

**PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO,
EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN**

IVAN DAVID LOPEZ PUSAPAZ

**UNIVERSIDAD CESMAG
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y BELLAS ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO
2023**

**PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO
EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN**

IVAN DAVID LOPEZ PUSAPAZ

Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de arquitecto

Asesor:

JUAN CARLOS GALLEGO LOPEZ

Arquitecto Especialista en Restauración y conservación del Patrimonio Colombiano

(Maestrando en Gestión Pública del Turismo Sostenible)

**UNIVERSIDAD CESMAG
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y BELLAS ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO
2023**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, 6 de noviembre de 2023

El pensamiento que se expresa
en esta obra es de exclusiva
responsabilidad del autor
y no compromete la ideología
de la Universidad CESMAG.

Dedicatoria:

A mi madre y mis abuelos por la paciencia, el tiempo y las palabras de apoyo en los momentos en donde tirar la toalla era una opción, a ellos todo, porque sin ellos posiblemente nada.

AGRADECIMIENTOS

Al arquitecto Juan Carlos Gallego Lopez, asesor del trabajo de grado, agradecerle por el tiempo y dedicación para poder hacer parte del mismo. Su participación ha sido vital para llevar a cabo este documento de grado.

Al arquitecto Francisco Emilio Delgado Ortega, por haber encaminado el proyecto en sus inicios, por la comprensión y amistad brindada al realizador de este proyecto, su ayuda siempre será recordada y agradecida.

A mis docentes de Proyecto Final de Carrera 1, el arquitecto Mario German Martínez Caicedo y el arquitecto Aldo Giuliano Cerón Meza, por la paciencia, los consejos y asesorías que fueron los correctos para poder organizar ideas y realizar el proyecto. Al arquitecto Aldo, por su profesionalismo y ética humana, gran ejemplo para entender que antes de ser profesional, hay que ser humano.

A mi madre por la preocupación en las noches de desvelo, por su amor y comprensión en los momentos en que las cosas no salían bien, por su tiempo invertido, por su dedicación al trabajo constante y laboroso para poder continuar semestre a semestre con mi educación, por sus consejos, por su manera de enseñarme responsabilidad y que todo sacrificio tiene su recompensa.

A mis abuelos por no desfallecer en su intento por educarme, por ser un hombre de bien, por sus enseñanzas a la antigua, por su comprensión en el tiempo lejos de ellos, por su amor y orgullo en la culminación de cada semestre, por recibirme siempre con los brazos abiertos, aun cuando estos no terminaron bien. A ellos y a mi madre, infinitas gracias.

A mis compañeros, con los cuales, pase la gran parte de mi tiempo debatiendo sobre cual idea era mejor, con el café y las cervezas a la mano, hablando y charlando sobre nuestras vidas, nuestros proyectos y la arquitectura en general, en todo ese laboroso tiempo nos llegamos a conocer unos a otros y logramos crear vínculos que seguramente seguirán con el tiempo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO.	21
1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACIÓN.	21
1.2 CONTEXTUALIZACIÓN.	22
1.2.1 Macrocontexto.	22
1.2.2 Microcontexto.	23
1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	24
1.3.1 Planteamiento del problema.	24
1.3.2 Formulación del problema.	25
1.4 JUSTIFICACIÓN.	27
1.5 OBJETIVOS.	28
1.5.1 Objetivo general.	28
1.5.2 Objetivos específicos.	28
1.6 AREA DE INVESTIGACION.	29
1.7 LINEA DE INVESTIGACION.	29
1.8 ANTESCEDENTES.	30
1.9 ESTADO DEL ARTE.	34
1.10 MARCO TEORICO.	38
1.11 CATEGORIAS DEDUCTIVAS.	44
1.12 METODOLOGIA.	45
1.12.1 Paradigma.	45
1.12.2 Enfoque.	45
1.12.3 Método.	46
1.12.4 Unidad de análisis.	46
1.12.5 Unidad de trabajo.	46

1.12.6 Técnicas de recolección de la información.	46
1.12.7 Procesamiento de la información.	47
2. ANALIZAR Y DIAGNOSTICAR EL CONTEXTO ESPECIFICO DEL CASCO URBANO Y SU ZONA DE EXPANSIÓN EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.	48
2.1 CONTEXTUALIZACION DEL AREA DE ANALISIS Y DIAGNOSTICO, CASCO URBANO Y ZONA DE EXPANSION Y REUBICACION DEL DISTRITO ESPECIAL DE SAN ANDRES DE TUMACO	49
2.2 ANALISIS SISTEMICO.	52
2.2.1 Análisis y diagnóstico, sistema ambiental.	52
2.2.2 Análisis y diagnóstico, sistema de movilidad.	55
2.2.3 Análisis y diagnóstico, sistema de espacio público.	57
2.2.4 Análisis y diagnóstico, sistema de equipamientos.	58
2.2.5 Análisis y diagnóstico, sistema de usos del suelo.	59
3. ESTABLECER UNA PROPUESTA RURO-URBANA EN EL CASCO URBANO DE TUMACO, QUE SE ARTICULE CON LOS SUELOS DE CARÁCTER RURAL, ADYACENTES A LA VEREDA DE INGUAPI DEL CARMEN.	63
3.1 PROPUESTA, SISTEMA AMBIENTAL.	63
3.2 PROPUESTA, SISTEMA DE MOVILIDAD.	66
3.3 PROPUESTA, SISTEMA DE ESPACIO PUBLICO.	70
3.4 PROPUESTA, SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.	72
3.5 PROPUESTA, SISTEMA DE USOS DEL SUELO.	75
3.6 PROPUESTA DE DISEÑO URBANO INTEGRAL.	79
4. DISEÑAR UNA INFRAESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA QUE RESPONDA A LAS NORMATIVAS Y VARIABLES FUNCIONALES, SECTORIALES Y BIOCLIMÁTICAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CACAO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.	83
4.1 PROCESO DE TRANSFORMACION DEL CACAO.	86
4.2 ELEMENTOS FORMALES Y COMPOSITIVOS DEL PROYECTO.	87

4.2.2 Conceptos arquitectónicos.	89
4.2.3 Elementos compositivos.	92
4.3 DIAGRAMAS FORMALES Y FUNCIONALES DEL PROYECTO.	98
4.2.1 Diagrama de altura primer piso.	98
4.2.2 Diagrama de accesos.	99
4.2.3 Diagrama de circulaciones.	100
4.2.4 Diagrama de asolación.	101
4.2.5 Diagrama de vientos.	102
5. CONCLUSIONES	103
6. RECOMENDACIONES	104

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Áreas de cultivo de cacao en el distrito de San Andrés de Tumaco 2020.	21
Figura 2. Ubicación satelital de Tumaco – Influencia macro del proyecto de grado.	23
figura 3. Ubicación satelital del Lote de implantación.	24
Figura 4. Alternativas empresariales para la sustitución de cultivos ilícitos.	33
Figura 5. Madres cabeza de familia llevando a cabo el procesamiento del cacao en Tumaco.	34
Figura 6. Sisma de gestión de calidad.	38
Figura 7. Área urbana del Municipio de San Andrés de Tumaco.	48
Figura 8. Celebración Carnavales del Fuego, Municipio de San Andrés de Tumaco.	49
Figura 9. Áreas de ecosistemas estratégicos.	50
Figura 10. Áreas de amenaza de inundación en Tumaco.	52
Figura 11. Amenaza por fenómenos hidrometeorológicos / Eventos de desastres 2010-2017.	52
Figura 12. Amenaza por licuación de suelos.	53
Figura 13. Puerto no oficial de embarque y desembarque fluvial en el municipio de Tumaco.	54
Figura 14. Estado de las vías / Km de vías.	55
Figura 15. Establecimientos registrados en cámara y comercio de Tumaco.	57
Figura 16. Usos del suelo.	60
Figura 17. Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de cacao.	61

Figura 18. Propuesta esquemática del sistema ambiental.	65
Figura 19. Propuesta esquemática del sistema de movilidad.	68
Figura 20. Propuesta de perfil vial en vías principales con edificación en altura.	69
Figura 21. Pirámide de jerarquización de movilidad.	69
Figura 22. Propuesta esquemática del sistema de espacio público.	71
Figura 23. Esquema de dinamismo urbano en espacio público.	72
Figura 24. Propuesta esquemática del sistema de equipamientos.	74
Figura 25. Propuesta esquemática del sistema de usos del suelo.	77
Figura 26. Esquemas de etapabilidad de las dinámicas urbanas del uso del suelo.	78
Figura 27. Propuesta urbana escala macro.	79
Figura 28. Propuesta urbana escala meso.	80
Figura 29. Diagramas axonométricos urbanos.	80
Figura 30. Perfil vial propuesto para vías terciarias (viviendas productivas).	81
Figura 31. Perfil vial propuesto para vía secundaria (vivienda densificada).	82
Figura 32. Perfil vial propuesto para vía principal (ampliación de vía desde casco urbano de Tumaco).	82
Figura 33. Etapas del proceso de construcción de una vivienda palafítica de las comunidades negras del pacífico colombiano.	84
Figura 34. Distribución por posición fija para producción de materia prima.	85
Figura 35. Distribución por proceso para producción de materia prima.	85
Figura 36. Distribución en cadena para producción de materia prima.	85
Figura 37. Contexto inmediato.	88
Figura 38. Mallas y tensiones geométricas.	88
Figura 39. Jerarquía aplicada.	89
Figura 40. Eje aplicado.	90
Figura 41. Ritmo aplicado.	90
Figura 42. Concepto de recibir aplicado.	91

Figura 43. Implantación formal, mallas y tensiones.	91
Figura 44. Canasto de fibras naturales	92
Figura 45. Campesina afro tejiendo canasto con fibra natural.	93
Figura 46. Patrón de tejido del canasto del pacífico.	93
Figura 47. Paso a paso de tejido de canasto en fibra natural.	94
Figura 48. Deconstrucción del canasto llevado a el diseño urbano.	95
Figura 49. Aplicación de elementos deconstruidos.	95
Figura 50. Deconstrucción del canasto de fibras naturales llevado al diseño de primera planta.	96
Figura 51. Extracción de patrón de llenos y vacíos existentes en el tejido del canasto de fibras naturales.	97
Figura 52. Aplicación de tejido de llenos y vacíos en fachada, extraído del análisis del patrón del canasto de fibra natural.	97
Figura 53. Diagrama de elevación de piso.	98
Figura 54. Diagrama de accesos.	99
Figura 55. Diagrama de circulación.	100
Figura 56. Diagrama de asolación.	101
Figura 57. Diagrama de vientos.	102

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Áreas y líneas de investigación del Programa de Arquitectura.	29
Cuadro 2. Plantas de transformación de cacao.	35
Cuadro 3. Hitos de abordaje en microrregiones.	39
Cuadro 4. Modelo de ocupación.	41
Cuadro 5. Relación entre paradigma y enfoque de investigación.	45
Cuadro 6. Modelo de matriz ADP (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	47
Cuadro 7. Matriz ADP ambiental (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	53
Cuadro 8. Matriz ADP de movilidad (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	55
Cuadro 9. Metro cuadrado de espacio público por habitante en Tumaco.	56
Cuadro 10. Matriz ADP de espacio público (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	56
Cuadro 11. Matriz ADP de equipamientos (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	58
Cuadro 12. Matriz ADP de usos del suelo (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	61
Cuadro 13. Productos derivados del cacao.	86

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Matriz ADP (Análisis, Diagnostico y Propuesta).	93
Anexo B. Formato de entrevista.	95
Anexo C. Formato de entrevista diligenciado.	96
Anexo D. Análisis de entrevistas.	97
Anexo E. Planimetría arquitectónica.	116
Anexo F. Planimetría estructural.	125
Anexo G. Instalaciones.	127
Anexo H. Renders.	129
Anexo I. Programa arquitectónico.	137
Anexo J. Presupuesto de obra.	138

GLOSARIO

Arquitectura: Se puede definir a la arquitectura como la actividad humana cuyo objetivo es producir espacios habitables.

Arquitectura Industrial: Es una rama de la arquitectura que se dedica a la construcción de edificios y otras estructuras útiles a la actividad industrial. Los conceptos más reseñables de la arquitectura industrial son los siguientes: su funcionalidad, su adopción a las necesidades de trabajo y su importancia a la hora de comprender el pasado cultural de cada país.

Apropiación: Adueñarse de un objeto o espacio determinado.

Cacao: Es un fruto del cual se extraen los sólidos de cacao y la manteca de cacao. Los granos son la base del chocolate, como también diversas comidas Mesoamericanas como la salsa de mole y el téjate.

Contexto: El contexto es un marco, un ambiente, un entorno, físico o simbólico, un conjunto de fenómenos, situaciones y circunstancias (como el tiempo y el lugar), no comparables a otras, que rodean o condicionan un hecho.

Distrito especial: Entidades territoriales de segundo nivel (municipios) dotadas de un régimen legal, político, fiscal y administrativo independiente, con características especiales que las destaca o diferencia de las demás en cuanto a su economía, sus recursos, su cultura o su papel administrativo y geográfico.

Diseño Urbano: Es el proceso colaborativo y multidisciplinario de dar forma al entorno físico para la vida en ciudades, pueblos y aldeas; el arte de hacer lugares; diseño en un contexto urbano. Implica el diseño de edificios, grupos de edificios, espacios y paisajes, y el establecimiento de marcos y procesos que faciliten el desarrollo exitoso.

FEP Cacao: Fondo de Estabilización de Precios del Cacao.

ICCO: Organización Internacional de Cacao (traducido al español)

Industria: Actividad económica y técnica que consiste en transformar las materias primas hasta convertirlas en productos adecuados para satisfacer las necesidades del hombre.

Infraestructura: Conjunto de servicios, medios técnicos e instalaciones que permiten el desarrollo de una actividad.

Monocultivo: Son las plantaciones de gran extensión con cultivo de una sola especie, con los mismos patrones, resultando en una similitud genética.

NTC: Norma técnica colombiana.

Patrimonio: El patrimonio cultural en su más amplio sentido es a la vez un producto y un proceso que suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio.

Plan de desarrollo: Es un instrumento de gestión pública empleado para impulsar el desarrollo social de un determinado territorio, que puede ser el Estado en su conjunto o una subdivisión de este.

POT: Plan de ordenamiento territorial.

Proceso: Conjunto de operaciones a la que se somete una cosa para elaborarla o transformarla.

Reincidir: Volver a caer o incurrir en un error, falta o delito.

Ruro-urbano: Esta determinado como un territorio que antes era totalmente rural y que en la actualidad se usa con fines industriales y/o urbanos. En ciertos contextos lo ru-ro-urbano se identifica como la periferia del casco urbano o asentamientos sub-urbanos de las ciudades, en donde se da una transformación progresiva en el uso del suelo.

Variables: Factor o característica que puede variar en un determinado grupo de individuos o hechos, en especial cuando se analizan para una investigación o experimento.

Sectorización: Dividir algo en sectores.

Vulnerable: Que presenta condiciones sociales, culturales, políticas, económicas, educacional, diferentes de otras personas.

RESUMEN

Este proyecto de grado se elabora con el fin de proponer en el municipio de Tumaco, más puntualmente, en la vereda de Inguapi Del Carmen, el diseño arquitectónico de una planta de producción y procesamiento de cacao. Para ello, se realiza en primera instancia, una descripción, análisis y propuesta sistémico urbana en escalas macro y micro, donde se hace énfasis en la ubicación estratégica del municipio y las posibles relaciones internacionales que este podría poseer, sumado a esto, mediante el concepto de acupuntura urbana, (la cual se aplica en el casco urbano, el cual tiene incidencia en el proyecto que está localizado en zona rural) se logran identificar espacios vulnerables que pueden articularse por medio de los sistemas estructurantes del urbanismo y atacar diversas problemáticas existentes y futuras. Este análisis urbano arroja como ventaja el crecimiento de las cadenas productivas en esta región del pacífico, lo cual permite una activación económica que direcciona a Tumaco como una nueva tensión de desarrollo a nivel global.

La investigación realizada, nos da como resultado la descripción estructural de las ventajas y desventajas presentes en el contexto urbano y rural. La situación socio-cultural negativa que aporta a la violencia colectiva de la mano del conflicto armado sumado a ello y no menos importante los cultivos de hoja de coca que abarcan gran parte del suelo rural y un inexistente sistema de organización espacial, evitan el desarrollo de las dinámicas territoriales correctas. No esta demás, resaltar los planes propuestos desde la gobernación departamental y el consejo municipal mediante el acuerdo del POT, pero también, de igual manera con falencias puntuales que para lograr un impulso óptimo de la región, necesita una planificación correcta.

Para finalizar, a partir del campo que nos compete, la propuesta arquitectónica de la planta de producción y procesamiento de cacao como proyecto de grado, resultado del análisis urbano previo que, dentro de sus ventajas y potencialidades, describe a la producción rural como motor de desarrollo dentro de la región de Nariño. Para ello, se tuvo en cuenta la palma de aceite, la pesca, el coco y el cacao y se optó por el cacao debido a las hectáreas de plantación existentes, su impacto positivo en cuanto a economía y demanda internacional.

Palabras clave: Diseño Urbano, Arquitectura industrial, Tumaco, Cacao.

ABSTRACT

This degree project is prepared in order to propose in the municipality of Tumaco, more specifically, in the village of Inguapi Del Carmen, the architectural design of a cocoa production and processing plant. To do this, a description, analysis and urban systemic proposal is carried out in the first instance at macro and micro scales, where emphasis is placed on the strategic location of the municipality and the possible international relations that it could have, in addition to this Through the concept of urban acupuncture, (which is applied in the urban area, which has an impact on the project that is located in a rural area), it is possible to identify vulnerable spaces that can be articulated through the structuring systems of urbanism and attack various existing and future problems. This urban analysis shows the advantage of the growth of the productive chains in this Pacific region, which allows an economic activation that directs Tumaco as a new development tension at a global level.

The research carried out gives us a structural description of the advantages and disadvantages present in the urban and rural context. The negative socio-cultural situation that contributes to the collective violence at the hands of the armed conflict added to it and not least the coca leaf crops that cover a large part of the rural land and a non-existent spatial organization system, they prevent the development of the correct territorial dynamics. It is worth mentioning the plans proposed by the departmental government and the municipal council through the agreement of the POT, but also, in the same way with specific shortcomings, that in order to achieve an optimal boost in the region, planning is required. correct.

Finally, from the field that concerns us, the architectural proposal of the cocoa production and processing plant as a degree project, the result of the previous urban analysis that, within its advantages and potentialities, describes the production rural as an engine of development within the Nariño region. For this, oil palm, fishing, coconut and cocoa were taken into account and cocoa was chosen due to the existing plantation hectares, its positive impact on the economy and international demand.

Keywords: Urban Design, Architectural Design, Mass Production, Cocoa.

INTRODUCCIÓN

El documento tiene como fin, presentar y sustentar el proyecto arquitectónico de una planta de producción y procesamiento de cacao en el municipio de Tumaco, puntualmente en la vereda de Inguapi Del Carmen, ubicado en la vía nacional Pasto – Tumaco a 15 k del casco urbano, el cual se aborda como resultado de los análisis urbanos macro y micro y, de las dinámicas territoriales existentes en la región. Al analizar el contexto rural de implantación que actualmente en el POT está determinado como suelo de expansión, se comienza a leer unos usos y actividades existentes los cuales se proponen organizar desde el proyecto urbano a partir de la actual vía nacional que conecta a Tumaco con Pasto. Partiendo de esto, el proyecto se plantea organizar el contexto de la zona de expansión y reubicación en cuatro (4) zonas estratégicas, residencial típica y en altura, protección natural e hídrica, industrial y de equipamientos. Es así, como se plantea el proyecto arquitectónico de la planta de producción y procesamiento de cacao en la zona industrial, ubicación que sirve como ventaja estratégica para la articulación urbana, rural y fluvial, no solo entre Colombia y Ecuador sino también, a nivel global convirtiendo a Tumaco en un polo de desarrollo regional.

Para poder llevar a cabo el proyecto de intervención urbana maso y micro, se hizo un estudio del plan de desarrollo municipal, el cual corresponde al periodo actual de 2020 – 2023 a cargo de la alcaldesa María Emilsen Angulo Guevara denominado “ENAMORATE DE TUMACO 2020 – 2023” en la LINEA ESTRATEGICA: Acuerdo por un Tumaco productivo, competitivo y sostenible. Existe una serie de programas que han servido para formular y estructurar este proyecto de grado.

El cual tiene como objetivo alcanzar altos niveles de productividad, competitividad y generación de empleo decente, apuntando a la productividad y la sostenibilidad, aportando al emprendimiento, en todas las escalas. Esta línea estratégica sirve para concluir la determinación de la implantación y desarrollo del proyecto como tal, debido a la influencia de estos en los temas tocados dentro del proyecto de grado en todos sus objetivos.

El porqué del proyecto, se debe principalmente a tres puntos, áreas extensas de y para el cultivo de cacao, desempleo y cultivos ilícitos. Es así, que el proyecto de una propuesta arquitectónica de producción y procesamiento de cacao en el municipio de Tumaco regida por normas y lineamientos colombianos va a atacar estos puntos, aportando al desarrollo del municipio de Tumaco como polo de transformación dentro de la región pacífica. A partir de la última década existe una fuerte demanda de los productos derivados del cacao en continentes como Asia y Europa. Debido a ello, el proyecto arquitectónico se inclinó a una actividad industrial de producción de procesamiento de cacao.

La propuesta arquitectónica de una planta de transformación de cacao, se plantea como un nodo de desarrollo industrial que, al aprovechar la ubicación de Tumaco, se puede permitir generar productos a base de cacao con fines de exportación y comercialización por la frontera del Río Mataje que conduce al País vecino del Ecuador, explotando de manera positiva muchas de las 14.440 hectáreas sembradas en la actualidad, las cuales en su mayoría son cultivos de más de 40 años de herencias con una latente deficiencia de producción industrial, disminuyendo en grandes cantidades la calidad de un producto final.

