

COMPLEJO MULTIPROPOSITO PARA LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE Y
TECNIFICACION DE LOS DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZUCAR EN VILLET
CUNDINAMARCA

ÁVILA VARGAS JOSÉ SILVERIO
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ JHON JAIRO



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO
2017

COMPLEJO MULTIPROPOSITO PARA LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE Y
TECNIFICACION DE LOS DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZUCAR EN VILLETA-
CUNDINAMARCA

ÁVILA VARGAS JOSÉ SILVERIO
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ JOHN JAIRO
ASESOR: ARQ. MAG. MACÍAS RUBIO DAVID ESTEBAN



UNIVERIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL
TITULO DE ARQUITECTO
2017

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN	8
2.	ABSTRACT.....	8
3.	PREGUNTA.....	9
4.	PROBLEMÁTICA	9
5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
6.	JUSTIFICACION	9
7.	HIPOTESIS	10
8.	OBJETIVO GENERAL.....	10
9.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
10.	MARCOS DE REFERENCIA	11
10.1.	ESTADO DEL ARTE.....	11
10.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	13
10.3.	MARCO NORMATIVO-POLITICO-LEGAL.....	14
10.4.	MARCO HISTORICO-GEOGRAFICO.....	16
11.	METODOLOGIA DE INVESTIGACION	19
11.1.	TERRITORIO.....	20
11.1.1.	ESTRUCTURA ECOLOGICA.....	20
11.1.2.	ESTRUCTURA HIDROGRAFICA.....	21
11.1.3.	ESTRUCTURA DEL SUELO RURAL.....	23
11.1.4.	ASOLEACION EN LA PROVINCIA GUALIVA	24
11.1.5.	VIENTOS DE LA PROVINCIA DE GUALIVA	24
11.1.6.	DIVISION POLITICA DE LA PROVINCIA DE GUALIVA.....	25
11.1.7.	ESTRUCTURA VIAL	26
11.1.8.	CONCLUSION DEL TERRITORIO.....	27
11.2.	SISTEMA DE PRODUCCION RURAL.....	27
11.2.1.	PRODUCCION DE LA CAÑA DE AZUCAR.....	27
11.2.2.	PRODUCCION DE PANELA	28
11.2.3.	SISTEMA DE TECNIFICACION	33
11.2.4.	COMERCIALIZACION	39
11.3.	ANALISIS URBANO-ARQUITECTONICO	42
12.	PROGRAMA ARQUITECTONICO	44
12.1.	AREAS PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	44
12.2.	ORGANIGRAMA ESPACIAL DERIVADO DE LA MATERIA PRIMA Y PROCESOS	46
12.3.	AREAS Y USOS	47
13.	AREAS DE SESION E INDICES DE CONSTRUCCION	51

14.	PAUTAS DE DISEÑO A TRAVEZ DEL CONTEXTO INMEDITO (TENSIONES)	54
15.	DESARROLLO DEL PROYECTO	59
16.	PLANIMETRÍA PROYECTO	65
17.	ESQUEMAS DEL PROYECTO	70
18.	ANEXOS	71
18.1.	PROCESO DE CONCEPTUALIZACION	71
18.2.	ESQUEMAS BASICOS	75
18.3.	ESQUEMA BASICO (URBANISMO)	77
18.4.	PROPUESTA DE FACHADAS	77
18.6.	PROCESO DE PANELES DEL PROYECTO	93
19.	CONCLUSIONES	100

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1. EVALUACIÓN DE ACTITUD DE TIERRAS	19
FIGURA 2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO	20
FIGURA 3. ESQUEMA DE ENRAMADA DE PANELA	31
FIGURA 4. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS	39
FIGURA 5. PROCESOS DE LA MATERIA PRIMA	44
FIGURA 6. PROCESO DEL PRODUCTO FINAL	45
FIGURA 7. ORGANIGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS DEL PROCESO.....	46

TABLA DE GRAFICAS

GRAFICA 1. CICLO DE LA CAÑA	13
GRAFICA 2. ORÍGENES DE LA CAÑA DE AZÚCAR	16
GRAFICA 3. PRODUCTORES DE PANELA.....	17
GRAFICA 4. LOCALIZACIÓN DE VILLETA.....	17
GRAFICA 5. ESTRUCTURA VIAL DE CUNDINAMARCA	18
GRAFICA 6. ESTRUCTURA ECOLÓGICA.....	21
GRAFICA 7. BOCATOMAS. PROVINCIA DE GUALIVA	22
GRAFICA 8. ESTRUCTURA DEL SUELO RURAL	23
GRAFICA 9. ASOLEACION PROVINCIA DE GUALIVA.....	24
GRAFICA 10. VIENTOS PROVINCIAS GUALIVÁ	25
GRAFICA 11. LOCALIZACIÓN DE VILLETA	25
GRAFICA 12. ESTRUCTURA VIAL PROVINCIA GUALIVA	26
GRAFICA 13. PROCESO DE LA CAÑA DE AZÚCAR	27
GRAFICA 14. PROCESO DEL ETANOL.....	34
GRAFICA 15. PRODUCCIÓN DEL PAPEL.....	36
GRAFICA 16. BAGAZO Y CALDERA.....	37
GRAFICA 17. FÁBRICA Y DEPURACIÓN JUNTO AL LAVADO CALIENTE	37
GRAFICA 18. ETAPA DE BLANQUEAMIENTO Y MÁQUINA DE HACER PAPEL	38
GRAFICA 19. ALMACENAMIENTO DE PAPEL	38
GRAFICA 20. ANÁLISIS DEL CONITORNO CERCANO AL LUGAR DE INTERVENCIÓN	42
GRAFICA 21. LUGAR DE INTERVENCIÓN	43
GRAFICA 22. LUGAR DE INTERVENCIÓN	51
GRAFICA 23. ÁREAS DE SESIÓN	52
GRAFICA 24. NORMATIVA ECOLÓGICA	53
GRAFICA 25. ÁREA NETA	53
GRAFICA 26. ACCESO AL PROYECTO	54
GRAFICA 27. TENSIONES A PARTIR DEL CONTEXTO	55
GRAFICA 28. MORFOLOGÍA MUSEO	56
GRAFICA 29 MORFOLOGÍA COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN	57
GRAFICA 30 MORFOLOGÍA AUDITORIOS	57
GRAFICA 31 MORFOLOGÍA DE ENSEÑANZA	58
GRAFICA 32 CONCEPTUALIZACIÓN MODELO	59

GRAFICA 33 DISEÑO RENDER E IMAGINARIOS	60
GRAFICA 34 DISEÑO RENDER E IMAGINARIO	60
GRAFICA 35. PROYECTO INPLANTADO EN LOTE DE INTERVENCION	61
GRAFICA 36. ACCESO AL PROYECTO	61
GRAFICA 37. ESPACIO PUBLICO.....	62
GRAFICA 38. CORTE CONSTRUCTIVO.....	63
GRAFICA 39. CORTE CONSTRUCTIVO.....	64
GRAFICA 40 PLANTA DE CUBIERTA(URBANA)	65
GRAFICA 41 PLANTA CUARTO PISO	66
GRAFICA 42 PLANTA TERCER PISO	67
GRAFICA 43 PLANTA SEGUNDO PISO.....	68
GRAFICA 44. PLANTA PRIMER PISO (LIBRE)	69
GRAFICA 45 PROCEDIMIENTO DE CONCEPTUALIZACIÓN	71
GRAFICA 46 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO	72
GRAFICA 47 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO	73
GRAFICA 48 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO	73
GRAFICA 49 CONCEPTUALIZACIÓN DE ESPACIO URBANO	74
GRAFICA 50 NIVELES DE ESQUEMAS BÁSICOS.....	76
GRAFICA 51 BOSQUEJO BÁSICO URBANISMO	77
GRAFICA 52 PROPUESTA DE FICHAS	78
GRAFICA 53. PROCESO DE BITÁCORA	79
GRAFICA 54. PROCESO DE BITÁCORA	80
GRAFICA 55. PROCESO DE BITÁCORA	81
GRAFICA 56. PROCESO DE BITÁCORA	82
GRAFICA 57 PROCESO DE BITÁCORA.....	83
GRAFICA 58 PROCESO DE BITÁCORA.....	84
GRAFICA 59 PROCESO DE BITÁCORA.....	85
GRAFICA 60 PROCESO DE BITÁCORA.....	86
GRAFICA 61. PROCESO DE BITÁCORA	87
GRAFICA 62. PROCESO DE BITACORA	88
GRAFICA 63.PROCESO DE BITÁCORA	89
GRAFICA 64.PROCESO DE BITÁCORA	90
GRAFICA 65.PROCESO DE BITACORA	91
GRAFICA 66.PROCESO DE BITÁCORA	92

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. PORCENTAJES DE ÁREA Y PRODUCCIÓN DE LA PANELA.....	39
TABLA 2. PRECIOS DE LA PANELA PROMEDIO POR DEPARTAMENTO 2002-2008.....	40
TABLA 3. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE PANELA PARA 2016	41
TABLA 4. UNIDADES POBLACIONALES	47
TABLA 5. CUADRO DE ÁREAS CENTRO DE ENSEÑANZA	48
TABLA 6. CUADRO DE ÁREA DE MUSEO.....	49
TABLA 7. CUADRO DE ÁREA DE CENTRO DE NEGOCIOS	49
TABLA 8. CUADRO DE ÁREAS DE ADMINISTRACIÓN	50
TABLA 9. CUADRO DE ÁREAS TOTALES	50

1. RESUMEN

El fenómeno de la explosión urbana en Colombia según los datos reportados por el DANE es una problemática social que se ve reflejado en el contexto económico, lo cual afecta los municipios de menor población. Uno de los municipios afectados es Villeta en Cundinamarca, donde presenta detrimento en la economía por falta de oportunidades y políticas asociadas a la infraestructura agrícola, esto por el bajo nivel de capacitación en el municipio, que genera a su vez poca oferta laboral para los procesos de producción. Por consiguiente, ha sido difícil la adaptación de los campesinos al cambio de los sistemas tradicionales de producción ya que no cuentan con una capacitación adecuada, programas de formación y entrenamiento de personal técnico. Este antecedente nos lleva a plantearnos un proyecto que permita minimizar la explosión urbana a través de un equipamiento que logre integrar a la comunidad mediante procesos de capacitación técnica y tecnológica que aporten al desarrollo de la economía en la población, a través de un sistema de producción de la caña de azúcar donde actúen los usuarios productores, inversores y entidades reguladoras bajo una red de apoyo consolidando la caña de azúcar en la región villetana.

2. ABSTRACT

The phenomenon of the urban explosion in Colombia according to the data reported by the DANE is a social problem that is reflected in the economic context, affecting the municipalities of lower population. One of the affected municipalities is Villeta in Cundinamarca, where presents detrimento in the economy due to lack of opportunities and policies associated with the agricultural infrastructure, this by the low level of training in the municipality, which in turn generates little offer labor for production processes. One of the affected municipalities is Villeta in Cundinamarca, where presents detrimento in the economy due to lack of opportunities and policies associated with the agricultural infrastructure, this by the low level of training in the municipality, which in turn generates little offer labor for production processes. Therefore, has been difficult the adaptation of farmers to change from traditional production systems since they do not have proper training, training and training of technical staff. This history leads us to consider a project enabling to minimize the urban explosion through a facility that manages to integrate into the community through processes of technical and technological training that contribute to the development of the economy in the population, to through a system of production of sugar cane where Act users, producers, investors and regulators under a support network consolidating the sugar cane in the region Villetana.

3. PREGUNTA

¿Puede un complejo multipropósito para los procesos de aprendizaje y tecnificación de los derivados de la caña de azúcar, solucionar la explosión urbana derivado de los malos manejos Económicos y socio-territoriales en nuestro contexto nacional?

4. PROBLEMÁTICA

La explosión urbana en Colombia derivada de los problemas socioeconómicos. Es un fenómeno que viene sufriendo el país, por el cual los habitantes de las zonas rurales se ven obligados a salir de sus tierras para las zonas urbanas, en busca de oportunidades económicas, mejoramiento de su formación académica, o por motivos de fuerza mayor como catástrofes naturales y desplazamientos forzados.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Villeta, como centro regional, ha vivido un detrimento en su economía derivado de la falta de oportunidades y políticas asociadas a la infraestructura agrícola, y esto a su vez ha conllevando al desplazamiento de la población del municipio buscando en las urbes cercanas mejores opciones de progreso.

6. JUSTIFICACION

Un gran porcentaje de la población colombiana se ha visto forzada a desplazarse hacia las zonas urbanas principalmente desde las áreas rurales, es decir, una explosión urbana, uno de los factores que la genera es la ausencia de oportunidades laborales, de capacitación y desarrollo en sus regiones. Sumado a esto la falta de inversión de medios de capital y recursos por parte de las entidades territoriales y la empresa privada al no encontrar nichos de mercado, y no porque los lugares no cuenten con la riqueza agrícola sino porque la población no se encuentra lo suficientemente capacitada a nivel educativo y técnico.

Al desarrollar un equipamiento multipropósito buscamos promover el conocimiento de los procesos de la caña de azúcar y la panela hacia la población. La tecnificación y capacitación en la producción de la caña, es un factor primordial para alcanzar la sostenibilidad y sustentabilidad económica y ambiental del municipio mejorando la calidad de vida de los habitantes, aprovechando los recursos naturales, evitando generar desastres naturales, contaminación de fuentes hídricas y otros aspectos que aminoran el bienestar de los ciudadanos.

7. HIPOTESIS

El equipamiento multipropósito es un factor (medio) para evitar la explosión urbana y alcanzar la sostenibilidad y sustentabilidad económica y ambiental del municipio para tener el mejor aprovechamiento de los recursos naturales generando bienestar de la comunidad.

8. OBJETIVO GENERAL

Minimizar la explosión urbana a través de un equipamiento multipropósito que logre integrar a la comunidad mediante los procesos de capacitación técnica y tecnológica que aporte a la economía de la población.

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proyectar un equipamiento multipropósito para la producción de la caña de azúcar en donde intervengan los usuarios, productores, inversores y entidades reguladoras bajo una red de apoyo con miras a la consolidación de la caña de azúcar como principal de la producción agrícola de la región.

Incentivar la capacitación en la siembra de la caña de azúcar bajo procesos técnicos, mejorando los productos derivados.

Fomentar espacios de interacción que aporten a la adaptación entre los sistemas tradicionales de producción panelera y las nuevas técnicas.

Adaptar los requisitos normativos y la intervención institucional encaminando la producción de panela en el municipio de Villeta hacia sistemas inocuos y con mejor desempeño ambiental.

Solucionar los aspectos técnicos y de capacitación interactuando en aulas investigativas y escenarios espaciales idóneos para el proceso panelero y de la caña de azúcar.

Generar desde la capacitación nuevas oportunidades de empleo en la población de Villeta, mejorando el aspecto socioeconómico, entregando al municipio y la empresa privada mano de obra calificada.

10. MARCOS DE REFERENCIA

La economía de Villeta está basada en varios renglones: principalmente en la agricultura y en su producción panelera, el siguiente ítem es el turismo y con una menor participación se encuentra la ganadería y la pesca.

Pese, a que la agroindustria de la producción de panela constituye un elemento fundamental en la economía del municipio, la misma refleja una serie de contrastes en cuanto a que requiere incluir en su desarrollo mejores procesos de tecnificación y capacitación, todo con el fin de ser más eficientes con los recursos monetarios, materiales y su impacto con el entorno ambiental.

El Gobierno Colombiano ha establecido leyes que propenden por la protección de la producción panelera, como es la Ley 40 de 1990, donde se reconoce esta actividad agrícola derivada de la siembra de la caña de azúcar como materia prima de la panela y sus productos secundarios.

Actualmente se encuentran agremiaciones como FEDEPANELA y ASOCAÑA, que representan y asocian a los paneleros, actuando como representantes de estos ante el Gobierno buscando políticas que estimulen y protejan la industria.

10.1. ESTADO DEL ARTE

A pesar de que la siembra de la caña de azúcar es uno de los cultivos más viejos del mundo, encontrando sus orígenes en la India, llegó a América de la mano del segundo viaje de Cristóbal Colón, iniciando por Centroamérica y trasladándose este cultivo hacia Suramérica.

A lo largo de América Central y del Sur podemos encontrar varios centros de producción panelera, donde destacan sus labores principalmente en la investigación en biotecnología, genética y química de la caña de azúcar, desarrollando productos amigables con el consumo humano y el medio ambiente.

A continuación, presentaremos unos centros ubicados en Argentina, Guatemala y el Ecuador:

A. LEDESMA

Es una empresa alimentos y productos naturales y renovables. Sus materias primas nacen de la tierra, que a su vez cuidan con buenas prácticas agrícolas, conservando además las áreas de reserva de biodiversidad donde están presentes. De la caña de azúcar producen Azúcar Ledesma y alcohol etílico para licorería y para la industria química y farmacéutica. En el instituto de investigación Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, ubicado en Salta, realizan investigación agronómica aplicada a la caña de azúcar. Los avances en biotecnología les

permiten desarrollar nuevas variedades en base a investigaciones en biología molecular, genética y bioquímica aplicada.

Además, el área de investigación y desarrollo cuenta con nueve campos experimentales donde se evalúan nuevas variedades y se investigan las mejores prácticas para la conservación de suelos, de fertilización y de control de plagas y enfermedades.

La Chacra es el primer y único programa de mejoramiento privado de caña de azúcar en la Argentina y tiene como objetivo principal la obtención de nuevas variedades adaptadas a las condiciones ecológicas del norte argentino. (<http://www.ledesma.com.ar/4/que-hacemos>, 2017)

B. CENTRO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

CENGICANA, fue creado por la Asociación de Azucareros de Guatemala, ASAZGUA, en 1992 para apoyar el avance tecnológico de la agroindustria azucarera, con el objetivo de mejorar la producción y la productividad del cultivo de la caña de azúcar y sus derivados, es financiado por los ingenios que conforman la agroindustria azucarera de Guatemala, que hacen sus aportes al presupuesto del Centro, proporcionales a la producción de azúcar obtenida.

Desarrollar variedades de caña de azúcar, tecnologías en manejo integrado de plagas, agricultura de precisión, fertilización, riego, malezas y madurantes, recuperación de sacarosa, y eficiencia energética, y capacitación y transferirlas a nuestros clientes, mejorando continuamente y sosteniblemente la eficacia de nuestro sistema.” El Programa de Variedades contribuye con el mejoramiento de la productividad de azúcar de la agroindustria azucarera guatemalteca a través del desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar. Estas variedades son de alto rendimiento de azúcar por unidad de área, resistentes a enfermedades y con características agroindustriales y adaptabilidad adecuadas a las diferentes condiciones ambientales de la zona cañera guatemalteca.

Las áreas de trabajo del Programa de Variedades son:

Fito mejoramiento. Fitopatología, Biotecnología (<https://cengicana.org/>, 2017)

C. CINCAE – CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR DEL ECUADOR

Fundación para la Investigación Azucarera del Ecuador (FIADE), organización sin fines de lucro, con el apoyo de los tres ingenios más grandes del País: La Troncal, San Carlos y Valdez, creó en septiembre de 1997 el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE), con el objeto de desarrollar variedades y tecnologías en el cultivo de la caña de azúcar.

Para alcanzar este objetivo el CINCAE cuenta con cinco áreas de investigación: Fito mejoramiento (Programa de Variedades), Entomología, Fitopatología, Suelos y Fertilizantes y Química.

Los proyectos de investigación se enmarcan en varios procesos planificados bajo el sistema de gestión de calidad. (<http://cincae.org/nosotros/>, 2017)

10.2. MARCO CONCEPTUAL

UNIDAD

La unidad en la Arquitectura expresa una sola idea, ligados entre todos sus componentes, componer es lo contrario de yuxtaponer. "*La unidad en la arquitectura es cuando los elementos que componen un conjunto se unen plásticamente*", Oscar Niemeyer.

La palabra unidad viene del latín “*uñitas*”, compuesto de unas características de diseño como: fondo-figura, articulación la unión de diferentes espacios llenos o vacíos, agrupación la suma de diferentes unidades o similar, a su vez se compone de unos aspectos que nos da como resultado una unidad como: simetría, equilibrio cargas iguales en su composición, adición suma de un espacio, sustracción quitar un elemento de la composición, etc. Cada uno de las características y aspectos se complementan entre sí para obtener un producto lo denominados unidad de diseño.

CICLO

Es una secuencia de actividades con un fin (acontecimiento o fenómeno) en un orden específico, al finalizar la secuencia vuelve desde el punto de partida conservando su orden de forma repetitiva.

Uno de los ciclos como el de la caña de azúcar, cada actividad tiene un proceso o especificación para realizar la actividad exactamente de forma técnica. El ciclo cuenta con 6 actividades cada una tiene un producto u otro subproceso que conlleva a la secuencia repetitiva del ciclo.



GRAFICA 1. CICLO DE LA CAÑA

Fuente: elaboración propia

10.3. MARCO NORMATIVO-POLITICO-LEGAL

Se han decidido analizar e integrar las diferentes políticas públicas, decretos y leyes que nos darán un marco normativo para la actividad agroindustrial y el establecimiento de nuestro equipamiento multipropósito en Villeta.

A. LEY 40 DE DICIEMBRE 4 DEL 1990 CONGRESO DE COLOMBIA Por la cual se dictan normas para la protección de la producción de la panela y se establece la cuota de fomento panelero.

Resolución No. 1068 de 1996 Instituto Colombiano Agropecuario ICA Abril 24 de 1996 Manual Técnico en Materia de aplicaciones de Insumos Agrícolas.

Resolución No. 00150 de 2003 Instituto Colombiano Agropecuario ICA enero 21 de 2003 Por la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia.

Art. 1 Para efectos de esta Ley se reconoce la producción de panela como una actividad agrícola desarrollada en explotaciones que, mediante la utilización de trapiches, tenga como fin principal la siembra de caña con el propósito de producir panela y mieles vírgenes para el consumo humano y subsidiariamente para la fabricación de concentrados o complementos para la alimentación.

B. LEY 40 DE 1990 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL El artículo cuarto del Decreto 1999 del 22 de agosto de 1991 quedará así: "Artículo 4 o. Están obligadas al recaudo de la Cuota de Fomento Panelero de que trata la Ley 40 de 1990, todas las personas naturales o jurídicas que adquieran, transformen o comercialicen panela o miel de producción nacional, bien sea que se destine al mercado interno o al de exportación, o se utilice como materia prima o componente de productos industriales para el consumo humano o animal.

C. DECRETO 3075 DE 1997 Regula las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos y sus disposiciones aplican, entre otros, a todas las fábricas y establecimientos donde se procesen alimentos, dentro de los cuales se encuentran los trapiches paneleros y las centrales de acopio de mieles vírgenes.

D. RESOLUCIÓN 2284 DE JUNIO 27 DE 1995 MINISTERIO DE SALUD Por la cual se dictan medidas de carácter sanitario sobre la producción, elaboración y comercialización de la panela.

Art 3. De los requisitos de calidad de la panela:

A. Requisitos fisicoquímicos.

B. Requisitos de clasificación de la panela.

Art 5. De las condiciones generales de la panela.

“A. La panela debe presentar coloraciones en los diferentes tonos de amarillo, pardo o pardo oscuro.

B. La panela debe estar libre de materias, olores y sabores extraños y no puede estar fermentada ni presentar ataques de hongos o insectos.

Art 6. De los requisitos de los trapiches paneleros.

“A. Estar ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad; sus alrededores se mantendrán limpios, libres de acumulación de basuras, de estancamientos de agua y su funcionamiento no deberá ocasionar molestias a la comunidad.

E. LEY 99 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 1993 Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones

F. DECRETO 1753 DEL 3 AGOSTO DE 1994 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Por el cual se reglamenta parcialmente los Títulos VIII y XII de la ley 99 de 1.993 sobre licencias ambientales.

G. RESOLUCION NUMERO 2546 DE 2004 Por la cual se establece el reglamento técnico de emergencia a través del cual se señala los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la producción y comercialización de la panela para el consumo humano y se dictan otras disposiciones.

10.4. MARCO HISTORICO-GEOGRAFICO

La caña de azúcar, *Saccharum officinarum* L., es una antigua fuente de energía para los seres humanos y, en épocas más recientes, fue empleada por primera vez en el Sudeste Asiático y en la India Occidental como reemplazo del combustible fósil para vehículos a motor. Alrededor del año 327 A.C. la caña de azúcar era un cultivo importante en la India. Fue introducida en Egipto aproximadamente en 647 D.C. y, casi un siglo más tarde, sería introducida en España (755 D.C.)



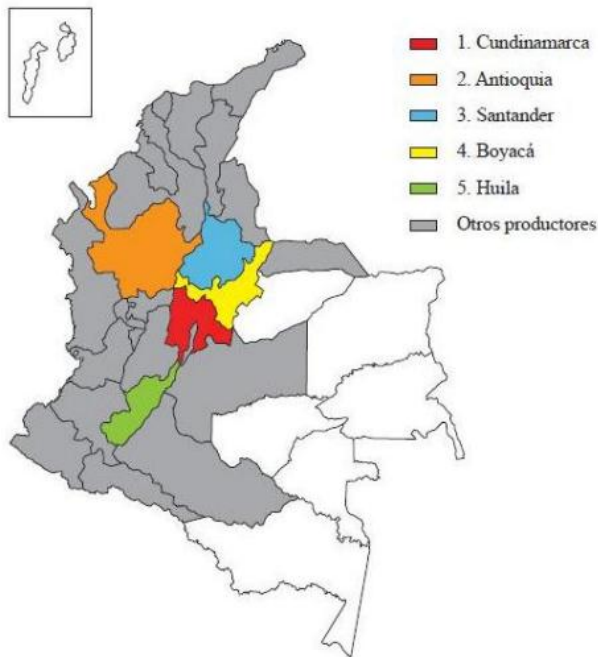
GRAFICA 2. ORÍGENES DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Fuente: (Netafim, 2015, pág. 1)

Desde entonces, el cultivo de la caña de azúcar se extendió a casi todas las regiones tropicales y subtropicales. Los portugueses y los españoles la llevaron al Nuevo Mundo a comienzos del siglo XVI. Fue introducida en los Estados Unidos de Norteamérica (Luisiana) alrededor de 1741.

Botánicamente, la caña de azúcar pertenece a la tribu Andropogonae de la familia Gramineae, orden Glumiflorae, clase Monocotyledoneae, subdivisión Angiospermae, división Embryophita siphonogama. La sub-tribu es Sacharae y el género, por supuesto, es *Saccharum*, derivado del Sánscrito “sarkara = azúcar blanca”, que recuerda que la planta llegó desde la India a la región del Mediterráneo.

En el mundo los países que cultivan la caña de azúcar están entre la latitud 36.7 °N y 31.0 °S del Ecuador, extendiéndose desde regiones tropicales a subtropicales. La Fig.1 muestra la distribución de la caña de azúcar en el mundo.



Cundinamarca	54.364,00	22.18
Antioquia	37.316,00	18.15
Santander	31.979,00	16.05
Nariño	27.781,00	15.34
Boyacá	26.270,00	
Huila	177710,00	

GRAFICA 3. PRODUCTORES DE PANELA

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Desarrollo, Rural, 2006, pág. 1)



GRAFICA 4. LOCALIZACIÓN DE VILLETA

Fuente: (Acaldia de Villeta-Cundiinamarca, 2017, pág. 1)

El municipio de Villeta, por su posición geográfica, desarrollo histórico y dinámica sociocultural se ha consolidado como Cabeza de la Provincia del Gualivá.



