - S = Superficie de cabina ascensor = 1.95×1.82 = 3.54 m² 3.54 m² en cabina equivalen a una capacidad de carga de 1500 a 1575 kg - N°ps = Número de pisos 5 H = Altura del edificio 20 metros Superficie por persona en m² según el edificio equivalen del 8 m² V = Velocidad del ascensor de 2 a 5 pisos equivalen de 45 a 60 m/min = 1 m/seg Ct = Capacidad del tráfico para identidades educativas es del 30% Te = Tiempo de espera de 60 a 80 segundos equivalente a 1.3 minutos

Criterios	Observaciones
Puntos fijos: ascensor	
Calculo	- N°per = Número de personas transportadas cada 5 minutos = $N^{\circ}per = \text{superficie} \times \text{Número de pisos a servir} \times \text{capacidad de tráfico} / m^2 \text{ por persona}$ N°per = $(S \times N^{\circ}ps \times Ct\%) / m^2 \text{ por persona}$ N°per = $(3.53m^2 \times 5 \times 30) / 8 m^2 = a 66.3$ personas <u>equivalente a 66 personas transportadas cada 5 minutos</u> TT = Tiempo total del recordó según el número de piso en segundos TT = t1 + t2 + t3 + t4 t1 = $2h/v$ t2 = 2 segundos por N° paradas (paradas, ajustes y maniobras) t3 = 5 segundos por N° paradas (Duración de apertura de puertas) t4 = 5 segundos por N paradas (Tiempo invertido entre apertura y cierre puertas) H = Altura del edificio en (m) V = Velocidad de ascensor (m/segundos) N° paradas = Número de pisos a servir TT = $2h/v + 2(N^{\circ}) + 5(N^{\circ}) + 5(N^{\circ})$ TT = $2(20) / 1 + 2(5^{\circ}) + 5(5^{\circ}) + 5(5^{\circ}) = 100$ segundos <u>equivalente a 1.6 minutos</u> n = Numero de ascensores n = TT/Te n = Numero de ascensores TT = Tiempo total del recordó Te = Tiempo de espera n = $100 \text{ seg} / 80 \text{ seg} = 1.25$ Números de ascensores <u>equivalente a 1 ascensor</u> P°asc = número de pasajeros promedio por ascensor P°asc = $(N^{\circ}per \times TT \text{ Seg}) / (n \times 300 \text{ Seg})$ P°asc = $(66.3 \times 100 \text{ Seg}) / (1 \times 300 \text{ Seg}) = 22.1$ pasajeros <u>Equivalentes a 22 pasajeros</u>
Montacargas elevador	
Especificaciones	✓ Se recomienda un montacargas con capacidad de carga de 4000kg hasta 5000kg - Recorrido hasta 12m - Velocidad de 0,1 – 0,2 m/s - Foso 450 – 1700mm. – Dimensiones mínima de superficie 2,24 x 1,50 Empresa fabricante Nike Colombia S.A

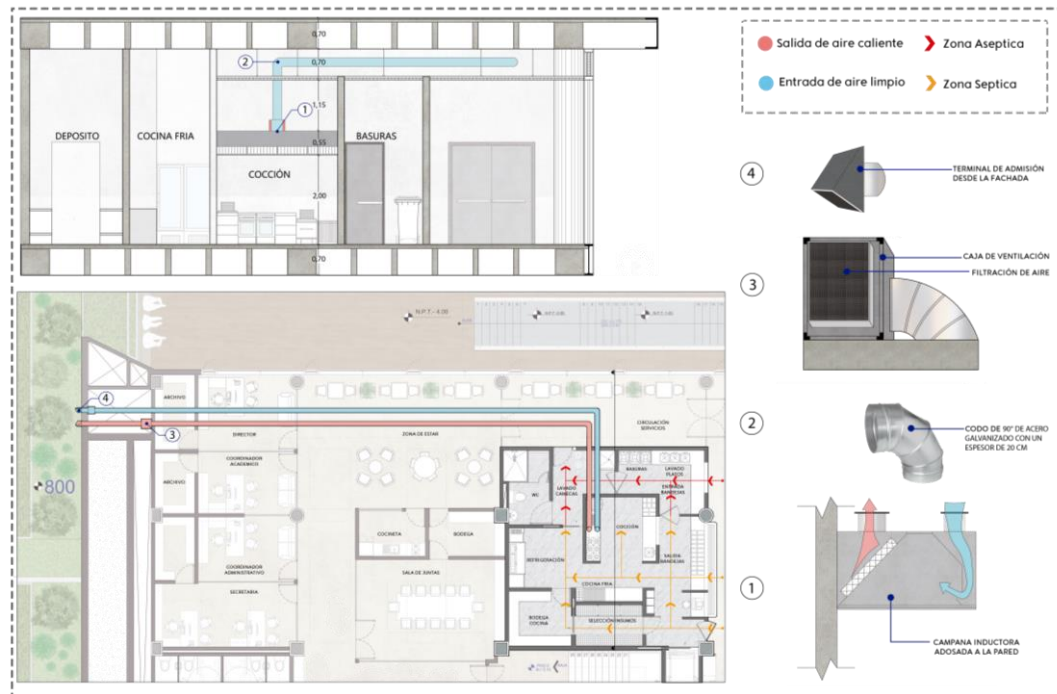
Criterios	Observaciones
Rampas fijas	
Dimensiones	Norma NTC 4595 ✓ Ancho mínimo en un sentido: 1,20m ✓ Ancho mínimo en dos sentidos: 1,80m
Especificaciones	✓ La rampa debe tener un ancho constante durante el trayecto y debe estar construida con un material de piso antideslizante y en color contrastante con el piso que comunica, este tratamiento de piso debe prolongarse por 0,30m al acceder a salir de la rampa ✓ Pendiente entre el 5% y el 9% con descansos no inferiores a 1,50m
Escaleras	
Dimensiones	✓ Para el propósito de una evacuación de personas asistida y segura, en caso de emergencia, la altura del escalón no debería ser superior a 15 cm y su distancia de avance no debería ser inferior a 30 cm. En los demás casos, la distancia mínima de avance de la huella debe ser de 26 cm y la altura máxima de 18cm.
Criterios	Observaciones
Escaleras	
Dimensiones	✓ La suma de la distancia de avance y el doble de la altura de un escalón no debería ser inferior a 60cm ni mayor a 66cm ✓ Ancho mínimo de la superficie de la escalera: 1,20 m y ancho no obstruido entre pasamos de 1,00 m
Especificaciones	✓ La contrahuella y la huella de los escalones en un tramo de escalera deben ser uniformes.
Pasillos de circulaciones y de servicio	
Dimensiones	✓ Ancho mínimo no obstruido de los corredores: 1,20 m ✓ Ancho mínimo no obstruido en doble sentido: 1,80 m ✓ Altura libre mínima de los corredores: 2,20 m
Especificaciones	✓ Los pasillos deben ser rectos, evitando así quiebres, ángulos o confusión, además este señalamiento limita tanto la circulación del personal como el espacio de la maquinaria

Criterios	Observaciones
Pasillos de circulaciones y de servicio	✓ En los talleres de capacitación, por seguridad debe existir espacios entre las máquinas ya que algunas de ellas tienen partes salientes y deslizantes, por esto deben estar protegidas, además junto a cada máquina debe existir una mesa auxiliar para guardar accesorios, herramientas y cualquier otro implemento que la persona que está trabajando necesite.
Puertas	
Dimensiones	✓ Ancho de la entrada: no debe ser inferior a 0,80m – se recomienda 0,85m o más, ya que será necesario más espacio para una persona que usa silla de ruedas eléctrica ✓ Altura libre de las puertas: mínimo 2.00 m.
Especificaciones	✓ Se recomienda un umbral a nivel para las puertas internas y externa.
Particularidades de equipamientos educativos	
Especificaciones	✓ Acceso Peatonal: Se debe conformar por una gran plaza de acceso para estudiantes ✓ Ubicación escalera: no debe ser mayor a 40m del punto más lejano construido. Distanciado de rampa
Particularidades de equipamientos educativos	
Especificaciones	✓ Ubicación Baños: No debe ser mayor a 5 módulos de aulas y siempre debe existir un baño por piso ✓ Ubicación Ambientes educativos: La ubicación de la biblioteca: en el sistema debe ser preferiblemente en los primeros niveles o en su defecto salida rápida a la calle. La ubicación de las aulas: puede ser en niveles superiores, esto con el fin de suministrar privacidad y aislamiento. ✓ La ubicación de la cocina: Debe tener una relación directa con el acceso vehicular y la zona de descarga. ✓ Arborización: Preservación de especies nativas. Las zonas de aislamientos deben ser utilizadas para la arborización con especies nativas ✓ Topografía: La implantación en el terreno debe ser paralela a las curvas de nivel. ✓ Espacios Comunitarios: El Aula Múltiple y la Biblioteca tiene una conexión directa con la Comunidad por medio de plazas o circulaciones no menores a 2,40 de ancho

Nota: Se nombran las especificaciones tomadas en cuenta para el diseño de los ambientes más importantes del centro de capacitación técnico en marroquinería.

5.3.3.1 Especificaciones técnicas del funcionamiento y ventilación de la cocina.

Figura 60. Esquema explicativo del funcionamiento y ventilación de la cocina.



Para la distribución de la cocina del centro de capacitación técnico se tomó como referencia la cocina propuesta por el colegio 10, donde lo más importante para su correcto funcionamiento es la separación de circulaciones sépticas y asepticas, del mismo modo se propone un circuito de ventilación mecánica, compuesto inicialmente por una campana inductora adosada a la pared con dos ductos de acero galvanizado de 20 cm, uno de ellos se encarga de eliminar el aire caliente producido en la zona de cocción hasta la fachada del edificio, mientras que el otro introduce el aire limpio a la cocina, permitiendo así un espacio confortable.