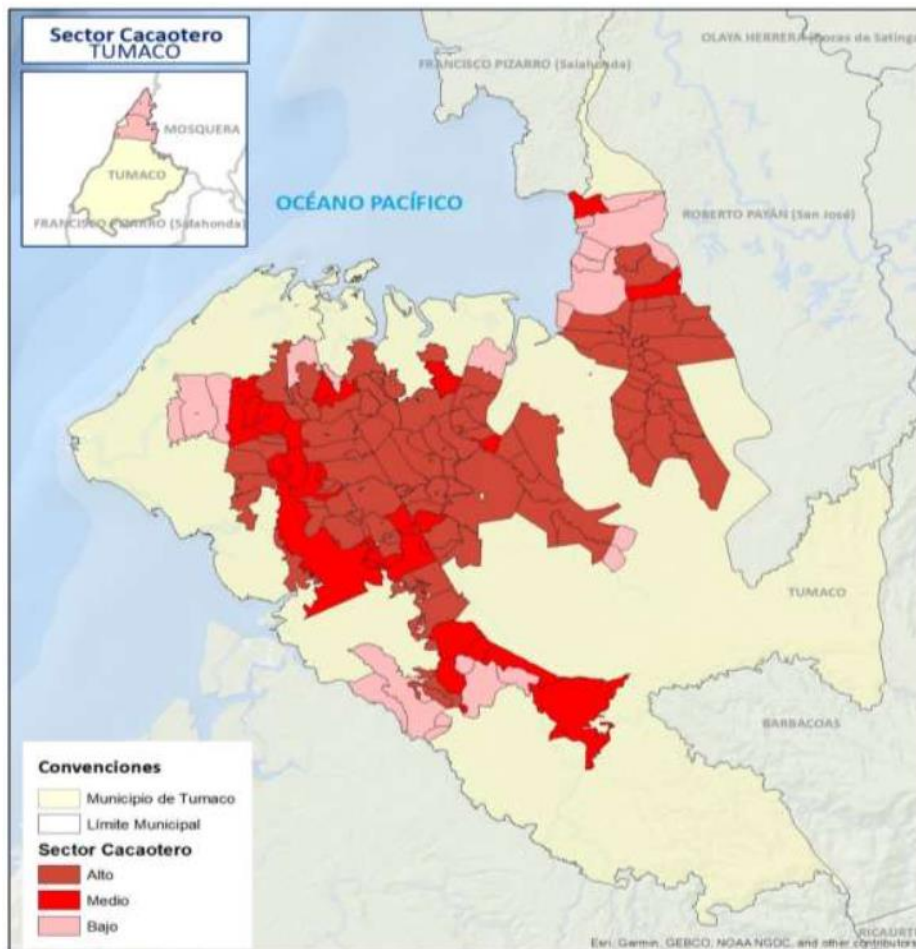
Ahora, para llevar a cabo el como del proyecto, se empezó con un análisis profundo de los sistemas urbanos que organizan al territorio. Temas como la movilidad, el espacio público, el medio ambiente y los usos del suelo, fueron y son vitales para entender las dinámicas del contexto y así, de la mano de un análisis conceptual de acupuntura urbana muy general, armar una propuesta sistémica que articule todos estos temas que influyen directamente al día a día de la población del contexto de Tumaco. Es así, como, se fue bajando la escala a partir de la propuesta sistémico-urbana hasta llegar a un micro contexto que va articulado con la misma y cumpla con las exigencias agroecológicas, de transporte, producción y procesamiento. Este, se analizó y diagnóstico con el fin de entender cómo se llega a él desde la propuesta urbana general, articulándose con los sistemas urbanos existentes y propuestos, para de este modo, no crear una implantación abrupta con el espacio. Consecuente a esto, la planta de producción y procesamiento se lleva a cabo teniendo en cuenta los espacios regidos por la NTC 5400, NTC 5811, NTC 1252, NTC-ISO-TS 22002-1, NTS USNA 007, NTS USNA 006, los cuales dan unos lineamientos mínimos para tener en cuenta a la hora de diseñar los espacios para la producción y procesamiento de los productos derivados de cacao, sumado a esto, dentro de la investigación se llevó a cabo una serie de entrevistas (Ver anexo C), a una población específica, las cuales plantean una serie de preguntas que al analizarlas, se entienden unas necesidades de infraestructura. Necesidades que se tuvieron en cuenta para poder llevar a cabo el diseño de los espacios de este proyecto, también se tuvo en cuenta los lineamientos establecidos por el ICA y FEDECACAO para la plantación de los mismos cultivos adyacentes al proyecto de la planta de procesamiento. Al tener claro los espacios requeridos y exigidos, desde la arquitectura, se hace el estudio formal, para así, tener una relación de forma y función buscando generar confort a los trabajadores y visitantes ocasionales.

1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO DE GRADO

1.1 OBJETO O TEMA DE INVESTIGACIÓN

Se plantea como objeto de investigación de este proyecto de grado, al municipio de Tumaco, en su espacio de carácter rural por sus cultivos extensos de y para cacao.

Figura 1. Áreas de cultivo de cacao en el distrito de San Andrés de Tumaco 2020



Fuente: Plan Maestro de estructuración – PME 2020

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN

Se toma como contexto de implantación al distrito especial de Tumaco por ser un potencial agrícola el cual cuenta con extensas áreas de siembra de cacao. Del mismo modo, se encuentra dentro de los planes de sustitución de cultivos ilícitos que está llevando a cabo el estado. Además de, contar con la proyección de espacios industriales de generación económica dentro de su P.O.T. en las zonas de expansión y relocalización urbana. Los cuales están a 15 km del casco urbano en la vereda de Inguapi Del Carmen debido a los riesgos y antecedentes naturales que presenta el contexto.

Partiendo de analizar esta dinámica y haber hecho el previo análisis sistémico – urbano, de haber analizado las amenazas naturales, las áreas de oportunidad, el proceso de siembra de cacao, entre otros, se optó por tomar como micro contexto los predios adyacentes al caserío de Inguapi El Guadual, continente adentro en la vía de carácter terciario que dirige al río Mira, la cual se ramifica de la vía principal que conduce de Tumaco a la capital del departamento de Nariño, a 15 km del casco urbano de Tumaco. El lote cuenta con la ventaja de tener cerca de él, un brazo hídrico que conecta directamente con el océano pacífico, facilitando no solo la salida del producto cacaotero, sino la fertilidad de los suelos, lo cual es de vital importancia para el cumplimiento de las normas técnicas para la plantación de cacao.

1.2.1 Macrocontexto.

El macrocontexto de este proyecto de grado es el municipio de Tumaco y los case- ríos adyacentes al corregimiento de Inguapi Del Carmen – Nariño.

Clima: Para poder llevar a cabo actividades como cultivo, recepción, almacena- miento, tratamiento y transformación del cacao, es importante tener en cuenta y estar dentro de los estándares pedidos para un grano de calidad. *“En Tumaco, los veranos son cortos, secos y mayormente nublados; los inviernos son largos, moja- dos y nublados y está caliente y opresivo durante todo el año.*

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 23 °C o sube a más de 31 °C.”¹

¹ *El clima en Tumaco, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia) - Weather Spark. (s. f.).* Weather Spark. <https://es.weatherspark.com/y/20041/Clima-promedio-en-Tumaco-Colombia-du-rante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-Summary>

Figura 2. Ubicación satelital de Tumaco – Influencia macro del proyecto de grado.



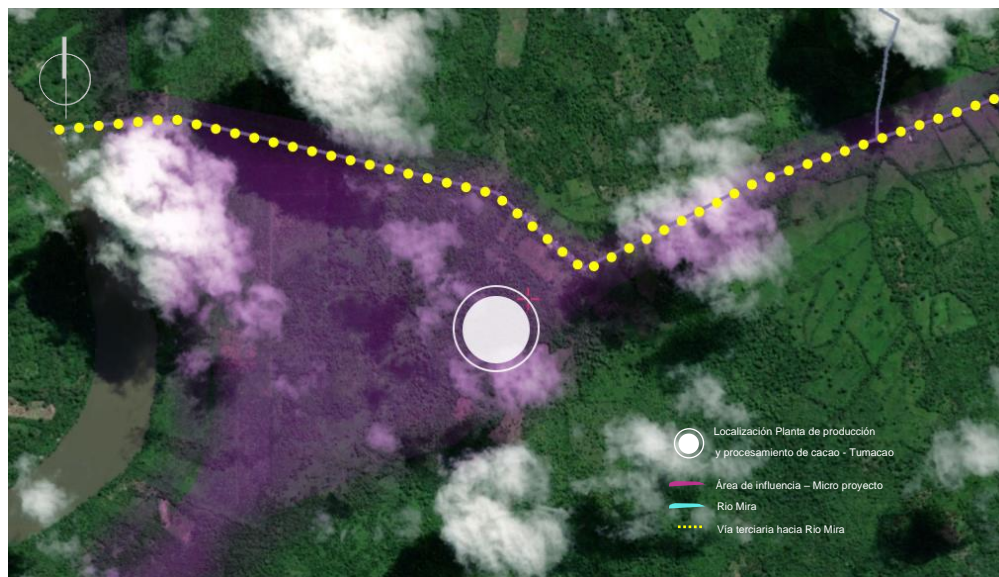
Fuente: Captura extraída de Apple Maps y editado por el autor.

1.2.3 Microcontexto.

Vereda Inguapi Del Carmen, a 15 km de distancia del casco urbano, continente adentro, predios adyacentes al caserío de Inguapi El Guadual, en la vía de carácter terciario que dirige al río Mira, la cual se ramifica de la vía principal que conduce de Tumaco a Pasto.

Lote en zona rural determinada como expansión para el reasentamiento de Tumaco. Coordenadas del lote: 1°40'23.7"N 78°48'16.2"W, suministradas por Google Earth.

Figura 3. Ubicación satelital del Lote de implantación.



Fuente: Captura extraída de Apple Maps y editado por el autor.

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Planteamiento del problema.

Inicialmente, en la etapa de análisis y diagnóstico, se logra identificar como problemática principal, desde el campo de la arquitectura, la existencia de cultivos extensos de cacao continente adentro, más específicamente, en la zona de expansión y reubicación de Tumaco, con una pobre e insegura transformación artesanal, de bajo impacto por la nula existencia de una infraestructura industrial de transformación del mismo, que permita el procesamiento a gran escala y de tipo exportación. Para poder elaborar una correcta cadena de transformación del cacao cultivado en esta zona del pacífico, es de vital importancia contar con los espacios técnicos y normativos cerca de los cultivos, en la vereda Inguapi del Carmen. Obteniendo no solo una ubicación estratégica de carácter industrial, sino también de carácter fronterizo, ambiental y de expansión. Todo lo dicho anteriormente y, de la mano de una propuesta ruro-urbana, permitirá solucionar variables problemáticas diagnosticadas, buscando el posicionamiento de Tumaco como una tensión de desarrollo.

Tumaco cuenta con una ubicación geográfica llena de potencial vista desde todos los ángulos que, de ser aprovechada responsablemente, beneficiaria a todos los sectores que influyen en sus dinámicas urbanas y rurales. Por consiguiente, a esto, no existe la presencia de una industrialización de cacao debido a la explotación de agentes externos a la región, pues si bien la producción cacaotera de Tumaco ha

sido reconocida como de alta calidad, es ilógico entender que no haya una infraestructura de transformación, razón por la cual empresas nacionales e internacionales se benefician de la materia prima del cacao sin aportar de manera significativa a la calidad de vida de los campesinos que cultivan dicho producto.

La problemática principal de esta actividad, es la deficiencia arquitectónica para la transformación del producto natural, pues si bien hay bases y premios por la producción de alta calidad, no existe presencia de espacios óptimos, seguros, funcionales, amigables con el medio ambiente que potencien este sector productivo del cacao, está es la razón por la cual se propone la “PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO, EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN” para poder de este modo, aportar desde la arquitectura a una transformación de alta calidad con el fin de tener una cadena productiva que beneficie a una población directa y una indirecta, generando estabilidad económica y cultural a dicho sector.

De este modo, al no generar una propuesta de infraestructura arquitectónica de carácter industrial para una correcta transformación que logre aprovechar los cultivos de cacao existentes, se seguirá transformando en menor escala, disminuyendo la calidad del producto final, desaprovechando y afectando directamente a la economía de quienes se benefician de esta área, deteniendo una activación económica de esta parte del país. No obstante, a esto, de satisfacer las necesidades de espaciales arquitectónicas y urbanas, se puede afirmar que se verían afectados de manera positiva los campesinos cultivadores de cacao, aumentando su calidad de vida con trabajo justo y legal.

1.3.2 Formulación del problema.

Al tener en cuenta todas las problemáticas de escalo macro y micro mencionadas a lo largo de este documento, las posibles repercusiones, los impactos negativos y positivos en todos los sistemas estructurantes, se hace la siguiente pregunta orientadora de investigación: ¿En la actualidad, de qué manera es posible explotar a una escala industrial los cultivos existentes de cacao desde el campo de la arquitectura y, además, aportar a la disminución de desempleo, la movilidad, el medio ambiente, la calidad de vida en general de una población directa y posicionar al municipio de Tumaco como una tensión de desarrollo territorial?

Pues bien, si la problemática se deriva de la existencia de unos extensos cultivos de cacao sin una correcta explotación a gran escala, la manera de poder aportar a la solución de esta misma, es generar los espacios arquitectónicos óptimos e industriales dentro de la normativa técnica que permita producir y procesar el cacao con estándares de alta calidad, buscando no solo aportar a la solución de la explotación de unos cultivos de cacao existentes, sino también, aportando a la solución de las otras problemáticas encontradas.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Conveniencia:

El diseño de una planta de producción y procesamiento de cacao con los espacios óptimos exigidos por la norma técnica colombiana, es conveniente al solventar la necesidad de llevar a cabo una explotación industrial de los cultivos de cacao existentes, los cuales en la actualidad tienen una pobre y deficiente transformación final, lo anterior en conjunto con una propuesta ruro-urbana que aprovecha y se amarra a un contexto fronterizo, permitirá en primera instancia a una comercialización de tipo exportación lo cual generara una activación económica de esta parte del país. De este modo tendrá viabilidad el entrar a competir en la comercialización de estos a nivel no solo nacional sino, internacional.

Relevancia social:

La planta de producción y procesamiento beneficiara de manera directa a la población que actualmente está en la actividad del cultivo de cacao, brindando mayor facilidad en la transformación de este, ya que en la actualidad se ve estancada en su economía al no existir una infraestructura industrial adecuada para la transformación del mismo, a la cual se le brinda la oportunidad de crecer laboralmente por medio de la industrialización de este producto.

Valor teórico:

¿El proyecto logrará llenar algún vacío de conocimiento?

Si, logrando entender que, al brindar los conocimientos y la infraestructura arquitectónica necesaria para la industrialización del cacao, a una población que dentro de un contexto de actividades ilícitas ha optado a la legalidad, puede aumentar su calidad de vida desde todos los enfoques posibles, principalmente en su superación personal y económica, siendo un foco ejemplar para la población contraria que decidió empleabilizar sus espacios de campo y optar por actividades ilegales.

Valor metodológico:

El proyecto arquitectónico de la planta de producción y procesamiento de cacao hará posible que campesinos dedicados al cultivo de cacao, mediante sus técnicas de transformación artesanales y ancestrales, logren comercializar productos y subproductos con fines de alta calidad, así: *“A los 13 años, Gustavo Adolfo Mindineros ya era el responsable del sembrado de su familia. Hoy, luego de una vida dedicada al campo, sus barras de chocolate se venden cerca del Palacio Imperial de Japón”*²

² Semana. (2023, 3 marzo). *El tumaqueño que endulzó a Tokio con su cacao*. Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/el-tumaqueno-que-endulzo-a-tokio-con-su-cacao/1581/> (Citado el 26 de abril de 2021)

Implicaciones practicas:

¿Ayudará a resolver algún problema práctico?

Si, el truncamiento generado en la población dedicada al cultivo de cacao que, por no tener una infraestructura arquitectónica de carácter industrial dedicada a la transformación de este, no tienen la posibilidad de superarse a sí mismos en su calidad de vida y su actividad económica.

El resultado de una investigación, ¿ayudará a mejorar los sistemas y procedimientos de una empresa u organización?

Si, el proyecto fue puesto en conocimiento a una empresa local del contexto que trabaja el cacao, llamada Chocolate Tumaco que busca profundizar en una infraestructura de industrialización dedicada al cacao.

Interés:

El interés parte de la población influenciada directamente de manera positiva que se beneficiara con la creación de empleo legal a través de la infraestructura arquitectónica propuesta de la planta de producción y procesamiento de cacao, brindando la facilidad espacial y profesional no solo para la transformación final del producto, sino también para la comercialización y educación de la siguiente generación de campesinos. Generando una oportunidad de progreso no solo económico, sino también social y cultura.

El proyecto, al estar dentro del plan de desarrollo municipal, el P.O.T., los proyectos financiados por el PDET, el CONPES, el contrato Plan Acuerdo Estratégico para el Desarrollo del Territorio como un Proyecto de Desarrollo Económico y ONG'S que apoyan las ideas de emprendimiento que aporten oportunidades de trabajo legal a la población marginal. Este, se inscribe en el panorama nacional al ser un proyecto de activación económica en un lugar determinado como marginal que abrirá las puertas a la inversión privada, y, en el panorama internacional mediante la participación de ONG's.

Novedad:

Para que el proyecto arquitectónico de tipo industrial cumpla con una correcta funcionalidad, debe contar con los espacios necesarios como son, áreas recepción, almacenamiento, desgranado, torrefacción, triturado, molienda, conchado, empaquetado y despacho de productos, los cuales se proyectan buscando siempre una ventilación e iluminación natural, una sensación de confort y seguridad, una viabilidad de materiales propios de la región aplicado en fachadas naturales, dentro de estos aportes al contexto desde lo constructivo, tenemos al más importante, el cual es brindar los espacios óptimos dentro de la norma técnica colombiana para llevar a cabo el proceso de transformación de los extensos cultivos de cacao existentes. Consecuente a esto, se proyecta la implementación de materiales principalmente reciclados de las costas de Tumaco, aprovechando los desechos plásticos de un solo uso, los cuales pueden implementarse junto con concreto para elaborar ladrillos PET, minimizando el impacto ambiental negativo existente.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general.

Proponer una intervención arquitectónica de carácter industrial, dedicada a la transformación del cacao como parte de una propuesta ruro-urbana logrando entender las dinámicas del contexto de escalas maso y micro. En la vereda de Inguapi Del Carmen del municipio de Tumaco, el cual se encuentra a 15 km del casco urbano y dentro de las áreas de expansión y reubicación, con el fin de fortalecer y potenciar los procesos productivos y comerciales de cacao presentes en el municipio.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Analizar y diagnosticar el contexto específico del casco urbano y su zona de expansión en el municipio de Tumaco para así, determinar un lugar de implantación que se justifique en base a la funcionalidad de las dinámicas de desarrollo y se articule con una propuesta ruro-urbana.
- Establecer una propuesta ruro-urbana en el casco urbano de Tumaco, que se articule con los suelos de carácter rural, adyacentes a la vereda de Inguapi del Carmen, la cual está determinada como zona de expansión y reasentamiento dentro del POT logrando dar un orden complementario a los sistemas existentes y propuestos para así, obtener un amarre urbano-rural y funcional entre la propuesta arquitectónica de la planta de producción y procesamiento de cacao como equipamiento de desarrollo urbano, con el resto del contexto.
- Diseñar una infraestructura arquitectónica que responda a las normativas y variables funcionales, sectoriales y bioclimáticas para la transformación del cacao en el municipio de Tumaco, en la vereda Inguapi del Carmen, guiado y planteado dentro de los ejes estratégicos de desarrollo municipal.

1.6 Área de investigación.

Proyectual:

Esta investigación se ubica principalmente en el área proyectual, ya que se formula y desarrolla como un proyecto arquitectónico que da respuesta a una necesidad físico espacial con carencias de infraestructura.

Esta infraestructura planteada pretende cumplir con unas carencias espaciales además de contar con una calidad constructiva y de materiales reciclables y amigables con el medio ambiente.

Urbanismo y planificación territorial:

Del mismo modo, se decidió darle un norte específico al proyecto de grado en el área de urbanismo y planificación territorial, debido a sus aportes en el campo físico espacial a partir de una infraestructura que apoyara a la producción y procesamiento de cacao. En cuanto al área de investigación y planificación territorial, el proyecto en su escala macro, entendiendo en primera instancia las dinámicas territoriales del contexto, va a proporcionar soluciones urbanas, permitiendo una adecuada y armónica expansión y reubicación de la mano de unos sistemas estructurantes del urbanismo, denominado dentro del POT como el Nuevo Tumaco.

1.7 Línea de investigación.

Ciudad, paisaje y territorio.

Cuadro 1. Áreas y líneas de investigación del Programa de Arquitectura.

LINEA	AREA	TEMATICAS
Ciudad, Paisaje y territorio	Proyectual	El área proyectual define la formulación y consecución de un proyecto arquitectónico y/o urbano, en un territorio determinado, como respuesta a una problemática identificada; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de proyecto arquitectónico, urbanístico.
	Medio ambiente	Estudia las variables ambientales del Proyecto arquitectónico y/o urbano y las problemáticas referentes al impacto ambiental, la energía, la sostenibilidad, los sistemas ecológicos, los materiales, con el fin de dar soluciones en los ámbitos de la planificación urbana y la edificación; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de monografía e investigación.
	Urbanismo y planificación territorial	El tema central de discusión profundiza en el entendimiento de cómo a través de ejercicios de ordenamiento y desarrollo urbano sustentable se aborda la construcción de la nueva ciudad – sociedad en respuesta a fenómenos y dinámicas territoriales contemporáneas reconociendo la íntima relación entre ciudad-hombre-sociedad como aporte al fortalecimiento de la dignidad de la persona humana al servicio del nuevo humanismo en un escenario a 2100. Esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de proyecto arquitectónico, urbanístico e investigación

Teoría, historia y patrimonio	Teoría de la arquitectura	Resuelve problemáticas conceptuales en el área de la arquitectura, generando pensamiento, discusión, crítica, mediante disertaciones sobre la finalidad misma de la arquitectura y su conceptualización filosófica desde diversas áreas con el fin de aportar a la conceptualización del objeto de estudio de la arquitectura; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de investigación y monografía.
	Historia de la arquitectura	Estudia problemática referidas al origen y desarrollo de la arquitectura, para documentar, catalogar y realizar historiografía sobre bienes muebles, inmuebles para aportar al inventario patrimonial y la discusión teórica del patrimonio arquitectónico; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de investigación y monografía.
	Patrimonio y turismo	Resuelve problemáticas de identidad patrimonial y restauración de bienes inmuebles, con el fin de rescatar, conservar e intervenir inmuebles de conservación patrimonial y que, pueden interpretarse como generadores de turismo para la planificación territorial, en una región determinada; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de proyecto arquitectónico, investigación y monografía.
Metodología y creatividad en arquitectura	Arquitectura digital	Área enfocada en el modelado digital, programación, simulación e imágenes de representación fotorrealista para crear formas virtuales y estructuras físicas arquitectónica, con el fin de desarrollar métodos de diseño y pedagogía de la arquitectura a través de los medios digitales; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de proyecto arquitectónico, investigación y monografía.
	Aprendizaje en arquitectura	Área que da respuesta a problemáticas enmarcadas en el aprendizaje y enseñanza de la arquitectura, para generar modelos y metodologías que permiten el entendimiento del quehacer del arquitecto desde el punto de vista académico; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de investigación y monografía.
	Arte, diseño y creación	Área enfocada desde la investigación creación que pretende dar respuesta a los procesos creativos de la arquitectura desde las artes y el diseño para generar la conceptualización del objeto arquitectónico; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de investigación.
Arquitectura y tecnología	Materiales arquitectónicos	Se enfoca en el estudio y desarrollo de los materiales arquitectónicos desde la perspectiva constructiva y ornamental, analizando las características físicas de los materiales para mejorar la técnica constructiva; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde la modalidad de investigación.
	Construcción y BIM	Área enfocada en el estudio de los procedimientos y técnicas constructivas propias de la edificación, con el objetivo de mejorar, rescatar y optimizar la técnica constructiva, con la inclusión del Building Information Modeling (BIM); esta área puede desarrollarse como opción de grado desde la modalidad de monografía o investigación.
	Estructuras	Estudia la problemática de la resistencia de materiales, la sismo resistencia y las estructuras arquitectónicas con el fin de dar soluciones técnicas y tecnológicas en la edificación; esta área puede desarrollarse como opción de grado desde las modalidades de investigación y monografía.