GRAFICA 5. ESTRUCTURA VIAL DE CUNDINAMARCA

Fuente: (Acaldia de Villeta-Cundiinamarca, 2017, pág. 1)

Las principales provincias paneleras en Cundinamarca son las de Río negro, Gualivá y Tequendama, siendo los principales productores de panela Caparra pi, La Peña, Cocaína, Villeta, Quebrada Negra, Utica, Quipile, Guaduas, Nimaima, Vergara, La Mesa, El Peñón y Sasaima.

El sistema productivo que predomina en Cundinamarca y que caracteriza la forma de producción en el municipio de Villeta, se reconoce por tener bajos niveles de tecnificación tanto en los cultivos como en el proceso de aprovechamiento de los jugos de caña, presentan bajos niveles de renovación, bajos niveles de utilización de fertilizantes y herbicidas y el corte de la caña se realiza por “entresaque”¹, sistema que permite tener producción de caña y de panela de forma permanente durante todo el año. (González, L.2013 pag.24.)

11. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La investigación se circunscribe dentro del estudio de procesos productivos, como es su proceso desde el inicio de alistamiento de tierra para los cultivos de caña de azúcar, hasta su proceso final como lo es el producto final obtenido por el consumidor. Lo anterior basado en dos referentes bibliográficos como:

1. Metodología de evaluación de aptitud de tierras” Mireya Salvatore”

En ella se explica paso a paso la manera de hacer el respectivo estudio de la tierra y su contorno de forma en ámbitos como: bioclimática, geográfica, estado de suelo, etc., cada uno de ellos hacen parte de un análisis, en el cual el concepto de ‘*el territorio*’.



FIGURA 1. EVALUACIÓN DE ACTITUD DE TIERRAS

Fuente: elaboración propia

2. Conceptos básicos sobre la metodología de sistemas de producción según: Oscar Duarte, German Ríos, Jorge Silva

Busca analizar la problemática y potencialidad de los sistemas de producción, mediante una visión integral.

Dicha metodología ha sido aplicada en el campo de la agricultura en varios países e instituciones, desde la década de los 70. En Colombia, después de algunos esfuerzos aislados, esta metodología ha venido institucionalizando para abordar procesos de investigación, transferencia de tecnología y asistencia técnica.



FIGURA 2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO

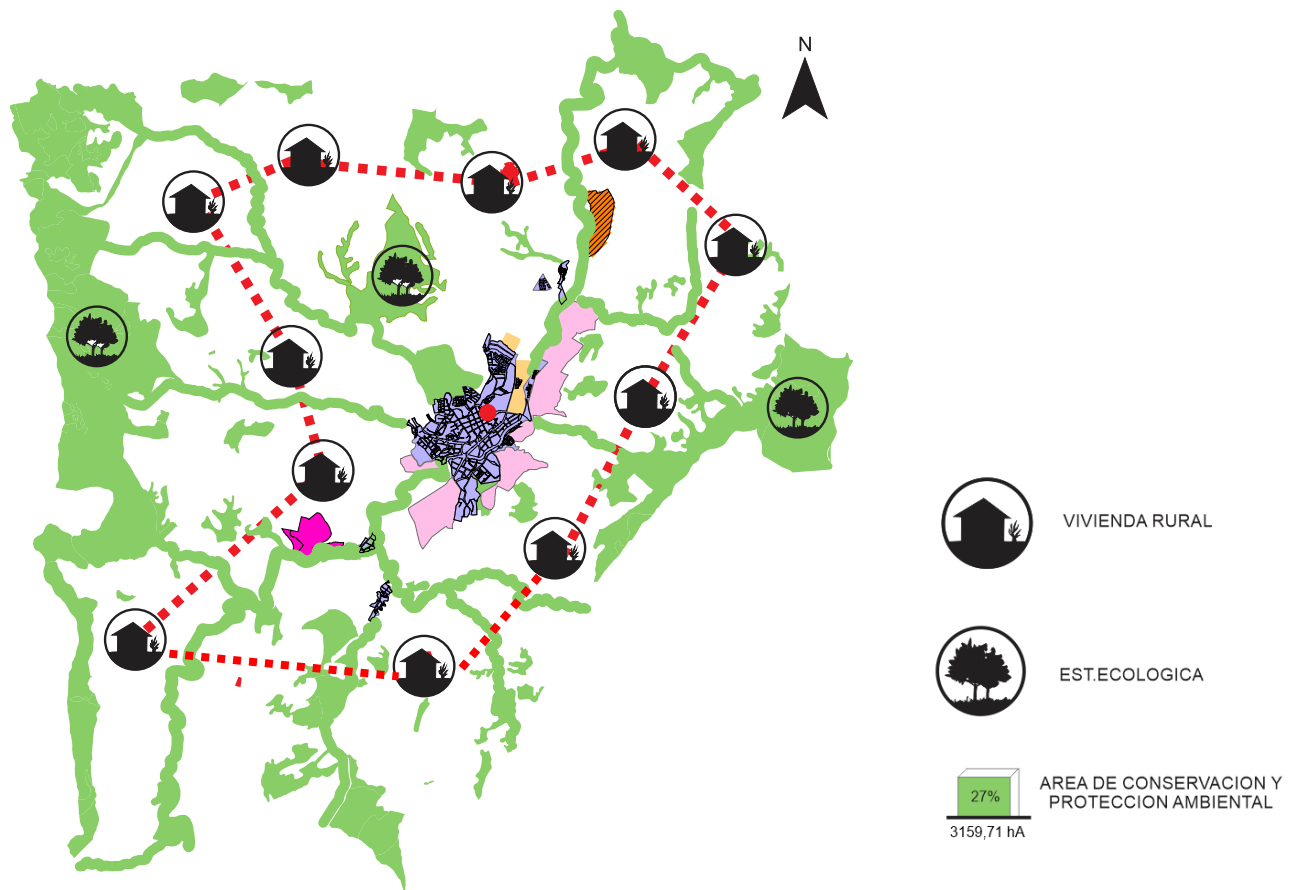
Fuente: elaboración propia

11.1. TERRITORIO

Villeta es uno de los 1122 municipios de Colombia. Pertenece a la Provincia del Gualivá, está ubicada sobre la zona noroccidental del Departamento de Cundinamarca y situado al noroeste de Bogotá, en un valle pintoresco y fértil formado por las cuencas del Río Dulce y el Bituima, que unidas forman el Río Villeta, antes de llegar al casco urbano. Su territorio quebrado y montañoso se extiende al lado y lado del río hasta las cuchillas de la cordillera que encierran el valle.

11.1.1. ESTRUCTURA ECOLOGICA

En Villeta Cundinamarca, los sistemas ambientales son catalogados en términos de topografía, según, codificación de cuencas hidrográficas del río Tobia (dieciséis subcuencas), establecidas por el IDEAM y la CAR. Para el manejo de estas sub-cuencas, el municipio tendrá en cuenta la resolución no. 327, expedida por la CAR el 27 de febrero de 2009, por medio del cual se aprobó el plan de manejo de la cuenca del río negro.



GRAFICA 6. ESTRUCTURA ECOLÓGICA

Fuente: elaboración propia

11.1.2. ESTRUCTURA HIDROGRAFICA

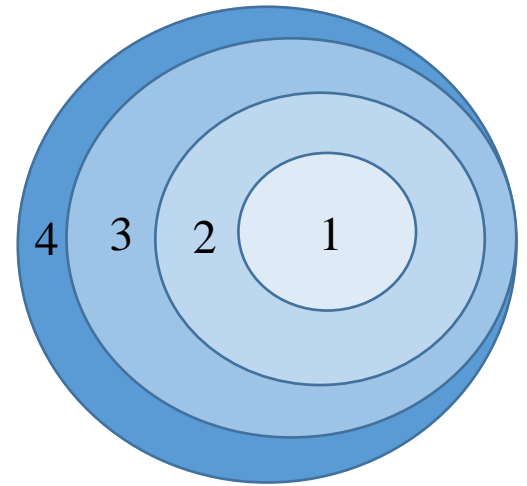
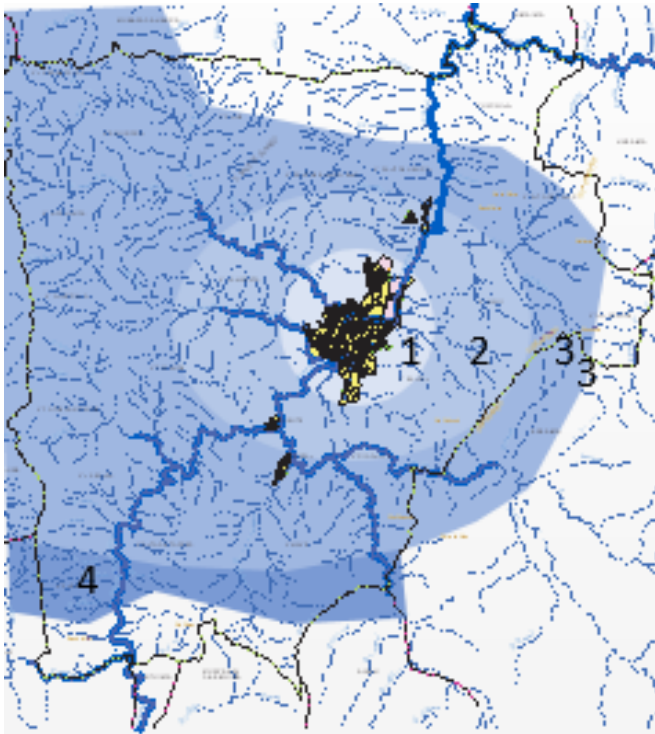
El municipio de Villeta posee 10 micros cuencas, que depositan las aguas al río Villeta conformando una gran subcuenta que entrega sus aguas en a la Cuenca del RIO TOBIA, estos micros cuencas son:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. quebrada acata | 6. quebrada Santibáñez |
| 2. quebrada cune | 7. rio bituima |
| 3. quebrada grande | 8. rio dulce |
| 4. quebrada la masata | 9. rio namay |
| 5. quebrada la mugrosa | 10. rio Villeta |

Además, Villeta Cundinamarca cuenta con una extensa riqueza hídrica lo cual le permite tener abundante naturaleza y biodiversidad. Uno de los atractivos naturales del municipio es el

Salto de los Micos una hermosa cascada natural que se convierte en la meta de los caminantes que desean explorar uno de los tantos lugares hermosos de la región. Para alcanzar el objetivo es necesario realizar una travesía tipo canyoning por la quebrada y refrescarse en sus pozos naturales hasta encontrar el Salto de los Micos.

Una de las caminatas ecológicas más emocionantes en las cercanías a Bogotá, la mezcla perfecta entre la relajación de los ambientes naturales, con la adrenalina propia de los deportes de aventura, descenderemos por cascadas, bajaremos por toboganes de piedra, nadaremos en pozos naturales y superaremos obstáculos a lo largo del río. Luego pasamos a realizar una travesía tipo canyoning por la quebrada y encontrar el Salto de los Micos.

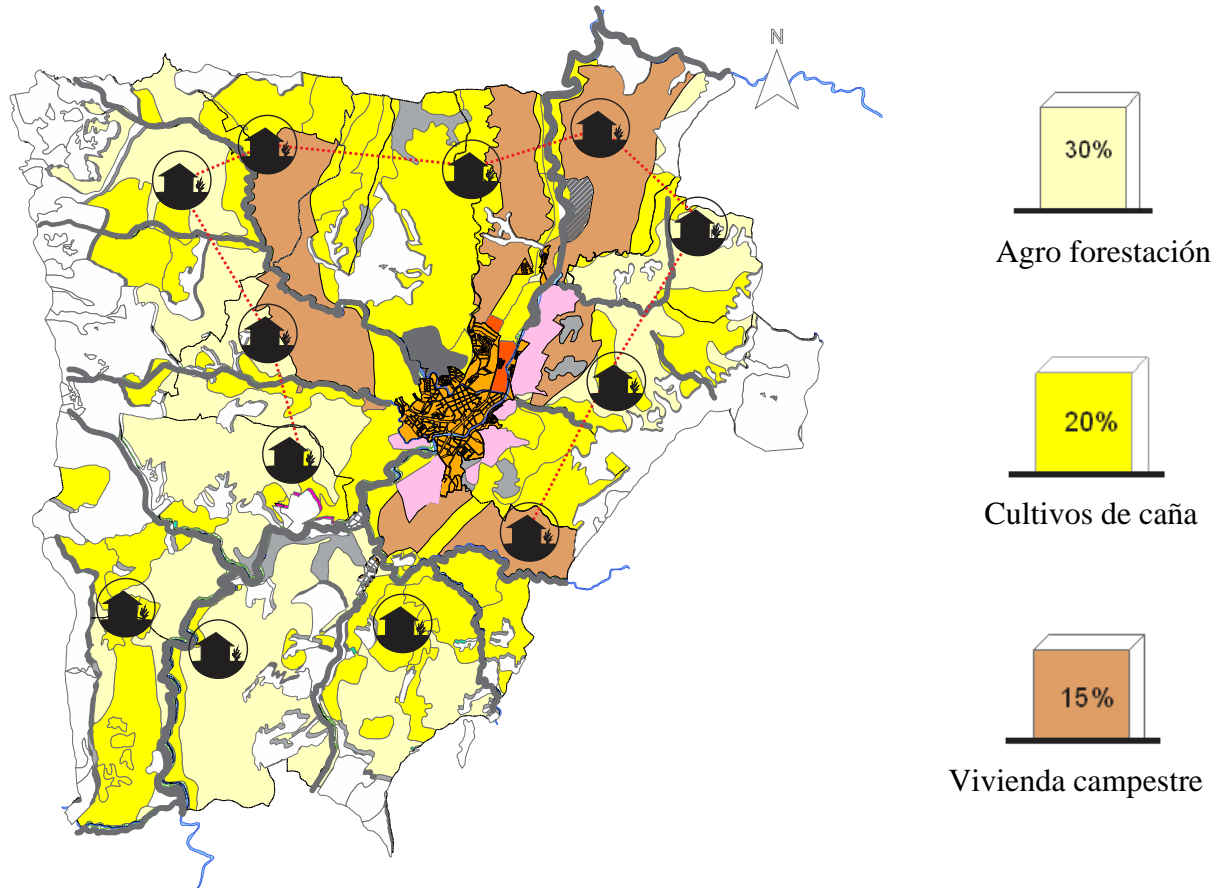


[GRAFICA 7. BOCATOMAS. PROVINCIA DE GUALIVA](#)

Fuente: elaboración propia

11.1.3. ESTRUCTURA DEL SUELO RURAL

El suelo rural se compone de 33 veredas, allí se encuentra un mayor porcentaje de zonas de Agro forestación, cultivos como: caña de azúcar, café, hortalizas y casas campestres. A partir de la (*ver grafica 8*) se deduce que, en la provincia de Gualiva predomina la estructura de suelo rural en relación con la estructura rural.



GRAFICA 8. ESTRUCTURA DEL SUELO RURAL

Fuente: elaboración propia

El 50% del territorio de la provincia que representa 7964.344Ha está distribuido de la siguiente manera:

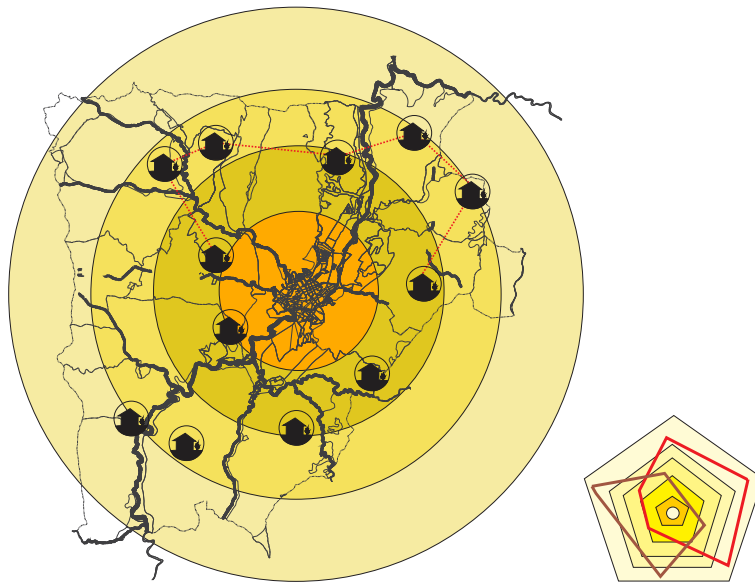
El 30% de la Agro forestación (*ver grafica 8*), representa el sistema de uso de la tierra, integrado por: árboles productivos, cultivos, personas, y animales en la misma fracción de tierra para lograr mayor productividad, mejor rendimiento económico, y más beneficios sociales en un plazo sostenible.

El 20% de los Cultivos de caña y agricultura de frutales con un total de áreas de la agroforestería y cultivos de caña

Área de vivienda campestre donde se sustraerán las áreas de protección y conservación y los diferentes tipos de suelo con un área total de 1726.74 Ha

11.1.4. ASOLEACION EN LA PROVINCIA GUALIVA

La mayor concentración de asoleación en la provincia de Gualiva, se presenta en la parte central del municipio; en dicha zona la iluminación se desplaza del centro hacia la parte noreste; y, la radiación del centro hacia el suroeste. Esto indica que, las zonas donde se presentan mayor rapidez de crecimiento y maduración de caña son en aquellas con un grado de asoleacion igual o superior a 30° C

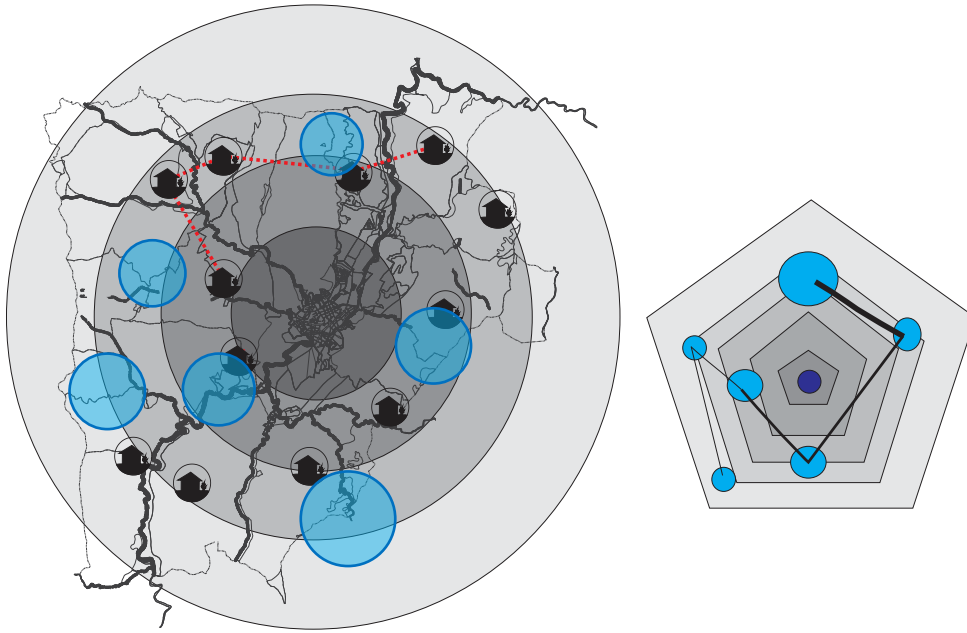


GRAFICA 9. ASOLEACION PROVINCIA DE GUALIVA

Fuente; elaboración propia

11.1.5. VIENTOS DE LA PROVINCIA DE GUALIVA

La concentración de vientos, en el municipio de Villeta, en las zonas con más nubosidad, indican un menor crecimiento de cultivos debido a falta de radiación y evaporación, problema acrecentado por el desplazamiento de semillas debido al viento.



GRAFICA 10. VIENTOS PROVINCIAS GUALIVÁ

Fuente: elaboración propia

11.1.6. DIVISION POLITICA DE LA PROVINCIA DE GUALIVA

La Provincia de Gualivá es una subregión del departamento de Cundinamarca (Colombia). Está conformada por los municipios de: Albán, La Peña, La Sasaima, Supatá, Utica Vergara Nimaima, Quebrada negra, San Francisco y Villeta, esta última declarada su capital



GRAFICA 11. LOCALIZACIÓN DE VILLETA

Fuente: (Gualiva Regional, 2008, pág. 1)

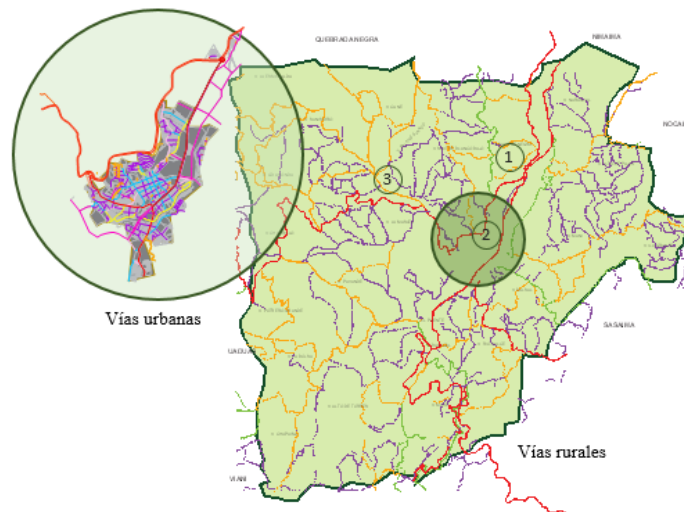
11.1.7. ESTRUCTURA VIAL

Villeta posea una excelente ubicación vial, debido a que, en los próximos años se espera que el proyecto Vial “Ruta del sol” una de las vías más importantes de Colombia, construya 78,3 km de vías en doble calzada con tres túneles y un número considerable de puentes.

El proyecto vial partirá del municipio de Villeta, pasará por los municipios de Guaduas, tangencialmente por el municipio de Quebrada negra, transcurrirá en su mayoría por el municipio de Caparrapí y terminará en la ruta 4510, en el sector denominado el Koran a 7 km, aproximadamente del casco urbano del municipio de Puerto Salgar, en jurisdicción del departamento de Cundinamarca.

Se tomará como punto de inicio de la vía Bogotá, pues esta ciudad es el epicentro económico político e industrial. A partir de lo anterior, el recorrido se realiza por la salida de la calle 13, inicialmente el trayecto se realiza por la sabana, pasando por las poblaciones de Mosquera y Madrid, luego la población de Facatativá y un ascenso pequeño hasta llegar al alto de La Tribuna lugar con un paisaje panorámico espectacular, es allí en donde iniciamos el descenso por donde encontraremos las poblaciones de Albán, Sasaima y por último Villeta.

Vías de acceso: desde Santafé de Bogotá: Calle 13 Calle 80 y desde el norte por la vía Honda-Guaduas-Villeta.



1
Vías de acceso a Villeta
(vía Villeta-guaduas)



2
Vías principales del casco
urbano (cr 6)



3
Vías principales rurales
Vereda cune

GRAFICA 12. ESTRUCTURA VIAL PROVINCIA GUALIVA

Fuente; elaboración propia

11.1.8. CONCLUSION DEL TERRITORIO

Concluimos con esta unidad el análisis de elementos físico territoriales la cual nos permite determinar, el lugar asertivo de intervención del proyecto como: la estructura ecología nos induce a un análisis de sus componentes y distribución por toda la provincia de Gualiva, generando un borde perimetral y diversificado en todo el territorio de la provincia, pero en si se encuentran entrelazados o unidos sin perder una continuidad de ello, de tal manera esta conexión permitirá generar movimientos y permeabilidad dentro del proyecto.

11.2. SISTEMA DE PRODUCCION RURAL

Los sistemas de producción basados en materias primas como, la caña de azúcar, granjas avícolas, pecuniaria, cada uno de ellos tienen su respectivo proceso y tecnificación. De cada uno de los procesos se obtiene uno o varios productos o de ellos mismo se desprenden otros sistemas de producción como:

11.2.1. PRODUCCION DE LA CAÑA DE AZUCAR

Un sistema de producción agropecuario es un conjunto de actividades de un grupo de personas o productores de diferentes veredas utilizando diferentes técnicas en respuesta al medio físico para obtener diferentes producciones un sistema también se concibe como la forma de combinación de la tierra, trabajo, capital de gestión.



GRAFICA 13. PROCESO DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Fuente; elaboración propia

SELECCIÓN DE SEMILLA

Se recomienda sembrar en “chorrillo” por la densidad de las plantas que se obtienen por hectárea y por la distancia entre surcos que oscila entre 1.30 y 1.50 metros. Para lo cual se

necesita una cantidad de 8 a 10 toneladas de semilla asexual de caña, con un tamaño aproximado de 0.40 metros de largo. (3 a 4 yemas/esqueje).

ALISTAMIENTO

En suelos de ladera, se sitúa en curvas a nivel y/o surcos orientados a través de la pendiente, formando con la hilera de cepas de caña una barrera natural a la escorrentía. La profundidad del surco es de 0.15 a 0.20 metros y el ancho de 0.20 metros. Estas condiciones en el proceso de siembra permitirán un buen anclaje de la planta. La distancia entre surcos va desde 1.30 hasta 1.50 metros.

SEMBRADO

El riego de la semilla se debe hacer de forma continua, de tal forma la semilla queda traslapada entre 10 a 15 cm, dentro de un surco de profundidad de 20 cm. La cobertura de la semilla se hace con la misma tierra que fue sacada en el momento de la excavación. En lo posible no dejar maleza o material inorgánico que impida el empuje de la caña en la etapa de desarrollo.

LIMPIEZA

Se realiza una limpieza en un aproximado de 3 meses a 4 meses durante el crecimiento de la caña, hasta el punto de maduración aproximado entre 12 meses a 15 meses. La limpieza va de forma de tajo por caminos ya planificados para la facilidad de desprendimiento de plantas o elementos que están obstruyendo el crecimiento de la caña de azúcar.

CORTE

La caña en el aproximado de tiempo de crecimiento en el momento de maduración, se realiza una revisión previa si se encuentra en su punto, para llevar a cabo su corte para ser procesado con un fin determinado, El corte se realiza entre 2 o 3 nudo desde la raíz de forma diagonal, con el fin de que la caña no se maltrate y la parte que queda injerta en la tierra puede ser usado como semilla o ser extraída para ser tratada y alistar para su correcto sembrado.

11.2.2. PRODUCCION DE PANELA

La producción de panela es una de las agroindustrias rurales de mayor tradición en América Latina y el Caribe. En contraste a la industria azucarera, la producción de panela se realiza en pequeñas explotaciones campesinas mediante procesos artesanales en los que prevalece una alta intensidad de trabajo familiar y aún muy bajas tasas de introducción de tecnologías mecanizadas o de alta intensidad de capital (Rodríguez, 2001).

La producción panelera se presenta en casi todos los países de la región. Entre los países productores de panela reportados en el continente se destacan Colombia, Brasil, México, Guatemala, Venezuela, Haití, Perú, Ecuador, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Bolivia y Argentina. La producción en América Latina en 1998

fue cercana a 1 800 000 toneladas anuales de panela, que representa cerca del 12.3 por ciento de la producción mundial (PRODAR, 1994).