Por otro lado, para determinar la cantidad de raciones servidas se toma en consideración el documento “las normas para el establecimiento y funcionamiento de servicios de alimentación

colectivos” específicamente en el apartado III Aspectos específicos donde menciona que existe una relación directa entre el área de la cocina y el número de raciones a servirse, dicha relación es de 0,5 m² por ración. Teniendo en cuenta que el área de la cocina es de 77,44 m² se calcula un aforo de 150 raciones, otro factor a considerar es la capacidad del comedor, siendo esta de 75 personas se propone manejar un horario de atención de 11:00 am a 2:00 pm donde se servirán 225 raciones distribuidas en 3 turnos.

5.3.4 Criterios de diseño según procesos de fabricación en marroquinería

Como parte del análisis se investigaron los diferentes procesos que se llevan a cabo en la elaboración del calzado y la marroquinería en general, junto con la maquinaria, los equipos y sus dimensiones necesarias para una mejor comprensión de la espacialidad requerida.

Tabla 19. *Procesos descriptivos en la producción de zapatos.*

● Acción	➡ Transporte	■ Inspección	D Espera	▲ Almacenamiento
Procesos globales de producción de zapatos				
▲ Departamento de Almacenado		Ubicado en Zona de bodegas		
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo	
●	1. Selección y clasificación de materias primas	En este departamento se realiza la verificación de la calidad del material, seguidamente se realiza la medición del cuero para sacar el decimetroaje y determinar el consumo del cortador	Mesa de inspección	
■	2. Inspección y medición de control de calidad		Calibrador	
➡	3. Desplazamiento del material a zona de talleres		Montacargas	
D Departamento de Diseño		Ubicado en la Zona de aulas teóricas y digitales		
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo	
	1. Diseño industrial y primeros bocetos	En esta fase se lleva a cabo la concepción del producto indicando detalles como que accesorios se emplean	Mesas de dibujo (6)	

Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	2. Diseño digital (modelaje)	Aproximaciones producto final junto con la elaboración de moldes listos para cortar	Computadores
●	3. Impresión de moldes	Fase inicial del proceso de diseño	Plotters-Impresoras
➡	4. Desplazamiento de moldes		
Departamento de corte		Ubicación en la zona de cortes: talleres	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Corte del cuero	Llega el cuero a los cortadores para ser fraccionado según las piezas que componen el calzado	1. Corte manual en mesa 2. Máquina troqueladora (C-1) 3. Máquina de corte a laser (C-2)
■	2. Inspección del corte	Se utiliza para detectar las fallas que pudieran pasar por alto en el corte	Mesa
●	3. Rallado guía del corte	Se hacen líneas guía en los moldes para realizar el armado con exactitud	Mesa
●	4. Pintar filo del cuero	Se trata de igualar el color del tono de la superficie con respecto a los bordes del corte	Mesa
➡	5. Desbastado de las piezas	Utilizado con el fin de dar un menor grosor a las orillas y evitar problemas en el armado	Máquina rebajadora desbastadora de campana.
	6. Traslado a la zona de pre-armado	Traslado a la zona de pre-armado	
Departamento de Pre-Armado		Ubicación: Zona de pespunte	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Costuras iniciales	En esta área las partes que ya han sido cortadas y preparadas son unidas entre sí por medio de las costuras dejándolo listo para pasar al armado	Máquina de poste triple transporte más el área de trabajo (PZ-)
●	2. Costuras de fracciones preliminar	Se dobla y embarra el corte para mejor vista del armado	Máquina plegadora de bordes (PZ-2)

Departamento de Pre-Armado		Ubicación: Zona de pespunte	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	3. Preparado final de corte y pre-armado (Preparación de avíos)		Mesa y Remachadora (PZ-3)
	3.1 Inspección		
	3.2. Plancha en corte		
	3.3 Contrafuerte de talón	Se hacen todos los montajes interiores del zapato con el fin de fijar los forros interiores con el cuero exterior	Flameadora (PZ-4)
	3.4 Pegado de internos		Plancha (PZ-5)
	3.5 Empalmado		Máquina de coser de poste (PZ-6)
	3.6 Re volteado		Máquina de coser plana (PZ-7)
	3.7 Encuartado		
	3.8 Cortado de exceso del cuero		
	3.9 Remachado		
	3.10 Cerrado de presilla		
	3.11 Flameado		
■	4. Inspección final del pespunte	Se utiliza para detectar las fallas que pudieron pasar por alto en las costuras	Mesa
➡	5. Traslado de moldes de la zona de pre-armado a la zona de armado	Se movilizan los moldes al siguiente departamento	
Departamento de Armado		Ubicación: Zona de pespunte	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Preformado de contrafuertes/talones		1. Máquina moldeadora de contrafuertes/ talones
●	2. Grapa de planta a la horma		2. Máquina grapadora de hormas a plantillas o manual (AZ-2)
●	3. Montado de puntas		3. Máquina centrar (AZ-3)
●	4. Anclado del corte		4. Manual (en banco)
●	5. Montado de lados y talones		5. Máquina montadora de talones (AZ-4)
●	6. Horno, flameado y asentado		6. Máquina de horno (AZ-5) Flameadora (AZ-6)

Departamento de Armado		Ubicación: Zona de pespunte	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	7. Cardado	Se utiliza para detectar las fallas que pudieron pasar por alto en las costuras	7. Máquina de cardado (AZ-7)
●	8. Pegado de suelas		8. Máquina de pegado de suelas (AZ-9)
■	9. Inspección de Pre-Armado y armado		9. Mesa
➡	10. Traslado de moldes	Se trasladan los moldes al departamento de acabados	
Departamento de Acabados		Ubicado: Zonas de acabados (talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Plantillado	Esta parte del proceso consiste en colocar la plantilla de adorno y dar los últimos retoques del zapato	Mesas-Spray
●	2. Limpiado		
●	3. Sera y brillo (si es necesario)		
➡	4. Traslado de moldes		
Departamento de acabados finales		Ubicado en Zona de Acabados Finales (Talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Empaquetado	El producto se prepara para ser almacenado, se colocan los respectivos tickets y pasa a ser empacado para finalmente ser llevado a la venta	Mesa-Material de trabajo
➡	2. Traslado del producto final		Montacargas
		Se traslada el producto final a la zona de almacenado para finalmente llevar hacia las bodegas	

Nota: Explicación de los procesos y su respectiva maquinaria utilizados en la elaboración del calzado.

Tabla 20. *Procesos descriptivos en la producción de bolsos.*

Procesos globales de producción de Bolsos			
▲ Departamento de Almacenado		Ubicado en zona de bodegas	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Selección y clasificación de materias primas	En este departamento se realiza la verificación de la calidad del material, seguidamente se realiza la medición del cuero para sacar el decimetroaje y determinar el consumo del cortador	Mesa de inspección
●	2. Inspección y medición de control de calidad		Calibrador
➡	3. Desplazamiento del material a zona de talleres		Montacargas
■ Departamento de Diseño		Ubicado en la Zona de aulas teóricas y digitales	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Diseño industrial y primeros bocetos	En esta fase se lleva a cabo la concepción del producto indicando detalles como que accesorios se emplearan Aproximaciones al producto final junto con la elaboración de moldes listos para cortar	Mesas de dibujo (6)
●	2. Diseño digital (modelaje)		Computadores
➡	3. Impresión de moldes	Fase final del proceso de diseño	Plotters - Impresoras
■ Departamento de corte		Ubicada en la Zona de Corte (Talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
●	1. Corte de patrones o troquelado	Se pueden utilizar troqueladoras automáticas para producción en masa, pero piezas pequeñas es necesario corte a mano para evitar desperfectos Se enumera cada pieza cortada con el objetivo de llevar un orden por producto	Troqueladora (C-1) Cortadora Laser (C-2) Corta tiras (CB-1) Maquina Divididora (CB-2)
●	2. Enumeración de moldes		Mesa

Departamento de corte		Ubicada en la Zona de Corte (Talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
	3. Inspección del corte	Se utiliza para detectar las fallas que pudieron pasar por alto en el corte	Mesa
	4. Desbastado	Reducción del calibre de los bordes de las partes para lograr una mayor flexibilidad y calidad en las costuras y ensambles	Desbastadora (C-3)
	6. Traslado a la zona de pre-armado	Se toman todas las piezas y se trasladan a la zona de pre-armado	
Departamento de Pre-Armado		Ubicado en la Zona de Pre-Armado (Talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
	1. Unión de las partes para control de calidad	Revisión general de todas las partes y unión temporal de los moldes con el fin de disminuir defectos en las costuras finales	Mesa
	2. Desplazamiento de moldes	Se trasladan los moldes cuando estén debidamente revisadas para poder proseguir con el armado	
Departamento de Armado		Ubicado en la zona de armado (talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
	1. Perforado	Este proceso se utiliza únicamente cuando el producto es elaborado a mano y consiste en la perforación del cuero con agujeros pequeños y lineales, uniando las partes con el hilo y asegurándolas para evitar aberturas o desperfectos	Máquina de doble aguja (AB-1)

Departamento de Armado		Ubicado en la zona de armado (talleres)	
	2. Entintado	Consiste en la incorporación de tinta similar al color del cuero con el fin de eliminar las imperfecciones de color que presente el cuero	Entintadora (AB-2)
	3. Costura	Después de tener el producto ensamblado se procede a realizar las costuras finales y de refuerzo que garanticen la resistencia del material	Máquina de codo (AB-3)
	4. Traslado del producto casi terminado	Se trasladan los moldes al departamento de acabados	Máquina ribeteadora (AB-4)

Departamento de acabados		Ubicado en Zona de acabados (talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
	1. Colocación de adornos y herrajes	En este departamento se agregan los detalles para el embellecimiento del producto final por medio de adornos, estampados o aplicación de productos para mejorar su calidad	1. Repujadora (AC-1)
	2. Estampados		2. Máquina
	3. Tratamiento con ceras para darle mayor brillo al producto		estampadora manual (AC-2) Máquina estampadora neumática (AC-3)
	4. Traslado del producto	Al culminar con los adornos y el perfeccionamiento del producto se traslada a la zona de acabados finales para su respectivo embalaje	

Departamento de acabados finales		Zona de Acabados Finales (talleres)	
Símbolo	Proceso	Descripción	Maquinaria-Equipo
	1. Inspección final del producto	Se hace una revisión final de defectos	Mesa
	2. Embalaje	El empaque de productos en cuero suele hacerse de acuerdo con los cuidados que este material requiere, por esto suele llevarse a cabo mediante el uso de cajas, bolsas de seguridad y estuches	Mesa
	3. Traslado de producto final	Se traslada el producto final a la zona de almacenado para finalmente llevar hacia las bodegas	Montacargas

Nota: Explicación de los procesos y su respectiva maquinaria, utilizados en la elaboración de bolsos.