Fuente: COMITÉ CURRICULAR DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA. Proyecto educativo del programa de Arquitectura. San Juan de Pasto: inédito, 2020. p. 55.

1.8 ANTECEDENTES

La producción mundial de cacao en el periodo 2017 a 2018 se situó en 4,645 millones de toneladas. Colombia se sitúa en el décimo lugar en Suramérica con 59.740 toneladas de los cuales, los departamentos de Santander, Antioquia y Arauca sobresalen por su producción y calidad. En el caso del departamento de Nariño, produjo 7.019 toneladas de las cuales, 5.715 las produjo el municipio de Tumaco. (cctumaco, 2021, pag. 42).

El cacao en Tumaco, es un cultivo muy tradicional que ha trascendido de generación en generación, actualmente, mediante tecnificación de cultivos, se ha venido manejado el sistema agroforestal permitiendo intercambiar entre otros cultivos como plátano, frutales y maderables, mejorando considerablemente el rendimiento de producción, ofreciendo mayores ingresos a corto, mediano y largo plazo, en comparación con los monocultivos, el grano de Tumaco se caracteriza por ser un grano fino de aroma y sabor, lo cual, le ha acuñado reconocimientos internacionales. El cacao es la materia prima para las industrias de confitería, chocolatería, cosméticos y farmacéutica. La cadena productiva de cacao tiene tres etapas:

- Etapa 1, el grano de cacao.
- Etapa 2, aceite, manteca, polvo y pasta de cacao.
- Etapa 3, chocolates y sus preparados.

Colombia ha venido retomando las actividades que conciernen al campo y sus derivados con más fuerza que en tiempos pasados por temas de conflicto, la violencia interna obligó a familias dedicadas al campo a abandonar sus actividades, generando así, desplazamientos masivos a las urbes colombianas, Preciado Beltrán afirma que, *“Quizás uno de los principales problemas derivados de la problemática rural colombiana actual es el desplazamiento cada vez más intenso hacia los centros urbanos. Se calcula que en los últimos cinco años aproximadamente 327.550 personas han huido del campo hacia la ciudad de Bogotá”*³ Es por ello por lo que el Ministerio de Agricultura se encuentra prestando el servicio de DRE (programa desarrollo con equidad) lo que anteriormente, se conocía como AIS (agro ingreso seguro), creado por la ley 1133 de 2007 a modo de incentivo económico. Mejorando la competitividad y productividad del sector agropecuario, mediante préstamos a micro y pequeñas empresas con el fin de disminuir las desigualdades en el campo. A partir de estas dinámicas económicas, los cultivadores de cacao tienen la oportunidad de incrementar su productividad.

Uno de los productos más significativos del territorio nacional dentro del campo de la agricultura es el cacao, su actual auge se debe a los reconocimientos que ha recibido en los últimos años, siendo más específicos, el cacao Tumaqueño. Según los informes presentados en 2017 por FEPCACAO, en Colombia se produjo un total de 60.535 hectáreas de cacao, de las cuales, Nariño produjo el 4,74% de valor total, lo que nos da a entender que los incentivos y directrices planteados por el gobierno si han sido recibidos como una alternativa licita en temas económicos y de producción.

³ PRECIADO, Jair. Ruralidad y conflicto en Colombia: retos y desafíos para reorientar el escenario rural. En: Tecnogestion (En línea). Vol. 3 (2006) <<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/view/4334/6343>> (Citado en 15 de noviembre de 2021)

En el año 2012, se creó la asociación sin ánimo de lucro **Azopacifico**, la cual tiene como fin buscar beneficios técnicos de producción a los cultivos de cacao por medio de capacitaciones con entes públicos como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y privados como **Casa Luker**, estos beneficios técnicos de cultivo y postcosecha han traído enriquecimiento para los cultivadores a modo de, mejor y mayor producción de producto cacaotero.

En el 2013 se creó una empresa comunitaria bajo el nombre de organizaciones productoras de cacao de Tumaco, **CHOCOLATE TUMACO**. Con una capacidad significativa de recolectar parte de la producción de cacao para posteriormente, comercializar el grano seco a nivel nacional. Proporcionando capacitaciones de siembra en sistema agroforestal para producir cacao con notas únicas. Hoy, Tumaco cuenta con más de 17.809 hectáreas de cacao, las cuales en su mayoría son cultivos que se han ido heredando, teniendo más de 50 años, con un rendimiento ciertamente bajo por hectárea que, por no tener la capacitación técnica de hoy, no superaban los 200kg por año. La organización, al ver estas estadísticas bajas, empieza a implementar proyectos de modernización y asistencia técnica para con el cultivador, abriendo paso a mejores rendimientos de producción por hectárea. De este mismo modo, se cuenta a partir de este mismo año con la certificación UTZ, buscando mercados especiales a nivel internacional que garanticen mejores precios, para la empresa y el cultivador.

A partir del 2016, "**CHOCOLATE TUMACO**" comienza un proceso de industrialización a pequeña escala, siguiendo unos lineamientos establecidos para lograr procesar el cacao y comercializarlo. A partir de ese punto, se empezó a aportar en el campo de la agroindustria cacaotera con la implementación de cadenas de producción y procesamiento dentro de Tumaco, un gran avance si tenemos en cuenta que solo el fruto de la palma de aceite era el explotado de manera industrial. Es así que se podría denominar como modernización tecnológica el hecho de contar con bandas transportadoras del grano de cacao para su clasificación por tamaño y maquinaria básica el procesamiento de este. Este mismo año, la compañía colombiana, **Casa Luker**, en una alianza con la USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) deciden aportar desde varios campos, a municipios beneficiados por el acuerdo de paz del conflicto armado. En especial el municipio de Tumaco, el cual para este año (2016) contaba con cultivos de cacao de aprox 16.000 hectáreas, de ahí el interés de Casa Luker en beneficiar y verse beneficiado de este punto del territorio nacional.

Figura 4. Alternativas empresariales para la sustitución de cultivos ilícitos.



Fuente: <https://www.larepublica.co/empresas/alqueria-luker-y-starbucks-apoyan-programa-de-sustitucion-de-cultivos-2594687>

Según Juan Carlos Arroyave, gerente de desarrollo agrícola de **Casa Luker**, su programa está basado en el apoyo técnico y la compra del cacao que se produce en zonas como Tumaco principalmente y otras partes del territorio nacional. *“Hay una oportunidad muy grande porque el país empieza a ser reconocido en el mercado internacional como productor de cacao fino de aroma y en las zonas de posconflicto es de muy buena calidad”*⁴

Es así, como una compañía nacional de esta escala, hace sus aportes al campo cacaotero, tomando la decisión de comercializar el cacao que las familias campesinas cultivan y cosechan en el municipio de Tumaco, pero, no es todo, pues también le apuestan a la internacionalización del cacao, capacitando a los cultivadores buscando obtener productos de altos estándares en aromas y sabores.

⁴ Diario, La República. Nota sobre, Alquería, Luker y Starbucks apoyan programa de sustitución de cultivos. (en línea) Bogotá. 2018 (consultado el 28 de abril de 2021). Disponible en: <https://www.larepublica.co/empresas/alqueria-luker-y-starbucks-apoyan-programa-de-sustitucion-de-cultivos-2594687>

En Tumaco actualmente existen dos (2) infraestructuras artesanales de transformación de cacao, las cuales procesan 1.6 toneladas de cacao al mes, de estas dos infraestructuras artesanales, solo una (1) cuenta con registro INVIMA, permitiendo comercializar sus productos derivados del cacao en el territorio local, esta planta está bajo el nombre y la representación de **Procacao** y se encarga de procesar o maquilar para otras empresas en el sector como **Chocolate Tumaco**.

Figura 5. Madres cabeza de familia llevando a cabo el procesamiento del cacao en Tumaco.



Fuente: www.chocolatetumaco.com

Estos antecedentes logran sustentar múltiples razones por las cuales se encuentra una necesidad de infraestructura arquitectónica para una planta de producción y procesamiento de cacao en Tumaco, buscando producir de manera industrial y en gran escala los cultivos existentes en él y así, lograr subsanar unas problemáticas previas halladas durante esta investigación, generando mejor calidad de vida e ingresos para los campesinos cultivadores de cacao de manera directa y para la población periférica al proyecto puntual de grado. Convirtiendo a Tumaco en un polo de desarrollo regional.

1.9 ESTADO DEL ARTE

En el territorio nacional, podemos encontrarnos con espacios artesanales donde campesinos procesan los granos de cacao, cual si fueran los mismos antepasados que descubrieron el cacao en la Amazonia. Tumaco no es la excepción, pues existe una planta que procesa el cacao de manera artesanal, lo cual le juega en desventaja al buscar la comercialización de sus productos procesados, debido a que, para po-

der llevar a cabo dicha comercialización, se necesita cumplir con ciertas especificaciones, normas y lineamientos técnicos que nos exige el estado colombiano. Al llevarse a cabo el proyecto de la *Planta de producción y procesamiento de cacao*, la producción agrícola de la cual se encarga la planta artesanal pasaría a ser procesada a escala industrial, cumpliendo con los lineamientos y normativas que rigen esta actividad.

Cuadro 2. Plantas de transformación de cacao en Tumaco.

No	PLANTAS DE TRANSFORMACIÓN	ESTADO (BUENO - REGULAR - MALO)	CAPACIDAD ACTUAL TON/MENSUAL	INVIMA	UBICACIÓN	PRODUCTOS
1	PROCACAO-YOLANDA CAJAS	BUENO	1,5	SI	KM 60 CAUNAPI	CHOCOLATINA-LICOR-CHOCOLATE DE MESA
2	CHOCOMIR A	MALO	0,1	NO	VIGUARAL	LICOR DE CACAO-DULCES
3	PALMASUR SAS	N/A		NO	CALLE SUCRE	CUBIERTA DE CHOCOLATE

Fuente: Plan maestro de estructuración (PME 2020).

De este mismo modo, dentro del municipio de Tumaco, se cuenta con una planta de procesamiento de cacao que, dentro de su capacidad de producción, logra transformar cerca de 1.5 toneladas de cacao al mes, debido a su infraestructura con deficiencias de espacio, maquinaria y demás. Esto permite entender que, si comparamos la cantidad de hectáreas existentes de cacao, estas superan por mucho en producción agrícola a la capacidad de transformación de esta planta que actualmente es la única con registro INVIMA. Es por ello por lo que, los cultivadores al no tener un mercado local del fruto deciden comercializarlo a industrias privadas por fuera del municipio, reduciendo las ganancias por temas de transporte, tiempos de conservación de producto, personal técnico, laboratorios y demás puntos. Por lo cual, empresas como **Casa Luker, Cacao Hunters, Crepes and Waffles** entran a comercializar con la producción de cacao sobrante para posteriormente procesarlo en chocolatinas, helados, coberturas, entre otros derivados.

Lo anterior nos indica, la baja capacidad que aún tiene la zona para generar valor agregado, pues además del grano de cacao que es el que normalmente comercializan los productores, existen bienes intermedios como el licor de cacao, la pasta de cacao, la manteca de cacao y productos finales como cobertura, chocolate y chocolatinas, entre otros, que, de ser producidos en la zona, podrían generar mayores ingresos que los que actualmente reporta la sola venta del grano. (cctumaco, 2020, pag. 50).

En 2018, la **CNCH** (compañía nacional de chocolates) con sede en Rio Negro – Antioquia, tuvo un gran avance en un tema vital para este proyecto de grado a manera de referente de infraestructura, pues se declararon la empresa con la cubierta con paneles solares más grande del departamento, aportando al cambio climático de la mano de algo de arquitectura bioclimática. Atraves de la instalación de más de 8.000 paneles fotovoltaicos. “*Contamos con el techo solar más grande de Antioquia, el cual nos permite dejar de emitir 604 toneladas de Co2 por año, lo que equivale a sembrar un bosque de 40 hectáreas cada año*”⁵ Esta afirmación, sirve como referente arquitectónico para la proyección de *LA PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN*, pues si bien cuenta dentro de su planificación con elementos arquitectónicos de la región y amigables con el medio ambiente, aumentaría mucho más su riqueza arquitectónica, empleando la misma característica de paneles solares en sus cubiertas, aportando al equipamiento y a al medio ambiente.

Al año siguiente, en 2019, se creó una empresa llamada **Terra Dulce Chocolates**, dedicada a la transformación del cacao en chocolates artesanales ubicada en Montenegro – Quindío, resaltando sus productos por la combinación de materias primas buscando resultados que le permiten marcar una diferencia muy grande en el mercado, dentro de su portafolio de productos encontramos chocolatinas con mezclas de mandarina y cacao, coco y cacao, café y cacao, arándanos y cacao, menta y cacao, naranja y cacao. Además de, también cabe resaltar una característica de importante dentro del proceso de transformación de los productos, la utilización de estevia y panela orgánica como endulzantes naturales para un mejor beneficio para sus clientes. Lo cual sirve de referente para la estructuración de la cadena productiva de este trabajo de grado. Ahora podemos preguntarnos, ¿De dónde sacan su materia prima? **Terra Dulce Chocolates**, en convenio con la finca *La Alejandra*, la

⁵ COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES. *Informe de sostenibilidad* (en línea) Rio Negro, Antioquia. 2018 (consultado el 28 de febrero de 2021). Disponible en la dirección: <https://www.chocolates.com.co/sostenibilidad/>

cual se encarga de suministrar el grano de cacao, se pusieron de acuerdo para realizar tours a turistas nacionales e internacionales, centros educativos básicos y técnicos. Mediante estos tours, este convenio busca resaltar las labores de los campesinos quindianos y así demostrar desde el punto de siembra y cosecha, hasta el punto de transformación y consumo.

Hoy en día, las empresas buscan las maneras de suplir las necesidades puntuales de los clientes, intentando al mismo tiempo, lograr una transformación del producto generando el menor desperdicio posible. Este es el caso de **Casa Luker**, mediante estudios y diagnósticos, lograron entender dentro de la cadena de transformación, cuál era el proceso que generaba mayores pérdidas monetarias, para así, poder proponer maneras de mejorar dichas pérdidas.

El proyecto pretende reducir la cantidad de desperdicio en el proceso de fabricación de chocolate en las líneas de producción de la planta de la empresa, con participación del personal operativo y mediante la aplicación de la metodología Lean Manufacturing. Reduciendo el promedio mensual de generación de desperdicios, mejorando el indicador de orden y limpieza en las líneas de producción (Toro, J.O. 2019, pag. 2).

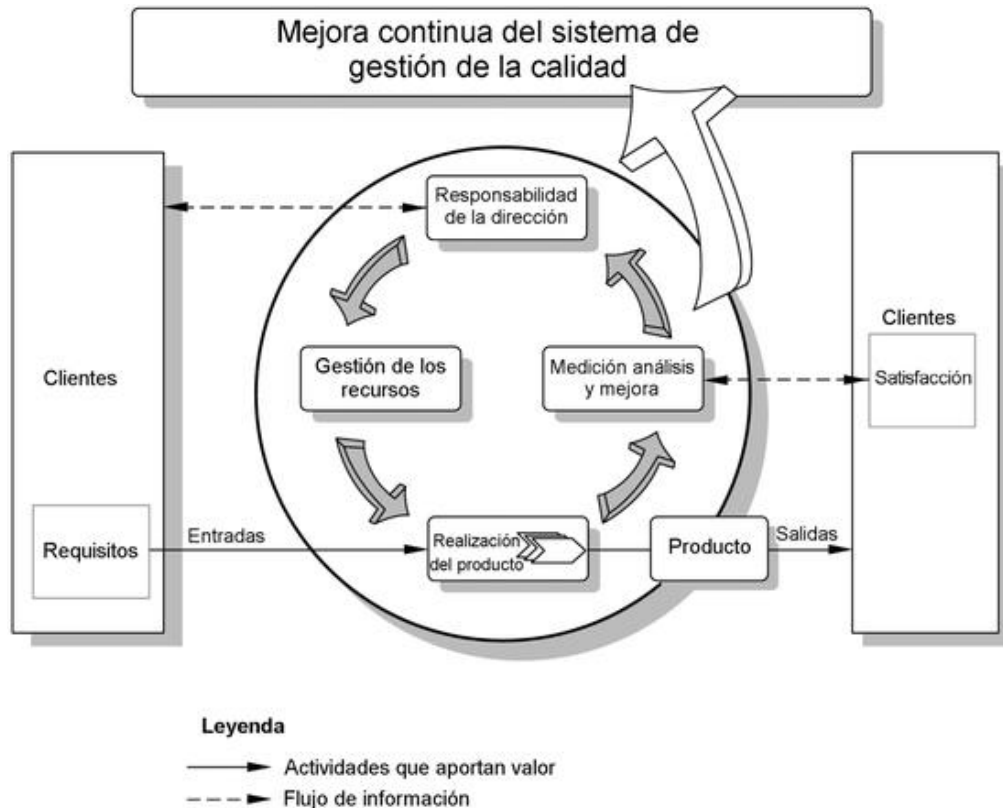
La infraestructura arquitectónica del proyecto de grado, dentro de su diseño aplicara la metodología Lean Manufacturing buscando reducir sus desperdicios mensuales y así poder generar productos de alta calidad, esta metodología, se sustenta en 5 principios, los cuales son:

- Especificar valor del producto.
- Identificar la cadena de valor.
- Dejar que la producción y el valor fluyan.
- Permitir que el cliente obtenga lo que desea.
- Perseguir la perfección.

Esta metodología, le permitirá al proyecto de grado elevar su calidad de producción y cadena de transformación cumpliendo desde la actividad que corresponde a la producción y transformación de los productos finales con una norma ISO la cual se rige por la Organización Internacional de Estandarización y otorga el certificado de eficacia del sistema de gestión de calidad para satisfacer los requisitos de los clientes en general. No esta demás resaltar que, para cumplir dicha norma ISO, entran a participar otras características que le competen a la parte administrativa del pro-

yecto. La infraestructura arquitectónica solo hace parte de una de las tantas características que exige la Organización Internacional de Estandarización, la cual es la parte de producción y transformación.

Figura 6. Sisma de gestión de calidad.



Fuente: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-4:v2:es>

1.10 Marco teórico

El planteamiento del marco teórico se hace partiendo del orden en el cual se estructura todo el proyecto de grado, es decir, desde un escenario macro el cual en este caso, serán las que nos rigen todo el proyecto urbano, es así que, después de plantear y organizar el contexto macro mediante normativa, lineamientos, planes de desarrollo y demás, se pasa a un escenario más puntual que de igual forma se rige por unas normas, lineamientos, códigos de construcción, entre otros, el cual vendría siendo el micro contexto del proyecto de grado, hablamos de, infraestructura arquitectónica, espacios urbanos de apoyo (accesos, permanencias y circulaciones) espacios de cultivo.

El proyecto de grado en su escala macro, está contemplado continente adentro debido principalmente a los riesgos de desastres naturales presentes en los estudios y controles que lleva a cabo la DIMAR, El Ministerio de Ambiente, entre otros para poder finalmente establecer el tipo de escala y condición que se dará a las delimitaciones y zonificaciones dentro del plan de ordenamiento territorial a mediano y largo plazo, debido a estas condiciones especiales adscritas en el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) y en el PDM (Plan de Desarrollo Municipal) se toma la decisión de efectuar la propuesta urbana en su escala macro en la zona de expansión y reubicación denominada el Nuevo Tumaco.

Cuadro 3. Hitos de abordaje en microrregiones.

MICROREGION	CENTRO NODAL	REACTIVACIÓN ECONÓMICA	CONECTIVIDAD E INFRAESTRUCTURA	SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA	ATENCIÓN INTEGRAL A POBLACIÓN VULNERABLE	RECONCILIACIÓN, CONVIVENCIA Y CONSTRUCCIÓN DE PAZ
URBANO Y ZONA DE EXPANSIÓN.	BUCHELY - CHILVÍ.	<p>Diagnóstico: Turismo; sector de servicios; gestión administrativa. Actividad agropecuaria, forestal y minera, comercio y construcción.</p> <p>Prospectiva: Implementación de nueva figura de Distrito especial. Crecimiento y apoyo a los servicios y nuevos destinos turísticos; avance del sector productivo e industrial; construcción de cadenas de valor (gestión de parques industriales y zonas francas), crecimiento integral de la economía y el comercio; alianzas estratégicas nacionales e internacionales, investigación de mercados; centrales de abasto y de transporte multimodal; fomento al sector de la construcción y a la construcción de vivienda urbana y rural.</p>	<p>Diagnóstico: Actividad marítima y portuaria, transporte fluvial, terrestre y aéreo. Prospectiva: Reparación y mantenimiento de la malla vial urbana. Gestión para reconstrucción y o construcción de la vía troncal que atraviesa el casco urbano distrital. Vías terciarias para el desarrollo económico y social de la zona rural. Diseño integral del sistema vial rural (terrestre y acuático). Gestión para construcción de variante de Llorente. Gestión para el trazado y construcción de la vía terrestre -sub región- Tumaco (Santa María) y Salahonda (Francisco Pizarro). Mejoramiento en navegabilidad de principales esteros del distrito. Ampliación del aeropuerto La Florida y o reubicación del mismo. Gestión para el estudio de la vocación portuaria local y regional.</p>	<p>Diagnóstico: Oportunidades para el desarrollo a través de esteros, ríos y mar. Fomento de productividad territorial; sostenibilidad de la biodiversidad. Fomento al turismo. Oportunidades portuarias y marítimas locales, departamentales y nacionales, por localización estratégica en la región del Pacífico sur colombiano. Prospectiva: Gestión para la sostenibilidad ambiental del territorio, reforestación, protección del bosque manglarico y detención de la degradación de los ecosistemas. Lineamientos, planeación y acciones para reorientar el crecimiento urbano hacia la zona continental. Gestión y prevención ante fenómenos naturales, como terremotos y tsunamis, lo cual se facilita con la nueva urbanización en la zona continental. Fortalecimiento de las capacidades cognitivas de la comunidad, sustentado en la educación, para enfrentar los retos del desarrollo integral del territorio.</p>	<p>Diagnóstico: Limitaciones en la comunidad, en equipamientos educativos, de salud, religiosos y de la fuerza pública; también para la cultura, la recreación y el deporte; y en proporciones más bajas en las necesidades básicas de la población. Precariedad del recurso distrital para la inversión. Escases de espacio urbano para un crecimiento urbanístico adecuado, con soluciones apropiadas de saneamiento.</p> <p>Prospectiva del Nuevo Tumaco: Mejoramiento y construcción de vivienda, apertura de nuevas vías, reglamentación, servicios públicos, iluminación, saneamiento básico, parques y pasos peatonales, recreación y deporte, movilidad, transporte y conectividad virtual. Centros educativos y culturales (nuevas instituciones educativas, centros culturales), centros de salud, atención a víctimas, a la mujer, a población LGTBI y discapacitados.</p>	<p>Prospectiva: Realizar un alto nivel de gestión e intervención del Estado, e impulsar su desarrollo económico y social en el marco del Postconflicto, como instrumento para generar desarrollo y brindar condiciones dignas y garantías mínimas para el retorno y reinicio productivo de nuestras comunidades en el Nuevo Tumaco, Agropecuario, Forestal, Pesquero y Turístico. Apoyo e impulso especial a jóvenes, mujeres, víctimas del conflicto armado, población LGTBI y discapacitados.</p>

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM 2020 - 2023).