La producción de panela se halla ampliamente dispersa en la geografía colombiana, siendo una actividad económica frecuente en casi todos los departamentos del país. Las regiones colombianas más productoras de panela son Boyacá, Santander, Cundinamarca, Antioquia, Huila y Nariño, departamentos que concentran más de las tres cuartas partes de la producción nacional. Los rendimientos obtenidos por hectárea son muy heterogéneos, debido a las diferencias en los contextos socioeconómicos y tecnológicos en que se desarrolla la producción. Los mayores rendimientos se alcanzan en la región de la Hoya del Río Suárez (ubicada en los departamentos de Boyacá y Santander), donde se ha logrado el mayor desarrollo tecnológico tanto del cultivo como del procesamiento de la caña panelera.

En Colombia, la agroindustria panelera es una de las principales actividades económicas en las regiones de los Andes como estrategia de generación de ingresos para más de 70 000 familias campesinas, que responden a una significativa demanda nacional y a un consumo arraigado en los sectores urbanos y rurales del país. Algunos indicadores de su importancia son los siguientes (Rodríguez, G. 2000):

- Colombia es el segundo productor de panela, después de la India, y contribuye con cerca del 10 por ciento a la producción mundial (13 millones t/año);
- Vincula 350 000 personas entre productores, trabajadores, comerciantes y otros actores.
- Genera el equivalente a 120 000 empleos permanentes;
- Ocupa 226 000 hectáreas en el cultivo de la caña;
- Existen 20 000 trapiches como infraestructura para el procesamiento;
- Contribuye con el 6,7 por ciento a la formación del PIB agrícola;
- Participa con el 2,18 por ciento del gasto en alimentos de la población;
- Colombia tiene el mayor consumo per capital a nivel mundial con cerca de 32 kg/año.

El cultivo de la caña panelera se desarrolla principalmente en la Región Andina sobre las laderas de las tres cordilleras que atraviesan el país, en la franja altimétrica comprendida entre 700 y 2 000 m.s.n.m. Las condiciones fisiográficas en que se desenvuelve el cultivo de esta especie son muy variadas dependiendo de la región; sin embargo, las que más predominan son las áreas de pendientes medias a altas con inclinaciones que oscilan entre el 10 y el 40 por ciento (Región de la Hoya del Río Suárez, Cundinamarca, Nariño, Antioquia, Eje Cafetero y Norte de Santander).

En regiones ubicadas al occidente de Cundinamarca, como las Provincias de Gualivá, Rio negro y Tequendama, así como en la mayoría de los municipios de clima medio de Antioquia, Tolima, Huila y Norte de Santander se encuentran explotaciones en pequeña escala, pudiéndose considerar que este nivel de explotación es el más representativo de la agroindustria panelera colombiana. La producción panelera, en este caso, se desarrolla, en su mayor parte, dentro de un esquema de economía campesina, en fincas con extensiones que varían entre cinco y 20 Ha y en

trapiches de tracción mecánica cuyas capacidades de proceso oscilan entre 150 y 100 kg de panela por hora.

En este tipo de pequeñas unidades productoras son frecuentes el alquiler de trapiches, la molienda en compañía y la aparcería. Otro rasgo característico de estas fincas es el alto uso del factor trabajo, especialmente de carácter familiar, y la contratación de trabajadores temporales para las labores de molienda. La incorporación de tecnología en la producción de pequeña escala es aún muy reducida; se podría afirmar que, en este sentido, el mayor cambio técnico ha sido la introducción de motores para accionar los molinos paneleros.

Es importante mencionar que, en Colombia, existen muchos pequeños productores de panela y miel, que producen en condiciones de minifundio en fincas menores de 5 ha, y quienes corrientemente procesan la caña en compañía de vecinos propietarios de trapiches, con molinos accionados por pequeños motores o mediante fuerza animal, y con capacidades de producción menores de 50 kg de panela por hora. En estos casos la integración al mercado laboral es baja y la mayor parte de las labores de cultivo y proceso se realizan mediante el empleo de mano de obra familiar.

Ahora bien, respecto al suelo para la producción panelera, es conveniente tener en cuenta el pH del suelo. Así, se determina si es el adecuado para el buen desarrollo del cultivo de caña o si es necesario aplicar algún correctivo.

11.2.2.1. ZONIFICACION DE ENRAMADA

La enramada es el lugar donde se realiza el proceso de la panela y sus diferentes derivados, cada lugar debe contar con una persona a cargo con sus respectiva dotacion o elementos para la elaboracion del proceso. En cada una de las zonas se realizan diferentes actividades que por el cual se puede obtener un producto o llegar al producto final que es la (panela).

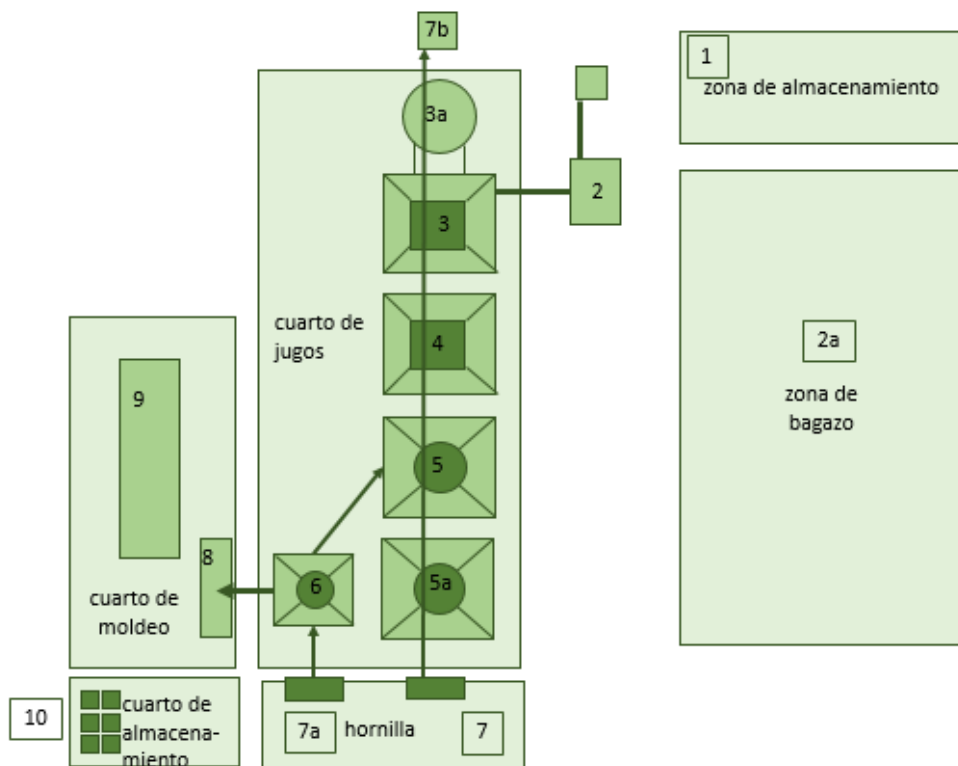


FIGURA 3. ESQUEMA DE ENRAMADA DE PANELA

Fuente; elaboración propia

1. Zona de almacenamiento

El almacenamiento de la caña es la encarrilamiento horizontal, para el acceso fácil a ella, para el momento del proceso en el trapiche. La zona es un espacio libre solo para el almacenamiento de la materia prima.

2. Zona de bagazo

El bagazo es el residuo de la caña de azúcar, después de haber sido extraído el jugo. El jugo pasa a unas calderas donde se hace su respectiva dilatación y proceso, el bagazo es llevado a la zona de almacenamiento cerca ala hornilla para ser usado como combustible o se puede usar para ser procesado en otro lugar para la fabricación del papel.

3. Cuarto de jugos

El jugo es trasportado desde el trapiche por medio de un tubo con cierre o por una canal, llega una caldera piritubular donde se hace limpieza del jugo quitándole los elementos flotantes en el líquido llamado (cachaza). La cachaza es el sobrante del jugo de caña este elemento es usado como abono para plantas o alimento para los animales domésticos. Luego de hacer la limpieza pasa a una caldera donde son agregados (la cal y depende del productor se le agrega anilina) para la preparación del dulce o parte espesa, de allí pasa a unos fondos meladoras es donde se obtiene el punto del dulce o llamado (miel) se bate hasta llegar al punto exacto, después pasa al templador lugar donde se obtiene el punto de panela y es trasportado por unas canales de madera o acero al cuarto de moldeo.

4. Hornilla

Es la cámara donde hace combustión la cual genera calor para las diferentes calderas, fondos, de aquí se determinará a que temperatura se manejará. Su diseño de cámara es un cajón al momento de llegar cada caldero o fondo, hay un espacio doble volviendo a la normalidad hasta llegar al otro punto de caldera conservando la temperatura.

5. Cuarto de moldeo

Lugar donde se hace la preparación de la panela y posteriormente de haber pasado por el cuarto de jugos y estar en su punto de fabricación. La función del cuarto es dar el moldeo y la especificación que requiere el producto. Se maneja diferentes productos en este lugar, cada uno tiene un punto. Al momento de tener el producto se realizará el empaquetamiento ya se ha en frio o calor.

11.2.3. SISTEMA DE TECNIFICACION

El proceso de producción de la industria azucarera está compuesto por dos etapas claramente diferenciadas: la agrícola y la industrial. El producto único de la etapa agrícola es la caña de azúcar, que tiene varias fases desde antes de cultivar la semilla hasta cortar el tallo de la caña dulce.

La etapa industrial, que en un principio estuvo basado en productos como la panela y el pan de azúcar para llegar después a la azúcar sulfatada y por último a la azúcar refinada, tiene también diversas operaciones desde la molienda de la caña hasta la obtención del producto comercial final.

No se puede dejar por fuera de este análisis ese importante producto que aún es elemento de la dieta alimenticia de las familias colombianas por su valor nutricional y que también se elabora con la caña de azúcar como es la panela.

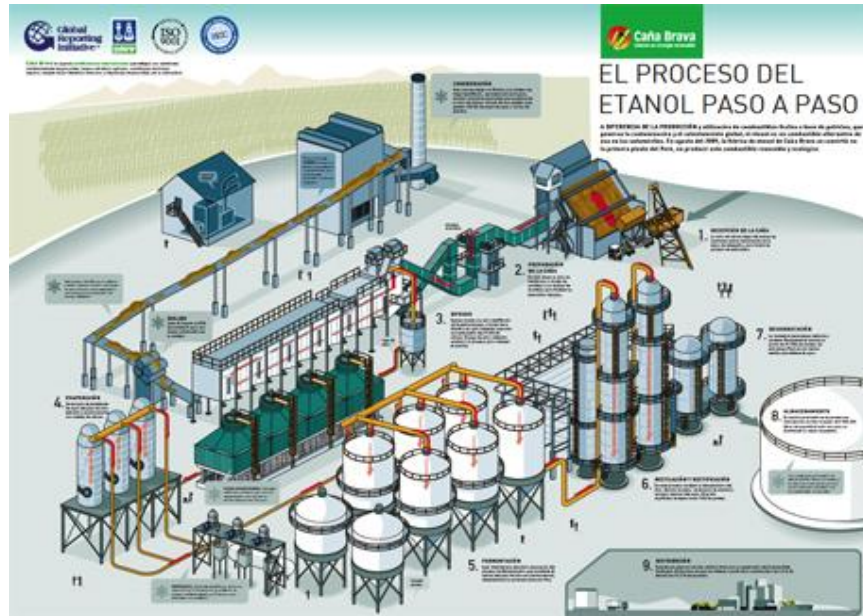
El análisis aquí propuesto para trabajar en grupo se enmarca en un contexto que considera la importancia relativa que estas industrias juegan hoy en día dentro del sector agropecuario colombiano y en particular en el Valle del Cauca, así como las complejas perspectivas futuras respecto a la comercialización del azúcar.

Hay que tener en cuenta la importancia actual de esta industria en la economía nacional y de las implicaciones de política agropecuaria y de consecuencias económicas y sociales que su desarrollo futuro podría significar.

La caña de azúcar es el cultivo más importante del Valle del Cauca, no sólo por la variedad de subproductos, sino por una racionalidad que va más allá de la utilizada en otros cultivos. En efecto, de la caña se utiliza prácticamente todo -lo que nos recuerda conceptos tan actuales como sostenibilidad, ambientalismo y reciclaje-, pues se corta la caña, se selecciona la semilla, el cogollo se utiliza en la alimentación de animales, el tallo ofrece el jugo, el bagazo se utiliza como combustible y la ceniza como abono.

Los ingenios más grandes de la región han mermado la captación de mano de obra, pues el proceso de tecnificación así lo ha impuesto; han diversificado la producción al hacer un mayor uso del reciclaje del bagazo, y el cultivo de caña sigue absorbiendo tierras y expandiéndose, a pesar de las protestas de algunas comunidades afectadas por la contaminación ambiental ocasionada por el sistema de quema que se utiliza en el beneficio de la gramínea. Con todo, la industria de la caña ya no ocupa los primeros renglones en los balances nacionales y regionales (Tomado de: (Banco de la Republica, s.f.)).

11.2.3.1. PROCESO BIOCOMBUSTIBLE (ETANOL)



GRAFICA 14. PROCESO DEL ETANOL

Fuente: (Viila, 2012, pág. 1)

El etanol se convertirá a partir del año 2005 en un nuevo motor de negocios, que empujará la reactivación económica del Valle del Cauca, el departamento azucarero por excelencia en Colombia. Por eso, aunque faltan trece meses para que los colombianos empiecen a utilizar el alcohol carburante en sus carros, ya está en proceso de montaje cinco destilerías de alta tecnología en las cuales se invierten US 75 millones de dólares, unos \$200.000 millones de pesos. Se trata, según el presidente de la Asociación Nacional de Cultivadores de Caña de Colombia, Asocaña, Ricardo Villaveces Pardo, de un aporte importante de la industria azucarera para jalonar la economía regional y de paso contribuir a la descontaminación del medio ambiente.

Las plantas en marcha en la región vallecaucana pertenecen a los ingenios Providencia, Manuelita y Mayagüez, mientras en el departamento del Cauca funcionará la de Incauca. El Ingenio Risaralda aportará otro complejo. La red de destilerías tendrá una producción inicial de un millón de litros diarios de etanol (también llamado alcohol anhidro). Ello no implicará aumentar las 200.000 hectáreas de siembras de caña existentes en el departamento.

La obligación de oxigenar las gasolinas en una mezcla del 10% rige a partir de septiembre de 2005 para las ciudades de Cali, Bogotá, Medellín y Barranquilla, según lo establecieron la Ley 693 del año 2001 y la Resolución reglamentaria 180687 del 17 de junio de 2003.

El etanol es un compuesto orgánico líquido de naturaleza diferente a los hidrocarburos y se obtiene a partir de biomasa. Se logra también a partir de biomasa de yuca, maíz y remolacha, o celulosa proveniente de desechos orgánicos.

El Ingenio del Cauca, Incauca, fue el primero en dar el salto para entrar en la onda del etanol y en recibir en marzo pasado la licencia ambiental a través de la Resolución 0166 de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, CVC. En la planta, que estará anexa al ingenio, se invertirán unos US\$ 8 millones de dólares, de los cuales US\$ 2,5 millones corresponden a obras civiles y el resto a tecnologías para los procesos de fermentación, destilación y tratamiento de vinazas. Su capacidad será de unos 300.000 litros por día. La destilería de Providencia, por su parte, producirá 250.000 litros.

Para posteriores etapas, el Gobierno prevé el montaje de destilerías en la Hoya del Río Suárez en Santander y Vegachí, Antioquia, ya que para el 2006 es obligatorio que el parque automotor de las ciudades de Pereira, Cartagena y Bucaramanga entre a utilizar el etanol. (Periodico El pais , s.f.).

El ABC de beneficios y ventajas

¿Cómo ayudan al medio ambiente las mezclas de etanol? De acuerdo con la Asociación de Recursos Renovables del Canadá, el agregado de un 10% de etanol al combustible trae los siguientes beneficios: reducción de un 30% de las emisiones de monóxido de carbono, entre un 6% y un 10% de reducción de las emisiones de dióxido de carbono en toda la red de producción y uso del etanol, y también una reducción en las formaciones de ozono en la red.

¿Cómo funcionan los inyectores de combustible de los autos modernos con etanol? El etanol nunca contribuiría a quemar o romper los inyectores de combustible. Los inyectores de combustible son fabricados con tolerancias muy exactas, por ello estos toman una pequeña cantidad de depósitos que llevan a la falla del mismo.

¿Quema el etanol las válvulas de los motores? No. De hecho, el etanol combustiona a menor temperatura que la gasolina. Por esta razón algunos los motores de los automotores de carrera, como la fórmula Kart, usan alcohol puro.

¿El etanol tapa los filtros de combustible? El etanol suelto contaminante y residuos que son depositados por un filtro previo de gasolina. Este problema pasa ocasionalmente en los autos viejos, pero se soluciona fácilmente cambiando el filtro.

¿Cómo contribuye al "efecto invernadero" el uso de etanol? El dióxido de carbono es considerado el mayor contribuidor al calentamiento global. El etanol no agrega más dióxido de carbono a la atmósfera que la gasolina.

¿Puede ser producido etanol a menor costo que la gasolina? El costo del etanol se redujo un 50% en los últimos diez años. El uso del etanol produce menos emisiones de los autos, y puede ser fabricado domésticamente. (Periodico El pais , s.f.)

11.2.3.2. PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE PAPEL

La fibra de la caña de azúcar es un residuo agroindustrial y su uso en la fabricación de papel, responsable con el medio ambiente.



GRAFICA 15. PRODUCCIÓN DEL PAPEL

Fuente: (Kieyke Noticias, 2017, pág. 1)

- Utiliza como materia prima fibras de caña de azúcar (fibras no madereras).
- Todo papel que contenga un 50% o más de fibra de caña de azúcar puede llevar una sigla que lo identifique como Papel Ecológico.
- Reduce los desechos sólidos, puesto que está utilizando un residuo agrícola, que de otra forma contaminaría temporalmente los campos y las aguas.
- El papel fabricado con fibra de caña de azúcar se clasifica como 100% reciclado.
- El proceso de tratamiento químico utilizado en la transformación del bagazo en pulpa, requiere menos agentes químicos la cual es importante en el tratamiento de las aguas residuales, representando otra ventaja ecológica.
- El papel elaborado con fibra de caña de azúcar es un producto limpio, lo cual significa que puede estar en contacto directo con alimentos para consumo humano.
- No transfiere ningún tipo de olor que pueda afectar su contenido.
- Es biodegradable, lo cual significa que puede ser degradado o convertido a otros compuestos orgánicos más simples por medio de microorganismos en su ambiente natural. El tiempo promedio de descomposición de un papel biodegradable es de dos a cuatro semanas, y si está incorporado bajo tierra se descompone en sólo siete días.

- Es reciclable, lo cual significa que puede reutilizarse como materia prima para elaborar otros papeles o cartones

La tarea de la cosecha implican los procesos de producción y planificación a partir de la información del estado madurativo de la caña de azúcar la ejecución de trabajo y transporte de la materia prima a una planta donde será molida para el proceso de fabricación del papel por medio del bagazo que resulta de la trituración por medio de molinos el jugo extraído es a su vez el que da inicio al proceso de fabricación de los diferentes procesos de la caña para la realización de los diferentes derivados.



GRAFICA 16. BAGAZO Y CALDERA

Fuente: (Kieyke Noticias, 2017, pág. 1)

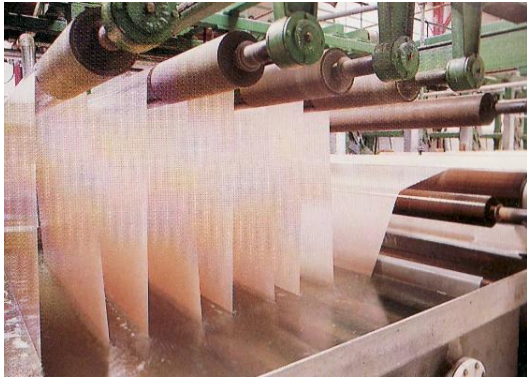
Con el bagazo captado es procesado en la planta de desmedulado allí se separa la fracción rica en fibra de la medula que no es apta para la fabricación del papel la fibra se envía al almacenaje y la medula es conducida a la central termoeléctrica en donde se quema en las calderas para producir vapor y energía reduciendo el uso de combustibles fósiles para iniciar el proceso de la fabricación de la fibra es transportada desde la pila hacia la fábrica a través de una operación de reflotado.



GRAFICA 17. FÁBRICA Y DEPURACIÓN JUNTO AL LAVADO CALIENTE

Fuente: (Kieyke Noticias, 2017, pág. 1)

Cuando la fibra entra a la planta de pulpa es sometida a un proceso de cocción de soda caustica y vapor de alta presión y temperatura conocido como proceso a la soda el más limpio de proceso de pulpeo. La función principal de la planta es la de retirar la lignina residual que le da el color a la pulpa



GRAFICA 18. ETAPA DE BLANQUEAMIENTO Y MÁQUINA DE HACER PAPEL

Fuente: (Kieyke Noticias, 2017, pág. 1)

Se utiliza una maquina llamada fourdrinier el resto de la maquina sirve para hacer retirar el excedente de agua recirculando el proceso hasta obtener papel seco entre 6 y 8 % de humedad. Y el rollo terminado pasa por un cortador de hojas en la que se corta en las dimensiones requeridas



GRAFICA 19. ALMACENAMIENTO DE PAPEL

Fuente: (PAPELERA TUCUMAN, 2017, PÁG. 1)

11.2.4. COMERCIALIZACION

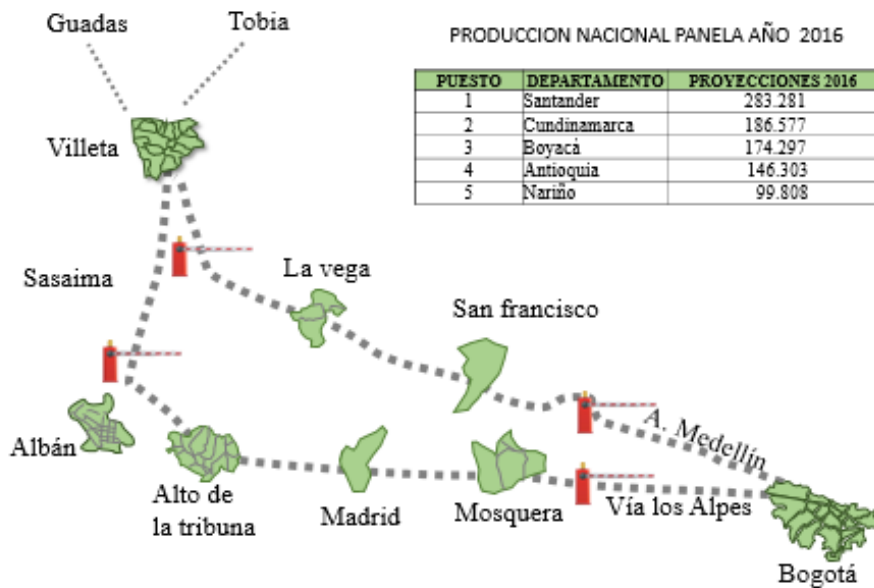


FIGURA 4. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Fuente: Elaboración propia

Variable	Antioquia	Boyacá	caldas	Cundinamarca	Nariño	N. Santa.	Santander
Área	16%	8%	7%	23%	7%	4%	9%
Producción	9%	15%	5%	14%	8%	3%	21%

TABLA 1. PORCENTAJES DE ÁREA Y PRODUCCIÓN DE LA PANELA

Fuente: Elaboración propia

Colombia como segundo productor de panela a nivel mundial posee una amplia variedad de regiones en las cuales se produce panela, entre los departamentos productores de más importancia encontramos a Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca y Santander.

En este aparte se analizarán las tres regiones paneleras colombianas por excelencia, así como sus diferentes contextos regionales, los cuales difieren para cada una de ellas en cuanto a ubicación geográfica, tecnología y características socioeconómicas. Repasaremos las Regiones de la Hoya del Rio Suarez, Cundinamarca y Cauca. Dentro de estas regiones la panela es uno de los principales componentes del ingreso de la familias campesinas en donde el porcentaje correspondiente a la producción de panela es mayor incluso al 50% del ingreso, el departamento del Cauca en el cual esta actividad agrícola tiene mayor participación dentro del ingreso comparado con las demás regiones, porcentaje que es mayor al 70% del ingreso de las familias

de este sector, seguida de la región del Río Suárez con una cifra cercana al 60% y por Cundinamarca cuyo representatividad es del 58%.

La forma de producción y comercialización de la panela. El primero de estos, el cual se presenta en la mayoría de los casos se da cuando el dueño del trapiche asistido por su propia unidad familiar se encarga de todo el proceso productivo, desde el cultivo y la elaboración hasta la posterior venta de la panela. Razón por la cual la unidad familiar cobra gran importancia y es prácticamente la fuerza laboral de la región.

La segunda forma de producción se da cuando los productores de caña no poseen trapiche, razón por la cual acuden a los dueños de estos para realizar una labor conjunta mediante la cual el dueño de la caña es el encargado de realizar el corte y el dueño del trapiche se encarga del transporte de la caña al mismo y la elaboración de la panela, cuya producción final es repartida en partes iguales y vendidas según lo acordado previamente de manera conjunta o por separado. (vineza, 2012, págs. 31-34)

PRECIOS

No podemos hablar de un mercado de la panela a nivel nacional, en el cual se maneje un único precio, este difiere dependiendo de varios componentes, el mercado nacional se encuentra subdividido en pequeños mercados marcados por la región de suministro, la presentación y la forma, asimismo influyen en otra medida la variación de los precios internos para cada uno de los eslabones en la cadena productiva, y las diferentes dinámicas del mercado de las cuales como ya se mencionó la labor de intermediación y comercialización del producto es la que más aumenta el precio final al consumidor.

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Antioquia	956	826	641	632	943	1484	1215	976
Boyacá	1003	754	566	533	963	1637	1089	828
Cundinamarca	963	726	551	543	879	1466	1030	766
N. Santander	ND	ND	ND	ND	1250	1574	1124	870
Santander	1002	748	560	561	943	1552	1092	808
Valle	1013	1040	947	833	1079	1367	1411	1209

TABLA 2. PRECIOS DE LA PANELA PROMEDIO POR DEPARTAMENTO 2002-2008

Fuente: (Centro de Servicios de Fedepanela, 2009, pág. 1)

PUESTO	DEPARTAMENTO	PROYECCIONES 2016
1	Santander	283.281
2	Cundinamarca	186.577
3	Boyacá	174.297
4	Antioquia	146.303
5	Nariño	99.808
6	Tolima	65.926

TABLA 3. PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE PANELA PARA 2016

Fuente: (Centro de Servicios de Fedepanela, 2009, pág. 1)

CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y CADENA AGROINDUSTRIAL

La cadena de comercialización de la panela se encuentra compuesta por seis eslabones los cuales interaccionan entre sí y tienen diversos flujos de capital y producto, la cadena se encuentra compuesta por los proveedores de agro insumos, los cultivadores de caña, los proveedores de caña, los comercializadores mayoristas, los minoristas y en última instancia el consumidor final.