Seguidamente se realizan los esquemas y diagramas que explican los aspectos más importantes que se tuvieron en cuenta para la distribución de los diferentes niveles del centro de capacitación técnico, especificando así el recorrido que debe hacer el material hasta llegar a la zona educativa del edificio, para esto se plantea un núcleo organizacional del proyecto el cual está conformado por el punto fijo principal (escalera y ascensor) y el punto fijo de servicios (montacargas A y B) que se encargan de transportar el material desde la planta de sótanos hasta las aulas teórico-prácticas y los talleres satélite, del mismo modo se explica el funcionamiento dentro de cada una de las aulas y los talleres.

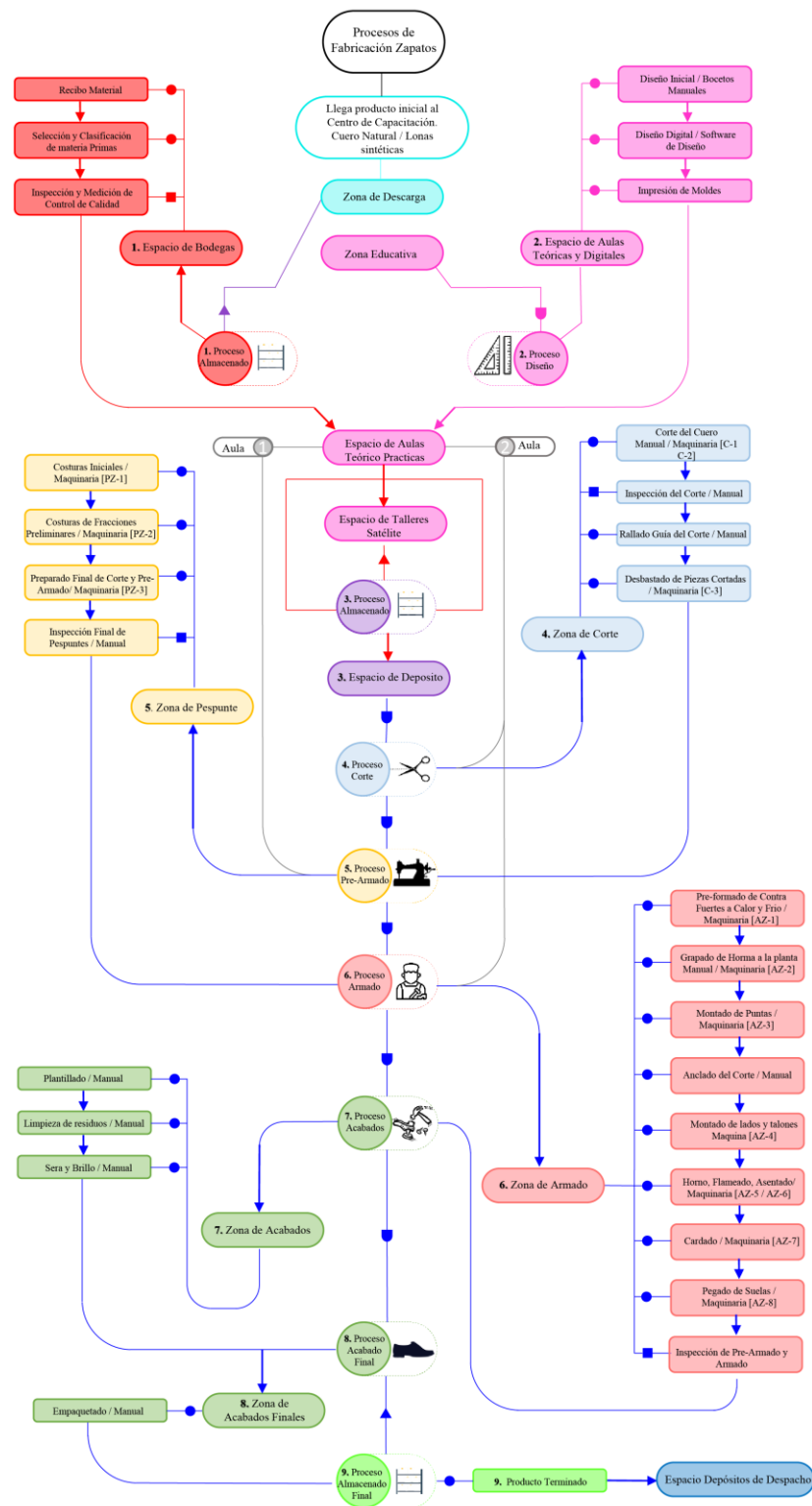
Figura 61. Diagrama de procesos en la elaboración de calzado.

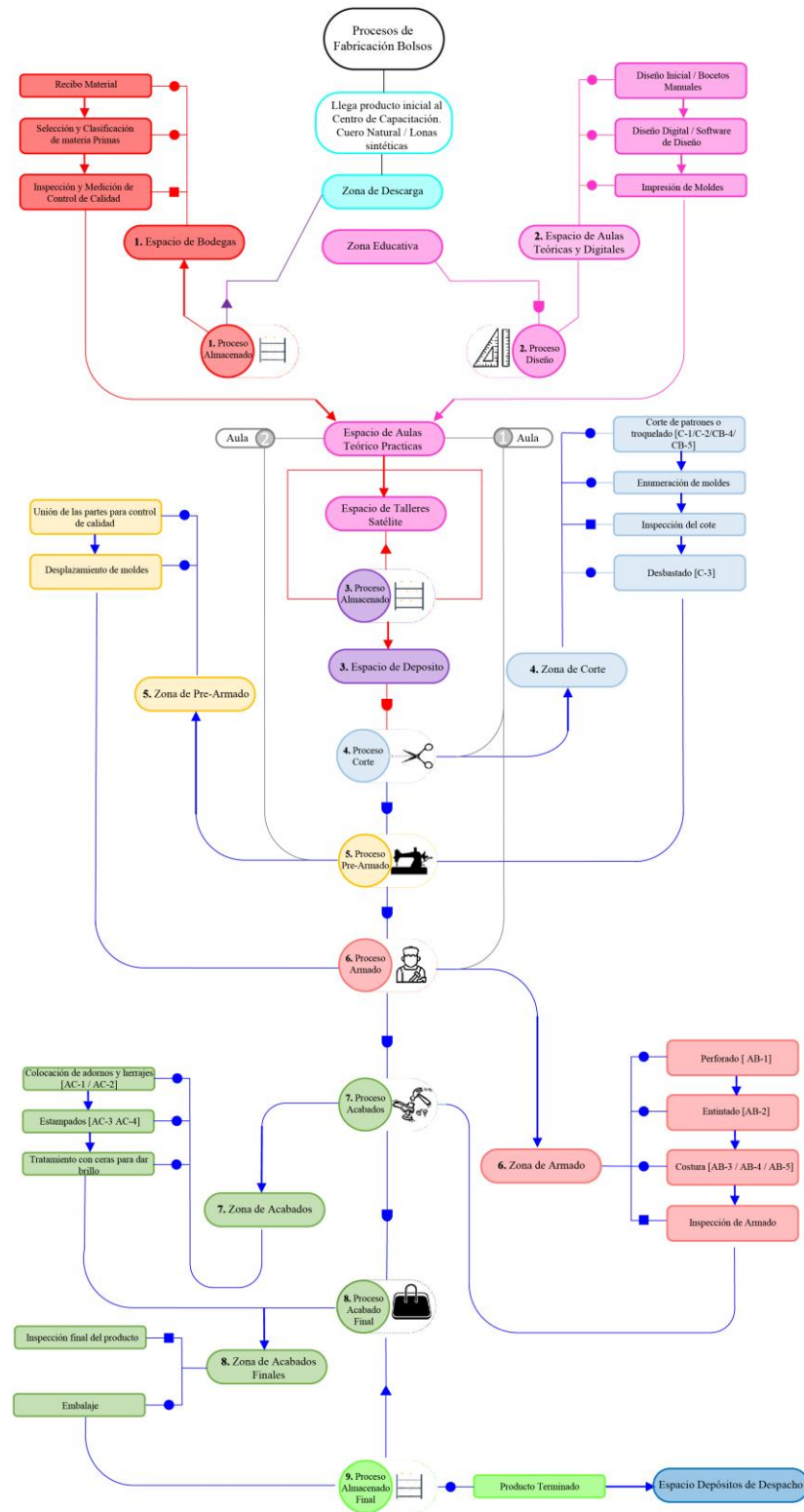
Figura 62. Diagrama de procesos en la elaboración de bolsos.