Todo lo anterior soportado bajo el decreto de ley 1807 de 2014, por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

Ahora, al llevar a cabo una propuesta ruo-urbana en todas sus escalas, de macro a micro, es necesario en primera instancia tener claras las demandas y dinámicas generales del contexto, empezando por probablemente la más importante para este escenario ruo-urbano, el medio ambiente. El territorio de Tumaco es privilegiado

por su riqueza natural, ríos, mar, tierra para cultivo, especies únicas y variadas tanto animales como vegetales que evidentemente, hay que conservar al máximo a la hora de proyectar una propuesta ruro-urbana con todos sus sistemas de ordenamiento, es por ello que el **decreto 1076 de 2015** se encarga de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán ya sea la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y/o aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente del territorio colombiano y en este caso, del tumaqueño.

Después de definir la normativa general del medio ambiente, se puede continuar con el escenario humano, el cual entra a jugar un papel vital para la propuesta macro. Al analizar las dinámicas territoriales de la población tumaqueña como primera instancia, logrando un entendimiento de sus costumbres, culturas, asentamientos, maneras de vivir y habitar el espacio, de transporte, trabajo y recreación, se hace uso del **decreto 1077 de 2015** el cual reglamenta el sector vivienda, ciudad y territorio. Dando bases para estrategias de usos residenciales en viviendas VISR y VIPR dentro de la propuesta ruro-urbana, así como también nos da bases normativas para las soluciones urbanas de accesos, permanencias, recorridos, ciclo rutas, estructuras ecológicas, equipamientos, infraestructuras viales, parques, perfiles, planes parciales y demás elementos de planificación urbana. Lo cual se implementa por etapas y lo rige el mismo **decreto 1077 de 2015**, de la siguiente manera:

- Diagnostico.
- Formulación.
- Implementación.
- Seguimiento y evaluación.

Siguiendo con lo estipulado en el **decreto 1077 de 2015**, se aborda a **ley 388 de 1997** que, nos contempla el ordenamiento del territorio municipal, las actuaciones y normas urbanísticas presentes en el macro y micro contexto, los componentes urbano y rural que son de vital importancia para la planificación del territorio donde se efectúa la propuesta ruro-urbana. las clasificaciones del suelo y las determinantes de los futuros planes parciales que se llevaran a cabo en un futuro proyectado.

Al tener claras estas dinámicas urbanas y dar un orden normativo de ley al escenario macro de la propuesta ruro-urbana de este proyecto de grado, se pasa a un enfoque más puntual dentro de la misma propuesta macro inicial que de igual forma, debe cumplir con unas especificaciones de ley, de lineamientos y obligaciones para poder articularse de manera armónica con lo existente y lo propuesto.

El área determinada como de expansión y reubicación adscrito puntualmente en el POT y el PDM tiene dentro de la propuesta ruro-urbana unos espacios definidos por usos buscando una correcta planificación del territorio. Dentro de estos espacios, encontramos el espacio de uso industrial que entra a jugar un papel importante en

el Nuevo Tumaco dentro de las cadenas de valor especificadas en el PDM como parques industriales aprovechando la ubicación geográfica del sector en zona fronteriza con proyecciones de alcances internacionales. Este suelo determinado ya como de uso industrial, está contemplado por el **Acuerdo 003 de 2008**, el cual nos dicta que, todo proyecto vial o de infraestructura que se planifique en territorios étnicos, debe contar con la previa aprobación de la comunidad que habite en dicho territorio, lo anterior regido por el **artículo 49 de la ley 70**.

Cuadro 4. Modelo de ocupación.

MODELO OCUPACION	USO REGLAMENTARIO	AREA (HAS)	COMPLEMENTARIO	RESTRINGIDO	PROHIBIDO	TRATAMIENTO
URBANO	URBANO	965	Reglamentación de uso presentada en el mapa No. 24.			
	EXPANSIÓN URBANA	2712	Planificación por medio de Plan parcial, en esta área se incluyen las zonas para equipamientos de alto impacto y la zona industrial.			
AREA TOTAL MUNICIPAL		360.238,428				

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM 2020 - 2023).

Además de, cumplir con los aislamientos respectivos de la vía principal y el oleoducto transandino que conecta el casco urbano de Tumaco con la ciudad de Pasto. Dichos aislamientos deben ser a partir de 30 metros de distancia para la construcción de infraestructuras y los lotes seleccionados para construcción no deben ser inferiores a mil (1.000) metros cuadrados, no se permitirán sótanos y la altura máxima debe ser de tres (3) pisos, con una altura máxima de tres (3) metros por piso. Tendrá un índice de ocupación del 50% con aislamientos laterales de dos (2.0) metros y posterior de tres (3.0) metros. El acceso debe ser preferiblemente por vías laterales, no se permitirán construcciones menores a 200 metros cuadrados y en principio se debe desestimular la construcción de nuevas viviendas en la zona de la carretera, puesto que se debe privilegiar su uso como vía de largo recorrido.

Colombia en general y por ende Tumaco, se encuentra en una región de actividad sísmica alta, conocida como anillo de fuego del pacífico, en 1984 se expidió por primera vez el Decreto 1400 de 1984, la primera norma colombiana sismorresistente. A partir de ahí, esta comienza a tener una serie de cambios para adaptarse a la evolución de las estructuras y las actividades sísmicas, hoy en día, se la conoce como la **NSR 10** (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) la cual nos obliga a cumplir con unos requisitos que varían según la ubicación geográfica de la infraestructura esperando que la respuesta de esta sea favorable respecto al movimiento sísmico. Para la aplicación de la **NSR 10** son necesarias las siguientes condiciones:

- Estudio del suelo.
- Dentro de la posibilidad, usar formas simples, simétricas y regulares.
- Estructuras livianas.
- Mayor rigidez estructural.
- Cimentación.
- Calidad de materiales, entre ellos están:
 - Concreto estructural
 - Estructuras metálicas.
 - Madera.
 - Combinación de concreto y acero (el más ideal)
- Calibre de materiales.

Es así como, teniendo presente este conjunto de normas que consolidan una propuesta ruro-urbana y una infraestructura arquitectónica industrial, se continua con las dinámicas normativas de cultivos de cacao, puesto que, el proyecto no se basa solo en el proceso de transformación, sino también, en las buenas prácticas de cultivos de cacao en sus alrededores.

Pues bien, la **NTC 5811** (Norma Técnica Colombiana) de buenas prácticas agrícolas para cacao, recolección y beneficio. Nos data dentro de su estructura normativa, todo el tema de recolección de frutos, almacenaje, limpieza, señalización, bienestar laboral, ropa y equipo de protección, riesgos y primeros auxilios, manejo de residuos y agentes contaminantes, sistemas agroforestales, control de roedores, la selección del terreno por sus variables en temperaturas y alturas, poda, fertilización, almacenaje correcto de fertilizantes y herramientas de trabajo, partida y desgrane de mazorcas, empaque y transporte.

Así mismo, encontramos que la **NTC 1252** (Norma Técnica Colombiana) de cacao en grano, nos da unos lineamientos normativos para establecer la clasificación y requisitos que debe cumplir el grano de cacao para su industrialización y posterior consumo humano. En esta norma nos rige los temas de, secado preferiblemente en madera y bajo ciertas temperaturas especificadas en el documento técnico, el proceso de fermentación, los tipos de cajones y sus respectivas medidas para fermentar cantidades en kilogramo, la toma de muestras para investigación en laboratorios u observaciones de calidad del grano, el empaque y rotulado del grano también tiene sus debidas especificaciones que a la hora de realizar un diseño de infraestructura también cuentan, pues muchos de los lineamientos normativos dentro de las NTC, necesita un espacio para su manejo especial y único.

Elementos de infraestructura que truncan la industrialización de los productos derivados del cacao:

Al observar y analizar la industrialización del cacao en países desarrollados y hacer lo mismo en países subdesarrollados, se hace evidente la categorización de la cadena productiva, los espacios arquitectónicos de primera calidad, las tecnologías aplicadas en la transformación de la materia prima, la distribución a nivel de grandes escalas.

Pues bien, aquí se plasman algunos elementos y/o características que truncan la explotación industrial del cacao como materia prima, teniendo en cuenta que se basa en la investigación, análisis y posterior diagnóstico llevado a cabo por el autor.

- En primera instancia, lo primero que se diagnostica en esta investigación, dentro del sistema de movilidad, presente en la matriz ADP (ver anexo A), se menciona muy categóricamente, las vías de acceso de carácter terciario y secundario, su uso es prioritario para la correcta industrialización de una materia prima que, en este caso, es el cacao. Puesto que, ya sea para el ingreso de la materia prima, como para la distribución y comercialización del producto final, es de vital importancia tener un circuito vial que logre apoyar y soportar la cadena industrial del cacao en el territorio.
- La industrialización lleva consigo las nuevas tecnologías, ya sean de recolección, producción, transformación o distribución. Esto se puede evidenciar en el contexto de Tumaco observando la industria de palma de aceite que lleva años explotando con buenas prácticas, los cultivos de palma. Pero, al intentar evidenciar las mismas cuestiones de explotación industrial del cacao, se logra entender que esta es nula frente a las significativas áreas de siembra de cacao. Razón por la cual, al no haber industria para este campo, no hay avances tecnológicos ni espacios adecuados para los mismos.
- Los espacios de infraestructura arquitectónica son tan importantes como cualquier otro elemento dentro de la cadena productiva de una materia prima, pues estos a pesar de ser predefinidos por unas normas, permiten el correcto funcionamiento entre usuario y máquina. En este caso, dentro del contexto del municipio de Tumaco, no existen los espacios adecuados con normativa y diseño aplicado, solo espacios artesanales que no cubren la cuota de hectáreas de cacao sembradas en el territorio, razón por la cual la industrialización se ve truncada y los campesinos se ven en la obligación de comercializar la materia prima con empresas externas al territorio.

1.11 CATEGORIAS DEDUCTIVAS

La Planta de Producción y Procesamiento de Cacao, TUMACAO, busca desde todas las escalas beneficiar directamente a una población, marginada, violentada, sin oportunidad de trabajo digno, la cual históricamente se ha visto beneficiada de un elemento principal, el cual es el campo. Por lo tanto, al encontrar una serie de problemáticas mencionadas a lo largo del documento en general, se pretende mediante el proyecto de grado dar los espacios arquitectónicos óptimos y normativos para la correcta extracción y transformación del elemento denominado como campo. Ahora bien, el campo cuenta con una variabilidad muy extensa de productos, pero al realizar una investigación previa en la región y en las estadísticas, arroja como resultado el enfoque hacia un producto en específico, el cual es el Cacao.

Teniendo en cuenta las condiciones mencionadas anteriormente, se emplean las siguientes categorías deductivas:

- **Infraestructura arquitectónica:** Podríamos decir que la infraestructura arquitectónica, es simplemente el elemento espacial que permite llevar a cabo una actividad con x o y motivo en específico. Tenemos por ejemplo infraestructuras arquitectónicas complejas de carácter salud, como hospitales o de carácter educativo, como una universidad. Dicho concepto, nos hace entender la viabilidad de una infraestructura arquitectónica de carácter industrial, para procesar una materia prima en específico como lo es el cacao. Bien lo dice Reinhold, *“Es mejor referirse no a un tipo de objetos definidos como infraestructura, sino a las propiedades ‘infraestructurales’ de un objeto dado, ya sea éste una ciudad, un edificio, o una cerradura”*⁶
- **Marginalidad Social:** La marginalidad social está definida parcialmente como una práctica de discriminación indirecta con un grupo poblacional. Según CONAPO (Consejo Nacional de Población, en México) *“La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso”*⁷. Definición, la cual contempla de manera puntual lo vivido e investigado en la zona rural del Municipio de Tumaco.

⁶ REINHOLD. M. Entrevista “SOBRE INFRAESTRUCTURA”. (En línea), Chile 2018. (consultado el 21 de septiembre de 2022). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n99/0717-6996-arq-99-00012.pdf>

⁷ Consejo Nacional de Población. Modelo sobre índice absoluto de marginación. Cap. 1, Concepto y Dimensiones de la Marginalidad. (En línea), México 2011. (consultado el 20 de septiembre de 2022). Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/01Capi-tulo.pdf>

- **Cacao:** El cacao, es un fruto que ha venido en constante crecimiento dentro del territorio de Tumaco, ganando premios a nivel internacional por sus finos aromas y sabores ácidos. Según Cabezas, Mavisov, Ballesteros y Somarriba, “A nivel social, los pequeños productores aprovechan la explotación con relación a la venta y el consumo de especies frutales y maderables, estas actividades, proveen empleos y, por ende, recursos suplementarios de ingresos activos permitiendo que se establezcan a nivel económico ante las fluctuaciones en los costos del comercio del cacao”⁸

1.12 METODOLOGIA

1.12.1 Paradigma: Teoría interpretativa.

El paradigma escogido para este trabajo grado es la *Teoría Interpretativa*, pues este busca entender las relaciones de una población, siendo más específicos, la población del Municipio de Tumaco y como esta se verá influenciada por las dinámicas sistémicas de una propuesta ruro-urbana en escala macro y una propuesta de infraestructura arquitectónica en escala micro, enfocada en la transformación del cacao.

1.12.2 Enfoque: Cualitativo interpretativo.

Dándole una línea continua de entendimiento a esta investigación, se elige un enfoque *Cualitativo Interpretativo*, ya que el trabajo de grado proyecta subsanar unas necesidades presentes en el sector de análisis, necesidades que se convierten en problemáticas mitigables para la comunidad del municipio, de la mano de una propuesta sistémica que tiene como objetivo atacar dichas problemáticas por líneas de estructuración urbana.

Cuadro 5. Relación entre paradigma y enfoque de investigación.

Paradigma	Enfoque
Positivismo	Cuantitativo
Teoría Interpretativa	Cualitativo interpretativo
Teoría Crítico-Social	Cualitativo crítico-social

Fuente: QUIJANO VODNIZA, Armando José. Investigación cuantitativa Vs. Investigación cualitativa. San Juan de Pasto: inédito, 2012. p. 1.

⁸ Cabezas, S., Mavisov, K., Ballesteros, W., y Somarriba, E. (2009). Evaluación de la Abundancia de Ceratopogonidos (Diptera), Polinizadoras de Cacao (*Theobroma cacao* L) en la Hojarasca de 7 Árboles de Sombre, Talamanca – Costa Rica. (En línea) (consultado el 21 de septiembre de 2022). Disponible en: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/80071.pdf>

1.12.3 Método: Hermenéutico.

Del mismo modo, el trabajo de grado al tener un enfoque Cualitativo Interpretativo, debe tener una continuidad de en su método, acorde a los lineamientos que se emplean en los puntos anteriores. Es así, que se opta por emplear un método *Hermenéutico* y la razón primordial por la cual se usa este método, es debido a la manera en cómo se llevó a cabo la investigación en sus inicios y posteriormente, definiendo dentro de sus objetivos una PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO, EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN. Pues bien, de no haber llevado una correcta interpretación del investigador para con la población directa e indirecta en su territorio y en conjunto con sus actividades diarias, no habría un entendimiento en cuanto a necesidades y problemáticas existentes en la actualidad del municipio.

1.12.4 Unidad de Análisis:

- Población dedicada a la siembra de cultivos de cacao en la vereda de Inguapi del Carmen, zona de expansión y reubicación del Nuevo Tumaco.

1.12.5 Unidad de Trabajo:

- 5 agricultores cabeza de familia dedicados al cultivo de cacao, los cuales cuentan con una extensión física por hectáreas de mínimo 10 hac, para la siembra y cosecha de cacao.

1.12.6 Técnicas de recolección de la información:

- Entrevista: Esta técnica de recolección de la información fue la escogida dentro de la investigación del proyecto de grado por cuestiones de inmersión con la población afectada directamente por las problemáticas encontradas, para así, obtener de primera mano sus opiniones y necesidades en todo el tema de la producción y procesamiento del cacao en la región ruro-urbana del municipio de Tumaco.

1.12.7 Instrumentos de recolección de información:

- Diario de campo.
- Guía de entrevista.

1.12.8 Procesamiento de la información:

- Análisis e interpretación de datos: Para poder entender la información recolectada en las técnicas de recolección, se hace un previo análisis para descartar y al mismo tiempo aprovechar información verídica con el fin de hacer la correcta interpretación de datos y posteriormente, una formulación de idea proyectual.

2. ANALIZAR Y DIAGNOSTICAR EL CONTEXTO ESPECIFICO DEL CASCO URBANO Y SU ZONA DE EXPANSIÓN EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.

El análisis y posterior diagnóstico macro y micro del contexto se llevó a cabo mediante el uso de sistemas estructurantes del urbanismo, buscando abarcar todas las dimensiones del espacio físico y no físico que integran al distrito especial de Tumaco. Logrando encontrar una serie de problemáticas que afectan a la población en general, tanto del casco urbano, como del casco rural. Dicho análisis sistémico, fue posible gracias a una matriz de diagnóstico, resultado de una investigación de campo en el territorio. Para ver la matriz llena con la información, ver Anexo A.

Cuadro 6. Modelo de matriz ADP (Análisis, Diagnóstico y Propuesta).

ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA.			Planta de producción y procesamiento de cacao - TUMACAO					Iván David López Pusapaz		
SISTEMA ESTRUCTURANTE	SUBSISTEMAS	NORMATIVA P.O.T.	ESTADO ACTUAL DEL SECTOR - OBJETO DE ANALISIS					OBJETIVOS		PROYECTOS
			PROBLEMÁTICA (NÚCLEO PROBLEMÁTICO)	POTENCIALIDADES	CAUSAS	EFECTOS CONSECUENCIAS	CONCLUSIONES	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROPUESTA SISTEMICA
SISTEMA DE MOVILIDAD										
SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS										
SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO										
SISTEMA DE USOS DE SUELO										
SISTEMA AMBIENTAL										

Fuente: Elaboración propia, basada en DNP.

2.1 CONTEXTUALIZACION DEL AREA DE ANALISIS Y DIAGNOSTICO, CASCO URBANO Y ZONA DE EXPANSION Y REUBICACION DEL DISTRITO ESPECIAL DE SAN ANDRES DE TUMACO:

El distrito de San Andrés de Tumaco se encuentra en el suroccidente de Colombia, cerca de la frontera con el país vecino del Ecuador y posee un clima tropical húmedo. Su población es mayormente afrodescendiente e indígena. Su accesibilidad y aproximación es por vía aérea con el aeropuerto nacional La Florida, por vía terrestre desde San Juan de Pasto (capital del dpto. de Nariño) y finalmente, por vía fluvial con diferentes veredas, caseríos y municipios del litoral pacífico. Tumaco se encuentra aproximadamente a 300 km de la ciudad de San Juan de Pasto en territorio nacional y aproximadamente a 230 km hasta la ciudad de Esmeraldas en Ecuador.

Figura 7. Área urbana del Municipio de San Andrés de Tumaco.



Fuente: https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/colombia/info-graphic/zvtn?_gl=1*8bs7w0*_ga*MzlyMzQ4Nzc2LjE2NjU2NzgxMjg.*_ga_E60ZNX2F68*MTY2NTY4MzIxOC4yLjEuMTY2NTY4MzI0NC4zNC4wLjA.

Tumaco es reconocido a nivel nacional e internacional como la perla del pacífico de Colombia, entre sus paisajes marítimos destacan el cabo manglares, la bahía de Tumaco, El Morro, El Bajito, El viaducto del morro, entre otros. También ha sido reconocido a nivel turístico por las rutas de avistamiento de ballenas y aves, pues su ubicación estratégica es vital para ciertas especies de la región. Sumado a esto, también ha sido merecedor de varios distintivos de escala internacional por la calidad de su cacao, marisco y aceite de palma.

El cacao de la denominada 'Perla del Pacífico colombiano, fue el gran protagonista en esa vitrina mundial, que reúne los maestros chocolateros de países como Japón, Suiza y Francia, Bélgica, Austria, Brasil, México, Portugal, entre otros. El producto al que se le ha puesto fe como sustitución de la coca ganó el reconocimiento al 'Cocoa of Excellence', superando a 50 finalistas de 130 países participantes.

En el mes de julio hasta octubre, las Ballenas jorobadas como se las conoce popularmente, pueden ser vistas en la costa pacífica de Tumaco. Estos cetáceos Llegan cada año desde el Polo Sur después de recorrer más de ocho mil kilómetros para llegar a las aguas de nuestro Océano Pacífico para aparearse, dar a luz y criar a sus ballenatos.

Todos los años, una semana antes de la celebración del miércoles de ceniza, los tumaqueños se preparan para la celebración del Carnaval del Fuego. Durante estas fechas la belleza del pacífico se desborda y muestra los colores entre manglares, enredaderas y árboles, por donde los antepasados africanos se abrieron camino en este territorio indígena en una fusión de culturas que aún se conservan en la actualidad.

Figura 8. Celebración Carnavales del Fuego, Municipio de San Andrés de Tumaco.

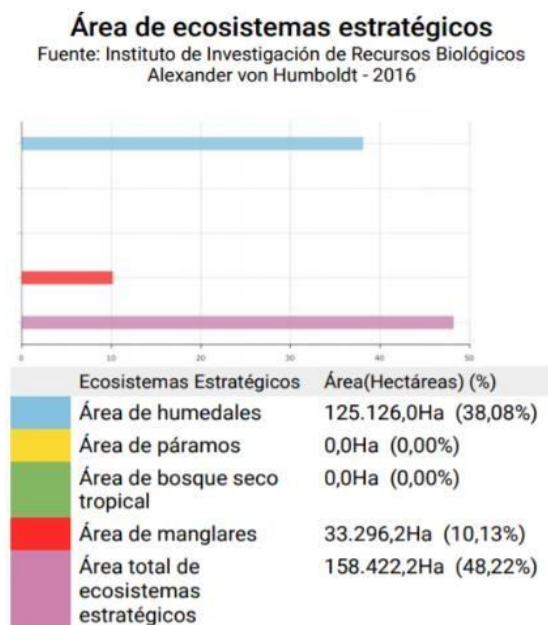


Fuente: <https://www.facebook.com/tumacolaperladelpacifico/photos/pcb.10156516399004091/10156516385329091/>

En Tumaco el turismo se ha vuelto una alternativa para reemplazar los cultivos ilícitos. Hay destinos turísticos de talla internacional, pues estas playas son uno de los sitios de Colombia en los cuales se puede apreciar el paso de ballenas y el avistamiento de especies de aves. *“En los últimos años se ha registrado un crecimiento de los turistas dentro del departamento, 3% de nacionales y 47% de extranjeros. De hecho, Tumaco, es uno de los municipios que cuentan con la mayor infraestructura hotelera, con más de 48 establecimientos. 972 habitaciones y 1.950 camas. En 2017 se logró una ocupación del 85%, el más alto de los municipios de Nariño.”*⁹

Este, cuenta con la mayor riqueza de bosque de mangle, 33.296 Ha la cual puede ser explotada a partir del turismo, pero esta posible potencialidad se ha visto opacada por las estadísticas de homicidios y hurto en el distrito. Todo debido por la escasez de oportunidades laborales legales. Es aquí donde encontramos la mayor problemática y potencialidad.