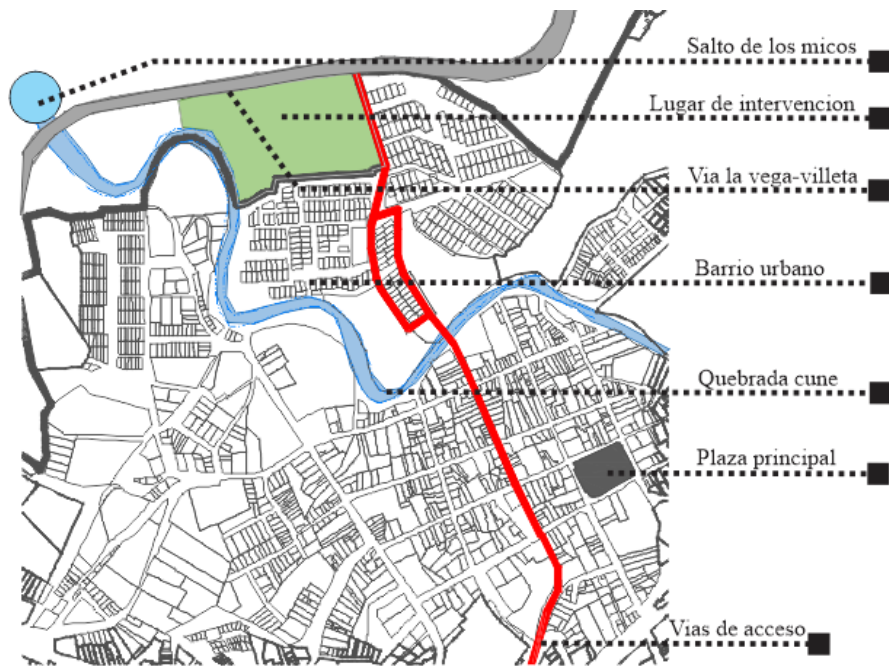
Debido a los grandes porcentajes de intermediación que se manejan dentro de la cadena de distribución los cuales alcanzan hasta un 250% del índice de precios al productor hemos resuelto reducir al menor número la cantidad de intermediarios que intervienen dentro de este proceso, para de esta manera lograr una integración vertical y manejar desde el cultivo de caña hasta la venta a los mayoristas y minoristas representados por supermercados, mercados de barrio y plazas. (vineza, 2012, págs. 31-34)

11.3. ANÁLISIS URBANO-ARQUITECTÓNICO

Villeta es uno de los municipios de Cundinamarca que tiene mayor diversidad de agricultura como la caña de azúcar, cítricos, hortalizas, entre otros. Uno de los productos que más se destaca es la caña de azúcar, este producto tiene como ventaja de realizar su siembra en cualquier terreno o lugar, ya sea en ladera o plano, húmedo o seco. De ello depende el lugar para su crecimiento al igual que el clima este debe ser templado, esto es una gran ventaja para Villeta esto hace que sea un lugar privilegiado por su riqueza.

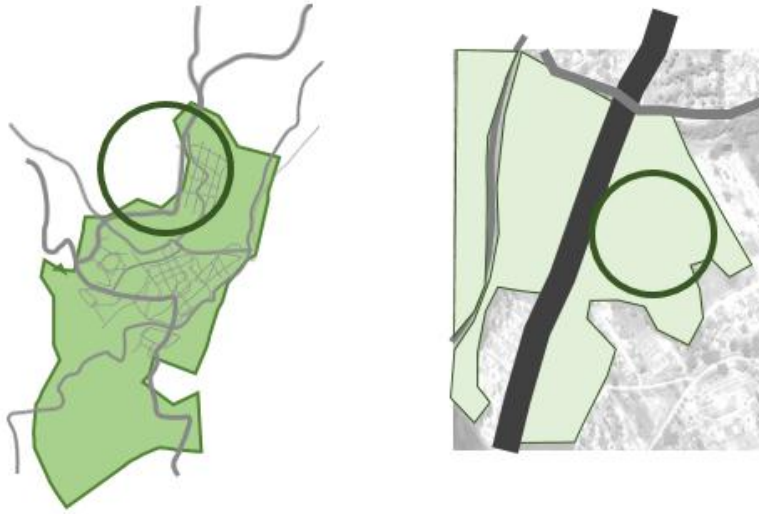
El casco urbano del municipio consta de 31 barrios y 21 veredas rurales. Las cuales el 70% de las veredas reflejan en sus áreas de cultivos, con una gran extensión para el cultivo de la caña de azúcar, el sembrado y su producción se realizan en sus respectivas veredas, pero su comercialización de los diferentes derivados obtenido de la materia prima es llevada al centro del casco urbano, para ser vendido o intercambiado y poder transportarlo a los alrededores del municipio de Villeta.

A su vez al tener una conexión directa entre las veredas y el casco urbano, con una gran cantidad de áreas de cultivos de caña, se llega a la conclusión de determinar el lugar de intervención para llevar a cabo los respectivos estudios o análisis del lugar de implantación, que llegue ser muy próximo a las veredas con mayor extensión de cultivos de caña sin perder conexión directa con el casco urbano y se determina que se ha en la periferia del casco, con acceso inmediato al lugar por medio de una vía de mayor flujo



GRAFICA 20. ANÁLISIS DEL CONTOURNO CERCAÑO AL LUGAR DE INTERVENCIÓN

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 21. LUGAR DE INTERVENCIÓN

Fuente: Elaboración propia

12. PROGRAMA ARQUITECTONICO

12.1. AREAS PROGRAMA ARQUITECTONICO

El programa surge a partir de la conclusión de la metodología y del marco conceptual, partiendo desde la metodología de la:

Unidad I. se rescata la estructura vial generando en el proyecto la conexión de las circulaciones horizontales durante el proyecto y estructura ecológica a la vez con la fuente hídrica (quebrada cune). La fuente hídrica permeará el proyecto arquitectónico con el objetivo de alimentar los cultivos de caña y en su recorrido gran parte será uno de los elementos del espacio público. Por otro lado, la estructura ecológica se planteará con la que se requiere por norma para protección de la quebrada cune y partiendo del diseño urbano.

Unidad II. De esta unidad se parte de los 4 ítems que compone la unidad de sistema de producción rural, de allí parte el programa arquitectónico que se planteara en el proyecto.

1. **Producción de la caña de azúcar** este ítem nos permite inducir desde el alistamiento de la tierra hasta la germinación a obtener la materia prima como lo es la caña de azúcar.



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 5. PROCESOS DE LA MATERIA PRIMA

2. **Producción de panela** este ítem es importante por la razón que es una de las potencias de producción del municipio de Villeta, pero partiendo de un ítem anterior que lo es la

producción de la caña de azúcar, pero por otro lado se puede generar otro tipo de producciones como el azúcar, etc. pero son producciones que no son potencia en el municipio, por lo consiguiente la panela es uno de los productos a potenciar técnica y productivamente con mano de obra calificada.

3. **Sistema de tecnificación** son los sistemas derivados durante el proceso de la panela, en cada uno de los puntos del proceso, como en el momento de la extracción del jugo de la caña este jugo se puede usar para el sistema de producción del etanol (combustible).
4. **Comercialización** es desde el momento de tener un producto final obtenido de uno de los sistemas de producción, hasta ser obtenido por el consumidor, en este punto podemos determinar la forma de comercialización o los espacios para la elaboración de este ítem, en el programa arquitectónico.

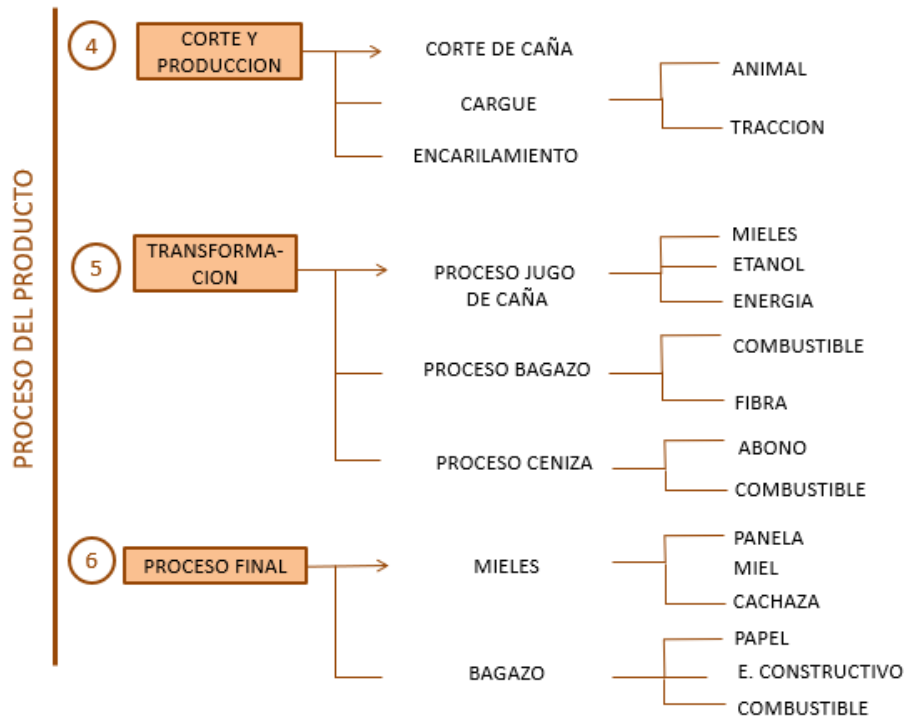


FIGURA 6. PROCESO DEL PRODUCTO FINAL

Fuente: Elaboración

12.2. ORGANIGRAMA ESPACIAL DERIVADO DE LA MATERIA PRIMA Y PROCESOS

Teniendo en cuenta las áreas del programa, nos permite realizar la relación directa o indirecta entre las diferentes áreas, generando así una sectorización del equipamiento para tener en cuenta sus espacios.

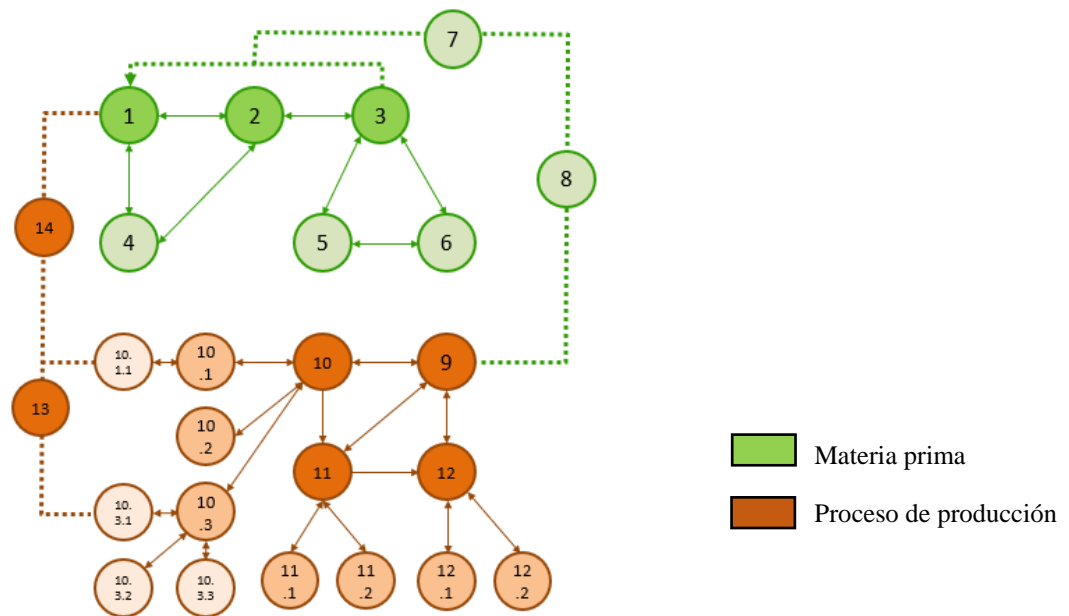


FIGURA 7. ORGANIGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS DEL PROCESO

Fuente: Elaboración propia

12.3. AREAS Y USOS

			%	
	POBLACION DE VILLETA	25164		
	HOMBRES	12571	50	
	MUJERES	12593	50	
EDAD	ADOLECENCIA (12-17)	2633	10.5	
	JUVENTUD (18-26)	4038	16	
	ADULTO (27-59)	9666	38.4	
ESCOLARIDAD	PREESCOLAR	101	4	
	PRIMARIA	11324	45	
	SECUNDARIA	8354	33.2	
	MEDIA	302	1.2	
	TECNOLOGA	528	2.1	
	PROFESIONAL	830	3.3	
	ESPE-MAES	176	0.7	
	NINGUNA	2592	10.3	
UBICACION	URBANA	12582	50	
	CENTRO POBLADO	2516.4	14	
	RURAL	10066	36	
	TRAPICHES EN CUNDINAMARCA	3801		
	FINCAS PANELERAS (2016)	463		
	TURISTAS (2015)	65000		año
		5417		mes
		1354		semana

TABLA 4. UNIDADES POBLACIONALES

Fuente: Elaboración propia

poblacion joven	4308		persona	215.4
10%	431		x	

AREA Y USO		area por persona	capacidad	cantidad	area	area total	NORMA					
AREAS	ESPACIO	m2	personas	un	m2	m2						
CENTRO DE ENSEÑANZA	laboratorios	recorridos	1.5	40	5	60	PMEE (PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO S)					
		espacio										
		almacen										
	aulas	recorridos	1.4	40	5	56		280				
		aula										
		almacen										
	sistemas	recorridos	1.8	40	5	72		360				
		sala de computo										
		almacen										
	talleres	recorridos	1.8	40	5	72		360				
almacen												
recepcion												
auditorio	recorridos	1.8	200	1	360	360						
	baños											
	cafeteria											
	almacen											
	vestuario											
	area de proyecccion											
	salidas de emergencia											
recepcion												
biblioteca	baños	3.6	10% estudiante	2	77.54	155.09						
	recepcion											
	casilleros											
	aulas											
aire libre	salas de entretenimien	5	33% estudiante	1	355.41	355.41						
	cafeteria											
	espacio publico											
	parques											
recepcion	plazoletas			2	45	30						
	baños											
	punto de control											
	sala de espera											
biblioteca	recepcion	3.6	10% estudiante	2	77.54	155.09						
	casilleros											
	aulas											
	salas de entretenimien											
aire libre	cafeteria	5	33% estudiante	1	355.41	355.41						
	espacio publico											
	parques											
	plazoletas											
recepcion	baños			2	45	30						
	punto de control											
	sala de espera											
estacion enfermeria	recepcion			3	100	300	MANUAL GUIA PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO SERVICIO DE HOSPITALIZACION					
	camillero											
	consultorio											
	baño											
	deposito											
	ropa limpia											
	cuarto de aseo											
	estacion											
trabajo limpio												
trabajo sucio												
bienestar	salones	0.03		1	12.92	12.92	PMEE (PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO S)					
	oficina											
	baños											
servicio	baños	4	1 sp/15	23	4	115						
	cuarto de aseo											
	parquesadero							12	15m2 x aula	19	12	224
	pg. Motos							1.44	20%	45	1.44	64.51
	parquedero disc.							6	1 es 10	2	6	12
circulacion	almacen	4		1	4	4						
	escaleras							30% area construida	897.84	897.84		
	rampas											
recorridos												

AREA EDUCACION
3830.66

TABLA 5. CUADRO DE ÁREAS CENTRO DE ENSEÑANZA

Fuente: Elaboración propia

MUSEO	privado	oficinas			3	100	300	MANUAL MUSEOGRAFIA
		baños						
		recorridos						
		almacen						
	publico	exposicion al aire libre			2	100	200	
		cafeteria						
		local de artesanias						
		baños						
	exp. Permanente	recorridos						
		galeria			3	200	600	
		almacen						
	exp. temporal	sala de control						
		galeria			2	150	300	
		almacen						
	servicio	sala de control						
		baños	4	1 ap/15	29	4	115	
		cuarto de aseo						
parqueadero		12	15m2 x aula	19	12	224		
pq. Motos		1.44	20%	45	1.44	64.51		
circulacion	parqueadero disc.	6	1 es 10	2	6	12		
	almacen	4		1	4	4		
	escaleras		30% area construida		545.82	545.82		
	rampas							
	recorridos							
AREA MUSEO 2365.21								

TABLA 6. CUADRO DE ÁREA DE MUSEO

Fuente: Elaboración propia

CENTRO DE NEGOCIACION	sala de negocios	baños			3	50	150	GUIA DE CRITERIO DE DISEÑO PARA LOS ESPACIOS ADMINISTRATIVOS
		recorridos						
		archivo						
		repcion						
	recepccion	baños			1	30	30	
		punto de control						
		sala de espera						
	oficina	ejecutiva			2	25	140	
		contable				15		
		control				15		
		baños				15		
	cafeteria	cocina				120	120	
		baños						
		comedores						
	estacion enfermeria	camillero			3	100	300	
		consultorio						
		baño						
deposito								
ropa limpia								
cuarto de aseo								
estacion								
servicio	trabajo limpio							
	trabajo sucio							
	baños	4	1 ap/15	29	4	115		
	cuarto de aseo							
	parqueadero	12	15m2 x aula	20	12	241.248		
circulacion	pq. Motos	1.44	20%	48	1.44	69.48		
	parqueadero disc.	6	1 es 10	2	6	12		
	almacen	4		1	4	4		
	escaleras		30% area construida		354.48	354.48		
	rampas							
	recorridos							
AREA CENTRO NEG. 1536.09								

TABLA 7. CUADRO DE ÁREA DE CENTRO DE NEGOCIOS

Fuente: Elaboración propia

ADMINISTRACION	recepcion	baños			2	45	90	GUIA DE CRITERIO DE DISEÑO PARA LOS ESPACIOS ADMINISTRATIVOS
		punto de control						
		sala de espera						
	oficinas	contabilidad			2	30	200	
		administrativas				30		
		sistemas				40		
	orientacion				2	20	100	
	archivo				2	15		
	secretaria				2	15		
	cafeteria	cocina			2	120	240	
		baños						
		comedores						
	estacion enfermeria	camillero			3	100	300	MANUAL GUIA PARA EL DISEÑO ARQUITECTONICO SERVICIO DE HOSPITALIZACION
		consultorio						
		baño						
		deposito						
		ropa limpia						
		cuarto de aseo						
		estacion						
		trabajo limpio						
trabajo sucio								
servicio	baños	4	1 ap/15	29	4	115	PMEE (PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVOS)	
	cuarto de aseo							
	parquadero	12	15m2 x aula	20	12	241.248		
	pq. Motos	1.44	20%	48	1.44	63.48		
	parquadero disc.	6	1 es 10	2	6	12		
	almacen	4		1	4	4		
circulacion	escaleras		30% area construida		411.48	411.48		
	rampas							
	recorridos							

AREA ADMI.
1783.09

TABLA 8. CUADRO DE ÁREAS DE ADMINISTRACIÓN

Fuente: Elaboración propia

DEPENDENCIA	AREA (M2)
CENTRO DE ENSEÑANZA	3890.66
MUSEO	2365.21
CENTRO DE NEGOCIOS	1536.09
ADMINISTRACION	1783.09
AREA TOTAL DE CONSTRUCCION	9575.05

TABLA 9. CUADRO DE ÁREAS TOTALES

Fuente: Elaboración propia

13. AREAS DE SESION E INDICES DE CONSTRUCCION

LOTE DE INTERVENCION

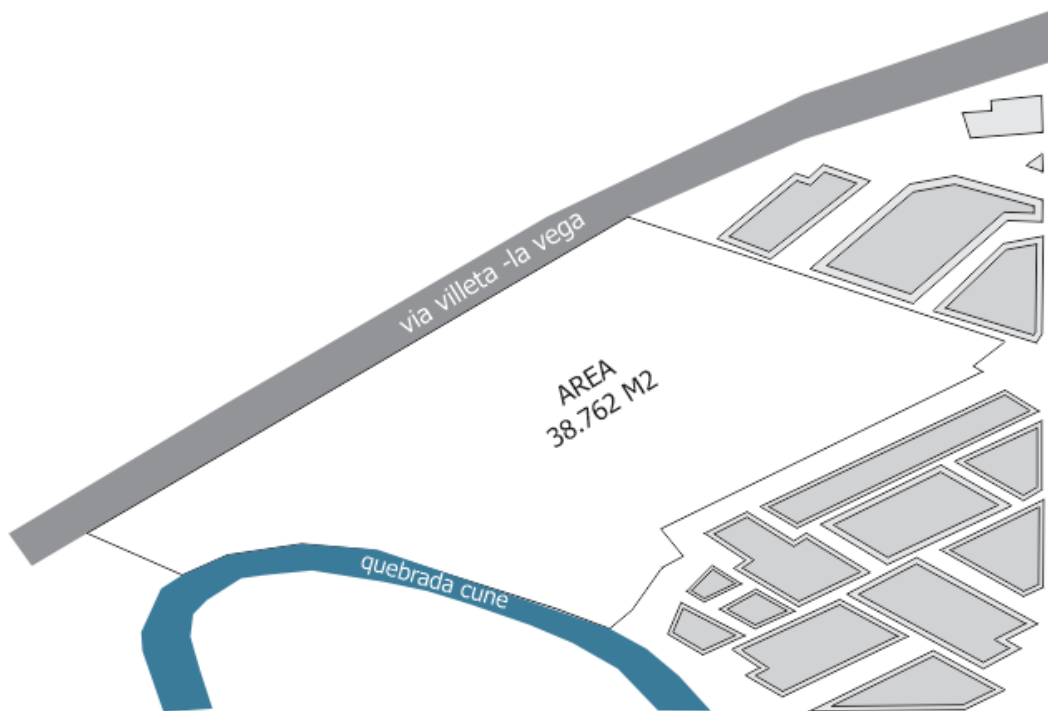
El lote cuenta con una serie de determinantes que conforman el lote para generar su intervención, a través de un proyecto arquitectónico

Oeste quebrado cune

Norte vía Bogotá – la vega

Este casco urbano

Sur centro de Villeta



GRAFICA 22. LUGAR DE INTERVENCIÓN

Fuente: Elaboración propia

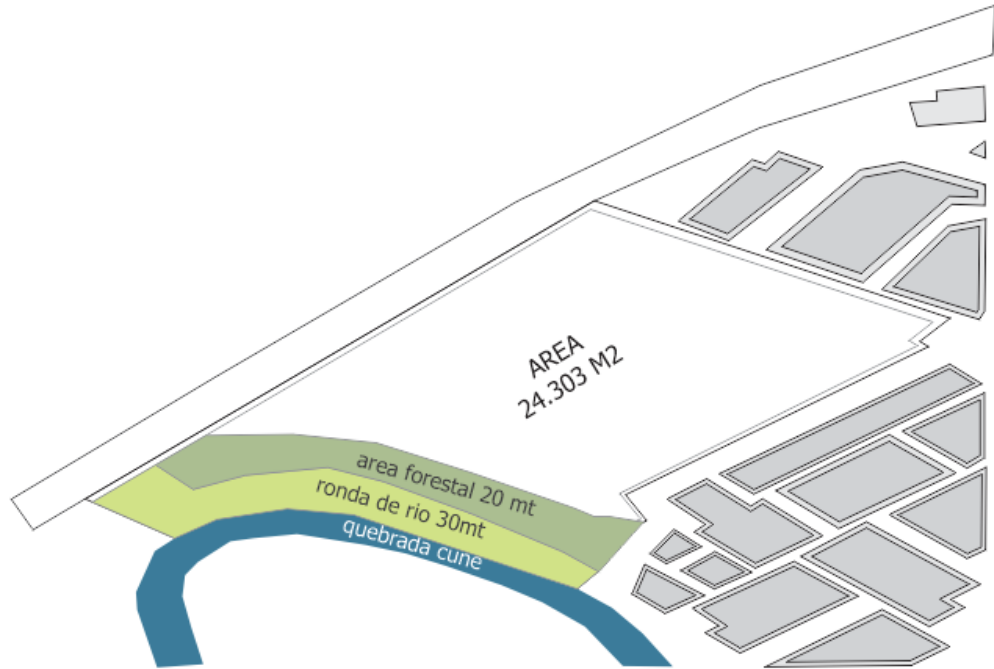
AREAS DE SESION

1. Ronda de rio para protección de la quebrada cune determinada por la norma se requiere una longitud de 30 m en todo su perímetro
2. Área de reserva natural con un perímetro de 20-20 mt
3. Sesión de andén de 3 mt
Aislamiento de la vía al proyecto de 4mt
4. Ampliación de la calzada sencilla de 3mt a una de 6 mt
Sesión de andén de 3 mt
Aislamiento de la vía al proyecto de 4mt
5. Sesión de andén de 3 mt
Aislamiento de la vía al proyecto de 4mt



GRAFICA 23. ÁREAS DE SESIÓN

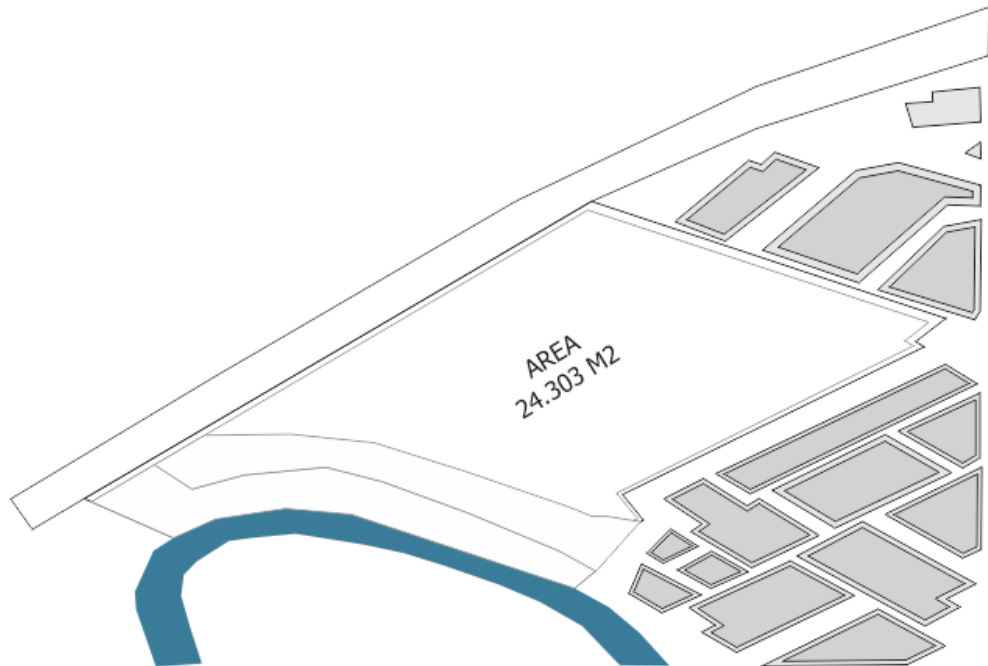
Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 24. NORMATIVA ECOLÓGICA

Fuente: Elaboración propia

AREA NETA DEL PROYECTO



GRAFICA 25. ÁREA NETA

Fuente: Elaboración propia

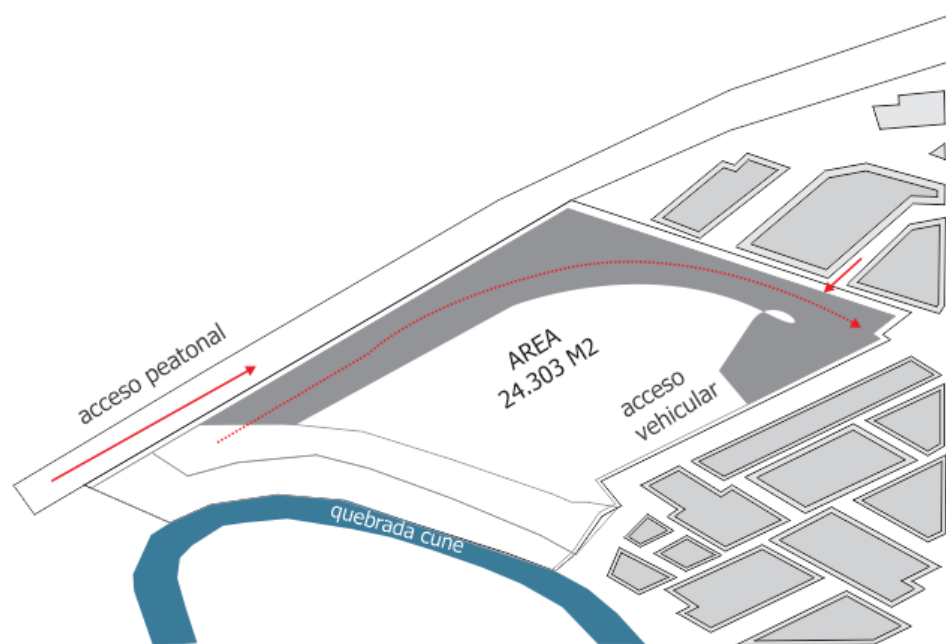
14. PAUTAS DE DISEÑO A TRAVEZ DEL CONTEXTO INMEDITO (TENSIONES)

1. ACCESIBILIDAD

Generamos retroceso sobre la vía Bogotá y vías barriales. Con el objetivo de generar una conexión de accesibilidad, con la población circundante por la vía y por el paso turístico de los saltos de los micos

2. APARCAMIENTO

Gran área que se genera al finalizar un plano por el retroceso de las vías principales del proyecto



GRAFICA 26. ACCESO AL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia

3. TENSIONES APARTIR DEL CONTEXTO INMEDIATO

LONGITUDINALES

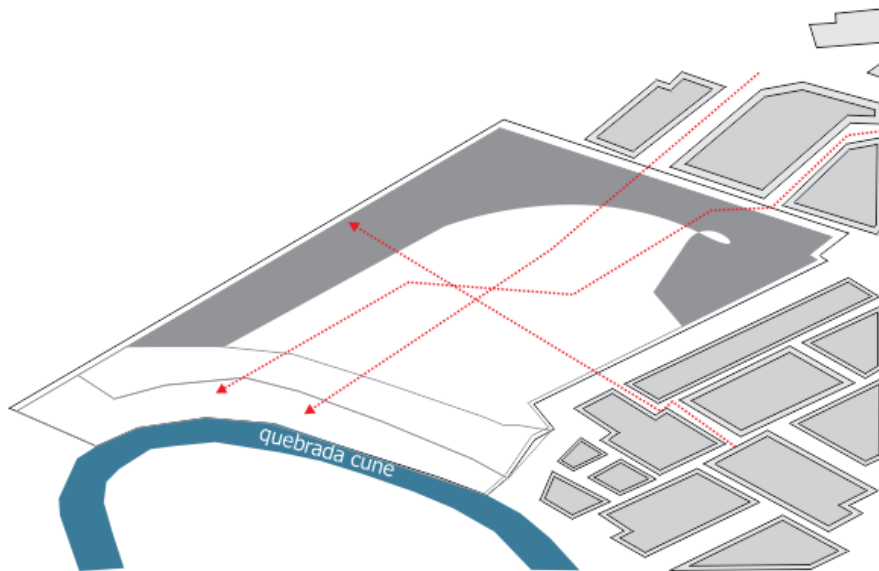
Parten desde el barrio del costado este hasta la quebrada cune manteniendo un ritmo obtenido por las vías o calles que conforman el barrio, se asemeja esta misma idea de trazado para generar en el proyecto uno de los criterios primordiales a partir del diseño, con ella generamos una serie de alternativas para llegar al diseño deseado

TRANSVERSALES

Van desde los barrios del costado sur hacia la vía que conecta Bogotá – la vega, esta tensión que se genera es una de las secundarias nos ayuda a ordenar un poco el proyecto.