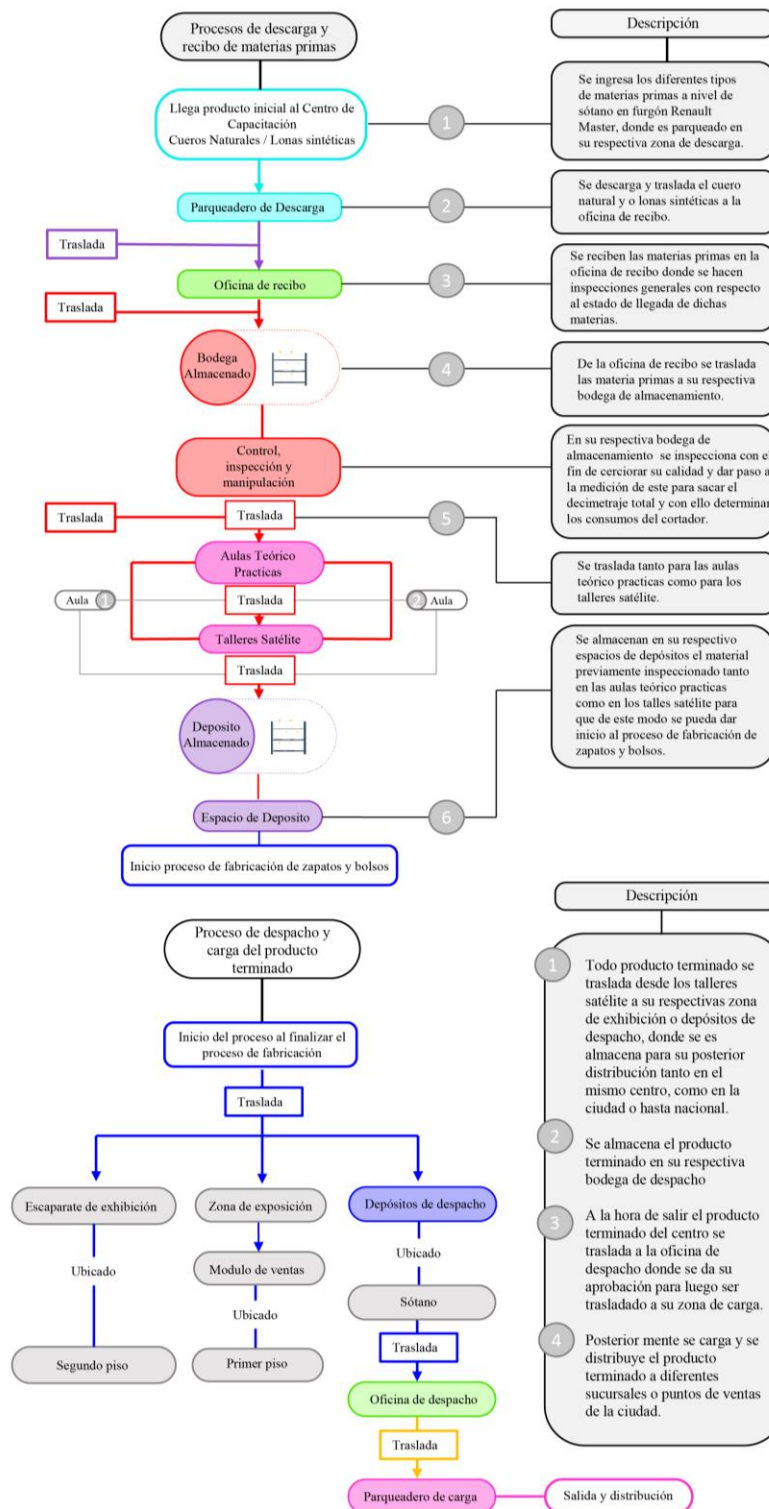
Figura 63. Diagrama de procesos de descarga y recibo de materias primas.

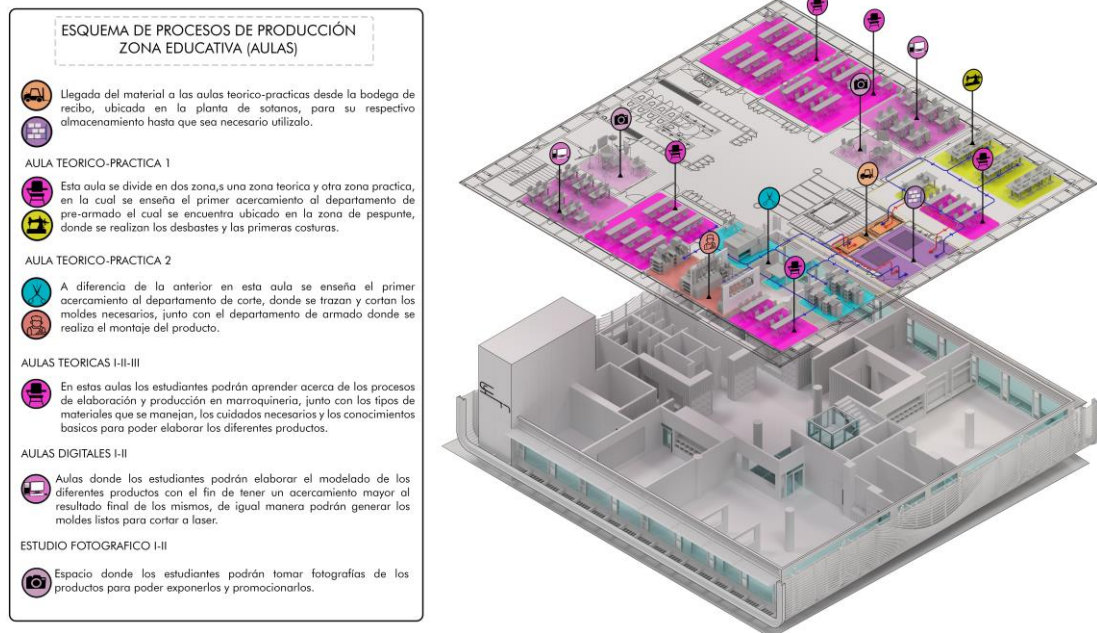
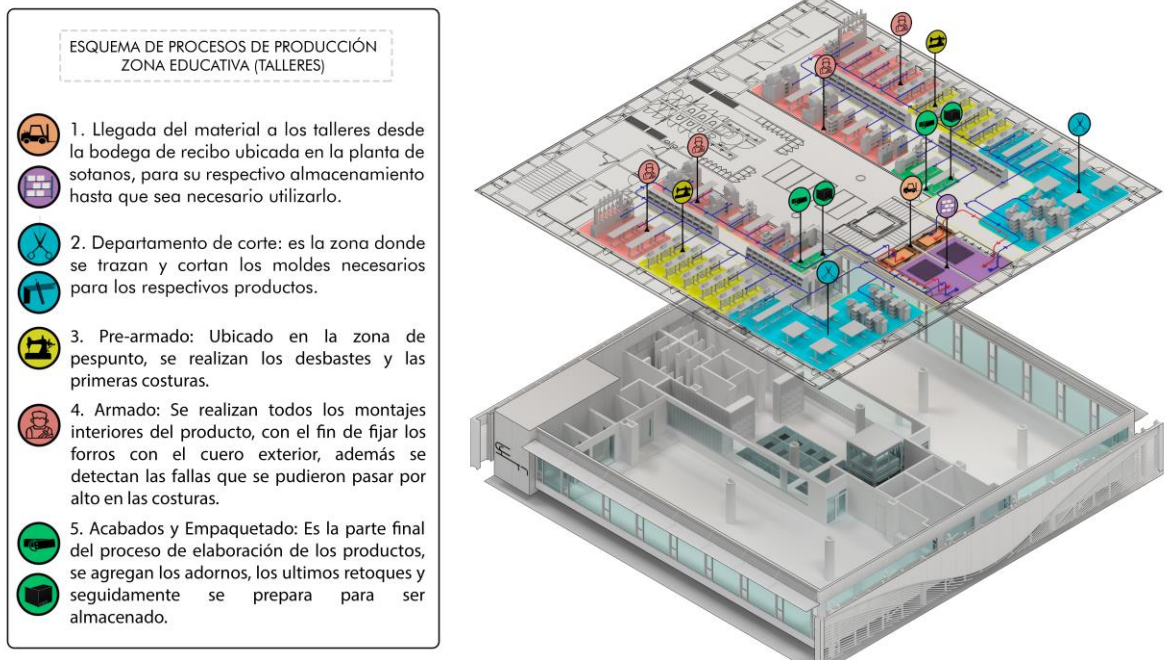
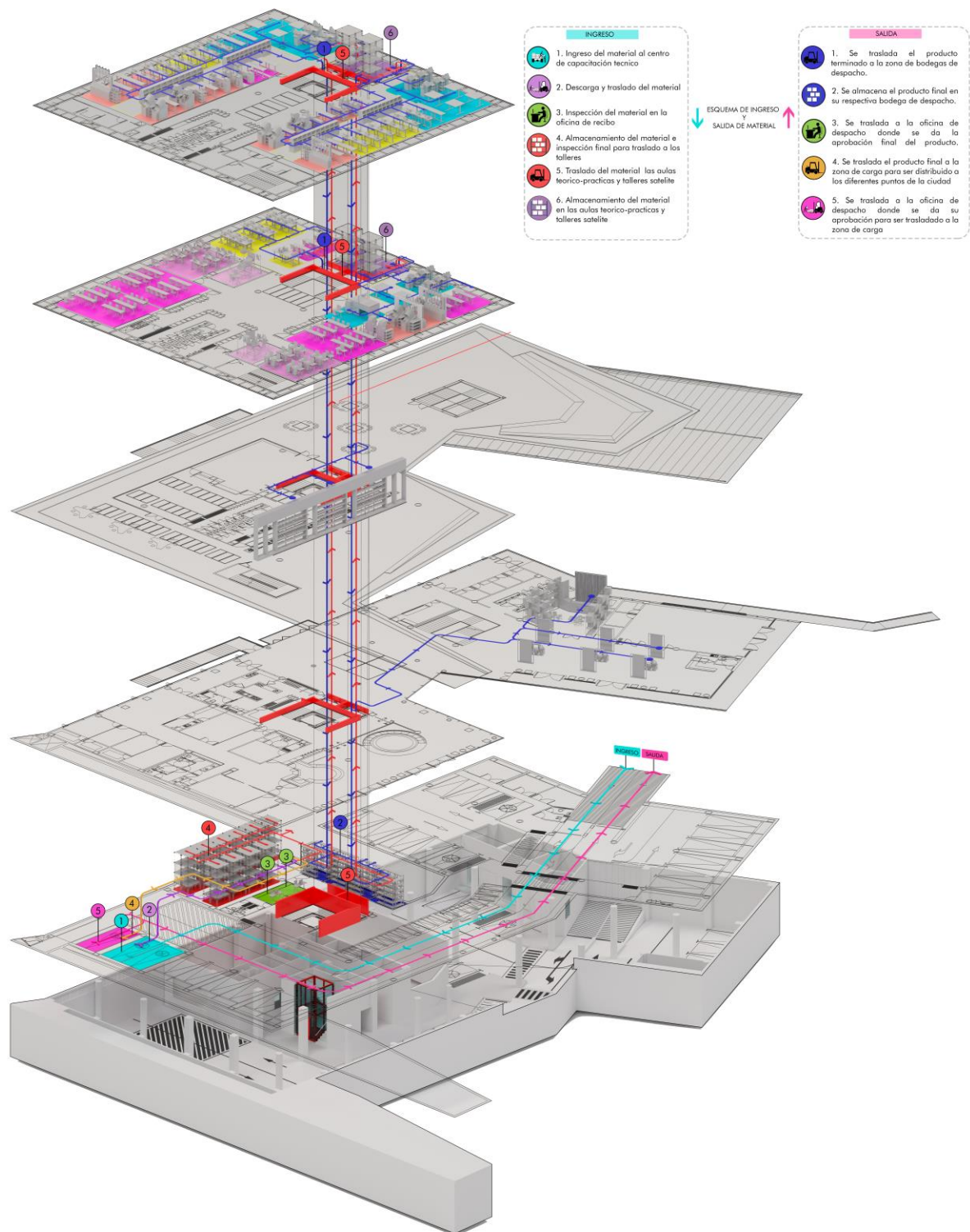
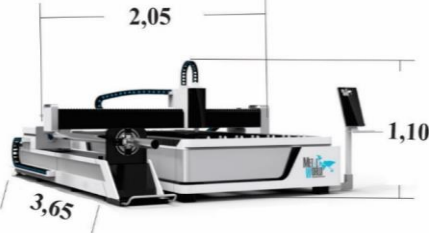
Figura 64. Esquema de procesos de producción en la zona educativa 3 piso (aulas).**Figura 65.** Esquema de procesos de producción en la zona educativa 4 piso (talleres satélite).