Figura 9. Áreas de ecosistemas estratégicos.



Fuente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt.

⁹ Negocios, R. (2021b, junio 6). Más turismo, menos guerra: la apuesta de Nariño. *ELESPECTADOR.COM*. <https://www.elespectador.com/colombia-20/paz-y-memoria/mas-turismo-menos-guerra-la-apuesta-de-narino-article/>

2.2 ANALISIS SISTEMICO

Para lograr entender las dinámicas urbanas del Municipio de Tumaco, junto a sus problemáticas, causas y conclusiones en todas sus dimensiones físico-espaciales y no físicas, se hace necesario entender y jerarquizar los sistemas que estructuran el urbanismo del territorio, es de este modo que se obtiene un análisis más profundo y certero en sus necesidades reales y de campo. Tumaco cuenta con dos tipos de población, población urbana y población rural, estas, tienden a parecerse en su aspecto sociocultural, pero no en su totalidad, pues hay factores que determinan una pequeña pero importante diferencia. Lo anterior se menciona con el fin de contextualizar al lector sobre cómo se llevó a cabo la investigación de este proyecto. Los sistemas estructurantes del urbanismo empleados para este análisis y posterior diagnóstico son los siguientes:

2.2.1 Análisis y diagnóstico, sistema ambiental:

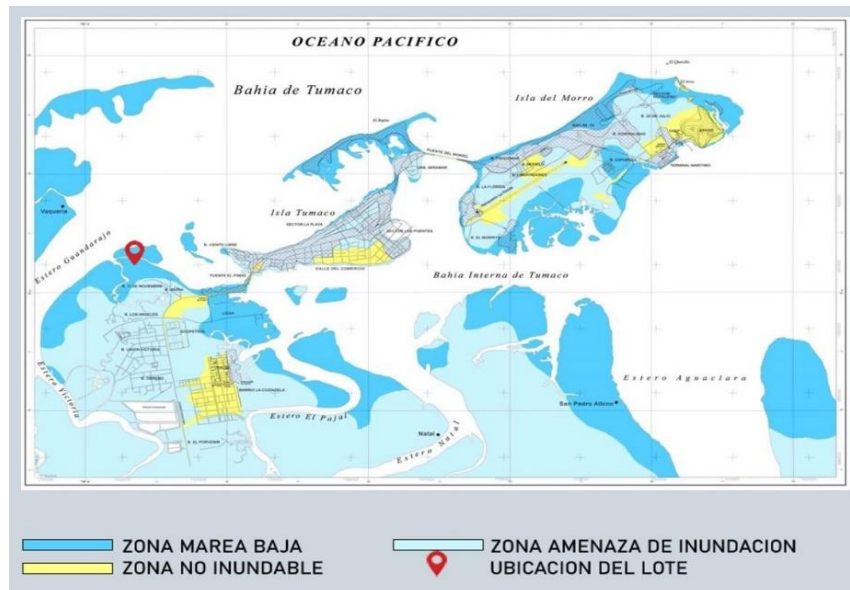
Tumaco en la actualidad según el POT cuenta con 3 tipos de áreas ambientales:

- Área de protección de manglares.
- Área agroforestal.
- Área agroindustrial.

Las zonas insulares del distrito de Tumaco en la actualidad están catalogadas como zonas de riesgo alto por afectaciones naturales como tsunamis, maremotos, licuaciones de suelo e inundaciones. Debido en su mayoría por ser relleno hidráulico. Estos son los motivos principales por los cuales se planteó un área de expansión segura a 30 km del caso urbano, desde la vereda de Agua clara hasta Chilvi en la vía que comunica a Tumaco con la capital del departamento de Nariño. Amparado bajo el proyecto de ley 138 de 2007. *“El Plan Especial establecerá prioritariamente la reubicación de las viviendas localizadas en zona de alto riesgo, el hospital, los colegios, escuelas y guarderías, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 79 de la Ley 1151 de 2007 y el documento COMPES número 3491 de 2007”*¹⁰

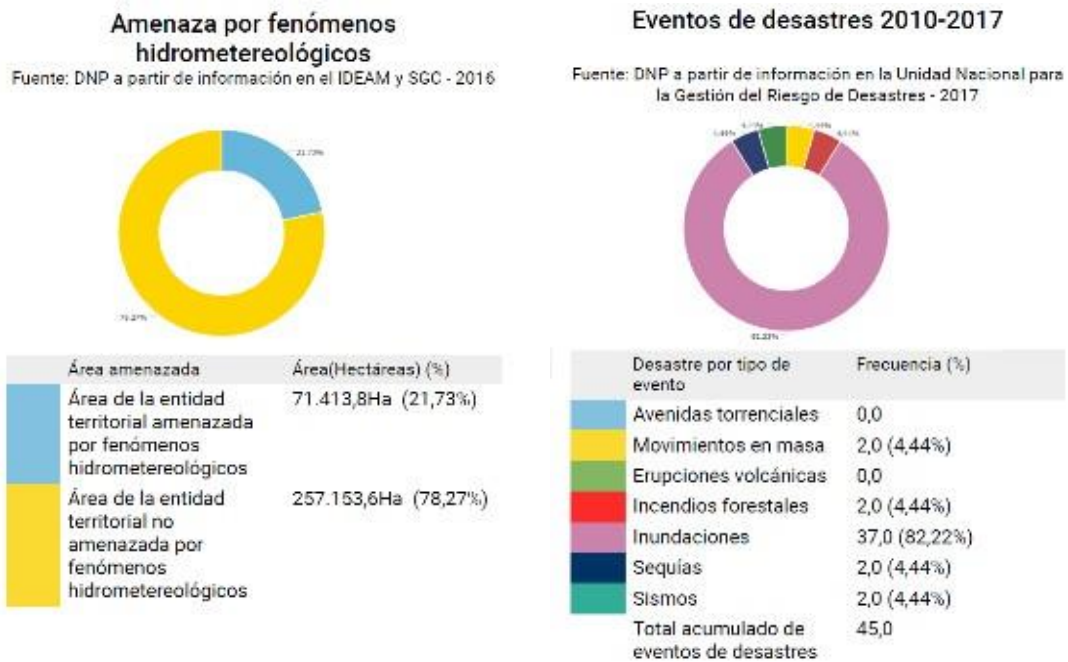
¹⁰ Proyecto de ley 138 de 2007, por la cual se ordena la reubicación a Zona Continental de los asentamientos humanos en riesgo localizados en las islas de El Morro, Tumaco y Agua Clara y se desafectan algunos terrenos de la nación – sala plena del senado. (En línea) Colombia 2008. (Consultado el 25 de septiembre de 2022). Disponible en: <https://app.vlex.com/#vid/451465510>

Figura 10. Áreas de amenaza de inundación en Tumaco.



Fuente: P.O.T. (Plan de Ordenamiento Territorial) municipio de Tumaco 2019.

Figura 11. Amenaza por fenómenos hidrometeorológicos / Eventos de desastres 2010-2017.



Fuente: D.N.P. (Departamento Nacional de Planeación).

2.2.2 Análisis y diagnóstico, sistema de movilidad:

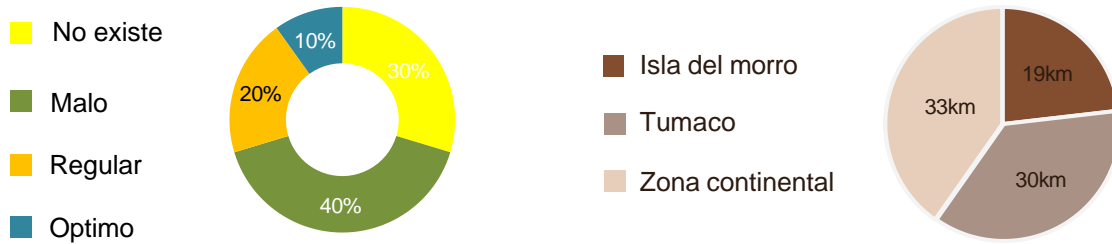
Tumaco cuenta con una vía principal que articula toda su movilidad, esta arteria es la que conduce de igual manera hasta la capital de Nariño y conecta a las demás veredas y municipios con el caso urbano. La cual por su carga de flujos ha tendido al deterioro con el tiempo, pues es por esta, por donde se transporten todos los vehículos automotores que ingresan al municipio, desde automotores de carga pesada, hasta maquinaria pesada de construcción como retroexcavadoras, es así, como se ve afectada la malla vial existente y en concordancia a esto, los flujos vehiculares se ven afectados por no haber una vía específica para dotación en general o extracción en general al interior del municipio. De igual forma, cuenta con acceso aéreo, terrestre y fluvial, accesos que sirven como ventaja para la llegada de población turista que genere una economía progresiva. En la actualidad el puerto principal de Tumaco es de carácter privado y es usado para el cargue y descargue de hidrocarburos, puerto que puede ser implementado de manera pública para aprovechar el ecoturismo y la exportación de productos agrícolas y acuícolas. Al ser un puerto privado obliga a la población a crear puertos artesanales con el fin de transportarse y transportar sus productos, generando conflictos y desorganización gremial y de rutas.

Figura 13. Puerto no oficial de embarque y desembarque fluvial en el municipio de Tumaco.



Fuente: <https://www.rcnradio.com/recomendado-del-editor/exodo-en-tumaco-comunidades-desplazadas-regresan-territorios-en-el-rio>

Figura 14. Estado de las vías / Km de vías.



Fuente: Elaboración propia.

Tumaco se encuentra clasificado como ZIF, (Zonas de Integración Fronteriza) Por estar limitando con Ecuador. Característica de vital importancia para la población del municipio, pues aunque haya esta potencialidad de movilidad y conexión terrestre, no dejan de haber debilidades en este sistema, aun esta la existente problemática de desplazamientos vehiculares hacia el casco urbano, conflictos vehiculares por la flota de automotores de carga pesada que abastecen al municipio y por ultimo y no menos importante, una inexistente opción de transporte alternativo, el cual se hace necesario y viable debido a la superficie topográfica del contexto.

Cuadro 8. Matriz ADP de movilidad (Análisis, Diagnostico y Propuesta).

SUBSISTEMAS	NORMATIVA P.O.T.	PROBLEMÁTICA (NUCLEO PROBLEMÁTICO)	POTENCIALIDADES	CAUSAS	EFFECTOS CONSECUENCIAS	CONCLUSIONES
<ul style="list-style-type: none"> Movilidad peatonal Movilidad vehicular Movilidad alternativa Transporte publico 	<p>Capítulo VI</p> <p>Art 39- El sistema vial urbano se compone de: vías principales, secundarias, vías peatonales, puentes y una red de ciclo vías, integrando a las tres islas que conforman Tumaco con el Malecón del Curraño, que busca ser una estructura integradora y de mitigación.</p> <p>Art 40- Por estas vías se permite el tráfico de carga y el transporte colectivo de pasajeros. Donde sea posible los perfiles viales tendrán un ancho mínimo entre paramentos de veinte (20) metros.</p> <p>Art 41- Corresponderá al resto de las vías que permiten el tráfico de vehículos motorizados. Tendrán un ancho mínimo de entre seis (6) y quince (15) metros.</p> <p>Art 42- Vías peatonales. Se proponen en gran medida para el Nuevo Tumaco, para continuar con lo que ya es una característica del Tumaco actual. Tendrán un ancho mínimo de seis (6) metros. No se permiten nuevas vías de ningún tipo de menor ancho.</p> <p>Art 45- Red de ciclorutas. En la propuesta para el Nuevo Tumaco se dará prioridad a una red de ciclo rutas como medio de transporte intraurbano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Congestión vehicular. Circulación de vehículos de carga pesada en vías principales y secundarias. Vías peatonales reducidas. Inexistencia de ciclorutas. Desorden de transporte fluvial. Accidentes de tránsito. No hay opciones de transporte alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Hay una malla vial que comunica el 90% de la población. El distrito especial cuenta con dos métodos de transporte a motor, vehicular y fluvial. Existe una zona puertearia de gran escala. Cuenta con conexiones vehiculares de nivel internacional (rio mataje – Ecuador). No hay pendientes de gran envergadura que impida el uso del transporte alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay espacios destinados para el cargueo ocasional o permanente de vehículos. No hay un plan vial específico para el transporte de carga pesada. Invasión de los espacios peatonales por comercio y perfiles peatonales pequeños. No se ha contemplado la priorización para el transporte alternativo dentro de los planes de ordenamiento territorial. No hay una reglamentación que ordene a los muelles artesanales y rija su construcción y posterior uso. No hay espacios determinados para la organización del transporte publico. No se ha implementado las opciones de transporte publico alternativo dentro de los planes de ordenamiento (biotaxis). 	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes de tránsito por no haber espacios de parqueo ocasional o permanente. Delatorio de la malla vial por el tránsito de carga pesada. La red vial peatonal es utilizada en muchas ocasiones para el comercio, lo cual ocasiona la invasión de los carriles vehiculares por parte de los peatones. Accidentes fluviales. Los peatones son obligados a usar un solo medio de transporte publico o en su defecto arriesgar la integridad física usando transporte publico ilegal. (mototaxi) 	<ul style="list-style-type: none"> No existe una red de ciclorutas y fomenta el transporte alternativo. Índices altos de accidentabilidad, terrestre y fluvial. No ay una reglamentación que rija y ordene los muelles artesanales. No existe una alternativa ecológica de transporte publico. El transporte de cara pesada no tiene un plan vial que evite su desplazamiento por el casco urbano.

Fuente: Elaboración propia, basada en DNP.

2.2.3 Análisis y diagnóstico, sistema de espacio público:

En la actualidad los pocos espacios residuales denominados como espacios públicos son ocupados en su gran parte por el comercio informal. Según la norma colombiana, es necesario que exista un área de 15m²/Hab de espacio público. Siguiendo este parámetro, Tumaco cuenta con un área de 3.5m² contando las zonas de playa, aun así, cabe resaltar que estas, a pesar de ser un espacio público, no califican como área metrada para la satisfacción del habitante y la norma, de ese modo, al restar los metros cuadrados de playa presentes en Tumaco, se tendría un área por habitante de 0.42m²/hab.

Cuadro 9. Metro cuadrado de espacio público por habitante en Tumaco.

	Área Zonas Verdes	Área Parques	Área Playas	Total
Has	20.260	74.400	742.119	778.779
Hab. Actuales	221.469	221.469	221.469	221.469
m²/Hab	0.09	0,33	3.35	3.5

Fuente: Tashy LTDA.

Tumaco no cuenta con una red de espacio público que sirva de acompañamiento a ningún equipamiento. Actualmente cuenta con unos pocos espacios dispersos en cada una de las islas, siendo el morro la mayor tensión poblacional por la playa como uso de espacio público. Los demás espacios existentes son canchas y dos parques adecuados en los últimos años, Parque Colon y Parque Nariño. Se necesita un plan maestro de espacio público que le brinde a la población la oportunidad de esparcirse en áreas diseñadas con ese fin, que articulen los equipamientos existentes y a futuro, tanto en el Tumaco actual, como en la zona de expansión y reubicación del Nuevo Tumaco.

Cuadro 10. Matriz ADP de espacio público (Análisis, Diagnostico y Propuesta).

SUBSISTEMAS	NORMATIVA P.O.T.	ESTADO ACTUAL DEL SECTOR - OBJETO DE ANALISIS				
		PROBLEMÁTICA (NUCLEO PROBLEMÁTICO)	POTENCIALIDADES	CAUSAS	EFFECTOS CONSECUENCIAS	CONCLUSIONES
<ul style="list-style-type: none"> Nominal Efectivo 	<p>Capítulo VI Art 72 - párrafo uno. Se propone un Plan para el manejo del espacio público existente y para la inclusión de nuevos espacios públicos, diseñados para las áreas que hacen parte de la reubicación poblacional de las áreas de alto riesgo hacia áreas seguras.</p> <p>Art 75 - De conformidad con lo establecido en el Art. 186 del Decreto Ley 2264 de 1984, las playas, los terrenos de regar y las aguas marítimas, son bienes de uso público, por tanto intransferibles a cualquier título a los particulares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Invasión de la población en vías vehiculares de segundo orden. Vulneración al derecho de estar y circular libremente. Poca inclusión y actividad social. Es inexistente la red de espacio público que logre conectar los equipamientos existentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Existen espacios en abandono que pueden ser potencializados mediante el concepto de Urbanismo Participativo. Las playas del Morro y el Bajío, cuentan como espacio público. Puede llegar a articular zonas marginales con el resto del contexto. Son un foco de buenas practicas sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> Muchos espacios públicos se encuentran libre y en condiciones débiles. No existen escenarios públicos para estar y andar en las periferias del casco urbano. No hay un estudio de las principales actividades de recreación para definir los espacios públicos necesarios. No se ha implementado un plan maestro de espacio público dentro de los planes de ordenamiento anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibles accidentes por la invasión del usuario a carriles vehiculares. Calidad de vida baja por espacio público débil o inexistente en algunas zonas denominadas marginales. Se pueden perder costumbres ancestrales por no tener donde llevar a cabo actividades de inclusión. No puede haber una relación entre equipamientos que permita la apropiación de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Espacio público fragmentado y en condiciones débiles. No existe una red de espacio público que unifique los equipamientos existentes. Hay espacios que pueden ser potencializados.

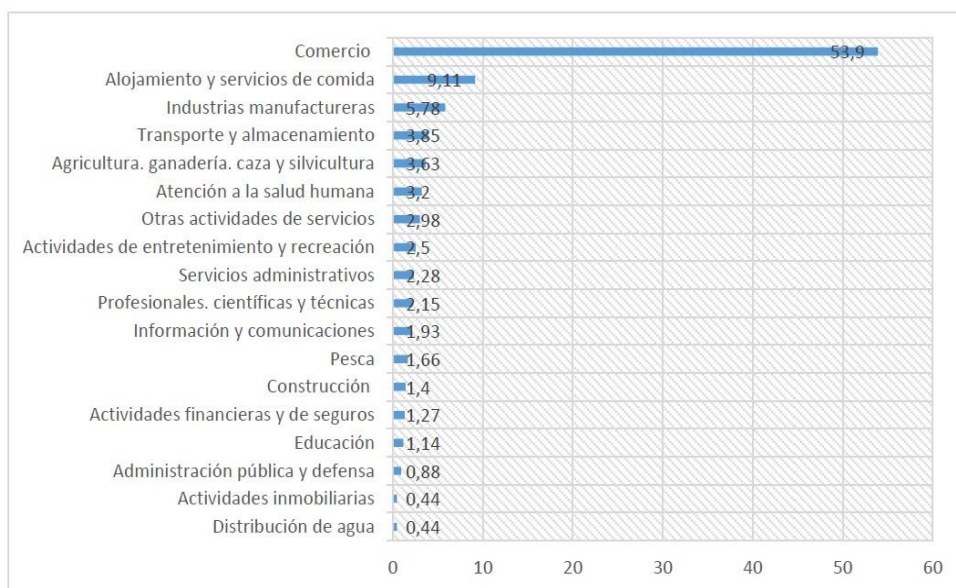
Fuente: Elaboración propia, basada en DNP.

2.2.4 Análisis y diagnóstico, sistema de equipamientos:

Tumaco cuenta con 65 establecimientos educativos oficiales, de los cuales 34 son públicos (13 en la zona urbana y 21 en la zona rural) a lo cual se suman 25 establecimientos educativos de carácter privado. Sin embargo, ante los nuevos desafíos que debe enfrentar el municipio en el escenario del posconflicto, y el papel fundamental que juega la educación en el tránsito y consolidación hacia una sociedad más equitativa y en paz, es necesario fortalecer la capacidad institucional y mejorar la infraestructura.

El sector salud actualmente cuenta con dos Empresas Sociales del Estado que conforman la red pública del 1º y 2º nivel: Centro Hospital Divino Niño E.S.E., el cual tiene 39 sedes distribuidas a nivel Urbana y rural (carretera, costas, ríos), y el Hospital San Andrés, de segundo nivel, ubicado en la zona continental del municipio diseñado para garantizar la cobertura regional.

Figura 15. Establecimientos registrados en cámara y comercio de Tumaco.



Fuente: Cámara y comercio San Andrés de Tumaco.

Como se puede apreciar en las estadísticas anteriores, hay un déficit a nivel general de equipamientos para la cobertura de apoyo del municipio. Aun así, no hay presencia de una infraestructura de carácter industrial que procese materia prima a gran escala.

Cuadro 11. Matriz ADP de equipamientos (Análisis, Diagnostico y Propuesta).

SUBSISTEMAS	NORMATIVA P.O.T.	ESTADO ACTUAL DEL SECTOR – OBJETO DE ANALISIS				
		PROBLEMÁTICA (NUCLEO PROBLEMÁTICO)	POTENCIALIDADES	CAUSAS	EFFECTOS CONSECUENCIAS	CONCLUSIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Salud • Educación • Cultura • Recreación y deporte • Seguridad • Institucional • Abastecimiento • Culto 	<p>Capítulo VII Art 53 – Reubicar la Alcaldía en el Nuevo Tumaco, considerando que es esta institución que genera desastres urbanos en su alrededor, con el fin de que la mayor afluencia de personas se concentre en el Nuevo Tumaco y no en la isla. Art 60 – Parágrafo único. La ubicación de equipamientos de educación, será priorizada para Nuevo Tumaco y el Puerto de Promesa así como en los centros poblados identificados en el sistema de asentamiento, previa planificación de los mismos. Art 61 – El Estado impulsará la creación y fortalecimiento de los equipamientos de investigación, para hacer viable el modelo de ocupación del territorio propuesto en el presente POT, fortalecer el Nuevo Tumaco y su área de influencia, brindar nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento endógeno. Art 66 – Los cuarteles y estaciones de policía, se considerarán determinantes de orden nacional. Se debe estar conscientes ambientales y urbanos y coordinar la prestación de servicios públicos y comunicación vía. Art 68 – En el nuevo Tumaco se debe construir una plaza de mercado. El mercado y una plaza de ferias, serán construidos por fuera del perímetro del Nuevo Tumaco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La población corre riesgos al usar algunos equipamientos de uso colectivo, como son la alcaldía, colegios, centros de salud, entre otros. • Pésimo servicio de salud, de educación, de servicios institucionales. • No hay una apropiación de los equipamientos existentes. • La población corre riesgo de sufrir acciones terroristas dentro del casco urbano. • La población desmovilizada se ve obligada a reincidir en actividades ilícitas. • Hay un desorden comercial que produce conflictos vehiculares y sociales. • La población joven no da buen uso al tiempo libre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esta establecido en el POT que los nuevos equipamientos deben ser localizados en el plan parcial Nuevo Tumaco. • La red de colegios públicos y privados logra abastecer a toda la población joven en educación básica. • Existen espacios estratégicos para la construcción de proyectos industriales. • Las fachadas de los equipamientos públicos pueden ser intervenidas para su apropiación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamientos de uso colectivo implantados en espacios de riesgo alto por amenazas naturales. • No hay equipamientos de apoyo a equipamientos de mayor escala o de relación. • Equipamientos con fachadas sin identidad. • Los equipamientos de seguridad generan conflictos urbanos. • No hay equipamientos suficientes que cubran demanda de empleo legal en sectores agrícolas. • No hay un espacio arquitectónico consolidado para el comercio local. • No hay escenarios de recreación y deporte que apoyen al uso del tiempo libre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al no tener espacios de esparcimiento, culturales, recreación y deporte, se utiliza el tiempo en actividades negativas, aumentando el índice de inseguridad. • Licuación de suelos en los sectores donde existe la vivienda y es suelo de bajar o lodo. • Pérdida de identidad cultural por no apropiarse de sus equipamientos en general. • Disminución del turismo por aspectos sociales negativos. • Las población opta portratarse en casa debido a las falencias en los servicios de salud. • Aumento de índices de ignorancia y cultura en la población joven por las falencias en los equipamientos de apoyo al sector educación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a la infraestructura de equipamientos colectivos por desastres naturales. • Hace falta un mejoramiento de escenarios deportivos y recreativos públicos. • Hace falta mas presencia de equipamientos culturales públicos, como bibliotecas, ludotecas, museos, teatros, etc, que sirvan de apoyo a los equipamientos de educación básica y técnica. • Pérdida de identidad. • Hacen falta equipamientos que generen empleos en materia agrícola a escala industrial. • No hay un equipamiento que ordene el comercio.