MORFOLOGIA DE LAS MANZANAS

Otro de los criterios importantes es la forma con tiene los barrios que lo rodean, el proyecto asemeja la forma para tener una unidad y un lenguaje más claro de diseño, a su vez se genere una integración de los elementos a proponer con el barrio.



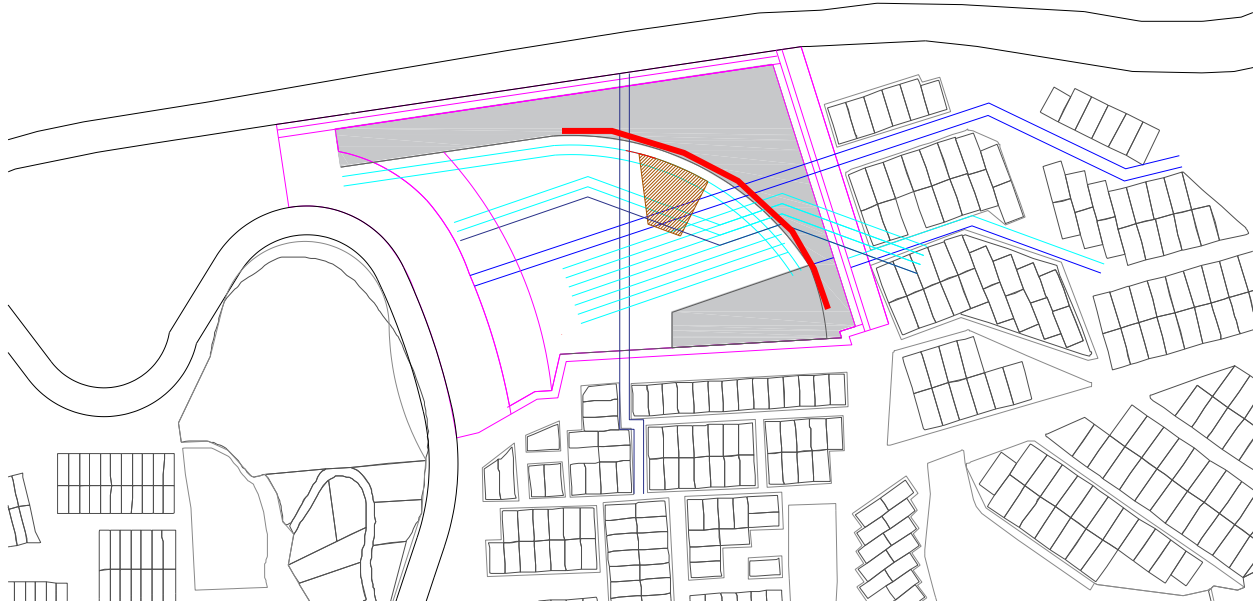
GRAFICA 27. TENSIONES A PARTIR DEL CONTEXTO

Fuente: Elaboración propia

4. GEOMETRIA DE VOLUMENES

A. MUSEO

La geometría del volumen es obtenida, a partir de la paramentación del plano de acceso al proyecto, el museo es la pauta para generar los otros volúmenes surgidos desde su radio

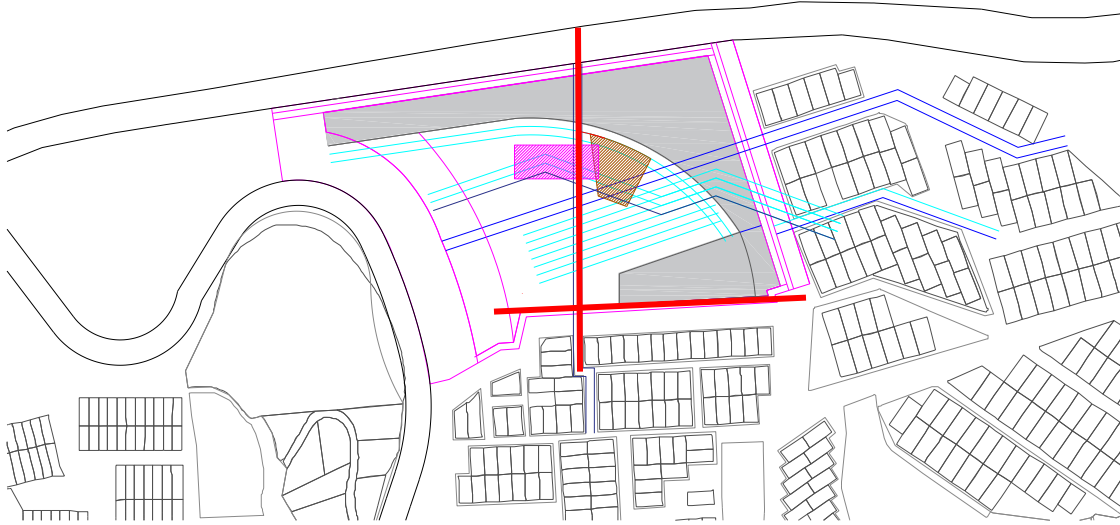


GRAFICA 28. MORFOLOGÍA MUSEO

Fuente: Elaboración propia

B. COMERCIO Y ADMINISTRACION

El volumen es generado por el criterio de las vías proyectadas del barrio hacia el lote del proyecto y con la guía paralela de la paramentacion del costado sur del lote, esto nos conlleva a generar el volumen interceptado con el museo generando un espacio común

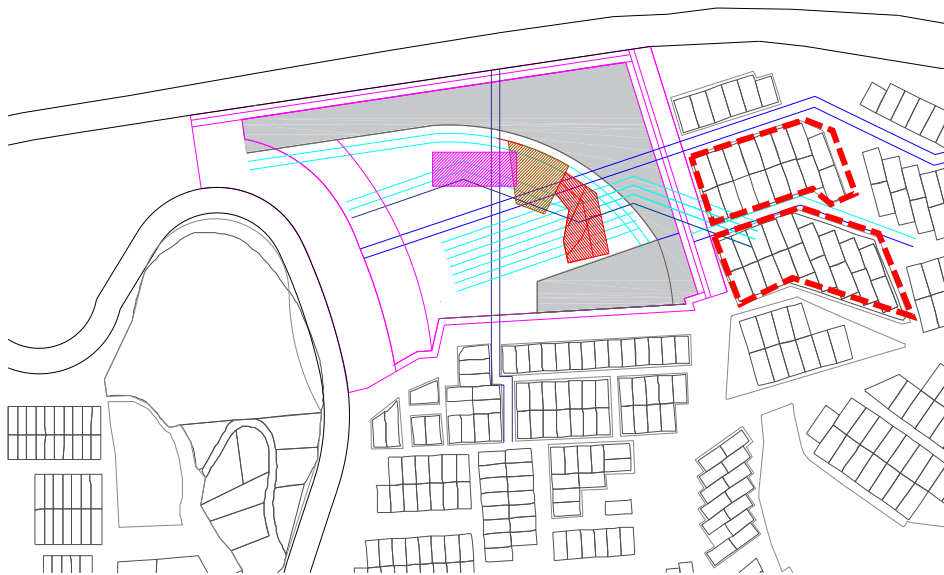


GRAFICA 29 MORFOLOGÍA COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN

Fuente: Elaboración propia

C. AUDITORIOS

Abstracción de la morfología del contexto inmediato, generándolo en los auditorios una similitud de forma

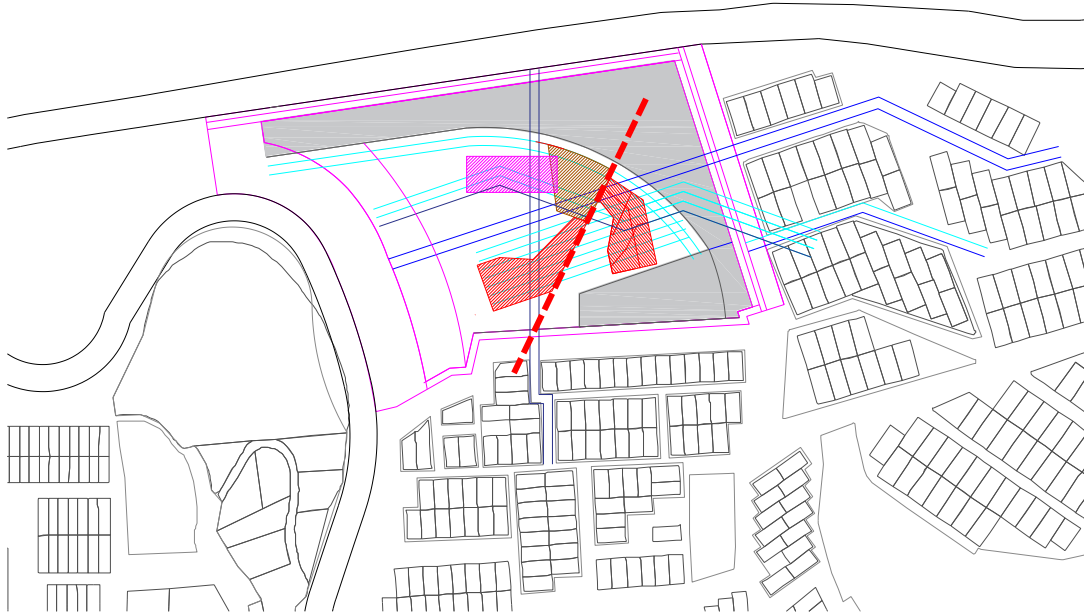


Grafica 30 morfología auditorios

Fuente: Elaboración propia

D. ENSEÑANZA

Volumen surge a partir de la conexión axial con el museo y asimilando la morfología del contexto inmediato



GRAFICA 31 MORFOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Fuente: Elaboración propia

15. DESARROLLO DEL PROYECTO

1. (MAQUETA)



GRAFICA 32 CONCEPTUALIZACIÓN MODELO

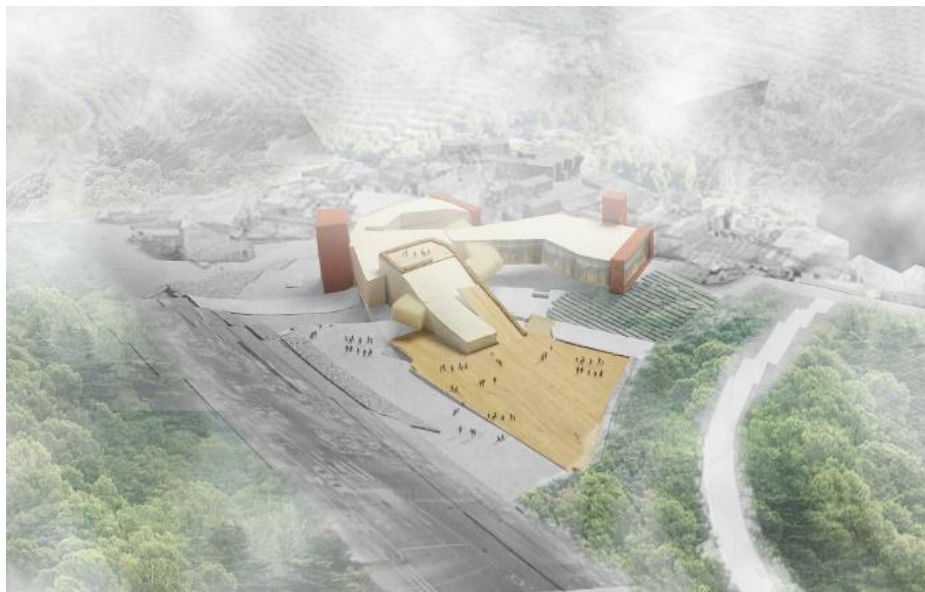
Fuente: Elaboración propia

2. RENDER E IMAGINARIOS



GRAFICA 33 DISEÑO RENDER E IMAGINARIOS

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 34 DISEÑO RENDER E IMAGINARIO

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 35. PROYECTO INPLANTADO EN LOTE DE INTERVENCIÓN

Fuente: Elaboración propia



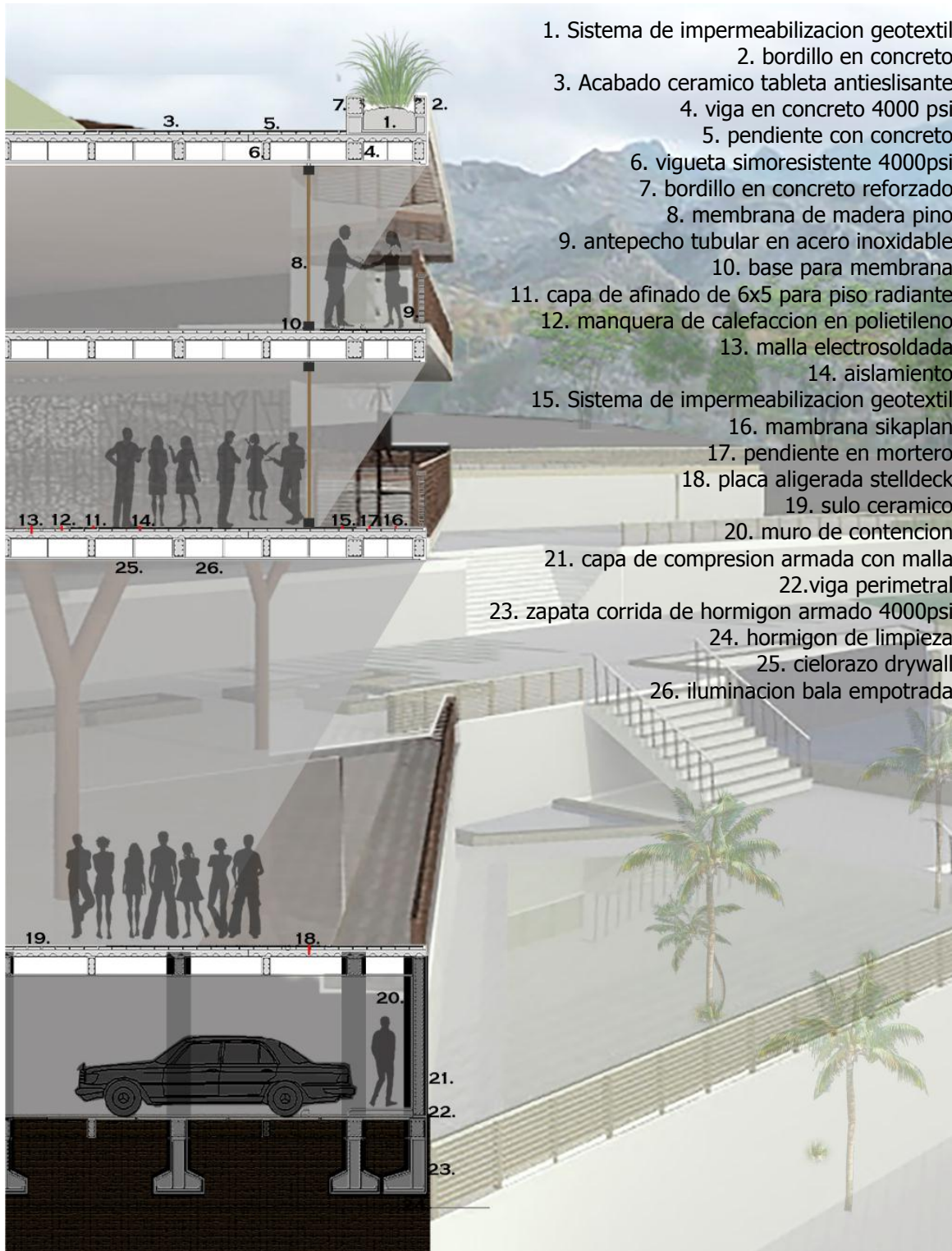
GRAFICA 36. ACCESO AL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia

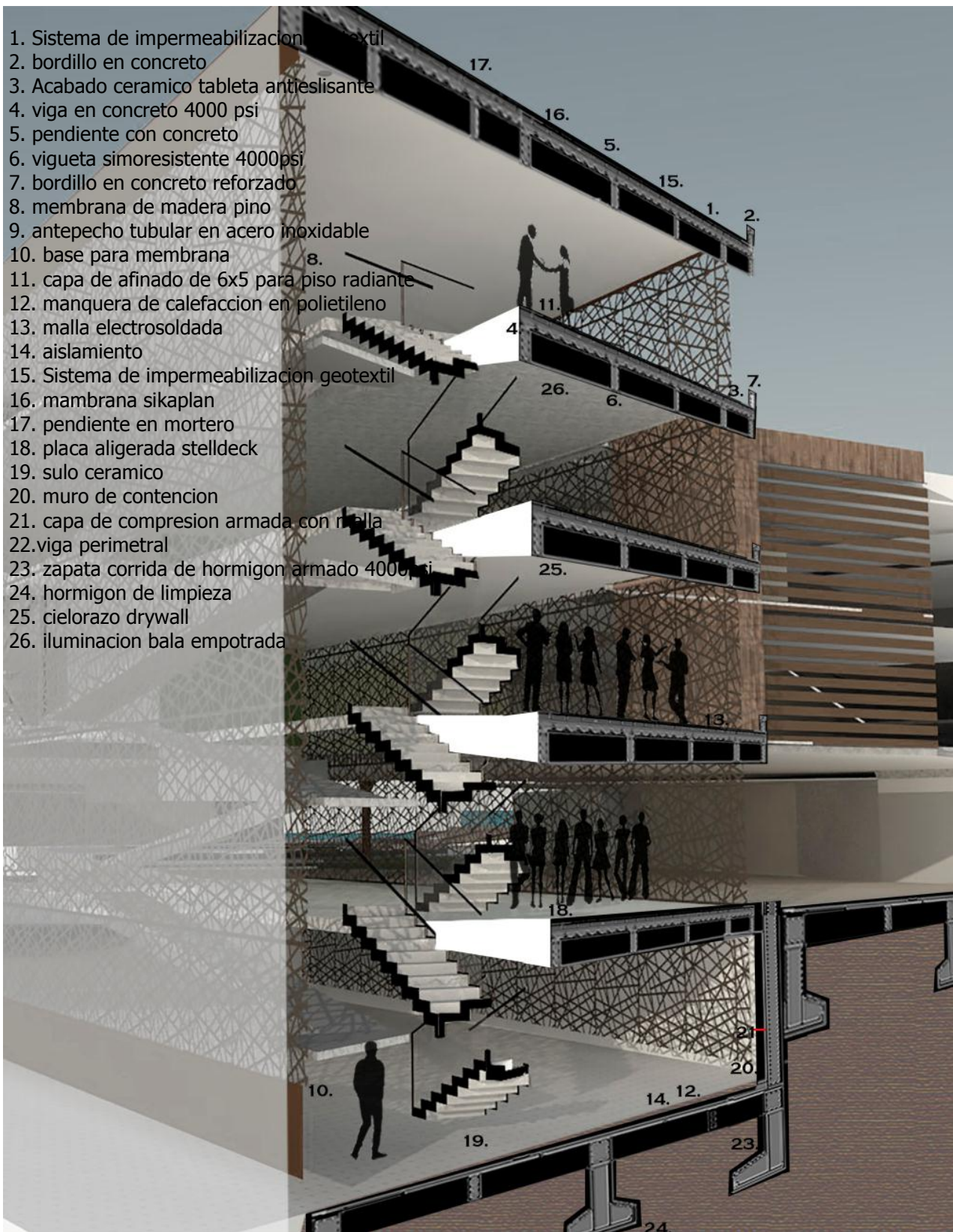


GRAFICA 37. ESPACIO PUBLICO

3. CORTES Y FACHADAS DEL PROYECTO



GRAFICA 38. CORTE CONSTRUCTIVO



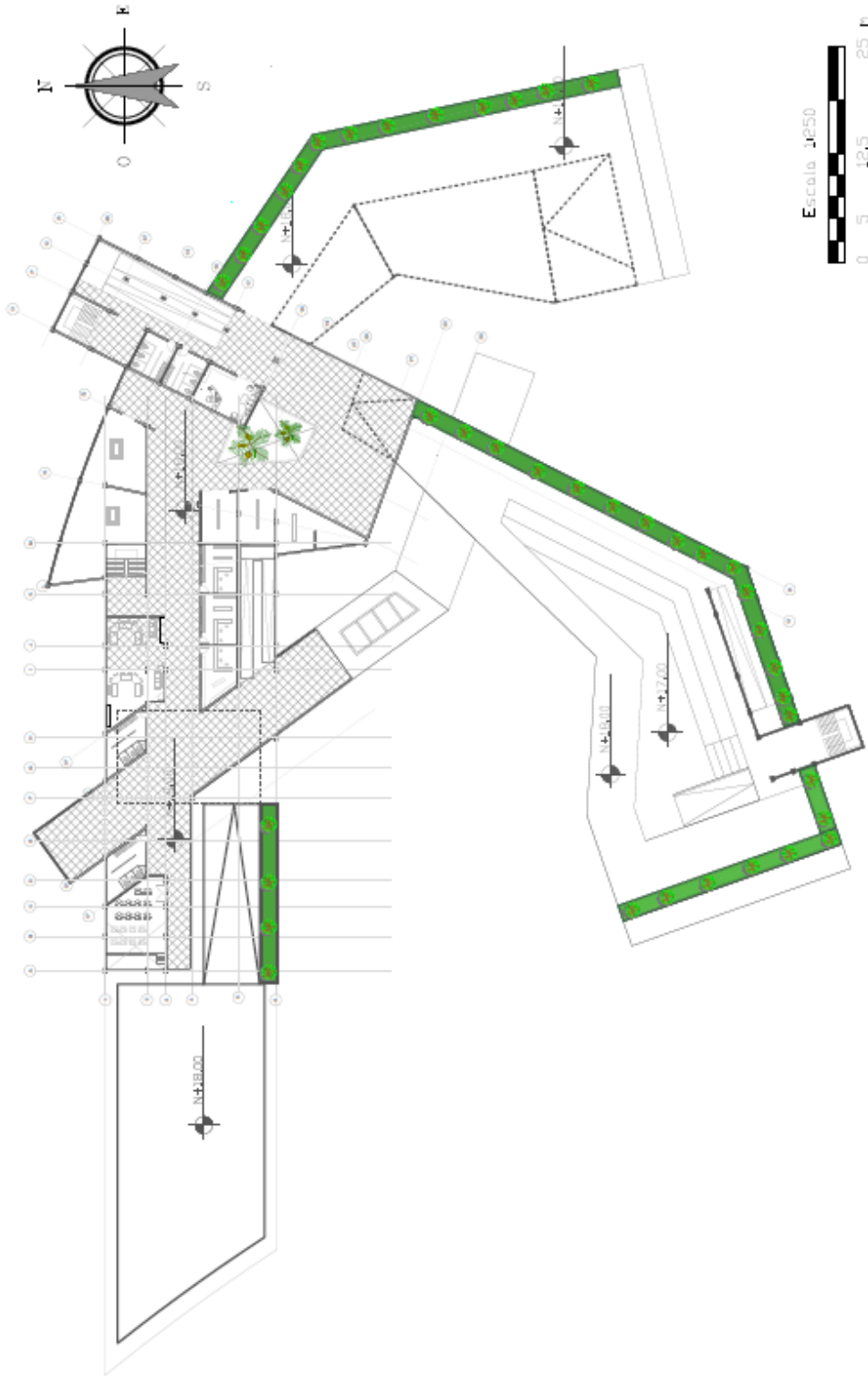
GRAFICA 39. CORTE CONSTRUCTIVO

16. PLANIMETRÍA PROYECTO



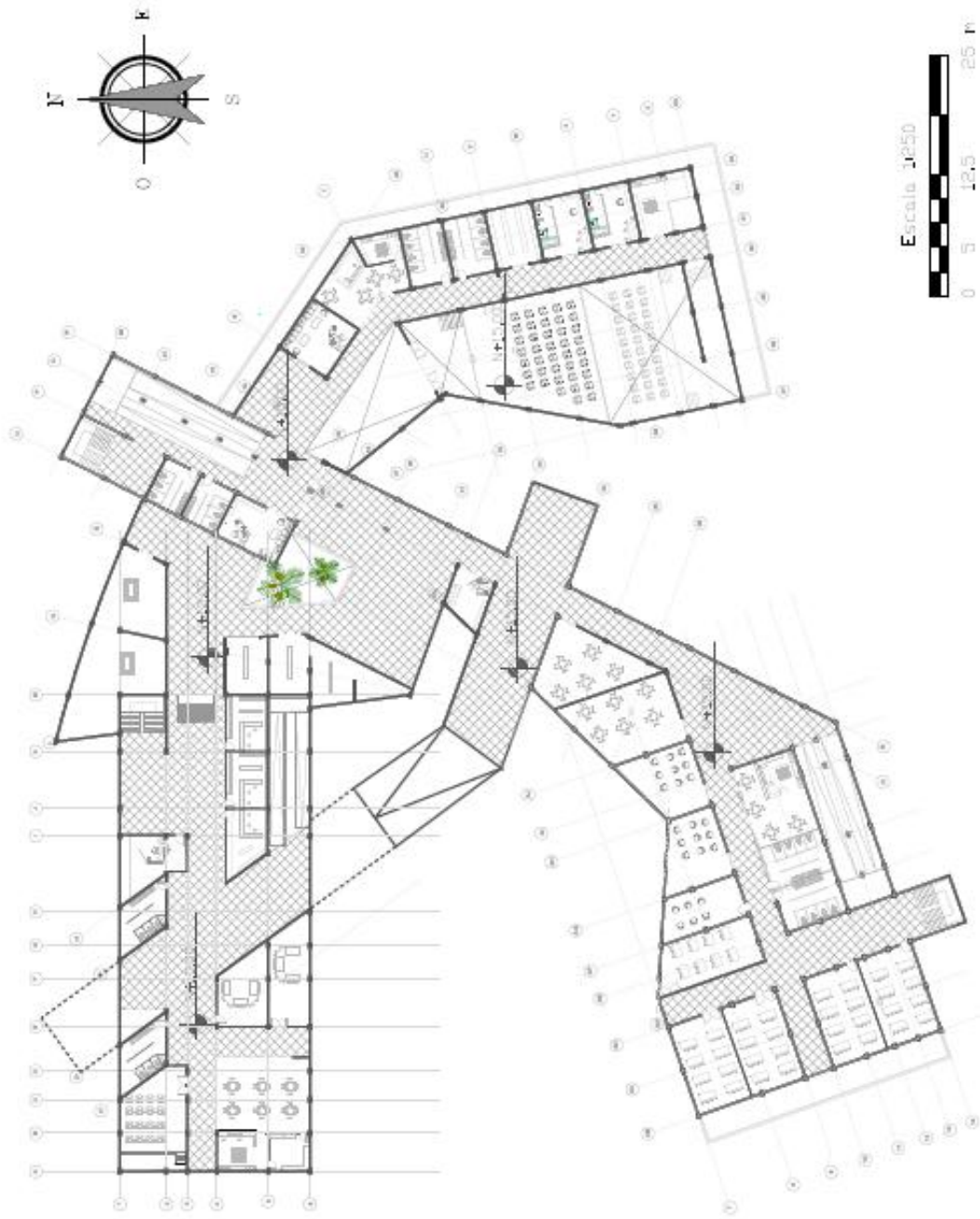
GRAFICA 40 PLANTA DE CUBIERTA(URBANA)