Figura 66. Esquema de ingreso y salida del material.

5.3.5 Inventario tecnológico en la producción de artículos en marroquinería

Tabla 21. Catálogo de maquinaria y equipos.

Catálogo de maquinaria y equipos	
Departamento: Almacenaje Proceso: Inspección de control de calidad Equipo: Calibrador Utilizado en: Elaboración de zapatos y bolsos	
Departamento: Almacenaje Proceso: Desplazamiento de material a zona de talleres Equipo: Montacargas Utilizado en: Elaboración de zapatos y bolsos	
Departamento: Diseño Proceso: Impresión de moldes Equipo: Plotter Utilizado en: Elaboración de zapatos y bolsos	
Departamento: Corte Proceso: Corte del cuero Maquina: Troqueladora (C-1) Utilizado en: Elaboración de zapatos y bolsos	
Departamento: Corte Proceso: Corte del cuero Maquina: Cortadora a laser (C-2) Utilizado en: Elaboración de zapatos y bolsos	

Catálogo de maquinaria y equipos

Departamento:

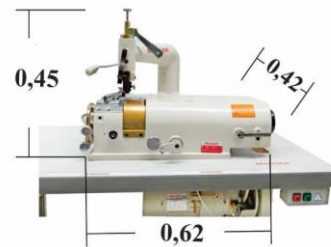
Corte

Proceso:

Desbastado de las piezas

Máquina: Desbastadora (C-3)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos y bolsos

**Departamento:**

Pre-Armado

Proceso:

Costuras Iniciales

Máquina de coser triple transporte (PZ-1)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Corte

Proceso:

Corte del cuero

Máquina plegadora de bordes (PZ-2)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Corte

Proceso:

Formación de remaches

Máquina remachadora (PZ-3)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Corte

Proceso:

Formación de remaches

Máquina remachadora (PZ-3)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Pre-Armado

Proceso:

Pespunte

Máquina: Plancha (PZ-5)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos



Catálogo de maquinaria y equipos

Departamento:

Pre-Armado

Proceso:

Pespunte

Máquina de coser de poste (PZ-6)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Pre-Armado

Proceso:

Pespunte

Máquina de coser plana (PZ-7)**Utilizado en:**

Elaboración zapatos

**Departamento:**

Pre-Armado

Proceso:

Preformado de contrafuertes/talones

Máquina:

Máquina moldeadora de contrafuertes / Talones (AZ-1)

Utilizado en:

Elaboración zapatos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Grapa de planta a la horma

Máquina:

grapadora de hormas a plantillas (AZ-2)

Utilizado en:

Elaboración zapatos

**Departamento:**

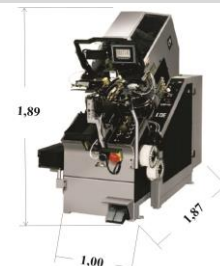
Armado

Proceso:

Montado de puntas

Máquina de centrar (AZ-3)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos



Catálogo de maquinaria y equipos

Departamento:

Armado

Proceso:

Montado de lados y talones

Máquina:

Montadora de lados y talones (AZ-4)

Utilizado en:

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Horno, flameado y asentado

Máquina: Horno (AZ-5)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Horno, flameado y asentado

Máquina: Flameadora (AZ-6)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Horno, flameado y asentado

Máquina: Flameadora (AZ-6)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Pegado de suelas

Máquina de secado frío y horno (AZ-8)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos



Catálogo de maquinaria y equipos

Departamento:

Armado

Proceso:

Pegado de suelas

Máquina de pegado de suelas (AZ-9)**Utilizado en:**

Elaboración de zapatos

**Departamento:**

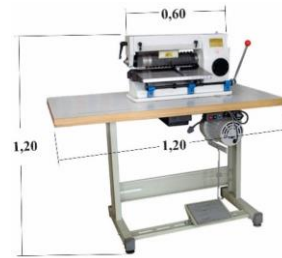
Armado

Proceso:

Corte de patrones o troquelado

Máquina corta tiras (CB-1)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Corte de patrones o troquelado

Máquina: Divididora (CB-2)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Armado

Proceso:

Perforado

Máquina: de coser de doble aguja (AB-1)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

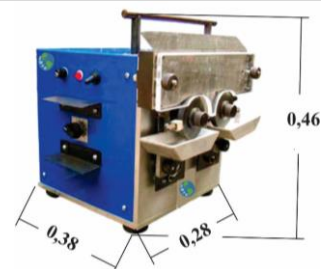
Armado

Proceso:

Entintado

Máquina: Entintadora (AB-2)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos



Catálogo de maquinaria y equipos

Departamento:

Corte

Proceso:

Costura

Máquina: de coser de codo (AB-3)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Corte

Proceso:

Costura

Máquina: Ribeteadora (AB-4)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Acabados

Proceso:

Colocación de adornos y herrajes

Máquina: Repujadora (AC-1)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Acabados

Proceso:

Colocación de adornos y herrajes

Máquina: Estampadora manual (AC-2)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos

**Departamento:**

Acabados

Proceso:

Estampados

Máquina: Estampadora neumática (AC-3)**Utilizado en:**

Elaboración de bolsos



Nota: Inventario tecnológico del centro de capacitación técnico enfocado en la marroquinería.