Fuente: Elaboración propia, basada en DNP.

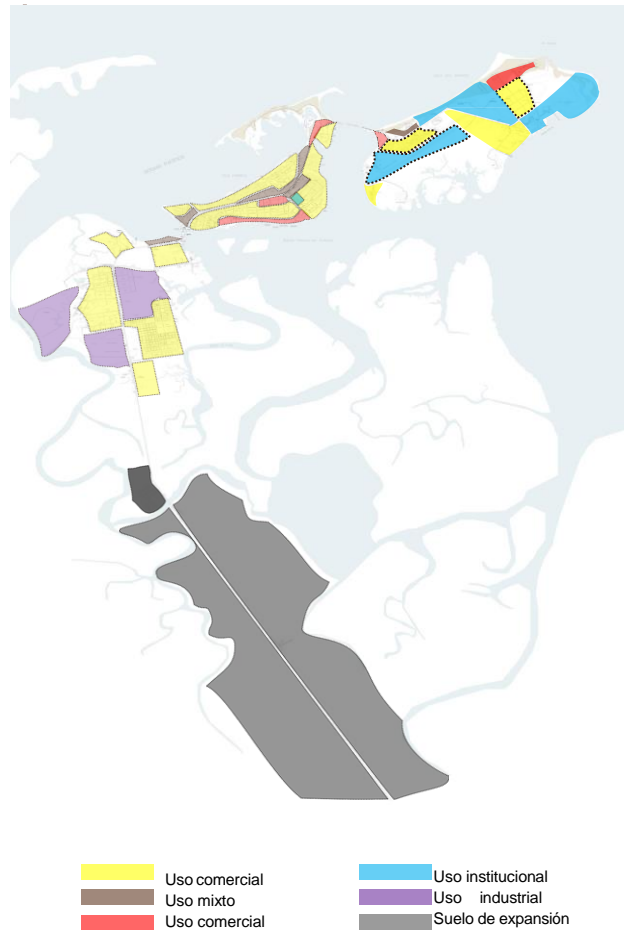
2.2.5 Análisis y diagnóstico, sistema de usos del suelo:

Los usos del suelo se han organizado a lo largo del tiempo en base a dos temas que influyen de manera directa a la población, el turismo y el desplazamiento. El desplazamiento es el principal causante de nuevos cúmulos de vivienda en los diferentes espacios insulares. El turismo por otra parte se ha centrado en donde está la mayor atracción turística, la playa ha sido el factor de tensión del establecimiento del uso comercial en la isla del morro. La industria por el contrario se ha establecido en el sector continente adentro debido principalmente por el OTA (Oleoducto Transandino)

Tumaco clasifica su suelo en cuatro (4) tipos de suelo a escalas generales que se subdividen en diferentes variables y determinantes urbanas. Estas, se clasifica así:

- Suelo de urbano.
- Suelo rural.
- Suelo de protección.
- Suelo de expansión y reubicación urbana.

Figura 16. Usos del suelo.

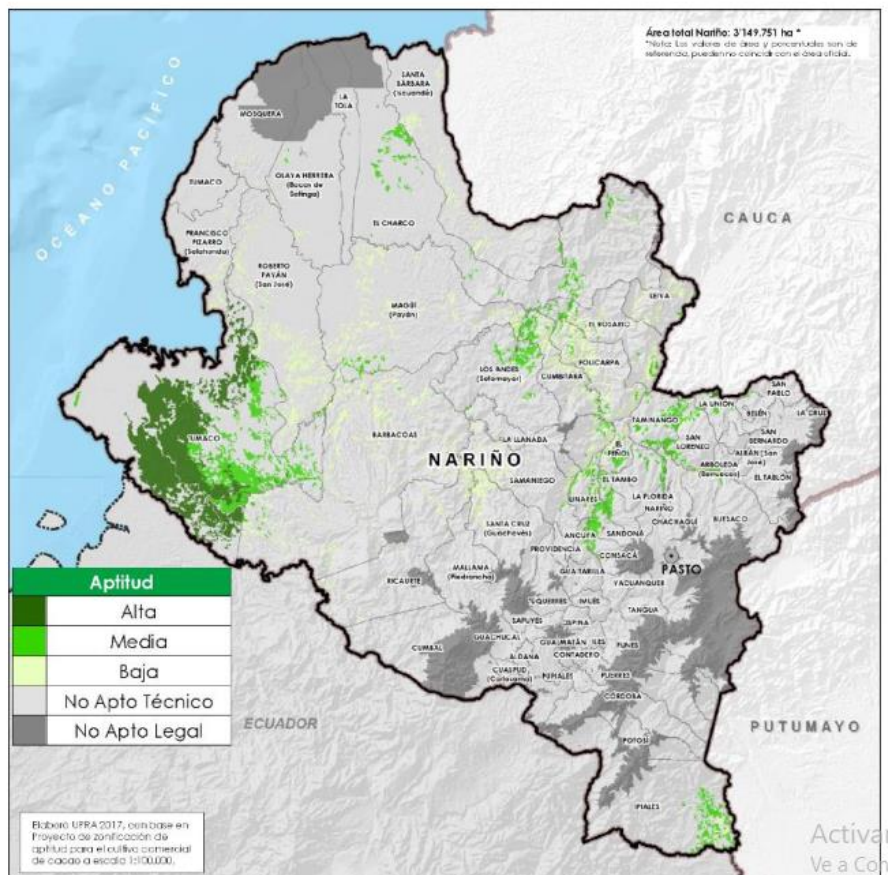


Fuente: Elaboración propia.

Dentro de esta clasificación general, existe una subclasificación muy extensa que cuenta con problemáticas que se relacionan con los demás sistemas estructurantes, podríamos mencionar, por ejemplo, el suelo de protección forestal, el cual se ve amenazado por la contaminación de basuras, teniendo relación con el medio ambiente, del mismo modo los usos incompatibles del suelo en sus equipamientos.

El uso del suelo denominado como de expansión y reubicación, dentro del P.O.T., está clasificado para unos usos específicos mas no, organizado para dichos usos, provocando en futuros próximos las mismas problemáticas existentes en el casco urbano. Dentro de este suelo de expansión y reubicación esta subclasificado el uso industrial y/o agroindustrial, tanto el P.O.T. (Plan de Ordenamiento Territorial) como en el P.D.M. 2020-2023 (Plan de Desarrollo Municipal). Aprovechando las hectáreas de multicultivos agrícolas, acuícolas.

Figura 17. Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de cacao.



Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (2017).

Cuadro 12. Matriz ADP de usos del suelo (Análisis, Diagnóstico y Propuesta).

ESTADO ACTUAL DEL SECTOR – OBJETO DE ANÁLISIS						
SUBSISTEMAS	NORMATIVA P.O.T.	PROBLEMÁTICA (NUCLEO PROBLEMÁTICO)	POTENCIALIDADES	CAUSAS	EFFECTOS CONSECUENCIAS	CONCLUSIONES
<ul style="list-style-type: none"> Industrial Institucional Comercial Residencial Mixto Protección 	<p>Capítulo VII Art 99 - Son suelos en los cuales existe cobertura vegetal de bosques de manglar, áreas con valores paisajísticos y ecosistémicos, áreas de tratamiento de conservación ambiental urbana, zonas de contenido turístico, las zonas de bagamar y áreas de amenaza y/o riesgo no mitigable. Art 100 - parágrafo uno. Estas áreas pueden tener usos turísticos, recreativos en estas áreas debe tener visto bueno de la DIMAR, CORPOCOMERCIO y el Municipio. Art 102 - parágrafo único. Las actividades de alto impacto industrial que requieren licencia ambiental, se ubicarán fuera del territorio urbano del Nuevo Tumaco, de acuerdo al Decreto 1220 de 2004.</p> <p>Capítulo VIII Art 111 - El Plan Parcial de Nuevo Tumaco, es una estrategia de actuación urbana, que pretende planificar el sector de Nuevo Tumaco previo a su desarrollo urbanístico. Art 113 - parágrafo tres. Del área identificada para uso residencial, por lo menos el 70% debe destinarse a vivienda de interés social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Poca intervención turística en sectores del casco urbano. El uso residencial en su mayoría corre riesgos de desastre natural. El comercio no ha sido explotado de forma turística. La población periférica no tiene la oportunidad de beneficiarse de los usos institucionales. Los reasentamientos urbanos en las zonas de expansión, han venido llevándose a cabo sin un orden o reglamentación establecida. 	<ul style="list-style-type: none"> La distribución central del casco urbano es aceptable. Los usos comerciales se prestan para la inmersión turística. Los usos educativos están establecidos de manera equitativa. Hay compatibilidad de usos en lugares estratégicos. Existen grandes áreas de protección natural. Los usos de protección pueden ser explotados turísticamente de manera segura dentro de la legalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas de protección con valores paisajísticos y ecosistémicos no han sido explotados de manera segura y legal. La consolidación residencial fue llevada a cabo en zonas de bagamar o playas sin un análisis de riesgos. El comercio tiene suelos establecidos pero no espacios arquitectónicos ni las peatonales que unifiquen la actividad comercial. Los usos institucionales están en el centro del casco urbano y no cuentan con la organización de usos de apoyo en zonas periféricas. No existe un diseño ante proyectual urbano que organice los futuros reasentamientos en las zonas de expansión. 	<ul style="list-style-type: none"> Menos inversión privada y con ello, mayor desempleo. Perdida de los hogares por licuación de suelos y/o tsunamis. Perdida de identidad, no generación de nuevos empleos, no logra haber una internacionalización del comercio local. Transporte masivo de la población periférica al centro del distrito, generando conflictos vehiculares en su mayoría. Si no se hace una propuesta correcta de relocalización, podría generar futuras problemáticas del mismo calibre a las actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso residencial en su mayoría corre riesgos. Centralización de usos institucionales. El uso comercial es un gran potencial desaprovechado. Los usos de educación básica abastecen a la población joven. Hay compatibilidad de usos en gran parte del distrito. Es necesario proponer en el plan parcial Nuevo Tumaco, usos compatibles y funcionales entre sí.

Fuente: Elaboración propia, basada en DNP.

Toda la información recolectada en este trabajo de investigación , análisis y diagnóstico, se organizó y clasifico como se menciona anteriormente, por sistemas estructurantes, logrando entender una serie de problemáticas, causas, efectos o consecuencias a corto, mediano y largo plazo en todas las dimensiones físico espaciales y no físicas, abordadas desde el trabajo de campo, pues se hace necesario estar inmerso dentro del territorio urbano y rural para lograr comprender de manera realista las necesidades y problemáticas de la población y así tener una idea clara de cómo poder brindar una solución general y unas específicas desde una propuesta ru-ro-urbana macro que articule todos los sistemas estructurantes del urbanismo entre sí, de este modo, se proyecta una funcionalidad armoniosa de las dinámicas tangentes y no tangentes.

La matriz de ADP (Análisis, Diagnostico y Propuesta), reúne y clasifica una síntesis de toda la información mencionada anteriormente. (Ver Anexo A).

3. ESTABLECER UNA PROPUESTA RURO-URBANA EN EL CASCO URBANO DE TUMACO, QUE SE ARTICULE CON LOS SUELOS DE CARÁCTER RURAL, ADYACENTES A LA VEREDA DE INGUAPI DEL CARMEN.

Después de tener una idea clara de las problemáticas y necesidades existentes en el territorio en todas las escalas, se lleva a cabo dentro de la matriz ADP (Análisis, Diagnostico y Propuesta), una serie de objetivos generales y específicos en concordancia a los sistemas estructurantes urbanos, con el fin de dar soluciones puntuales, pero sin desligarse la idea y el objetivo de generar una articulación entre estos mediante la propuesta ruro-urbana.

3.1 PROPUESTA, SISTEMA AMBIENTAL:

Como objetivo general de este sistema, se proyecta implementar un sistema medio ambiental eficiente y unificado, integrando espacios ambientales de menor y mayor escala para su legal explotación, todo lo anterior en conjunto con los lineamientos que eviten la continuidad de la contaminación por parte de la población del casco urbano existente y proyectado.

Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

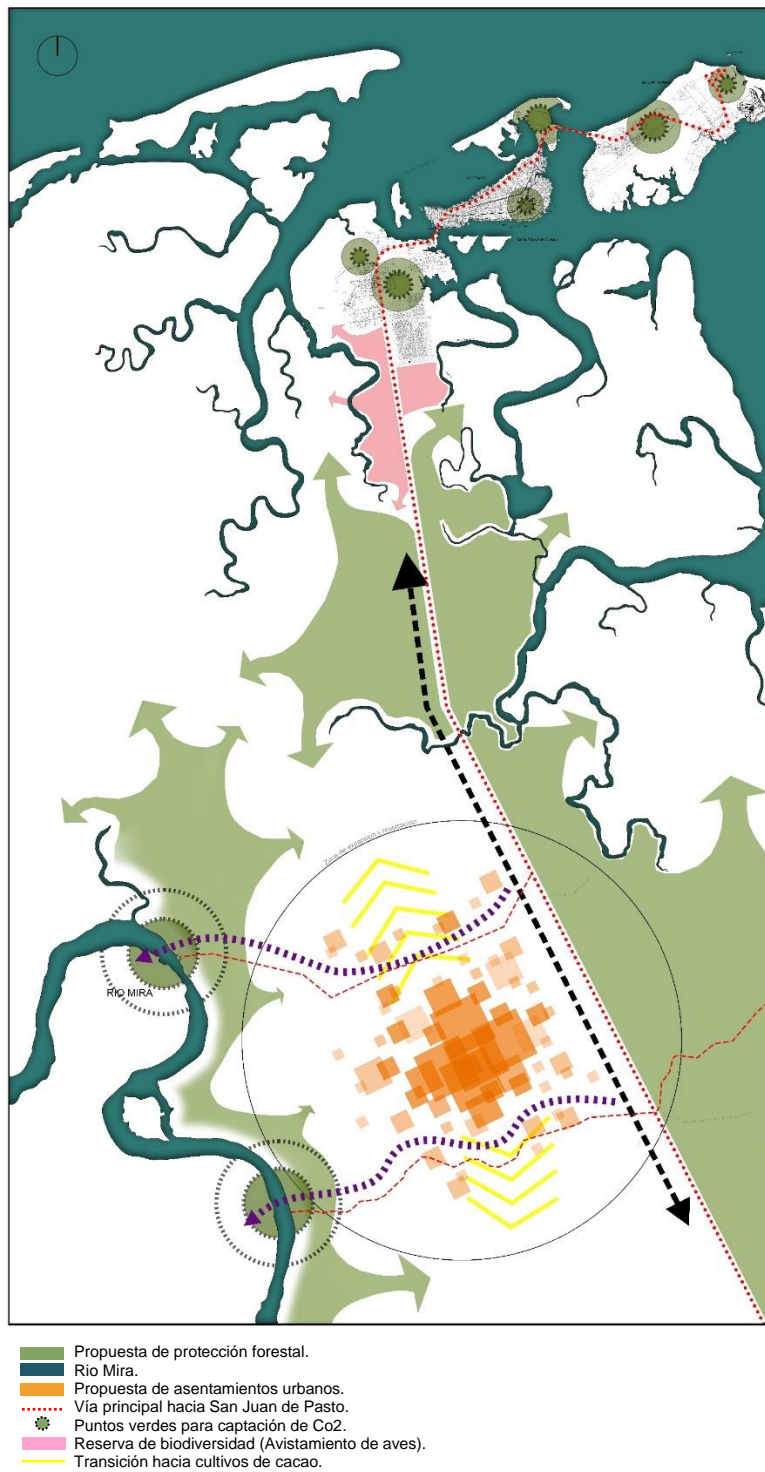
- Establecer los bordes que eviten la influencia física de la población en las zonas de protección.
- Fomentar la plantación de especies autóctonas del territorio que tengan mayor captación de Co2 para aportar a la disminución de contaminación vehicular.
- Usar fitotectura propia en zonas abiertas de carácter público que generen sombra y eviten el calentamiento de las superficies.
- Implementar planes educacionales que logren incentivar la apropiación del ecosistema.
- Proponer modelos de urbanización que eviten la continuidad de la contaminación de los espacios de biodiversidad, tanto en el casco urbano existente, como en las zonas de expansión.

Al tener claro un objetivo general y unos específicos a partir del análisis y diagnóstico previo, existe una base justificable de la cual nacen las propuestas puntuales para este sistema estructurante medio ambiental, las siguientes propuestas son:

- Diseñar un plan de protección paisajístico que le dé prioridad a zonas hídricas y forestales para una explotación poco invasiva y amigable con el ecosistema en el Nuevo Tumaco.
- Establecer puntos urbanos estratégicos para generar espacios verdes que logren la captación masiva de Co2.
- Educar a la población establecida y visitante sobre la importancia de las especies autóctonas para el beneficio como sociedad en riesgo de tsunamis.

A partir de este punto es posible generar una idea esquemática base de coremas, zonificando los espacios a intervenir por parte de esta propuesta ruro-urbana en el sistema medio ambiental.

Figura 18. Propuesta esquemática del sistema ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

3.2 PROPUESTA, SISTEMA DE MOVILIDAD:

Como objetivo general, se plantea generar fluidez en la movilidad a través del fortalecimiento, creación y articulación de los medios y maneras de transporte públicos y privados, tanto terrestre como fluvial.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Proyectar espacios para el parqueo ocasional o permanente, tanto para el transporte público como para el privado.
- Generar una estrategia vial que evite el paso del transporte de carga pesada dentro del casco urbano.
- Darle prioridad al peatón con vías peatonales optimas.
- Aplicar el transporte público alternativo ecológico.
- Reglamentar física y humanamente los muelles artesanales.

Al tener claro un objetivo general y unos específicos a partir del análisis y diagnóstico previo, existe una base justificable de la cual nacen las propuestas puntuales para este sistema estructurante de movilidad, las siguientes propuestas se clasifican así:

Movilidad vehicular:

- Proponer bahías de parqueo ocasional o permanente.
- Revitalizar la malla vial existente para una óptima movilización.

Movilidad fluvial:

- Crear un muelle de embarcación en el nuevo Tumaco que reciba a el transporte de carga pesada para llevar al puerto principal y distribuir las cargas en vehículos menos invasivos.
- Replantear los muelles artesanales para que estos cuenten con condiciones físicas aptas para el comercio y transporte de personas.

Movilidad peatonal:

- Generar espacios netamente peatonales por horarios en espacios comerciales.
- Modificar perfiles para darle prioridad al peatón.

Movilidad alternativa:

- Proponer ciclorrutas de manera estratégica que se complemente con los perfiles y vías peatonales.
- Implementar el transporte público alternativo de bicitaxis y patinetas eléctricas.

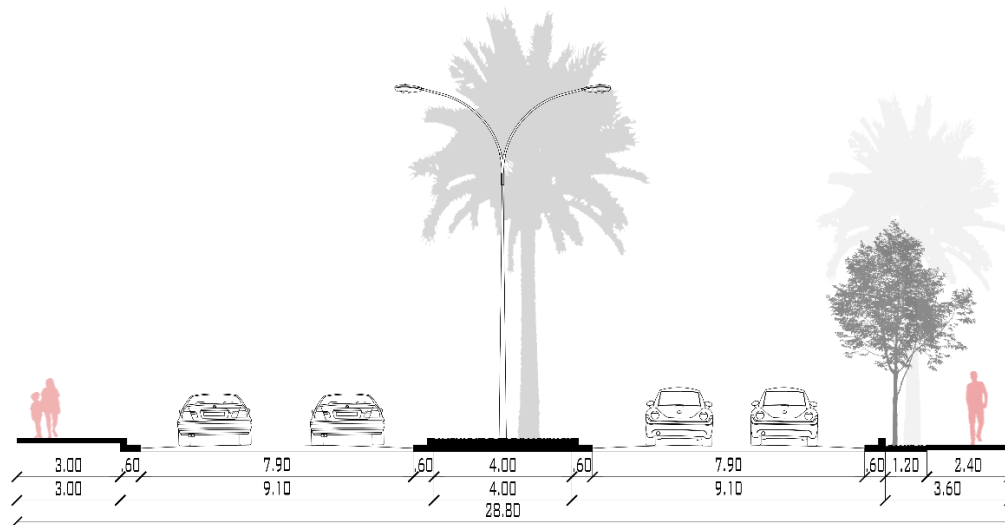
A partir de este punto es posible generar una idea esquemática base de coremas, zonificando los espacios a intervenir por parte de esta propuesta ruro-urbana en el sistema de movilidad.

Figura 19. Propuesta esquemática del sistema de movilidad.



Fuente: Elaboración propia.

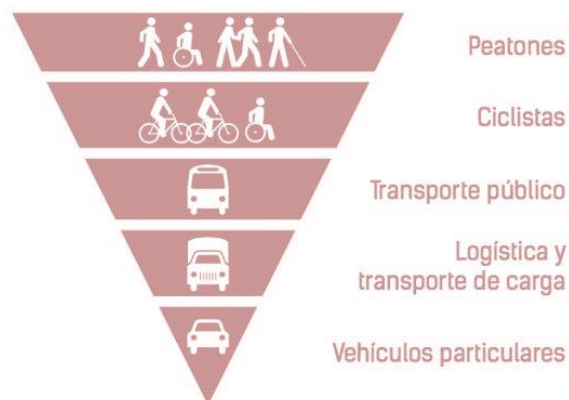
Figura 20. Propuesta de perfil vial en vías principales con edificación en altura.