Fuente: Elaboración propia



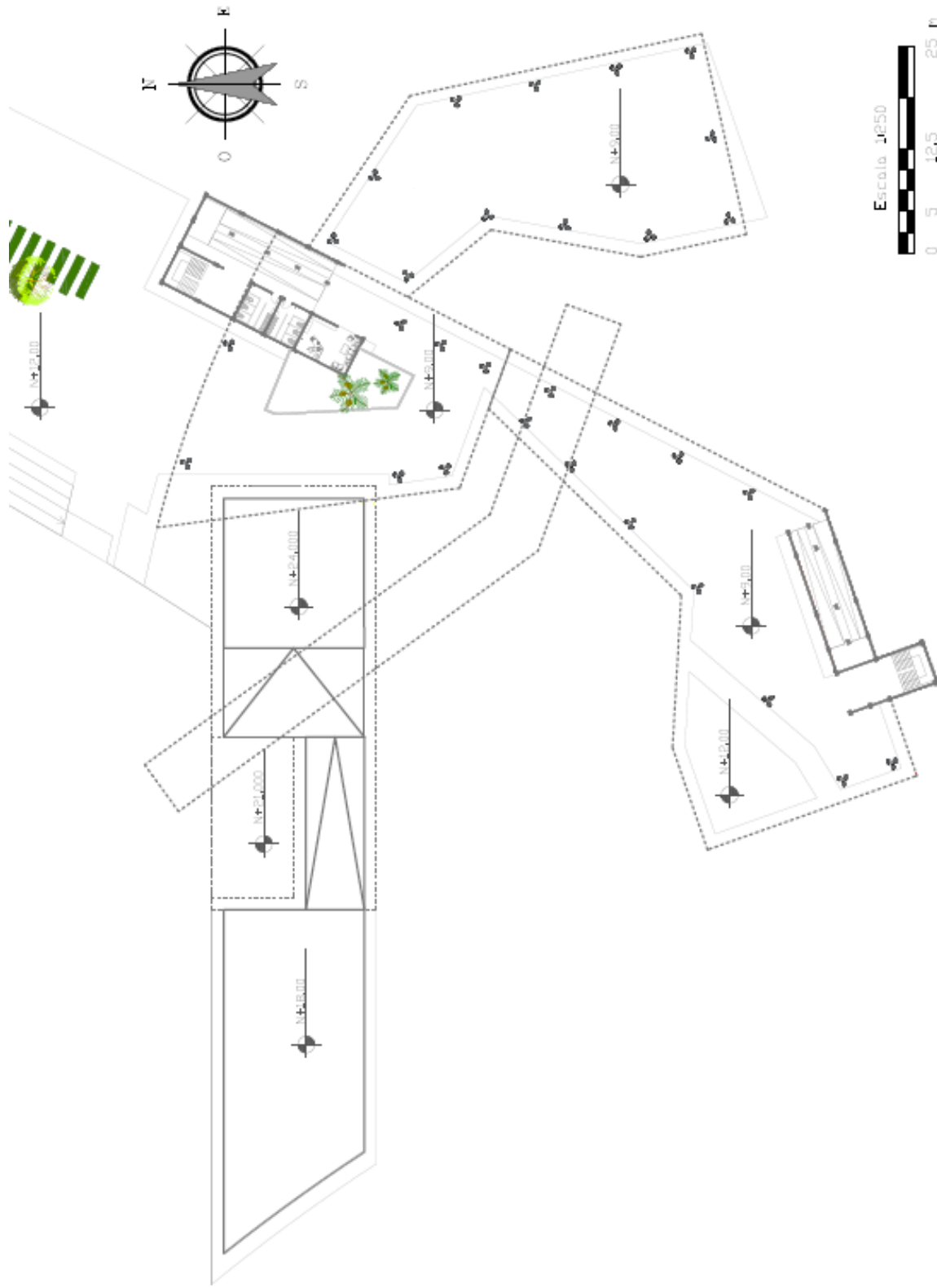
GRAFICA 41 PLANTA CUARTO PISO

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 42 PLANTA TERCER PISO

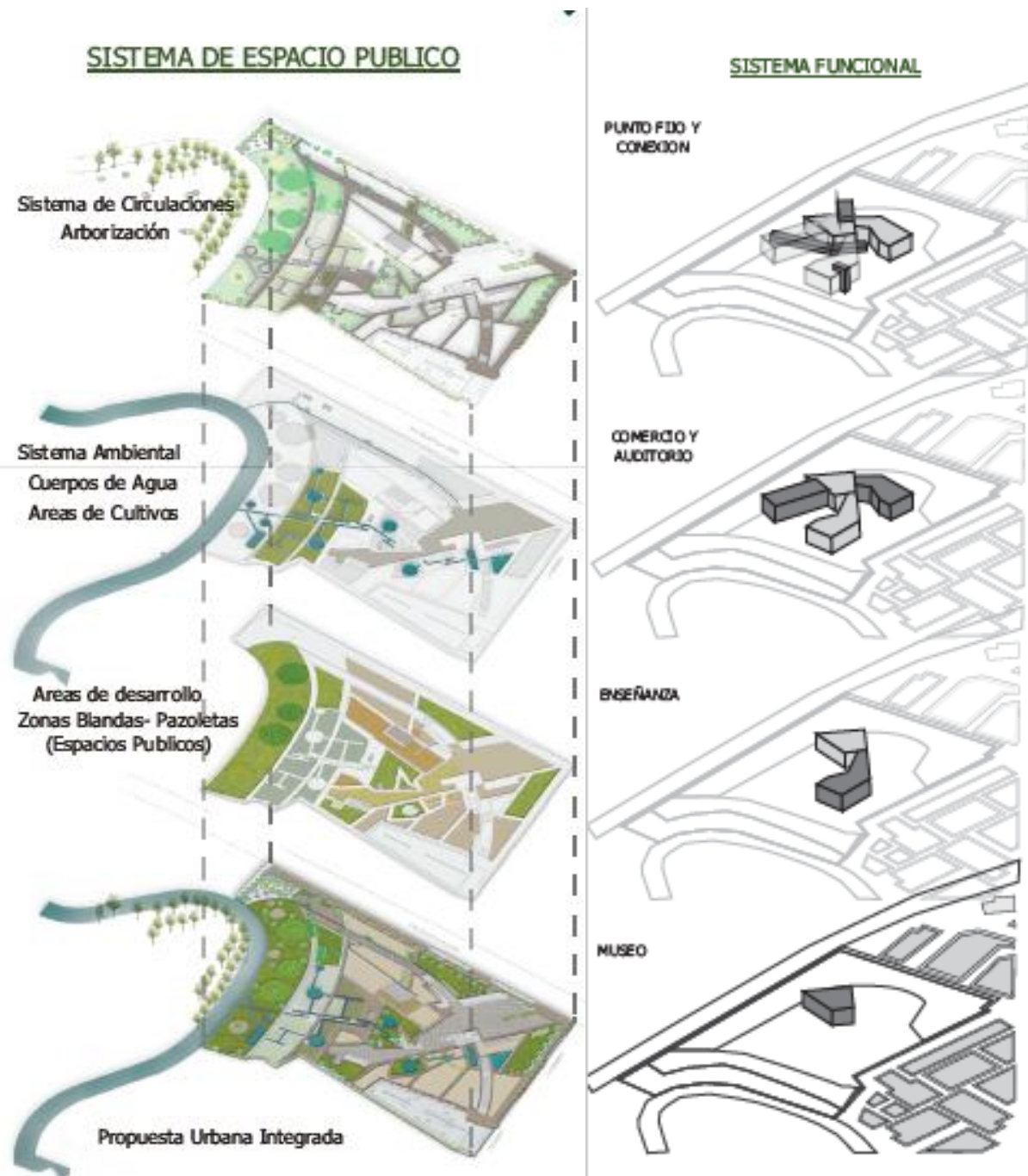
Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 44. PLANTA PRIMER PISO (LIBRE)

Fuente: Elaboración propia

17. ESQUEMAS DEL PROYECTO

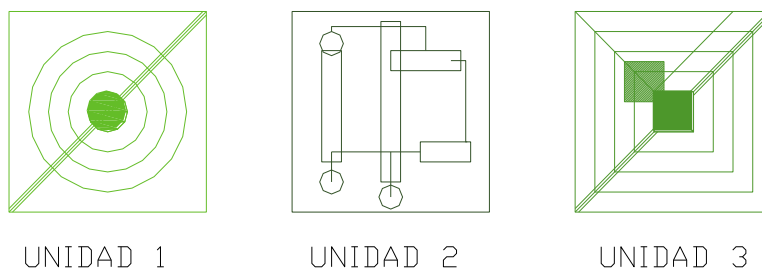


18. ANEXOS

En este fragmento se evidenciará el proceso de diseños obtenidos, durante el proceso de investigación y desarrollo del proyecto. Los esquemas hacen parte de una deducción de la investigación o criterio para tener en cuenta para el diseño, conjuntamente una serie de diseños conceptuales y arquitectónicos para llegar a un diseño definido y desarrollado.

18.1. PROCESO DE CONCEPTUALIZACION

Partiendo de un análisis de la metodología de investigación obtenemos unas primeras intenciones del concepto, por el cual nos permitiría tener una pauta de diseño o una cercanía a la propuesta a plantear



GRAFICA 45 PROCEDIMIENTO DE CONCEPTUALIZACIÓN

Fuente: elaboración propia

UNIDAD 1 (TERRITORIO)

La unidad nos plantea o nos ilustra el estudio de la región o municipio a partir de, estructuras ecológicas, Estructura Vial, Estructura Hídrica, etc. Cada una de ellas nos da una pauta para analizar y entender como es el comportamiento y lo que compone físicamente el lugar. Se concluye a través del esquema generado por un punto central (casco urbano) generando una ampliación o expansión de forma radial representando cada uno de las estructuras que fueron analizadas, compartiendo por medio de una axialidad diagonal que subdivide el esquema.

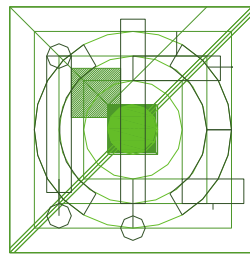
UNIDAD 2 (PROCESOS RURALES)

La unidad nos habla claramente de los procesos más destacados de la región y los procesos que se podría llegar a implementar con la ayuda del gobierno y capacitaciones, cada uno de los procesos son obtenidos a partir de una materia prima abundante en la región como lo

es la caña de azúcar, de ello se deriva cantidad de sistemas de producción como el más destacado la panela y el etanol, a su vez estos mismos procesos generan una variedad de productos, por ende en el esquema podemos concluir que a partir de un proceso (rectángulo largo) se obtiene diversidad de productos como es en esta caso la caña de azúcar.

UNIDAD 3 (ANALISIS URBA-ARQUITECTONICO)

La unidad nos habla de cómo está constituido el lugar de intervención (lote), contemplando las conexiones y contexto cercano a él, teniendo en cuenta los elementos que sobresalen generando una conexión directa con el lote, así mismo nos da las pautas de implantación que debe tener nuestro proyecto.

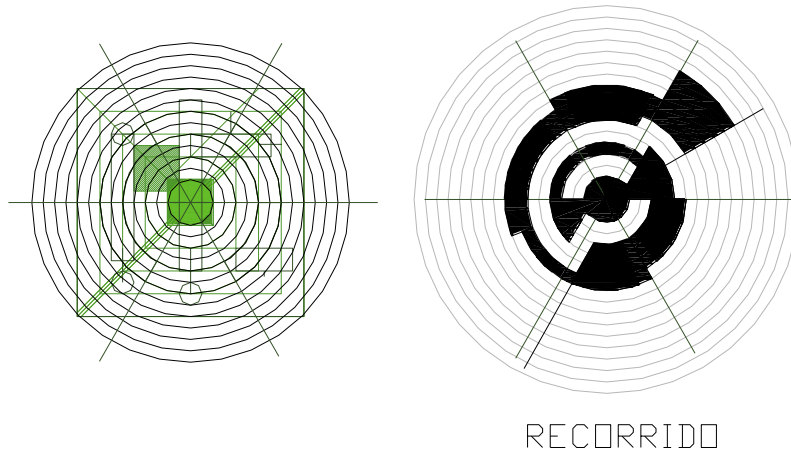


CONCLUSION

GRAFICA 46 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO

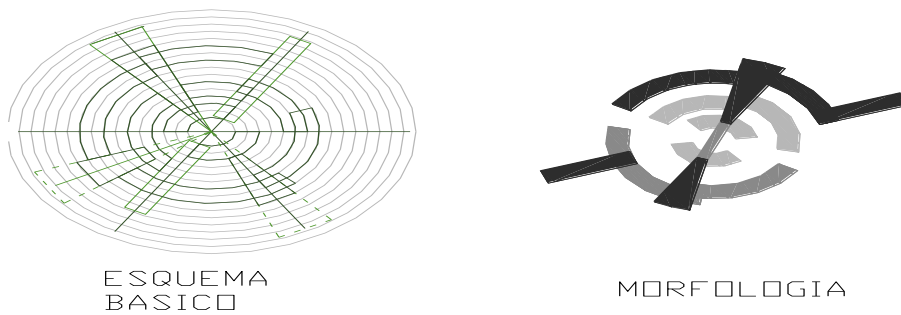
Fuente: elaboración propia

Partiendo de una conclusión de la metodología, conceptualizamos el análisis, de tal forma que salen diversas opciones de insinuaciones de propuesta



GRAFICA 47 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO

Fuente: elaboración propia



GRAFICA 48 ANÁLISIS URBA -ARQUITECTÓNICO

Fuente: elaboración propia

Obtenido a partir de una serie de deducciones que nos plantea los esquemas para ser conceptualizado, se llega a una intensidad morfológica que se observa en la gráfica, generando unos recorridos internos comunicados entre sí y conjuntamente se genera unos volúmenes bordeando estos espacios, propicio nados, a su vez esta morfología obedece a un concepto implementado en esta investigación 'El ciclo' lo cual ordena el proyecto permitiendo una 'Unida Colectiva'



**TENSIONES
(BARRIOS-CALLES)**



**CONEXIONES
(CIRCULACIONES)**

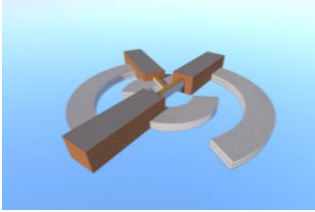
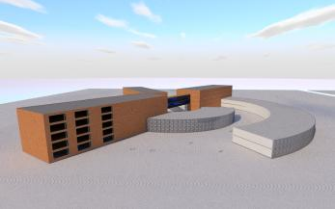
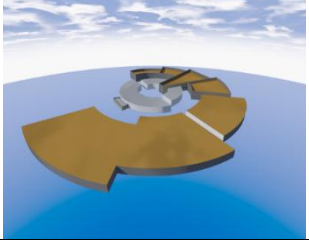
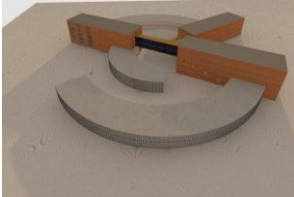
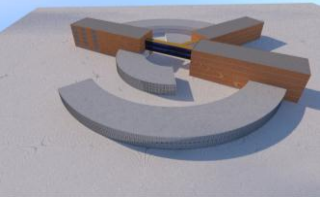

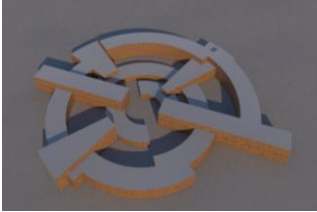
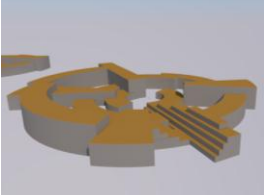
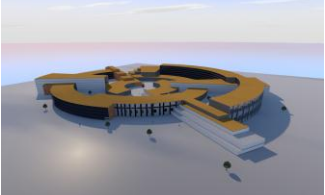


**ZONAS
(BLANDAS Y DURAS)**

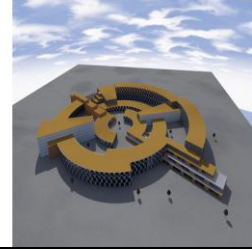
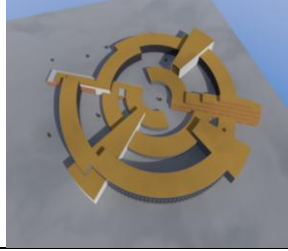
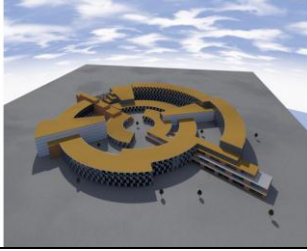
GRAFICA 49 CONCEPTUALIZACIÓN DE ESPACIO URBANO

18.2. ESQUEMAS BASICOS

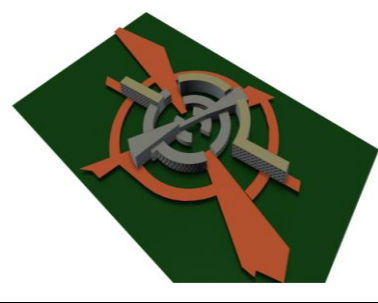
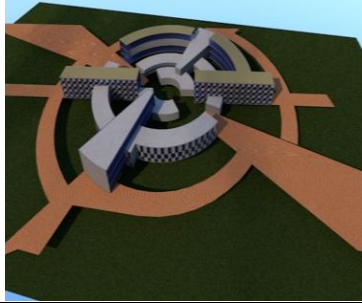
Se llevaron a cabo una serie de esquemas básicos, generando una idea clara de espacialidad, partiendo de una conceptualización ya generada en unas instancias, para llegar a obtener:

PRIMERA PROPUESTA	
	
SEGUNDA PROPUESTA	
	
TERCERA PROPUESTA	
	
CUARTA PROPUESTA	
	
QUINTA PROPUESTA	
	

SEXTA PROPUESTA



SEPTIMA PROPUESTA



OPTAVA PROPUESTA



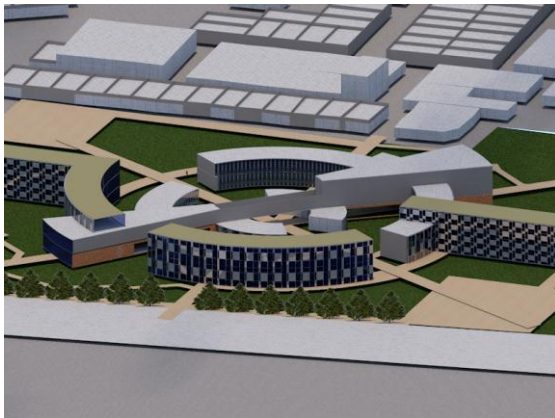
NOVENA PROPUESTA



GRAFICA 50 NIVELES DE ESQUEMAS BÁSICOS

Fuente: Elaboración propia

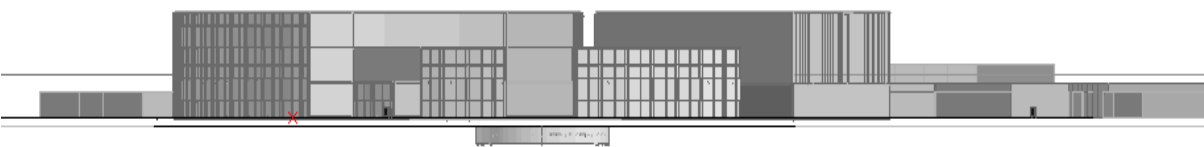
18.3. ESQUEMA BASICO (URBANISMO)