5.3.6 Inventario mobiliario**Tabla 22.** Inventario mobiliario zona educativa

Nomenclatura	Equipo
A-1	Anaquel metálico para almacenamiento de materia prima
C-4	Caballote metálico giratorio para cuero
C-5	Computador de escritorio auxiliar para máquina de corte a laser
C-6	Computador de escritorio Lenovo
E-1	Exhibidor de madera para zapatos y bolsos
F-1	Fotómetro para correcta medición y exposición de las fotografías
H-1	HOOBRO zapatero, estante de 5 niveles para almacenamiento de zapatos con malla metálica
H-2	Hormero metálico
Nomenclatura	Equipo
L-1	Locker metálico de 8 puestos
L-2	Locker metálico de 12 puestos
L-3	Locker metálico de 16 puestos
L-4	Lavamanos de pared rectangular con 3 grifos

Nomenclatura	Equipo
M-1	Mesa auxiliar de madera para múltiples usos (1,20 x 0,50)
M-2	Mesa metálica para corte manual (1,25 x 1,50)
M-3	Mesa metálica con apoyo en madera para múltiples usos, con tomacorrientes incluidos (1,90 x 1,60)
M-4	Mesa metálica con apoyo en madera para múltiples usos, con tomacorrientes incluidos (1,30 x 0,53)
M-5	Mesa metálica con apoyo en madera para múltiples usos, con tomacorrientes incluidos (1,20 x 0,60)
M-6	Mesa metálica con organizador lateral de materiales en madera (1,42 x 0,48)
M-7	Mesa de inspección, rayado y pintado del cuero (1,20 x 0,62)
M-8	Mesa de inspección final del pre-armado para pasar al armado (1,20 x 0,62)
M-9	Mesa de anclado del corte (1,20 x 0,62)
M-10	Mesa de acabados finales y empaquetado (1,20 x 0,62)
M-11	Mueble organizador para materiales básicos de marroquinería
Nomenclatura	Equipo
S-1	Silla metálica con asiento y respaldo de madera
S-2	Silla ergonómica de oficina escritorio extreme de tecno negra
S-3	Soporte para flash
T-1	Trípode para cámara fotográfica

Nomenclatura	Equipo
--------------	--------

T-2 Tablero acrílico rectangular

Nota: La tabla menciona el mobiliario localizado en la zona educativa del proyecto y su respectiva nomenclatura para mayor facilidad de identificación en las plantas arquitectónicas.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta al momento de elaborar la distribución de los talleres satélite fue la optimización de tiempo y el trabajo tipo fábrica, ya que se plantea que los estudiantes puedan vivir la experiencia completa, desde la concepción del diseño hasta la elaboración de cada artículo y el trabajo en equipo, así que se hizo necesario distribuir la planta de tal manera que se permita la secuencia ininterrumpida de cada proceso. Por esta razón se propone un flujo de producción en línea “tipo U” lo cual proporciona un mayor aprovechamiento del tiempo a la hora de realizar cada tarea.

5.3.7 Clasificación de residuos de acuerdo a cada proceso de producción

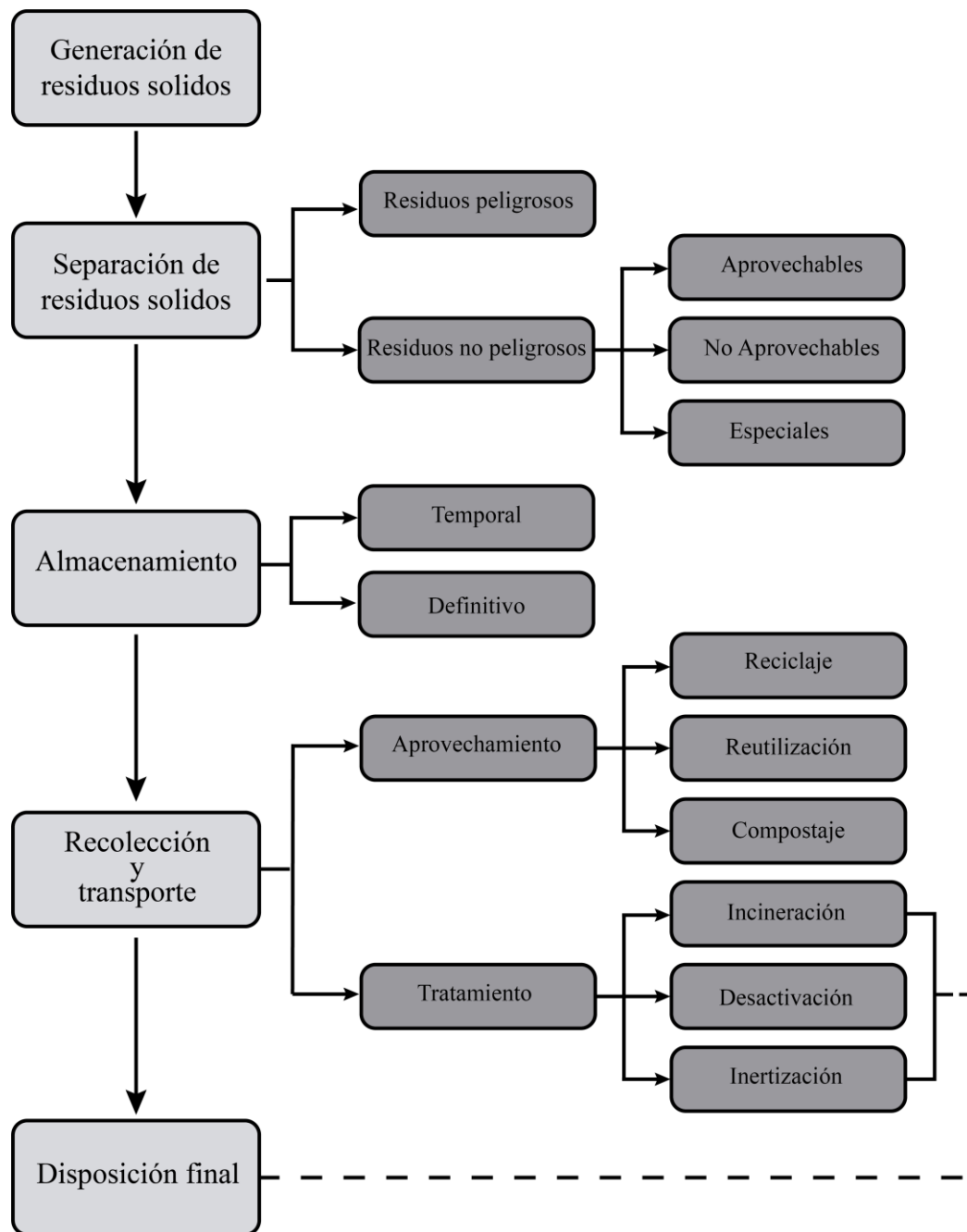
Finalmente se analizaron los residuos generados en cada proceso de producción en marroquinería y su respectiva clasificación, de este modo se plantearon los respectivos espacios para un mayor aprovechamiento de los mismos.

Tabla 23. Clasificación de residuos según proceso de producción

Proceso	Materia prima	Residuos	Características
Diseño	Papelería e insumos de oficina.	-Papeles de archivo, kraft, periódico, etc. - Cajas de cartón donde se almacenan los elementos de oficina, o producto terminado. - Papeles de baño, servilletas, barrido, etc.	- Residuos reciclables y no reciclables. - Residuos reciclables. -No reciclables

Proceso	Materia prima	Residuos	Características
Corte	Cuero, carnaza, textiles, láminas de metal para moldes.	-Retales de cuero, carnaza, y metálicos. -Retales textiles.	-Residuos aprovechables. -Residuos aprovechables.
Pre-Armado	Piezas cortadas en cuero, textil, madera, moldes de metal, pegamentos, hilos, broches, etc.	-Hilos, retales de cuero, carnaza, madera y textiles. -Recipientes con pegamento. -Agujas metálicas quebradas y retales metálicos o moldes desechados.	- Residuos no aprovechables (por su dimensión) - Residuos peligrosos. - Residuos aprovechables.
Armado (Montaje)	Piezas cortadas en cuero, textil, pegamentos, hilos, broches, madera, clavos, rellenos sintéticos, caucho natural o reciclado, aditivos químicos, azufre, cargas, energía, suelas, capelladas, hormas, tachuelas, plantillas, pegamentos, agujas, etc.	-Hilos, restos de textiles, espumas, etc. -Agujas metálicas quebradas, clavos torcidos.	- Residuos no aprovechables. - Residuos aprovechables.
Acabados	Adornos, pegamentos, brillo.	- Retales de caucho vulcanizado, recipientes impregnados con material químico, pegamento, etc. -Trapos de limpieza impregnados con solventes, tarros con pegamento, etc.	- Residuos peligrosos. - Residuos peligrosos.
Empaquetado	Plásticos, cartones, cintas, zunchos, cabuyas, etc.	-Cabuya, zunchos, cintas, etc. Residuos aprovechables.	-Residuos aprovechables

Nota: En la tabla se explica el tratamiento que tiene la materia prima en los diferentes procesos de producción.