Fuente: Elaboración propia.

Durante el proceso de generar una propuesta de movilidad, se propone una jerarquía de movilidad, siendo el peatón el protagonista y de en adelante los transportes alternativos y demás, finalizando con el vehículo automotor particular. Esta jerarquización de usuarios en cuanto a movilidad, fue necesaria emplearla para proponer las dinámicas de movilización dentro del territorio, teniendo en cuenta la superficie topográfica general, la manera de moverse de la población, horarios y preferencias. Gracias al trabajo de campo, fue posible entender aún más, dichas dinámicas.

Figura 21. Pirámide de jerarquización de movilidad.



Fuente: Elaboración propia.

3.3 PROPUESTA, SISTEMA DE ESPACIO PUBLICO:

Como objetivo general, se plantea diseñar proyectos de espacio público articulados entre sí, que unifiquen los equipamientos de gran escala y equipamientos de apoyo que permitan mejorar la calidad de vida, la inclusión social y el aprovechamiento del tiempo libre, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional y urbano proyectando así soluciones para las necesidades a futuro.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

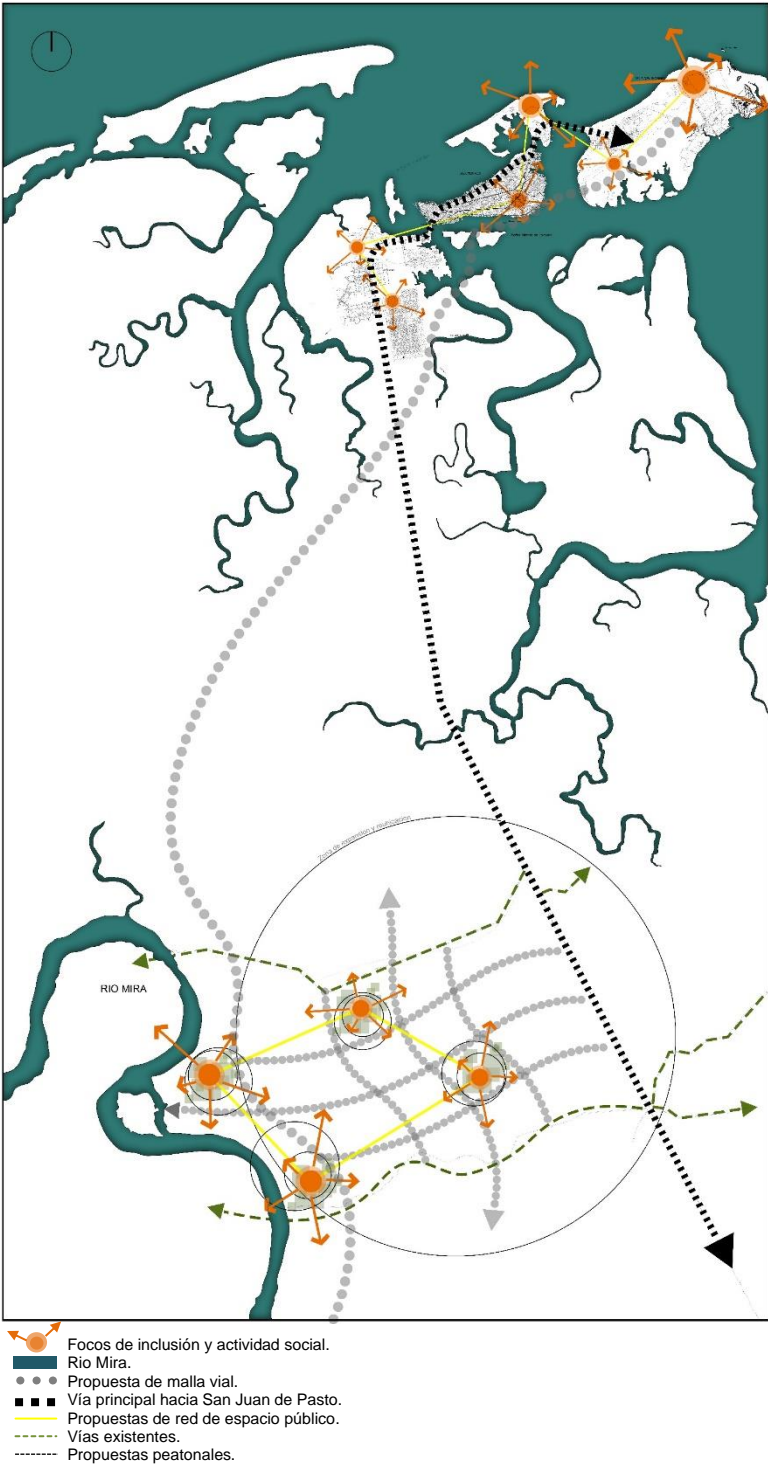
- Brindar una red de espacio público que logre complementar y unificar los equipamientos nuevos y existentes.
- Potenciar los espacios abandonados como focos de inclusión y actividad social.

Al tener claro un objetivo general y unos específicos a partir del análisis y diagnóstico previo, existe una base justificable de la cual nacen las propuestas puntuales para este sistema estructurante de espacio público, las siguientes propuestas son:

- Diseñar una red urbana de espacio público que integre y organice los usos y permita la inclusión social.
- Proyectar mediante la Intervención pública y privada, frentes fluviales en las playas existentes.
- Darle mayor prioridad y porcentaje al espacio público en el Nuevo Tumaco.

A partir de este punto es posible generar una idea esquemática base de coremas, zonificando los espacios a intervenir por parte de esta propuesta ruro-urbana en el sistema de espacio público.

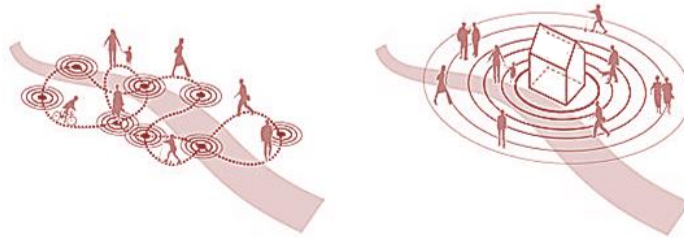
Figura 22. Propuesta esquemática del sistema de espacio público.



Fuente: Elaboración propia.

Existen espacios en abandono que pueden ser potencializados mediante el concepto de Urbanismo Participativo y de este modo articular espacios marginales mediante el espacio público y los equipamientos propuestos y existentes.

Figura 23. Esquema de dinamismo urbano en espacio público.



Fuente: Marko&Placemakers, GutGut.

3.4 PROPUESTA, SISTEMA DE EQUIPAMIENTO:

Como objetivo general, se proyecta potencializar las capacidades de empleo, salud y educación mediante la creación y fortalecimiento de equipamientos nuevos y existentes.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes puntos:

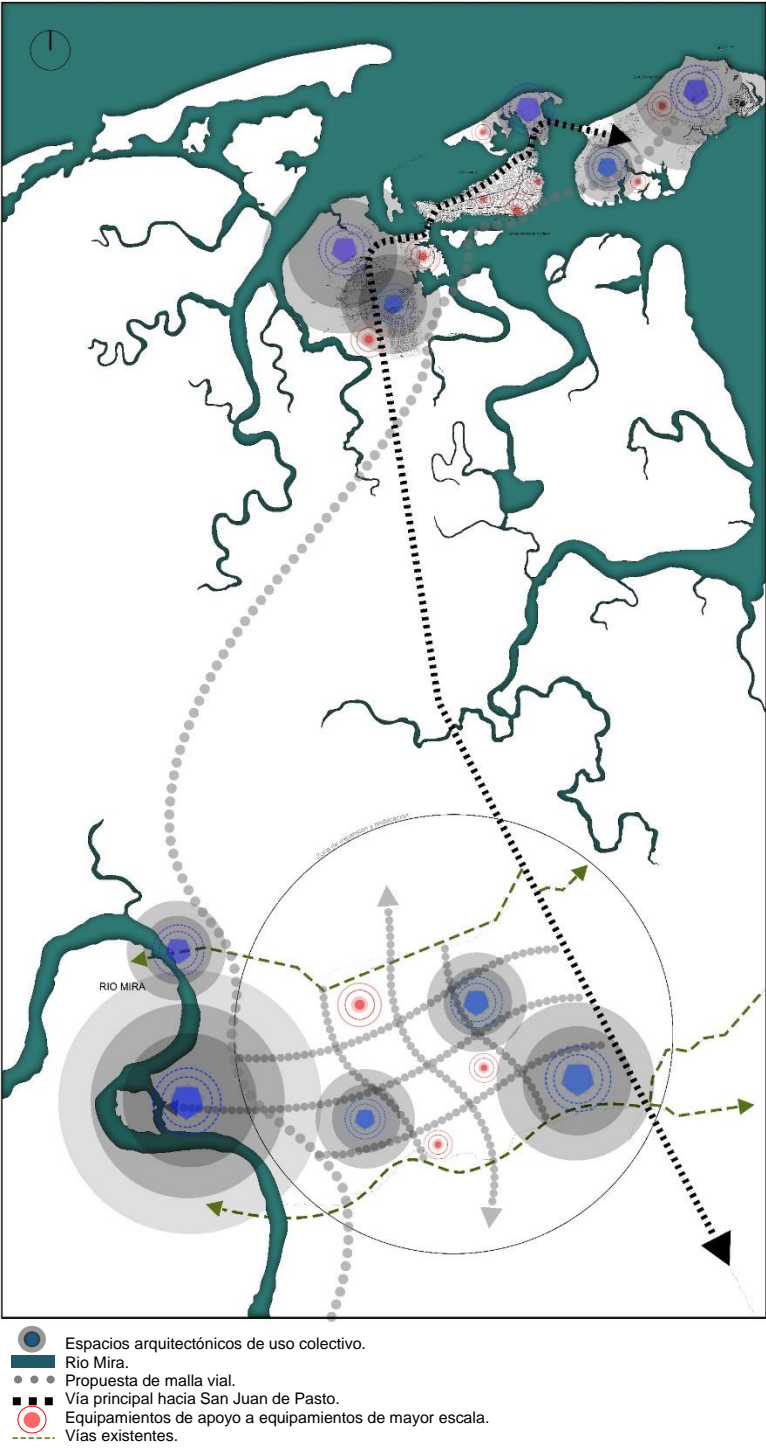
- Proyectar equipamientos de uso colectivo en el plan parcial de relocalización Nuevo Tumaco.
- Brindar equipamientos de apoyo a equipamientos de mayor escala.
- Apropiarse de los equipamientos existentes mediante la intervención de fachadas.
- Relocalizar los equipamientos de seguridad.
- Generar equipamientos que potencien la empleabilidad laboral y la investigación agrícola.
- Ordenar el comercio mediante espacios arquitectónicos.

Al tener claro un objetivo general y unos específicos a partir del análisis y diagnóstico previo, existe una base justificable de la cual nacen las propuestas puntuales para este sistema estructurante de equipamientos, las siguientes propuestas son:

- Diseñar espacios arquitectónicos de uso colectivo que organicen y generen tensiones equitativas en el plan parcial Nuevo Tumaco y así lograr abastecer a la población.
- Revitalizar espacios arquitectónicos existentes en el casco urbano de Tumaco que sirvan de apoyo a equipamientos de salud y educación.
- Intervenir las envolventes de los equipamientos institucionales para generar en la población apropiación por los mismos.
- Proporcionar equipamientos que permitan el progreso social mediante la creación de empleos en sectores determinantes de la economía del territorio.

A partir de este punto es posible generar una idea esquemática base de coremas, zonificando los espacios a intervenir por parte de esta propuesta ruro-urbana en el sistema de equipamientos.

Figura 24. Propuesta esquemática del sistema de equipamientos.



Fuente: Elaboración propia.

3.5 PROPUESTA, SISTEMA DE USOS DEL SUELO:

Como objetivo general, se plantea descentralizar usos institucionales, reubicar usos residenciales en zonas de riesgo y organizar los usos comerciales que peritan la potencialización del mismo mediante el turismo tanto en el espacio urbano existente, como en el espacio urbano proyectual en zonas de expansión establecidas por el POT.

Como objetivos específicos se proyectan los siguientes puntos:

- Lograr la explotación de las zonas de protección con valor paisajístico.
- Generar espacios peatonales que organicen el uso comercial.
- Establecer la compatibilidad de usos alrededor de los usos comerciales.
- Relocalizar los usos residenciales que están en zonas de alto riesgo de desastre.
- Generar usos institucionales en zonas periféricas para el apoyo a la población.
- Proponer lineamientos urbanos que organicen de manera funcional los futuros usos en las zonas de expansión/Nuevo Tumaco.

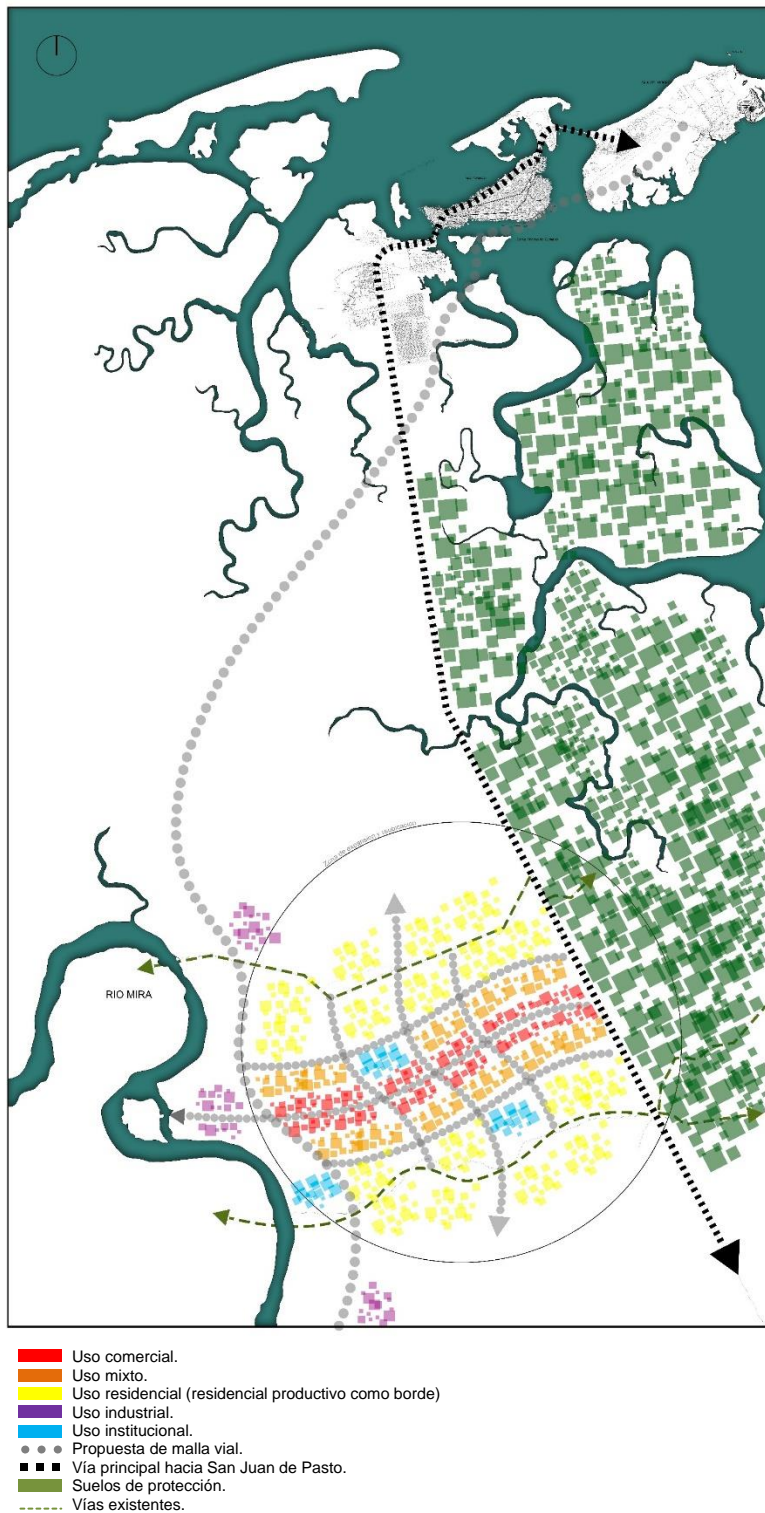
Al tener claro un objetivo general y unos específicos a partir del análisis y diagnóstico previo, existe una base justificable de la cual nacen las propuestas puntuales para este sistema estructurante de usos del suelo, las siguientes propuestas son:

- Establecer y organizar los usos de protección con valor paisajístico en el Nuevo Tumaco para evitar la invasión de los mismos y aprovechar su oportunidad de explotación ecoturística.
- Diseñar un plan estratégico de uso mixto en zonas débiles socialmente para reactivar la vida comercial y proporcionar inclusión.

- Proyectar un diseño urbano de etapabilidad en el Nuevo Tumaco que pueda darles un orden a los usos de manera funcional para el futuro.
- Descentralizar los usos institucionales en el actual casco urbano y generar los mismos en zonas periféricas.
- Proporcionar como suelos de protección las zonas de peligro por desastre natural para evitar su urbanización.

A partir de este punto es posible generar una idea esquemática base de coremas, zonificando los espacios a intervenir por parte de esta propuesta ruro-urbana en el sistema de usos del suelo.

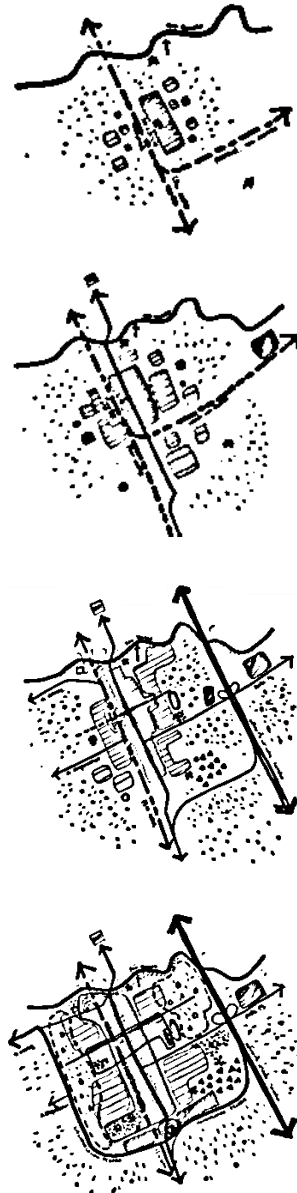
Figura 25. Propuesta esquemática del sistema de usos del suelo.



Fuente: Elaboración propia.

El sistema de usos del suelo se proyecta a ejecutar por etapas evolutivas del dinamismo de asentamientos urbanos, entiendo que existe un contexto preestablecido histórica y culturalmente con un carácter determinado, el cual debe seguir siendo visible en la proyección de este sistema propuesto por el trabajo de grado.

Figura 26. Esquemas de etapabilidad de las dinámicas urbanas del uso del suelo.



Fuente: Elaboración propia.

3.6 PROPUESTA DE DISEÑO URBANO INTEGRAL:

Figura 27. Propuesta urbana escala macro.



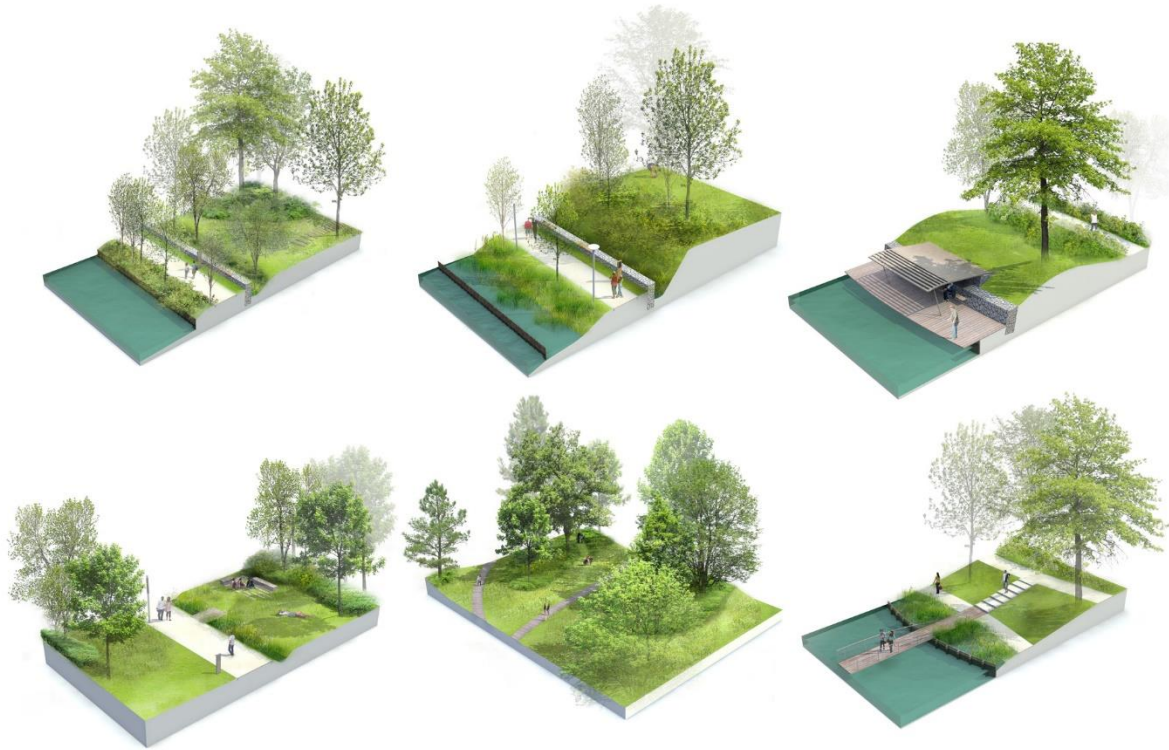
Fuente: Elaboración propia.

Figura 28. Propuesta urbana escala meso.



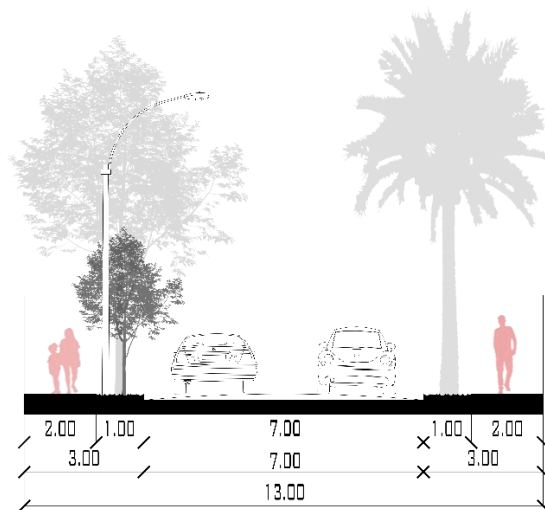
Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Diagramas axonómétricos urbanos.