GRAFICA 51 BOSQUEJO BÁSICO URBANISMO

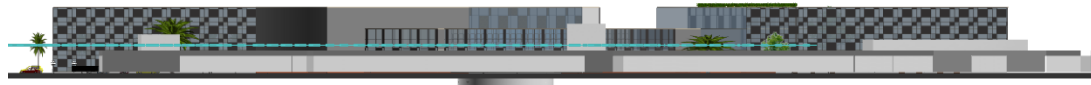
Fuente: Elaboración propia

18.4. PROPUESTA DE FACHADAS

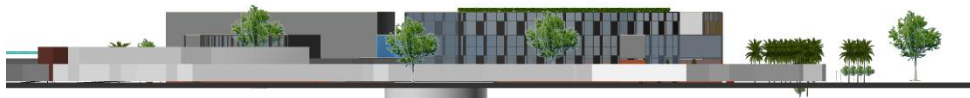




FACHADA FRONTAL



FACHADA IZQUIERDA

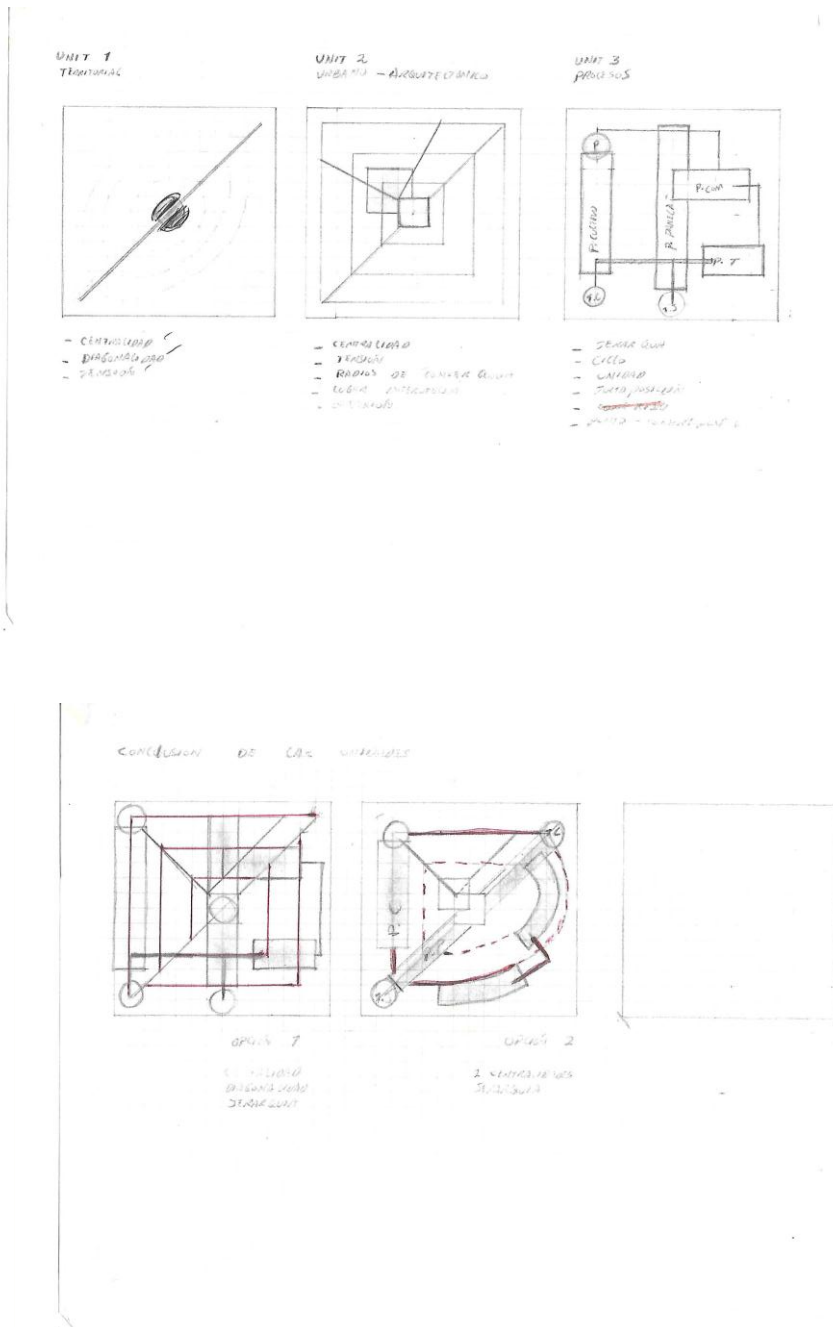


FACHADA DERECHA

GRAFICA 52 PROPUESTA DE FICHAS

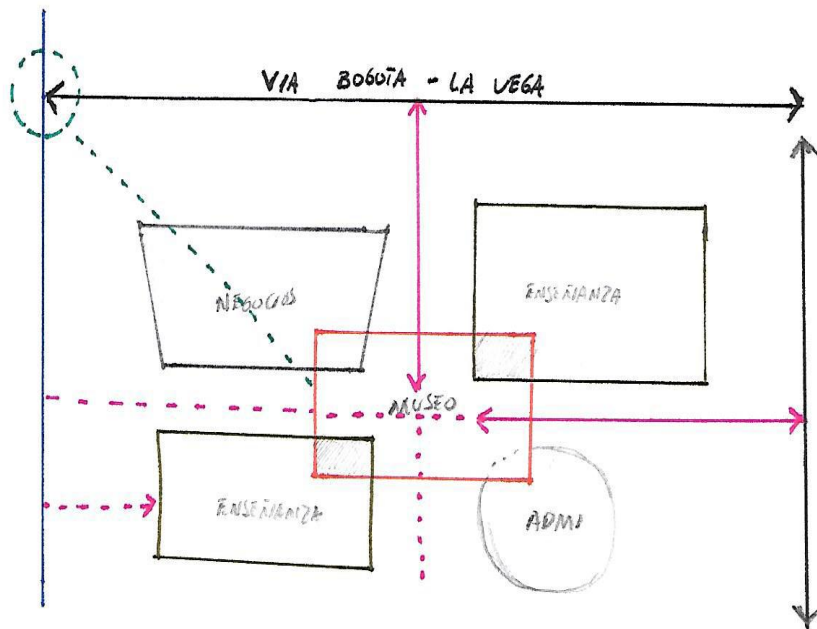
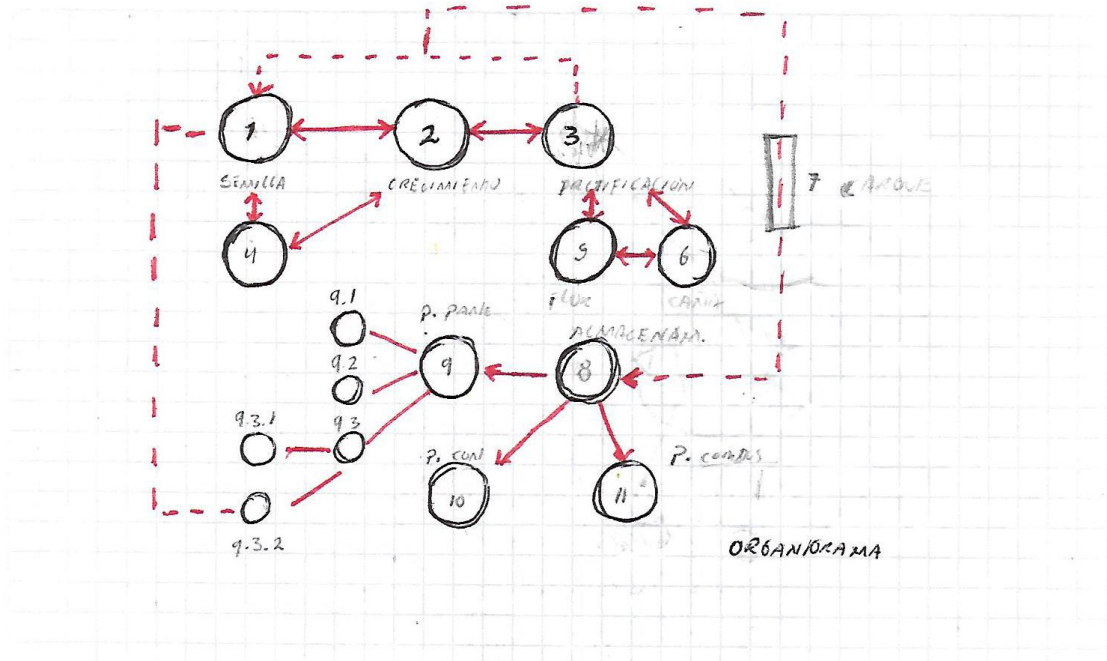
Fuente: Elaboración propia

18.5. PROCESO DE BITÁCORA



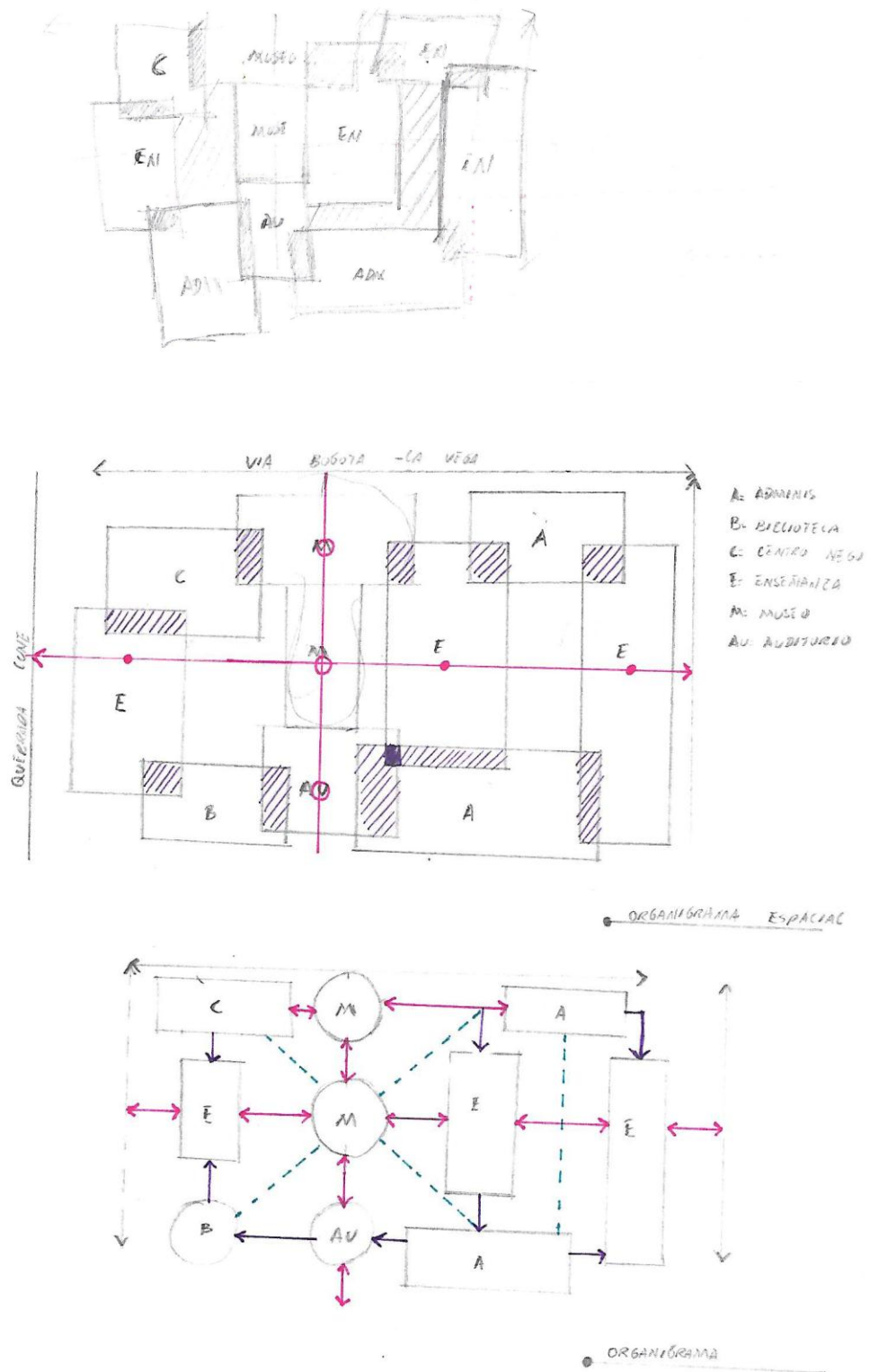
GRAFICA 53. PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia



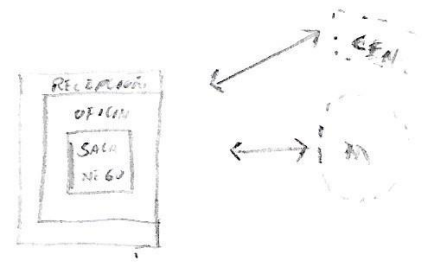
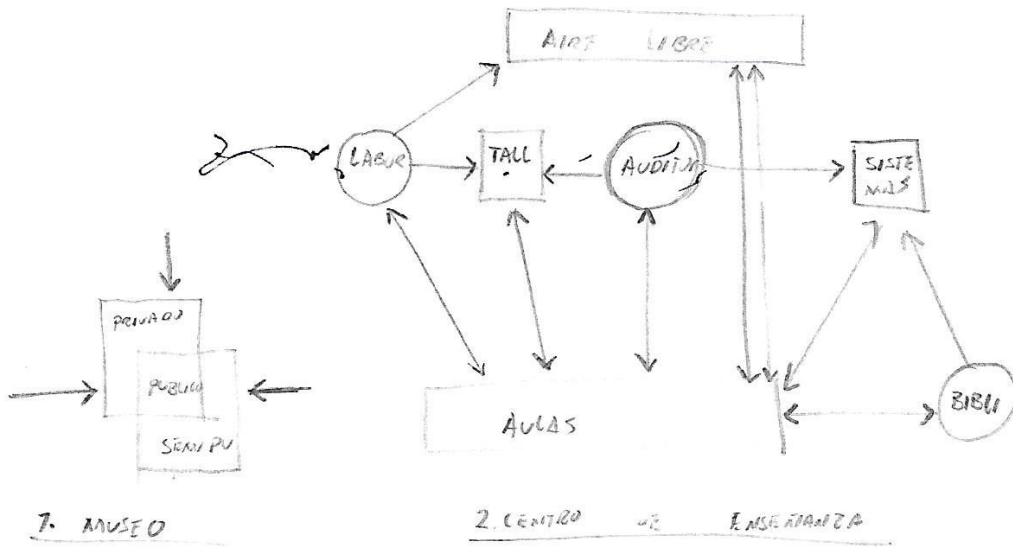
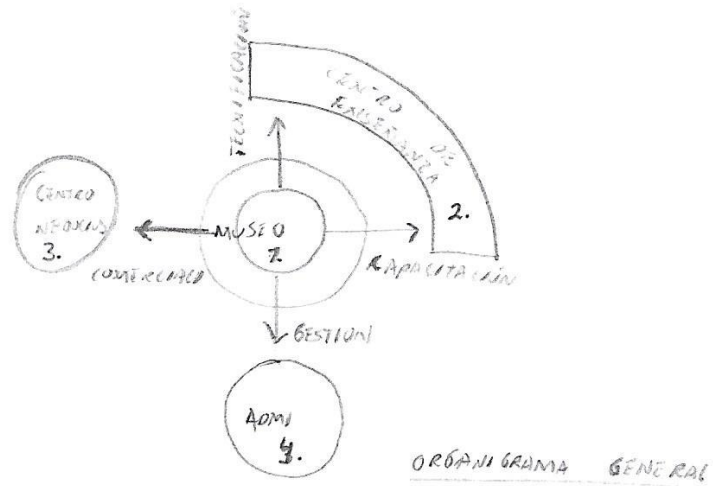
GRAFICA 54. PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 55. PROCESO DE BITÁCORA

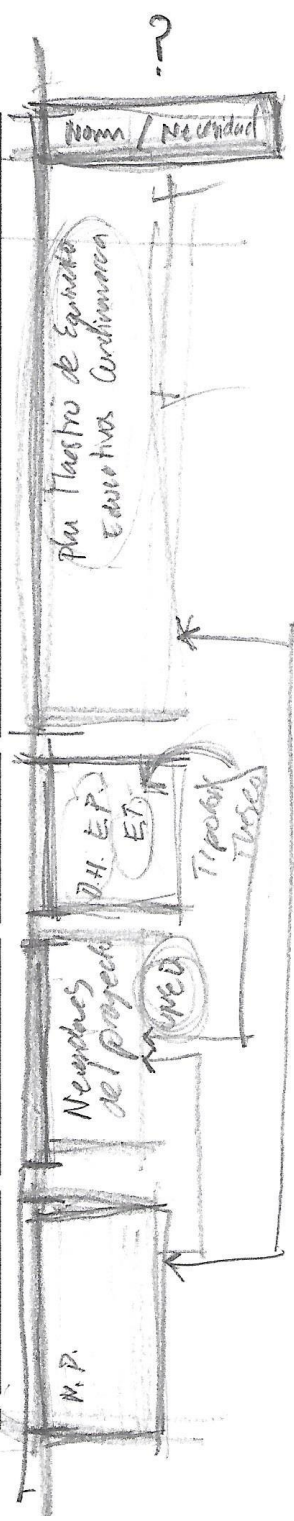
Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 56. PROCESO DE BITÁCORA

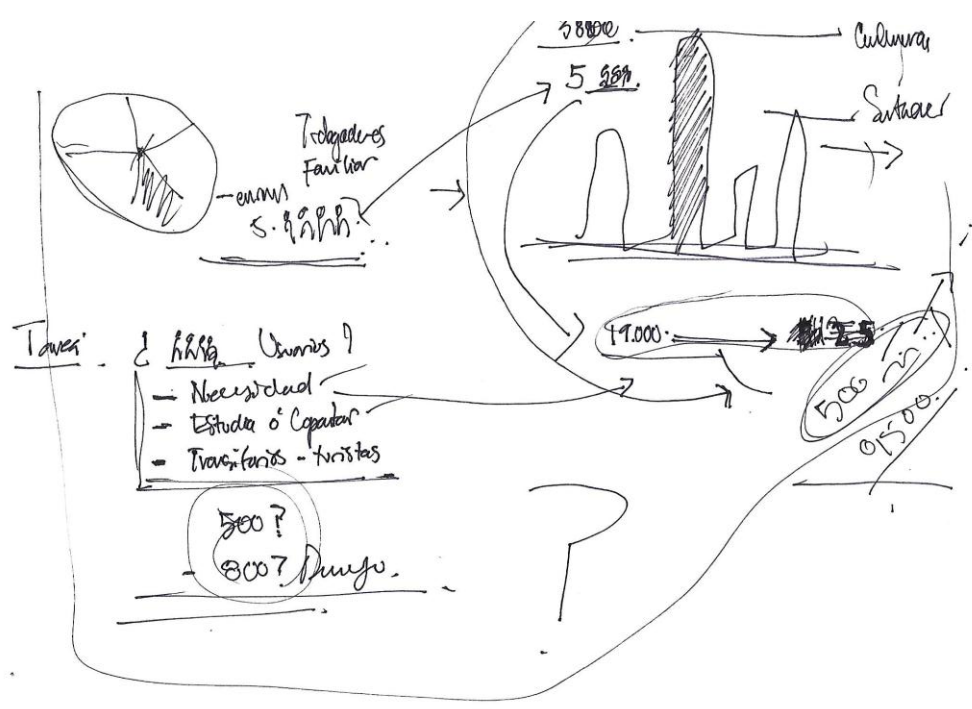
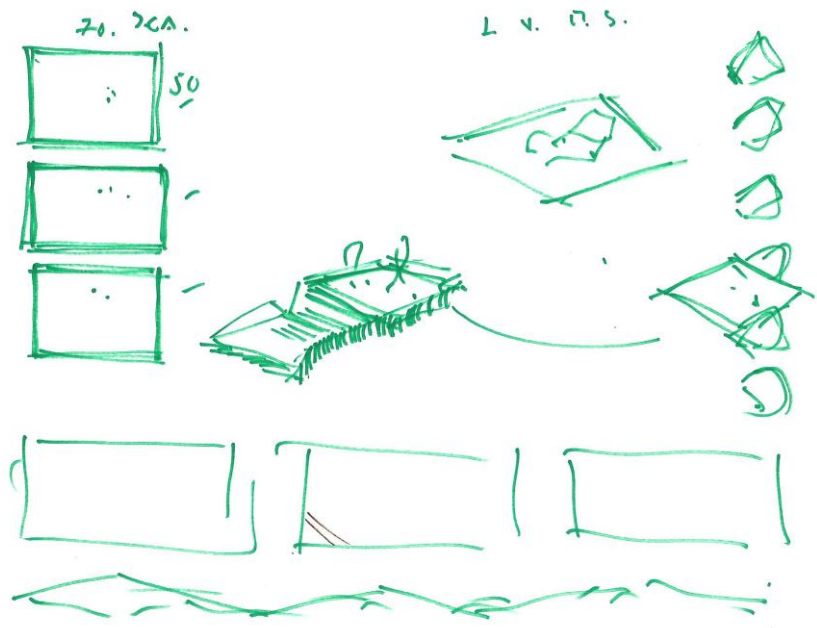
Fuente: Elaboración propia

poblacion joven		4308	persona x jornada		215,4				
10%		431							
AREA Y USO			area por persona	capacidad	cantidad	area	area total		
AREAS	ESPACIO		m2	personas	un	m2	m2		
CENTRO DE ENSEÑANZA	laboratorios	recorridos	1,5	40	5	60	323,10		
		espacio							
		baños							
		almacen							
	aulas	area de lavados	1,4	40	5	56	301,56		
		recorridos							
		aula							
	sistemas	almacen	1,8	40	5	72	387,72		
		recorridos							
		sala de computo							
	talleres	almacen	1,8	40	5	72	387,72		
		recorridos							
	auditorio	reception	1,8	200	1	360	360		
		recorridos							
		baños							
		cafeteria							
		almacen							
		vestuario							
area de proyeeccion									
salidas de emergencia									
biblioteca	reception	3,6	10% estudiante	2	77,54	155,09			
	baños								
	reception								
	casilleros								
	aulas								
aire libre	salas de entretenimiento	5	33% estudiante	1	355,41	355,41			
	cafeteria								
	espacio publico								
	parques								
reception	plazoletas			2	45	90			
	baños								
	punto de control								
	sala de espera								
MUSEO	privado	oficinas		100	3	300	300		
		baños							
		recorridos							
		almacen							
	publico	salon de galerias			8	200	1600		
	exposicion al aire libre								
	cafeteria								
	local de artesanias								
	baños								
	recorridos								
CENTRO DE NEGOCIACION	sala de negocios	baños				50	50		
		recorridos							
		archivo							
		repcion							
	reception	baños					30	30	
		punto de control							
		sala de espera							
	oficina	ejecutiva					25	65	
contable									
control									
baños									
cafeteria	baños					10	120		
	cocina								
	comedores								
ADMINISTRACION	reception	baños				2	45	90	
		punto de control							
		sala de espera							
	oficinas	contabilidad					2	30	200
		administrativas							
		sistemas							
	orientacion						2	20	
		archivo							
	secretaria						2	15	100
cafeteria						2	15	240	
	cocina								
	baños								
	comedores								
ÁREA TOTAL						5155,60			



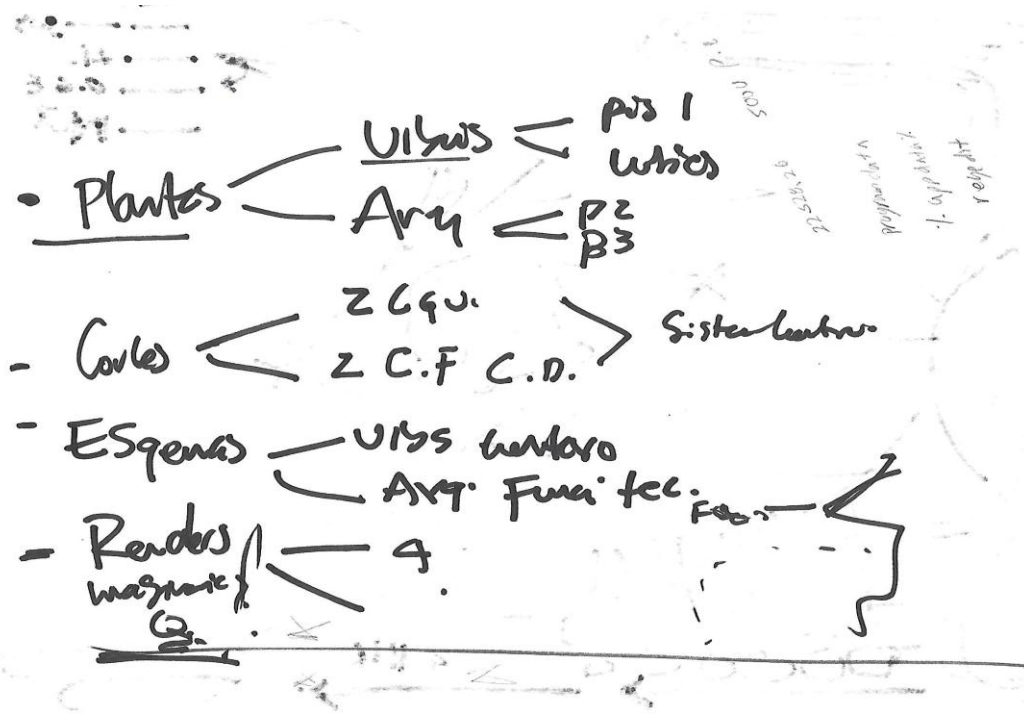
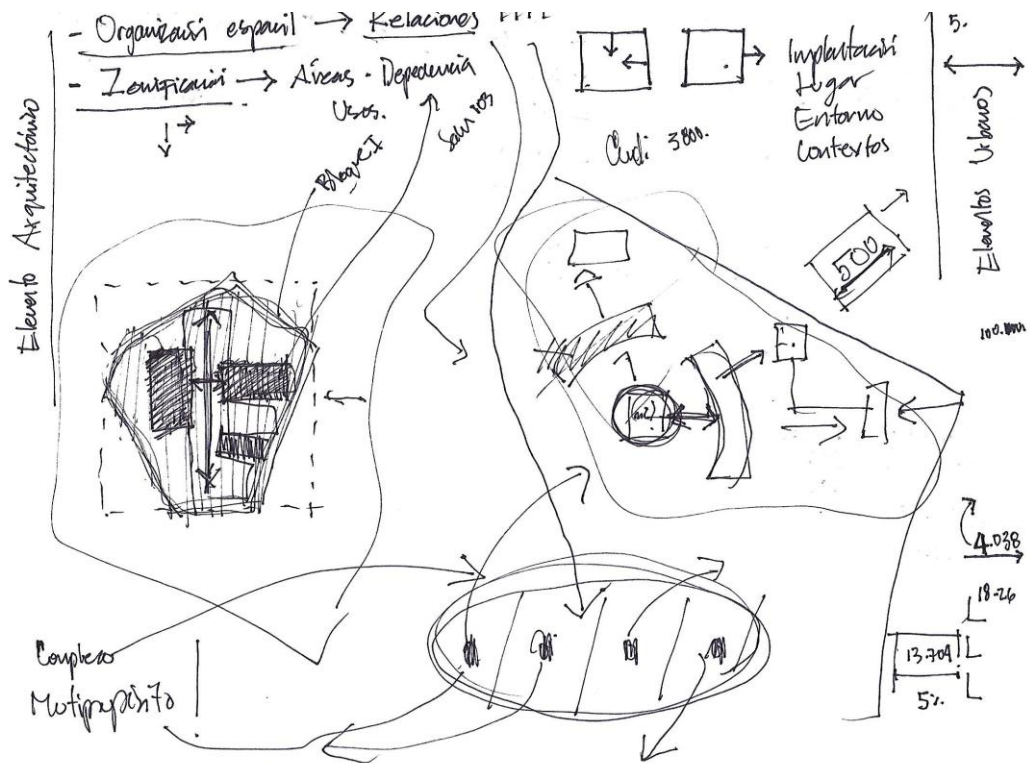
GRAFICA 57 PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia



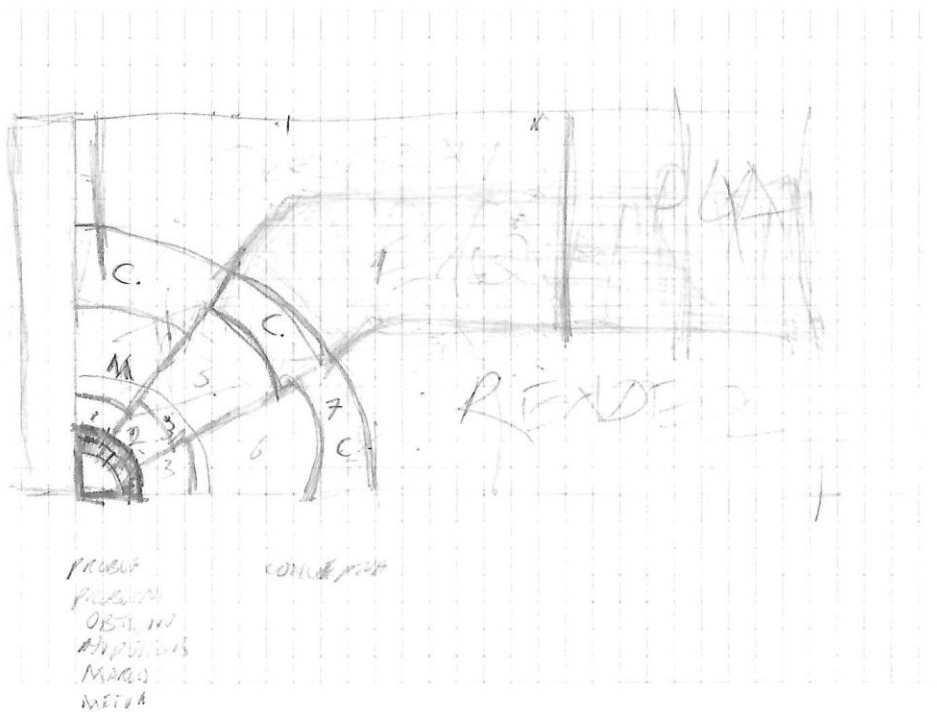
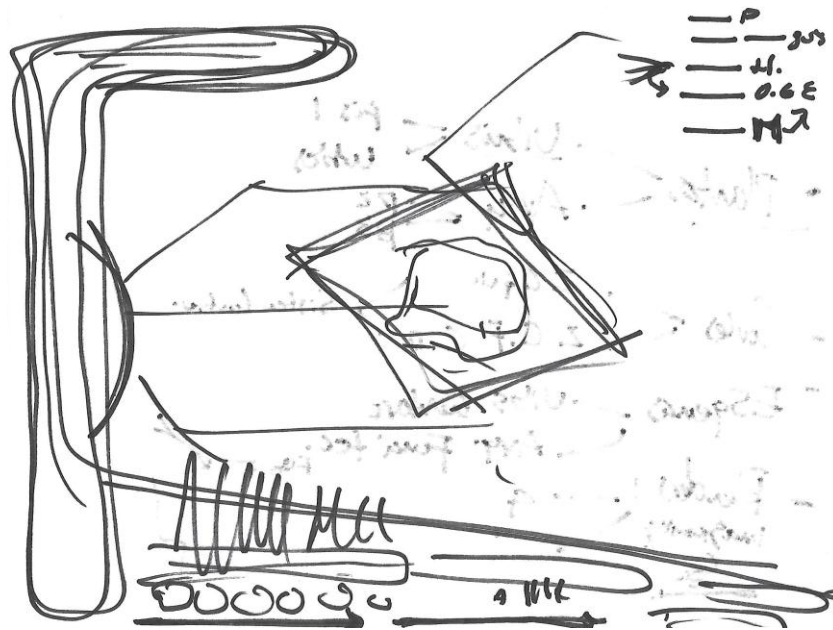
GRAFICA 58 PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia