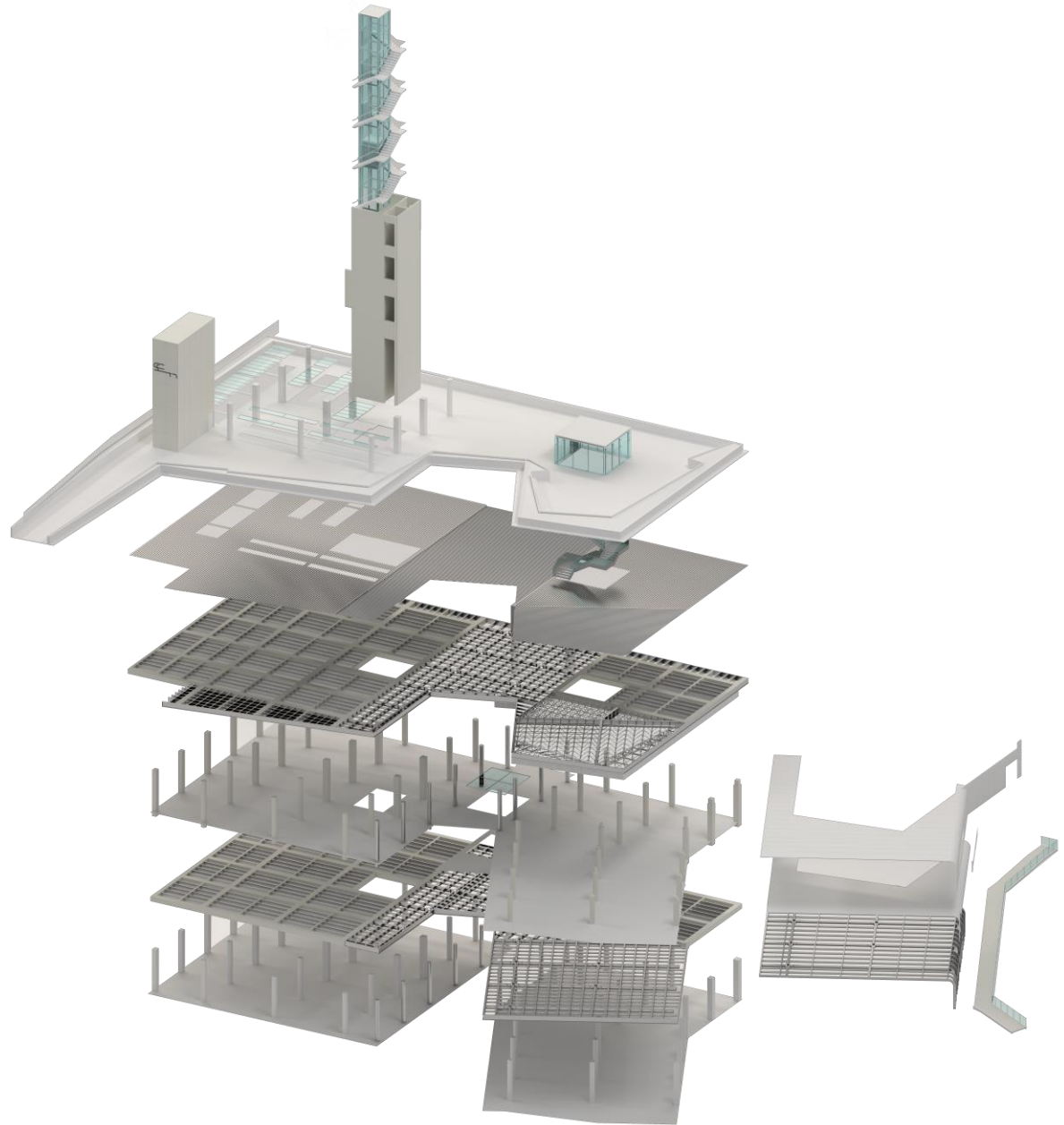
Figura 67. Diagrama de clasificación de residuos

Adaptado de guía del manejo de residuos, 2008

5.4 Componente técnico

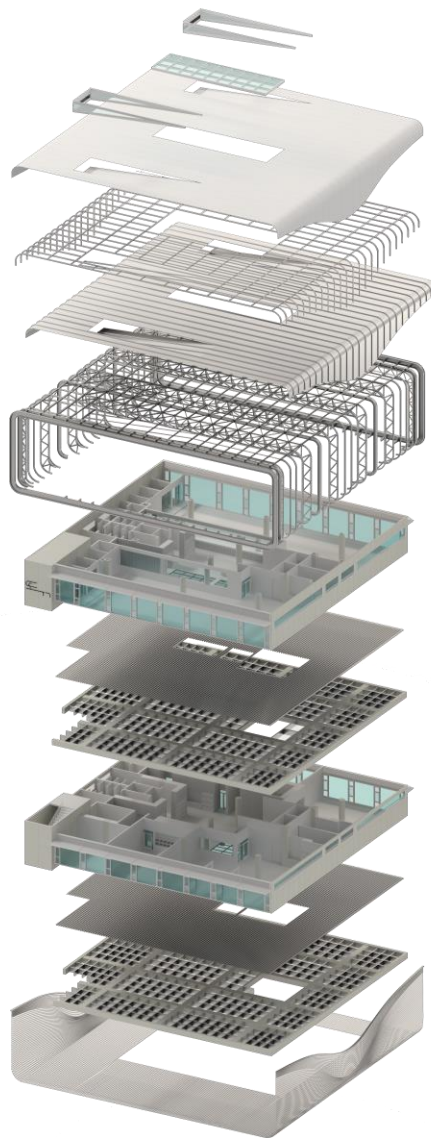
5.4.1 Componentes estructurales

Figura 68. *Despiece estructural plataforma.*



Se plantea un sistema estructural combinado, donde la zona con mayor cantidad de pisos consta de un sistema tipo pórtico en concreto, el cual es el bloque educativo; y la zona con menor cantidad de pisos (el bloque de servicios complementarios y zonas comunes) posee una estructura de acero, ya que esto nos permite una mayor flexibilidad en las dimensiones de los apoyos, lo cual da como resultado un mayor aprovechamiento del espacio.

Figura 69. *Despiece estructural cajón.*



5.4.1.1 Desarrollo de cubierta envolvente.

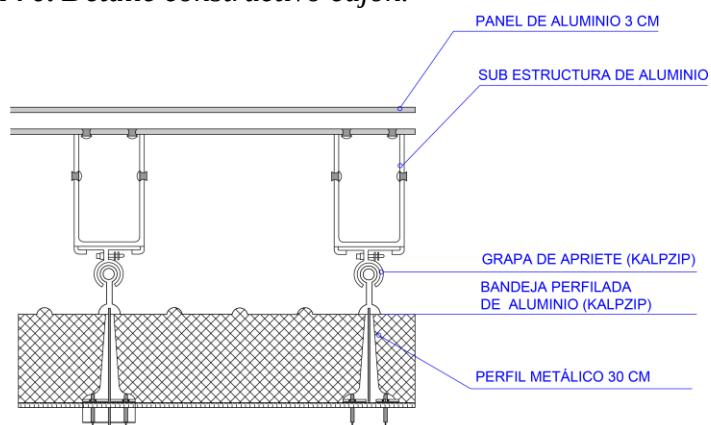
Tabla 24. *Ficha técnica (envolvente)*

Paneles de fibrocemento eterboard	
Uso	Exteriores
Aplicaciones	Residencial, comercial, educativo, cultural, entre otros
Características (Ventajas)	• Ideal para grandes áreas de fachadas, producto de fácil instalación, el cual no necesita sistema de fijación independiente • Por sus propiedades físicas, la transmisión de calor y de ruido a través del fibrocemento es menos que en otros productos • Siguiendo las indicaciones básicas, estas placas se instalan rápidamente • Aptas para recibir todo tipo de acabados • Son resistentes a la humedad
Formato	Módulos: adaptables para instalación vertical y horizontal / ensambles y fijaciones: opción de fijaciones expuestas o fijaciones ocultas con clip
Medidas	1219 x 1219 mm / 1219 x 610 mm / 2438 x 610 mm / Espesor: 14 mm

Nota: Ficha técnica envolvente compuesta por paneles de fibrocemento.

Por las cualidades ya mencionadas anteriormente, las placas de fibrocemento Eterboard son ideales para la aplicación en fachadas, tanto flotantes como confinadas. Así mismo, por su flexibilidad y ductilidad es una excelente alternativa para la construcción de fachadas curvas y/o de diseños complejos, no convencionales.

Figura 70. *Detalle constructivo cajón.*



Para el posicionamiento de los paneles de fibrocemento se utiliza una subestructura de nivelación, mediante directrices rectas y curvas que definen la geometría básica de la envolvente general de la cubierta, instalándose sobre un sistema de impermeabilización compuesto por una bandeja perfilada de aluminio unida a la grapa de apriete kalzip; esta grapa permite unir mecánicamente la bandeja perfilada con los perfiles de la subestructura de aluminio, la cual consiste en dos perfiles de aluminio en U, uno inferior dividido en fragmentos fijados cada 85 cm a las nervaduras de la bandeja mediante las grapas y otro superior continuo que fija y regula la posición de los paneles de fibrocemento. Una vez conseguido el ajuste geométrico de la bandeja, la subestructura y los paneles de fibrocemento se remachan puntualmente a la subestructura de nivelación, en los puntos planos o curvos según la posición del edificio.

5.4.2.2 Lucernario. El espacio de talleres en la planta superior se iluminará de forma cenital, mediante un techo de vidrio que consta de tres capas: una de ellas ubicada en el exterior compuesta por rectángulos de vidrio serigrafiado que evita que la luz entre directamente en el espacio del hall del punto fijo y de las aulas; una segunda capa de doble acristalamiento que sella la incidencia solar ganada en el transcurso del día. Por último, bajo los montantes principales, un cielo raso de maya que crea un espacio uniforme y difunde la luz en su interior, mientras que ha su vez mimetiza la compleja estructura de la cubierta.

Figura 71. *Render hall punto fijo talleres satélite.*



Nota: En el render se puede observar la manera en que incide sutilmente la luz en el espacio.

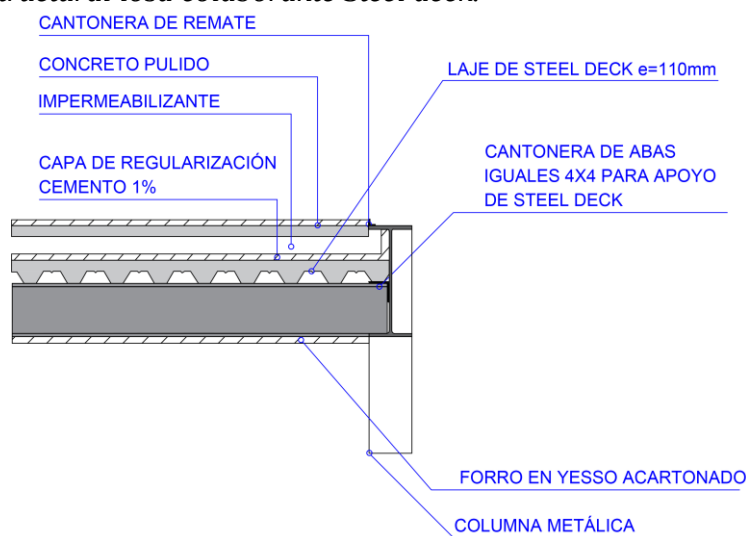
5.4.2.3 Sistema de vigas de acero de alma abierta. Son vigas de alma abierta cuya función es la de sostener tanto cubiertas como entre pisos, salvando grandes luces. Su gran ventaja es la de combinar resistencia con ligereza debido al poco peso de las mismas, además de reducir la superficie susceptible al fuego.

Los sistemas de vigas de acero de alma abierta son adecuados para construcciones de poca altura, donde la profundidad total del sistema de piso y techo no es crítica, debido a que las bandas son tuberías y conductos de servicio eléctricos y mecánicos abiertos, pueden pasar fácilmente entre los miembros de la banda.

5.4.2.4 Losa colaborante Steel deck. En términos simples, el Steel deck es un sistema constructivo para losas de entrepiso que se compone de una chapa de acero nervada inferior apoyada sobre un envigado que permite recibir el hormigón vertido que completa la losa. La chapa

nervada actúa como encofrado perdido y queda incorporada al conjunto, actuando como parte de la enfierradora de refuerzo a tracción en la cara inferior de la losa. Esta configuración básica se complementa con una malla de refuerzo de acero superior que permite repartir las cargas y absorber los esfuerzos de tracción. Según el proyecto esta configuración se complementa con una armadura de refuerzo en zonas de momentos negativos. El resultado es una losa nervada unidireccional que entrega una muy eficiente solución para la construcción de entrepisos.

Figura 72. *Detalle estructural losa colaborante Steel deck.*



6. Conclusiones

Finalmente se darán a conocer una serie de conclusiones con respecto al proceso investigativo expuesto anteriormente, que tuvo como resultado la propuesta arquitectónica del centro de capacitación técnico enfocado en la marroquinería y el manejo del cuero. Ya que se tomó como referencia la información recolectada en el plan integral zonal del norte, el cual fue una herramienta muy útil para comprender la caracterización de las comunas 1 y 2 del norte de Bucaramanga en cuanto al aspecto social, económico y ambiental.

1. Para llevar a cabo la elaboración del proyecto se tuvieron en cuenta las necesidades de la población que ocupa el territorio a intervenir, las cuales se identificaron por medio de las estadísticas tomadas del plan integral zonal del norte y la elaboración del análisis etnográfico. Donde se pudo concluir la importancia de implementar equipamientos educativos en la zona, con énfasis en la formación para el trabajo y que de igual manera puedan crear una relación directa con la comunidad por medio del espacio público; es por esto que el centro de capacitación técnico se desarrolló como un proyecto permeable, que por medio de su implantación permite la creación de múltiples ambientes que a su vez dan continuidad a los espacios públicos existentes.
2. Para generar dicha permeabilidad el proyecto se implantó de tal manera que permite el acceso desde diferentes puntos del predio, iniciando con el acceso principal que mantiene una continuidad hasta la parte posterior del lote por medio de un paso peatonal que atraviesa el proyecto, donde se encuentra ubicada una gran reserva natural que se propone conservar como un parque contemplativo del cual puede hacer uso la población del sector; del mismo modo se plantea el acceso a una terraza pública ubicado en la parte superior del predio, el cual permite que haya una conexión directa con el espacio público brindado por el parque de la estación del portal del norte, esto con el fin de permitir que el proyecto sea totalmente transitable desde diferentes partes del lote.
3. De igual manera el edificio se adapta al terreno por medio de la creación de terrazas que generan un escalonamiento que se convierte en zonas de estancia para la comunidad, esto con el fin de que haya un diálogo entre el entorno, la población y el proyecto.
4. Otro punto a resaltar es la ubicación estratégica del centro de capacitación técnico, ya que el fácil acceso fue el factor más importante al momento de elegir el predio para el proyecto,

es por esta razón que se encuentra ubicado frente a la estación del portal del norte, facilitando así la conectividad con el resto de la ciudad, de igual manera se plantea una reducción en los desplazamientos de los habitantes del sector que desean capacitarse, ya que no necesitan desplazarse a la zona céntrica de la ciudad para poder hacerlo.

5. El proyecto se distribuye de tal manera que genera una transición entre la zona pública y la zona privada, de este modo se ubicaron los servicios complementarios abiertos a la comunidad en el primer piso, tales como el café, el salón de uso múltiple, la zona de exposición y el módulo de ventas; seguidamente en el segundo piso se ubica una terraza pública que es transitable aun cuando el centro de capacitación no se encuentra en uso, mientras que al interior del edificio en ese mismo nivel se localiza la sala de profesores y la sala de lectura que generan dicha transición a los espacios educativos localizados en el tercer y cuarto piso, esto con la finalidad de brindar a la población diversas experiencias, tanto educativas como sociales, ya que ofrece diversidad de espacios donde no solo se beneficiaran los distintos usuarios del proyecto, sino que además la comunidad podrá hacer uso de ello.
6. Finalmente, el proyecto cuenta con diversidad de ambientes y servicios educativos que permiten una capacitación en el área de mayor productividad del sector, siendo esta la marroquinería, por ende, cuenta con la maquinaria necesaria para la elaboración de cada uno de los procesos a desarrollar. Para que esto fuera posible se estudiaron los procesos productivos en marroquinería, junto con la identificación de la maquinaria pertinente en cada uno de ellos, con el fin de poder distribuir de manera adecuada cada una de las aulas teórico-prácticas y los talleres satélites. Del mismo modo se plantearon dos espacios complementarios los cuales son la zona de exposición y un módulo de ventas, para que los

estudiantes puedan dar a conocer los artículos que realicen y del mismo modo se brinda la oportunidad de que puedan comercializarlos.

Referencias

- Altahona y Santisteban, A. A. (septiembre de 2008). Análisis de las empresas productoras y comercializadoras de calzado en Santander, tesis de investigación. Universitaria de investigación y desarrollo, Bucaramanga, Colombia. Disponible en www.udi.edu.co/images/investigaciones/publicaciones/libros/paloseco/13/comercializado ra.pdf
- Archdaily (2016) Escuela Internacional de Diseño y Comercio Lasalle College/MRV arquitectos + NOAH arquitectura. Recuperado el 16 de julio de 2019 de: <https://www.archdaily.co/co/789604/escuela-internacional-de-diseno-y-comercio-lasalle-college-mrv-arquitectos-plus-noah-arquitectura>
- Colegio 10, lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única.* (s.f.) Consultado el 25 de junio de 2019. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf
- Comité universidad empresa estado CUEES. (2017) *Plan integral zonal del norte.*
- Congreso de la república de Colombia (1994, 8 de febrero). Ley No. 115 de 1994. *Por la cual se expide la ley general de educación.* https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Constitución política de Colombia (2009) Artículo 49. *De los derechos sociales, económicos y culturales.* <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo49#:~:text=Art%C3%ADculo%2049.,y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20la%20salud.&text=Toda%20persona%20tiene%20el%20deber,y%20la%20de%20su%20comunidad.>

Departamento nacional de planeación. (2013, 11 de diciembre). NTC 6047. *Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos.*

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/NTC6047.pdf>

Educación técnica y tecnológica para la competitividad (s.f.) consultado el 25 de junio de 2019.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-176787.html?_noredirect=1

Flora urbana área metropolitana de Bucaramanga. (s.f) consultado el 28 de noviembre del 2019.

https://issuu.com/gerroc/docs/flora_urbana_cdmb

Guía para el manejo integral de residuos. (s.f) consultado el 20 de febrero del 2020.

https://www.sabaneta.gov.co/files/doc_varios/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Manejo%20Integral%20de%20Residuos-%20Subsector%20de%20calzado,%20cuero,%20plastico%20y%20sus%20manufacturas.pdf

Lizcano. (2012). Las dinámicas de desarrollo de la educación técnica y tecnológica en Santander mediante un estudio institucional. *Revista tema*, vol.1, pp. 74-75

Manual para el diseño y la construcción del espacio público en Bucaramanga. (s.f) consultado el

20 de marzo de 2020. http://versionantigua.bucaramanga.gov.co/documents/dependencias/Manual_Espacio_Publico.pdf

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2010, 19 de marzo). NSR 10. *Título J, requisitos de protección contra incendios en edificaciones.*

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/10titulo-j-nsr-100.pdf>

Ministerio de desarrollo-IFI (septiembre 21 de 1994). Documento CONPES 2732- DNP: UDE-UDS. Santafé de Bogotá, D.C. Ministerio de desarrollo-IFI. Disponible en departamento

- nacional de planeación,
colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2732.pdf
- Ministerio de educación (2015, 26 de mayo). Decreto No. 1075. *De la igualdad de condiciones en la prestación del servicio educativo*. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019930>
- Ministerio de educación (2002, 19 de junio). Ley No. 749. *Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación profesional y tecnología, y se dictan otras disposiciones*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86432_Archivo_pdf.pdf.
- Ministerio de educación nacional. (1999, 24 de noviembre). NTC 4595. *Ingeniería civil y arquitectura. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf
- Ministerio de educación nacional. (2017, 12 de diciembre). NTC 5581. *Programas de formación para el trabajo, requisitos*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-157089_archivo_pdf_NTC_5581.pdf.
- Palmerino, A. A. (2004). La Bauhaus y el diseño. Recuperado 24 de Julio del 2019, de <http://wiki.ead.pucv.cl/images/a/a9/TC048659.pdf>
- Plan maestro de espacio público en Bucaramanga*. (s.f) consultado el 26 de noviembre del 2019. <https://www.bucaramanga.gov.co/la-ruta/plan-maestro-de-espacio-publico-bucaramanga/>
- Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/cuero>
- Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/curtici%C3%B3n>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/ensamblar>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/gremio>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/infraestructura>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/insumo>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/manufactura>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/marroquiner%C3%ADa>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/talabarter%C3%ADa>

Real academia española (2018). *Diccionario de la lengua española*. (23.^a ed). (versión 23.4 en línea). 25 de junio 2018. <https://dle.rae.es/zapatilla>