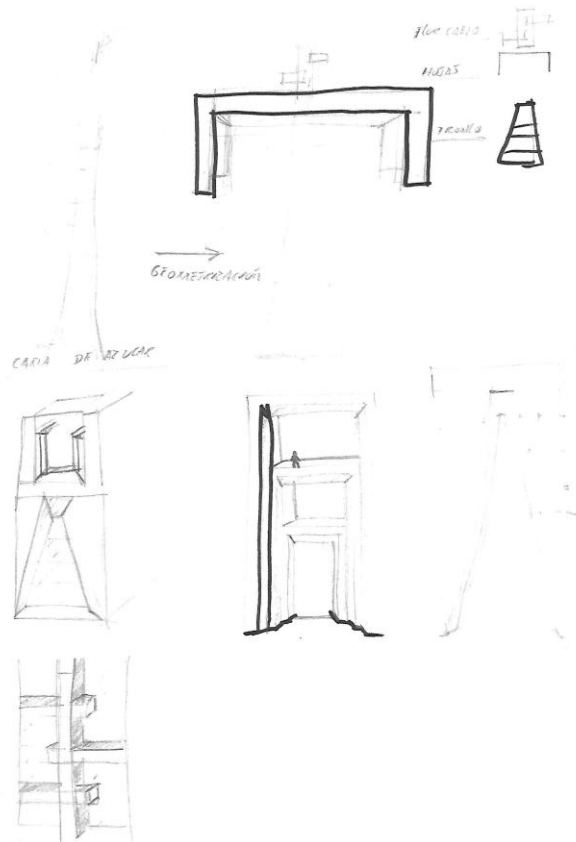
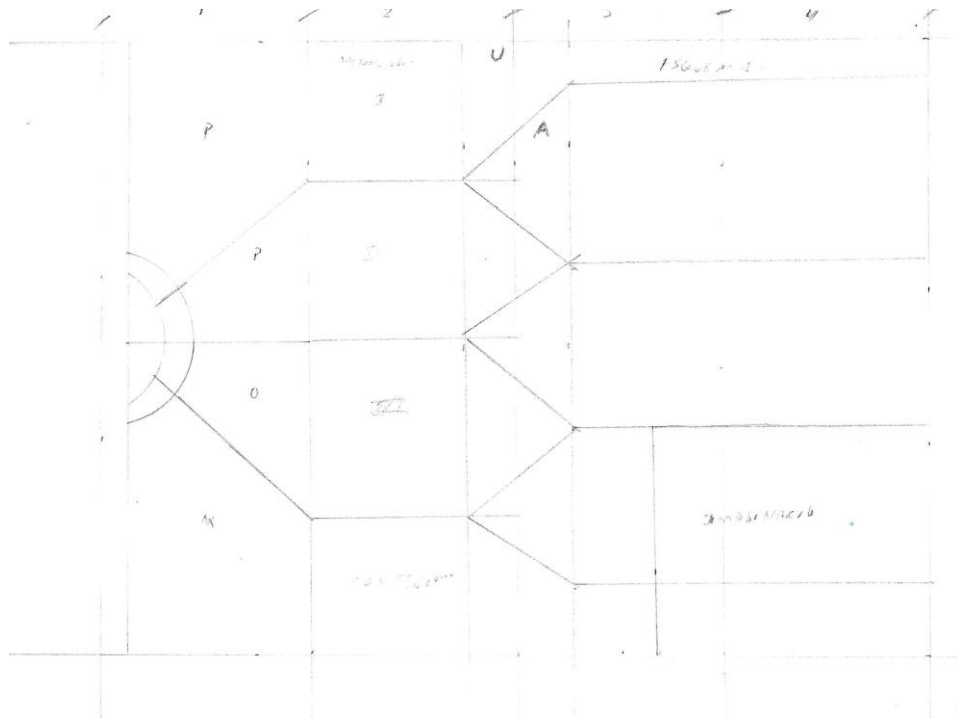
GRAFICA 59 PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 60 PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia

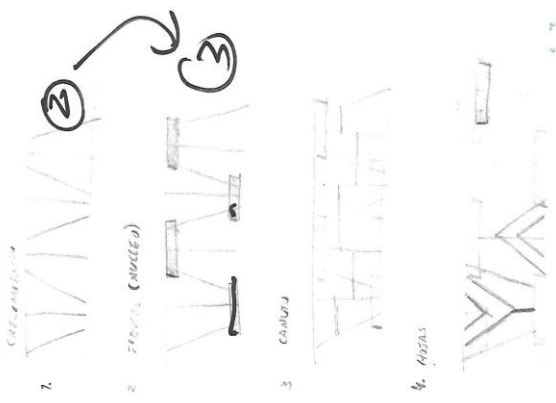


GRAFICA 61. PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia

3 → 50 → 70cm → 55cm board (0.50m)
 - CD → 3. 20/25/30/40
 CD

- localización
- plantas
- cortes
- alzado
- perspectivas
- imágenes



CONCEPTUALMENTE

1. COLOCANDO LA CAÑA
 DIRECCIÓN

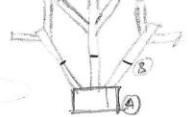
①

2. PRATO DE LA CAÑA



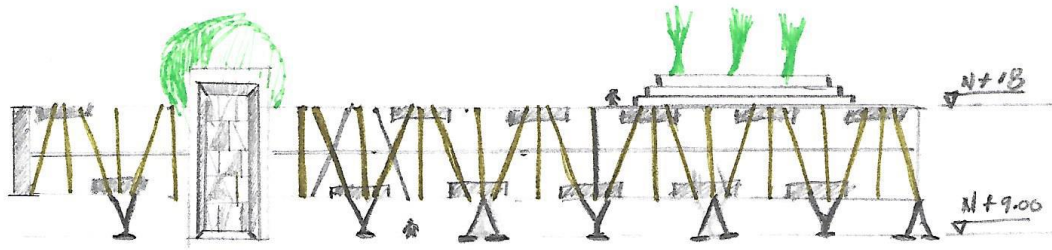
3. RIVER CULTIVO CAÑA

4. PATRONES ESTRUCTURA

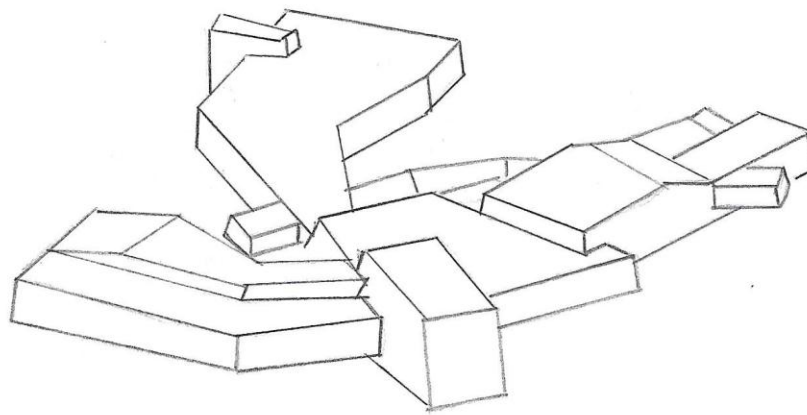


GRAFICA 62. PROCESO DE BITACORA

Fuente: Elaboración propia

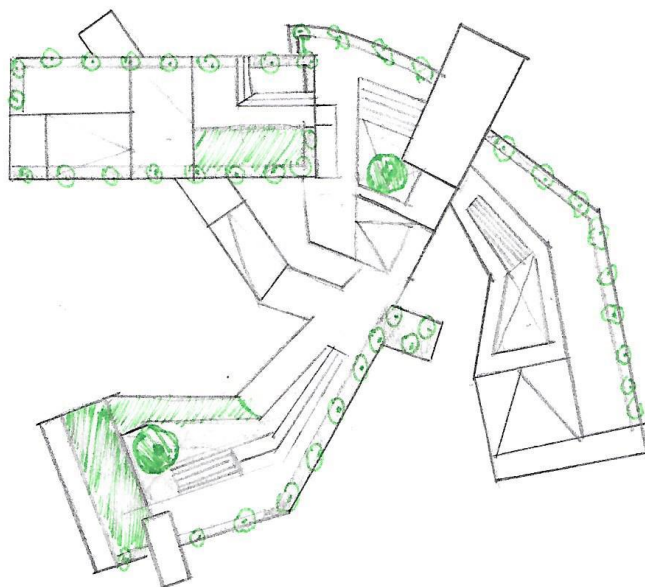
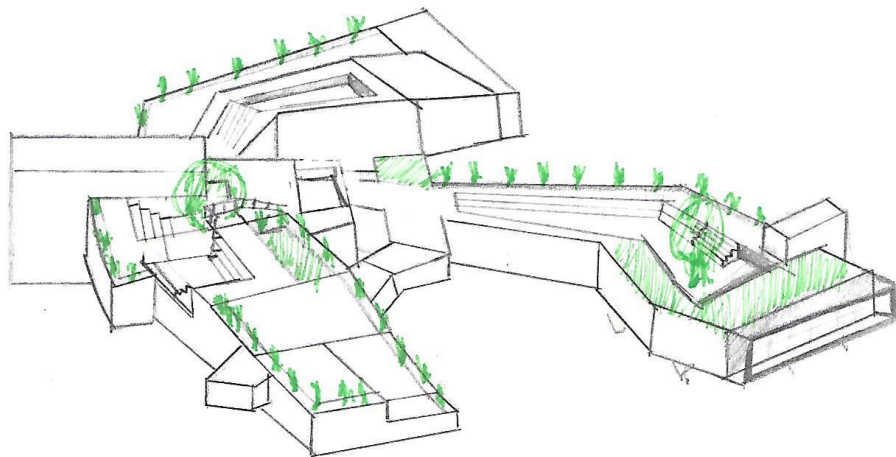


FACHADA 1



GRAFICA 63.PROCESO DE BITÁCORA

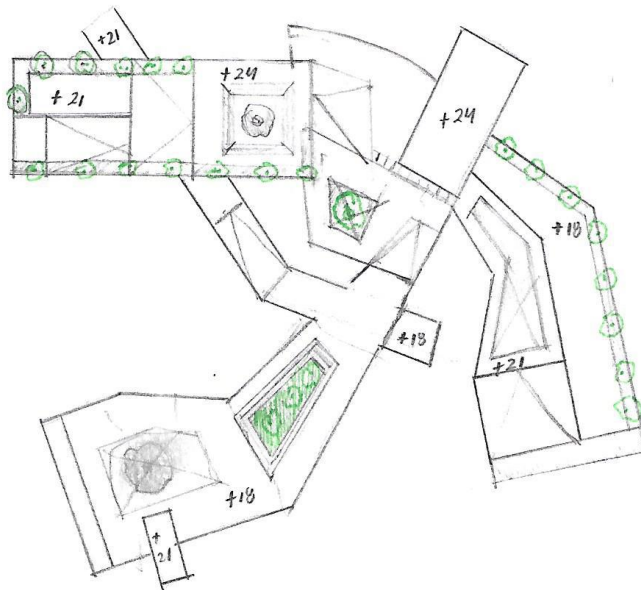
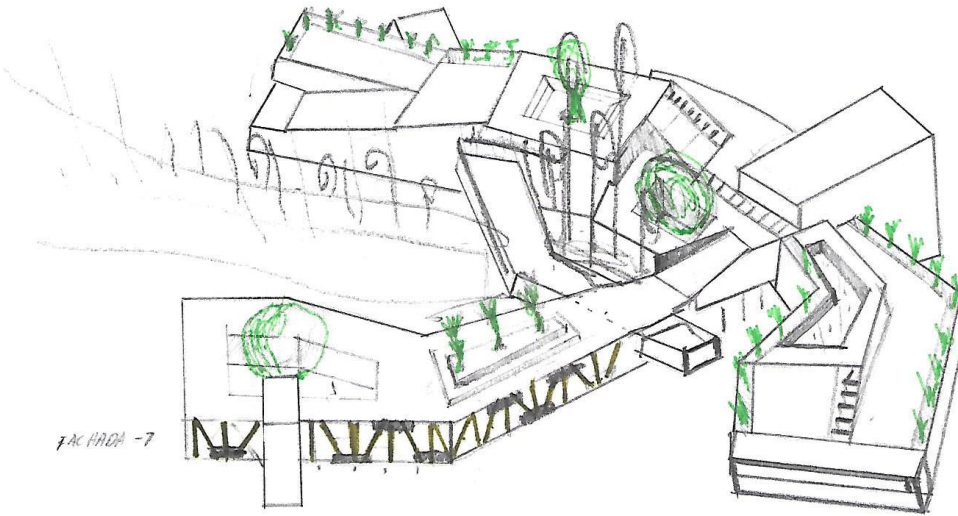
Fuente: Elaboración propia



PROPUESTA 2

GRAFICA 64.PROCESO DE BITÁCORA

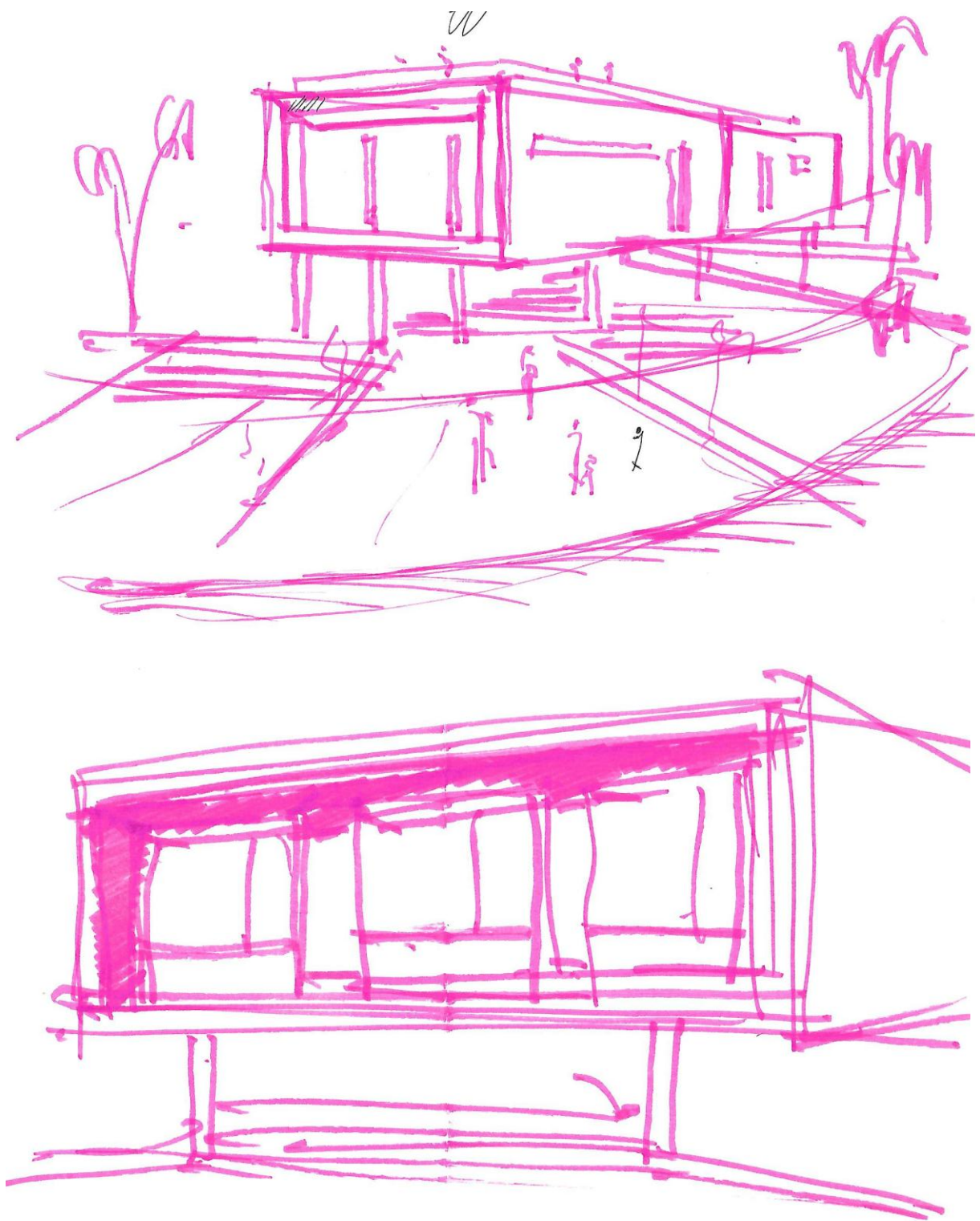
Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 65.PROCESO DE BITACORA

PROPUESTA 7

Fuente: Elaboración propia



GRAFICA 66.PROCESO DE BITÁCORA

Fuente: Elaboración propia

18.6. PROCESO DE PANELES DEL PROYECTO

19. PANEL ENTREGA PRIMER CORTE TALLER IX
20.

**UNIDAD COLECTIVA DE PROCESOS
PANELEROS PARA LOS CULTIVOS DE CAÑA
DE AZÚCAR EN VILLETÁ-CUNDINAMARCA**

1. PROBLEMÁTICA
La sugarcacha en Colombia desde la independencia

2. ARGUMENTACIÓN
¿Qué rol de producción tiene la producción de azúcar en Colombia? ¿Qué rol de producción tiene la producción de azúcar en Colombia?

3. JUSTIFICACIÓN
¿Por qué es importante la producción de azúcar en Colombia? ¿Por qué es importante la producción de azúcar en Colombia?

4. HIPÓTESIS
¿Puede ser un ideal en la producción de azúcar en Colombia? ¿Puede ser un ideal en la producción de azúcar en Colombia?

5. OBJETIVOS GENERALES
Identificar la sugarcacha en Colombia y su evolución en el tiempo, así como su rol en la economía y la cultura de Colombia.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Identificar la sugarcacha en Colombia y su evolución en el tiempo, así como su rol en la economía y la cultura de Colombia.

7. MARCO CONCEPTUAL
La sugarcacha es un cultivo de caña de azúcar que se produce en Colombia y que tiene un rol importante en la economía y la cultura del país.

8. MARCO LEGAL
Ley 1712 de 2014: Ley de la Sugarcacha. Ley 1712 de 2014: Ley de la Sugarcacha.

9. EDITARIO DEL ARTE
Liderismo, Comunicación, etc.

10. DATOS DE PRODUCCIÓN
Gráfico de barras que muestra la producción de azúcar en Colombia.

11. UNIVERSIDAD La Gran Colombia
Escuela de Ingeniería

12. INFORMACIÓN DE CONTACTO
Nombre y correo electrónico de los autores.

PANEL ENTREGA SEGUNDO CORTE TALLER IX

UNIDAD COLECTIVA DE PROCESOS
PANELES PARA LOS CULTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR EN VILLETA-CUNDINAMARCA

PROBLEMATICA
 La región de la zona en Cúcuta donde se está desarrollando el cultivo de caña de azúcar en Cúcuta. Se debe analizar el contexto socioeconómico y ambiental de la zona para determinar la viabilidad del cultivo.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN
 Descripción de la zona de estudio, incluyendo el clima, el suelo, y las condiciones socioeconómicas de la zona.

JUSTIFICACIÓN
 Importancia del cultivo de caña de azúcar en la zona de estudio y su contribución al desarrollo económico y social de la región.

OBJETIVOS GENERALES
 Desarrollar un cultivo de caña de azúcar sostenible y rentable en la zona de estudio, considerando las condiciones ambientales y socioeconómicas.

DESARROLLO METEOROLÓGICO
 Análisis de las condiciones meteorológicas de la zona de estudio, incluyendo la temperatura, la humedad, y la precipitación.

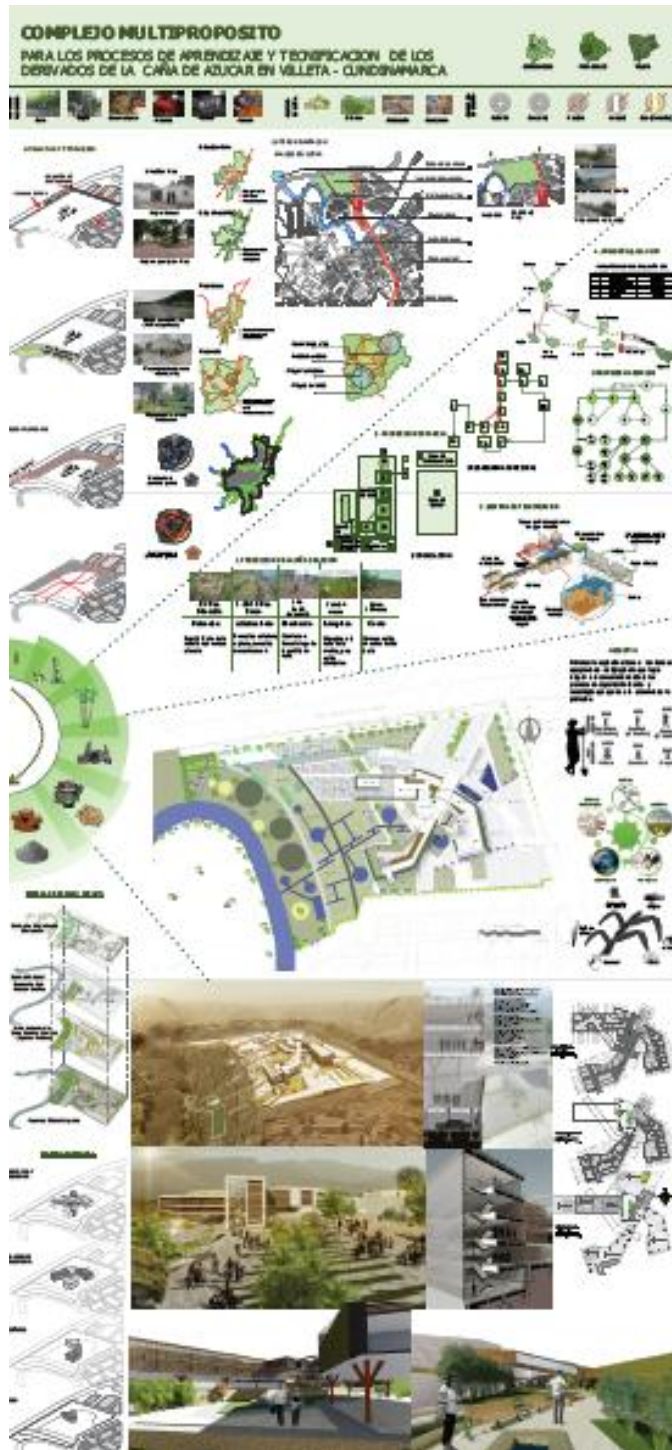
DESARROLLO BIOLÓGICO
 Análisis de las condiciones biológicas de la zona de estudio, incluyendo la presencia de plagas y enfermedades.

ESTUDIOS PRELIMINARES
 Estudios de viabilidad y factibilidad para el cultivo de caña de azúcar en la zona de estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
 Desarrollar un cultivo de caña de azúcar sostenible y rentable en la zona de estudio, considerando las condiciones ambientales y socioeconómicas.

ESTADÍSTICA
 Análisis de los datos estadísticos de la zona de estudio, incluyendo la producción y el consumo de caña de azúcar.

PANEL ENTREGA TERCER CORTE SCA



19. CONCLUSIONES

El diseño y la investigación del complejo multipropósito para los procesos de aprendizaje y tecnificación de los derivados de la caña de azúcar en Villeta – Cundinamarca, se fundamentó en la solución de la problemática, la cual es la explosión de urbana observada en la zona. El diseño arquitectónico que se toma como referente para la planificación del proyecto es moderno ya que cuenta con instalaciones ampliar las cuales brindan un ambiente cómodo para el beneficio de la población.

El complejo permitirá generar el aprendizaje y la tecnificación los productos y/o derivados de la caña de azúcar en la zona Villeta, los cuales producen los pobladores; recordemos que los derivados de la caña (etanol, papel, miel, panela) y demás son fundamentales para otros sus productos estos sean industriales o de consumo al usuario.

La esta monografía se puede tomar como referente para próximas investigación y/o información con respecto al tema planteado en el documento. Ante el desarrollo de la monografía damos por solución a los adjetivos planteados, a su vez se dejan plasmadas ciertos puntos que se pueden intervenir a un más, con ello dar una solución acorde y con esto poder satisfacer la necesidad de la población. A partir de esto genera mejor calidad de vida ya que se podar implementar mejores estrategias y técnicas de desarrollo de los productos y/o derivados de la caña.

BIBLIOGRAFÍA

- Acaldia de Villeta-Cundiinamarca. (2017). *Villeta Vive y Somos de Todos*. Recuperado el 17 de AGOSTO de 2016, de <http://www.villeta-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/>
- Banco de la Republica. (s.f.). Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/blaavirtual/credencial/9202.htm>
- CATSA. (2014). *fabricacion del azucar*. Obtenido de <https://www.catsa.net/como-trabajamos/area-industrial/fabricacion-del-azucar/>
- Centro de Servicios de Fedepanela. (2009). *Cadenas Productivas Madr*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2017, de Precios en centro de acopio: <http://www.fedepanela.org.co/index.php/nuestra-federacion/inicio/estructura-federacion>
- Gualiva Regional. (28 de Abril de 2008). Recuperado el 22 de Agosto de 2017, de <http://gualivaregion.blogia.com>
- <http://cincae.org/nosotros/>. (2017).
- <http://www.ledesma.com.ar/4/que-hacemos>. (30 de Octubre de 2017).
- <https://cengicana.org/>. (30 de 10 de 2017).
- Kieyke Noticias. (2017). Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de <https://www.kienyke.com/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo, Rural. (2006). *Departamento de Colombia, Productores de Panela*. Cundinamarca. Recuperado el 1 de Septiembre de 2017, de <http://www.minagricultura.gov.co/Paginas/default.aspx>
- Netafim. (2015). *Netafim*. Recuperado el 22 de Agosto de 2017, de <http://www.sugarcane.crops.com/s/introduction/>
- Papeleratucuman. (2017). Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <http://www.papeleratucuman.com.ar/productos/index.html>
- S., A. G. (s.f.). *Periodico El pais*. Obtenido de <http://elpaiscali.terra.com.co/paionline/notas/Septiembre012004/etanol.html>
- Vila, J. R. (2 de Agosto de 2012). *Ministerio y Responsabilidad Social*. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de <https://perumineria.wordpress.com/2012/08/02/jose-rivera-vila-33/>
- vineza, c. l. (2012). *sistema agroalimentario de trapiche en villeta*. Cali.
- <http://cincae.org/nosotros/>
- <http://cincae.org/cana-de-azucar-cultivo-para-la-sostenibilidad/>
- <http://www.cengicana.org/>
- <http://www.ledesma.com.ar/3/quienes-somos>

<http://www.sugarcane.crops.com/s/introduction/>

<http://elpaiscali.terra.com.co/paisonline/notas/Septiembre012004/etanol.html>

(Texto de Alfredo García S. - Reportero de El País. Tomado de:

<http://elpaiscali.terra.com.co/paisonline/notas/Septiembre012004/etanol.html>