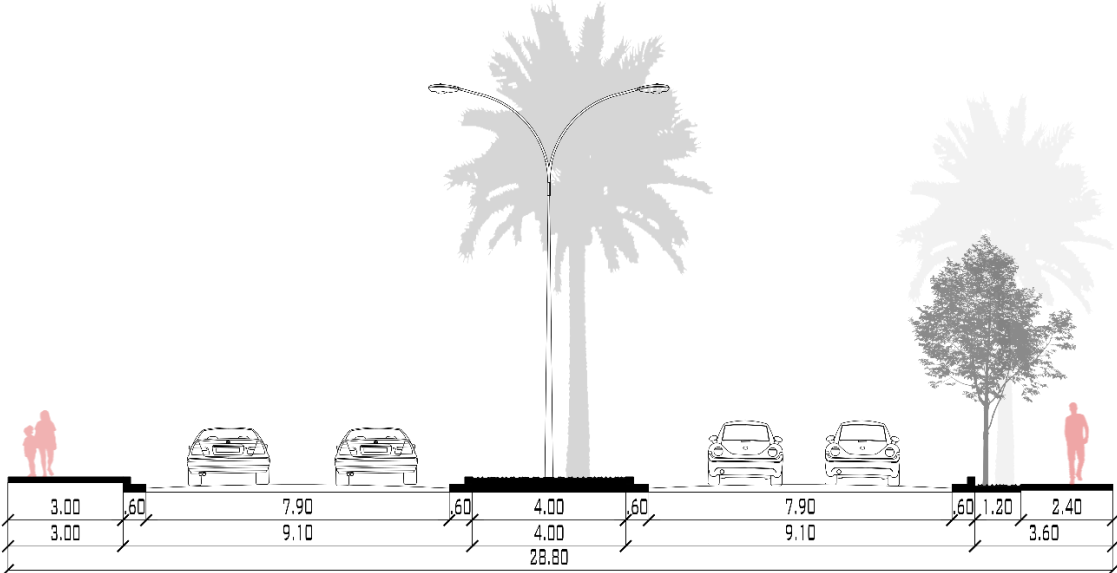
Fuente: Elaboración propia.

Figura 30. Perfil vial propuesto para vías terciarias (viviendas productivas).



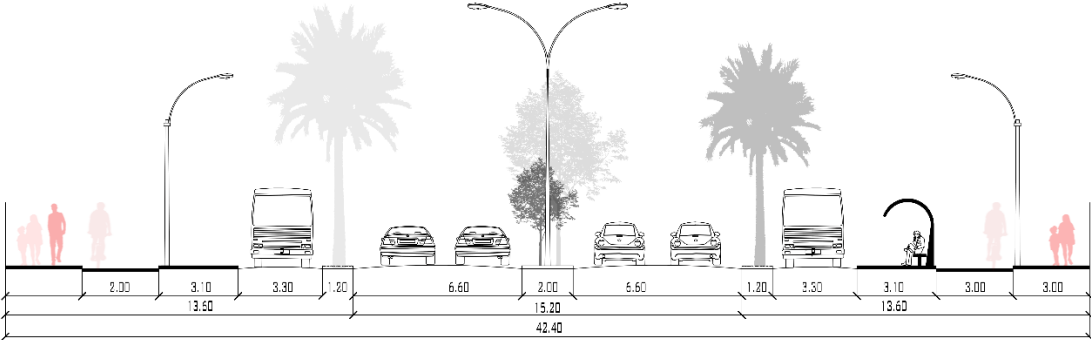
Fuente: Elaboración propia.

Figura 31. Perfil vial propuesto para vía secundaria (vivienda densificada).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 32. Perfil vial propuesto para vía principal (ampliación de vía desde casco urbano de Tumaco).



Fuente: Elaboración propia.

4. DISEÑAR UNA INFRAESTRUCTURA ARQUITECTÓNICA QUE RESPONDA A LAS NORMATIVAS Y VARIABLES FUNCIONALES, SECTORIALES Y BIOCLIMÁTICAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL CACAO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO.





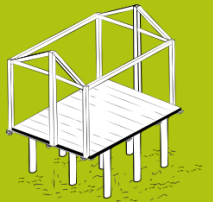

Para poder llevar a cabo el objetivo específico No. 4, fue necesario estudiar en primera instancia la normativa técnica colombiana, además de, otra serie de normativas que rigen ciertos espacios presentes en la infraestructura arquitectónica de la planta de producción y procesamiento de cacao, las principales fueron:

- **NTC 5400:**
BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS PARA FRUTAS, HIERBAS AROMATICAS CULINARIAS Y HORTALIZAS FRESCAS.
- **NTC 5811:**
BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS PARA CACAO. RECOLECCION Y BENEFICIO.
- **NTC 1252:**
CACAO EN GRANO.
- **NTC-ISO-TS 22002-1:**
PROGRAMAS PRE-REQUISITOS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA. PARTE 1: ELABORACION DE ALIMENTOS.
- **NTS USNA 007:**
NORMA SANITARIA DE MANIPULACION DE ALIMENTOS.
- **NTS USNA 006:**
INFRAESTRUCTURA BASICA EN ESTABLECIMIENTOS DE LA INDUSTRIA GASTRONOMICA.

Al tener claras las normativas que nos dan unos lineamientos funcionales de tipo industrial y de procesamiento de materia prima alimentaria, se empieza a buscar una morfología que se adapte no solo al contexto rural, sino también a una cultura existente que de cierto modo tiene una imagen de arquitectura regional, diseñada bajo unas condiciones que, al habitar tanto tiempo en dicho contexto, se han ido modificando y adaptando a la actualidad.

“La vivienda palafítica de las comunidades negras del Pacífico colombiano constituye un elemento cultural que hace parte sustancial de la identidad regional, a pesar de los cambios sufridos en el diseño, el uso de materiales, las formas de decoración y las técnicas constructivas”¹¹.

Figura 33. Etapas del proceso de construcción de una vivienda palafítica de las comunidades negras del pacífico colombiano.

Etapa	Representación	Descripción de la acción	Etapa	Representación	Descripción de la acción
1		<ul style="list-style-type: none"> Selección de las maderas para la construcción. Selección del sitio de ubicación de la vivienda. Definición de la altura del palafito. Limpieza y adecuación del sitio. Fijación de los pilotes, hornos o puntales de madera resistentes a la humedad. 	4		<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de paredes. Con tablas aserradas, dispuestas de forma horizontal o vertical. Definición de existencia de balcones y formas de tallas de los mismos.
2		<ul style="list-style-type: none"> Definición de la tarina que forma el piso de la vivienda. Inicio de la ubicación y puesta de parales para las paredes y soportes de la cubierta. 	5		<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de la cubierta con material vegetal. En las viviendas más transformadas se cambia el material del techo por tejas de zinc o eternit.
3		<ul style="list-style-type: none"> Fabricación del piso elevado. Entramado de "madres, chanciones, durmientes o tiembutes. Madera liviana, suave y resistente. 	6		<ul style="list-style-type: none"> Terminación y puesta de puertas y ventanas. Definición de paredes internas de tabla aserrada. Detalles finales de ornamentación.

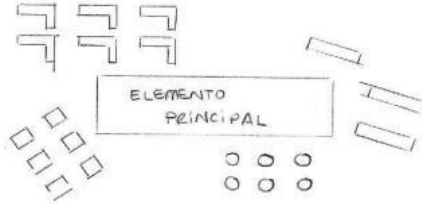
Fuente: La Vivienda Palafítica del Pacífico, Expresión y Persistencia de una Forma de Ver el Mundo.

Al hablar de infraestructura industrial, y por ende de producción y transformación de una materia prima, hay diversos factores que cobran importancia al momento de distribuir espacios funcionales, para ello, en este trabajo de grado se analiza de forma prioritaria los tipos de distribución en planta para equipamientos de carácter industrial. Según el Dr. JOSE TRUEBA JAINAGA, existen tres tipos de distribución, los cuales son:

¹¹ OSORIO GARCES, CARLOS ENRIQUE. La vivienda palafítica del Pacífico: expresión y persistencia de una forma de ver el mundo (en línea) Bogotá: Banco de la República, 2016. (consultado el 03 de mayo de 2021). Disponible en: <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll18/id/331/>

- **Distribución por posición fija**

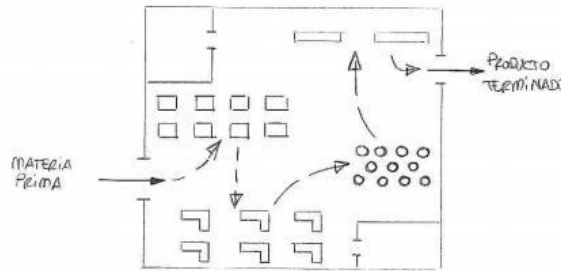
Figura 34. Distribución por posición fija para producción de materia prima.



Fuente: Principios básicos de la distribución en Planta, JAINAGA.

- **Distribución por proceso.**

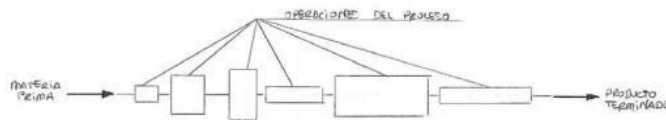
Figura 35. Distribución por proceso para producción de materia prima.



Fuente: Principios básicos de la distribución en Planta, JAINAGA.

- **Distribución en cadena.**

Figura 36. Distribución en cadena para producción de materia prima.



Fuente: Principios básicos de la distribución en Planta, JAINAGA.

Después de tener claro el tipo de distribución en planta a emplearse en el proyecto, se continua con el análisis de la materia prima y sus derivados, para así mismo tener un norte en cuanto a los tipos de productos finales, maquinaria y espacio en metros cuadrados necesario para la actividad de procesamiento y almacenamiento. Pues bien, está establecido desde la investigación inicial que la materia prima a procesar es el cacao (*Theobroma Cacao*), en la siguiente tabla se pueden apreciar los datos de los productos derivados del Cacao y en base a esto, elegir cuales son los prioritarios a procesar dentro de la Planta de Producción y Procesamiento de cacao, Tumacaco.

Cuadro 13. Productos derivados del cacao.

Producto	Usos del Cacao y sus Derivados
Manteca de Cacao	Se elabora el chocolate, confitería, también es usado en la industria cosmética y farmacéutica.
Pulpa de cacao	Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas.
Jugo de cacao	Elaboración de jaleas y mermeladas.
Polvo de cacao	Es usado como ingredientes en casi cualquier alimento: bebidas, postres, helados, etc.
Pasta o licor de cacao	Se utiliza para elaborar el chocolate.

Fuente: Perfil del mercado y competitividad exportadora de cacao, 2012 – Perú.

4.1 PROCESO DE TRANSFORMACION DEL CACAO:

De este mismo modo, es de vital importancia tener el total entendimiento del proceso de transformación de cacao para lograr una distribución espacial funcional en armonía con la maquinaria y los productos priorizados a procesar.

FASE DE GRANO

- *Cosecha:* La cosecha de cacao se hace dos veces al año, pues la mazorca para su maduración toma alrededor de 4 a 6 meses.
- *Fermentación:* La fermentación se lleva a cabo al instante de haber abierto la mazorca. De esta se extrae la pulpa o mucilago, el cual se deposita en

cajones de madera, denominados, cajones de fermentación, los cuales tienen unas medidas prestablecidas y un orden de instalación, ya sea en escalera o lineales. Este proceso es de vital importancia para la calidad, sabor y aroma del cacao, puesto que durante esta etapa se dan procesos químicos naturales.

- *Secado*: La etapa de secado consiste en permitir principalmente el flujo de aire entre los granos y la recepción solar indirecto para mayor calidad, por ello se recomienda un secado en espacios controlados al aire libre.
- *Almacenamiento de grano*: Para un grano de calidad es importante tener un espacio de almacenamiento aislado del terreno natural, con sombra y asegurando una humedad relativa del 65% y 70%. Así mismo, los granos deben ser empacados en sacos de yute de 60kg, verificando que estén libres de impurezas y estibados en orden de salida.

4.2 ELEMENTOS FORMALES Y COMPOSITIVOS DEL PROYECTO:

Para lograr encontrar una forma volumétrica que evolucionaria con la aplicación de unas normas técnicas, lo primordial era entender el contexto en el cual se pretendía implantar el proyecto arquitectónico, pues no es posible empezar una composición geométrica sin antes estudiar su entorno, existen una serie de factores físicos que sirvieron como detonantes geométricos, generando así una composición espacial tanto en planta como en alzado. A continuación, se muestra en la *Figura 28*, el contexto inmediato del proyecto, en el cual es evidente un elemento muy fuerte como lo es el río Mira, continuando con sus brazos hídricos, vías de acceso, vía principal y caseríos.

Figura 37. Contexto inmediato.

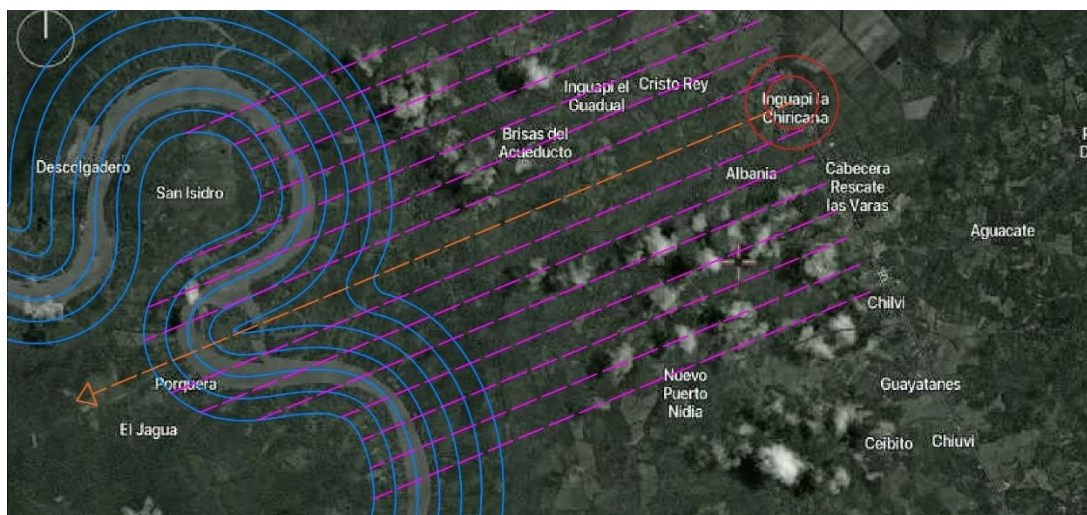


- Rio Mira ●●●●●
- Brazos hídricos - - - - -
- Vía principal – Tumaco, Pasto - - - - -
- Vías veredales - - - - -

Fuente: Captura extraída de Apple Maps y editado por el autor.

Después de haber identificado los elementos físicos más relevantes del contexto, se trazan una serie de mallas geométricas y tensiones espaciales que sirven como elementos compositivos para un esquema de idea principal con futuras evoluciones formales.

Figura 38. Mallas y tensiones geométricas.



Fuente: Captura extraída de Apple Maps y editado por el autor.

4.2.2 Conceptos arquitectónicos:

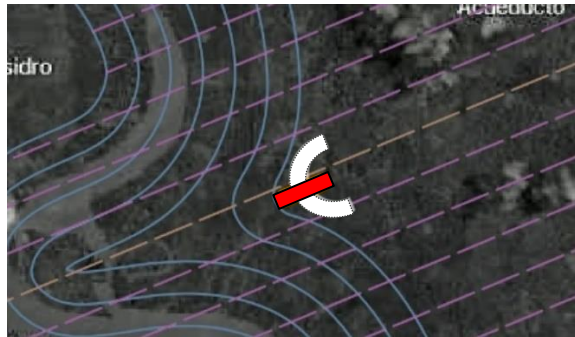
Los conceptos arquitectónicos usados de manera complementaria para la forma en conjunto de una función a partir de unas normas técnicas, unas mallas y unas tensiones presentes en el contexto, comienzan a generar una geometría definida con probables evoluciones espaciales al momento de diseñar una infraestructura arquitectónica funcional.

Dichos conceptos empleados se basan en la cultura del pacifico, pues al momento de realizar una investigación de campo en el territorio, fue evidente ver y entender las dinámicas humanas que practica la población y de cierto modo poder llevarlo a un concepto aplicable en el campo de la arquitectura. Los conceptos propuestos fueron:

- **JERARQUIA.**

La interpretación del autor de la investigación se basó en percibir que, dentro de la comunidad de cultivadores de cacao, se hacía necesario un líder que pudiese no solo impartir orden en sus organizaciones, campos, fincas, centros de beneficio y reuniones en general, sino también exigir unas condiciones a quienes compran la materia prima del cacao.

Figura 39. Jerarquía aplicada.

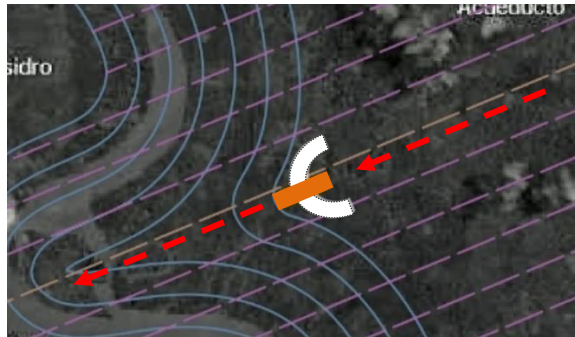


Fuente: Elaboración propia.

- **EJE.**

La comunidad en general del micro contexto a pesar de vivir de manera dispersa, tienen enfoques y metas muy parecidas que, de organizarse de manera adecuada, lograrían los mismos resultados de manera conjunta, lo cual, dentro de la investigación no participante, se pudo entender que todos buscan beneficios para su familia, sus fincas y sus cultivos. Apuntando hacia un mismo objetivo. Interpretándolo como una línea o en este caso, un eje.

Figura 40. Eje aplicado.

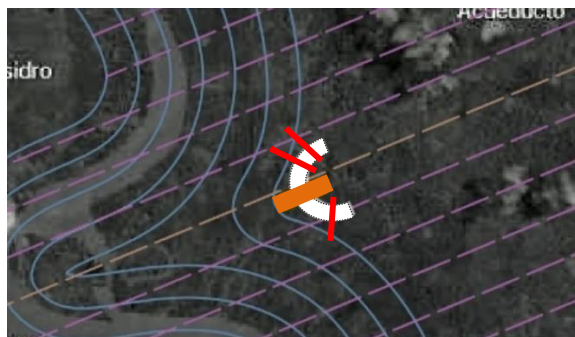


Fuente: Elaboración propia.

- **RITMO.**

El ritmo se vio presente en su vivienda, de manera general, todas las viviendas del micro contexto tienen las mismas características y dimensiones muy aproximadas, toda esta conceptualización a partir del estudio del porque las viviendas se construían de ese modo, entendiendo que existen unas justificaciones del campesino evidentes en su habitat.

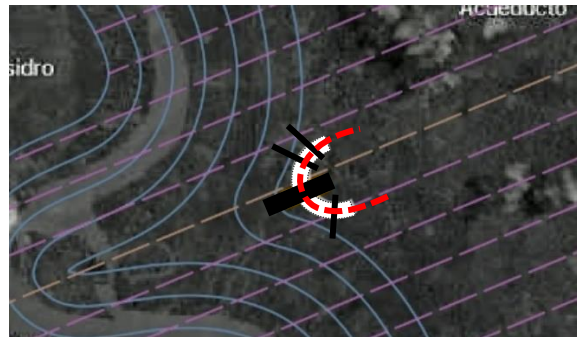
Figura 41. Ritmo aplicado.



Fuente: Elaboración propia.

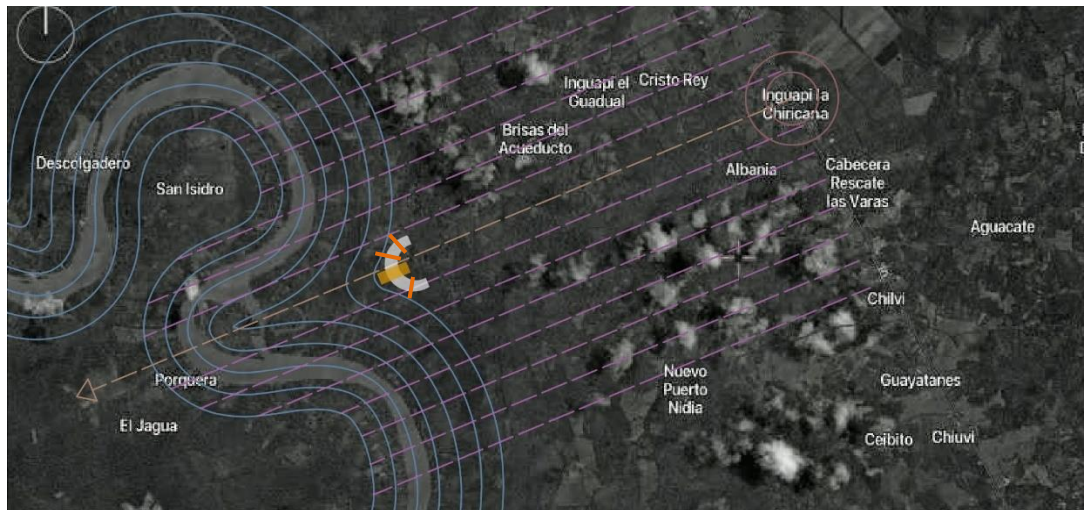
Así mismo, se usó un concepto mucho más general que también estuvo presente en las visitas realizadas por el autor de esta investigación, algo tan evidente y simple como un abrazo por parte de la comunidad, intentando hacer sentir como propios a quienes van de visita a estos sectores. Es por ello, que se usa el concepto de *recibir* o *abrazar* dentro de la propuesta compositiva.

Figura 42. Concepto de recibir aplicado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 43. Implantación formal, mallas y tensiones.



Fuente: Captura extraída de Apple Maps y editado por el autor.

4.2.3 Elementos compositivos:

Canasto de fibra natural, tradicional en comunidades campesinas del pacifico:

Ancestralmente los campesinos dedicados a la actividad del cacao en el pacífico realizaban la tarea de fermentación y recolección en seco del grano de cacao, en canastos naturales. Los cuales eran elaborados por las mujeres del núcleo familiar de manera muy artesanal con la hoja de una especie de palma conocida coloquialmente en el pacífico como rampira. Lo podemos ver presente incluso en la actualidad dentro de las viviendas campesinas en esterillas, canastos, abanicos y demás elementos caseros. Estos elementos mencionados anteriormente y en especial el canasto natural empleado para la actividad del cacao, se teje entre sus propias fibras para dar una forma específica y duradera, teniendo en cuenta la actividad para la cual se elaboraba.

Figura 44. Canasto de fibras naturales.



Fuente: Chocolate Tumaco.

Pues bien, dicho tejido natural, visto desde la perspectiva arquitectónica, la cual permite deconstruir ya sea un concepto inmaterial hasta un instrumento musical, logra emplear estos canastos naturales como un detonante de diseño espacial para este proyecto que va dirigido a la actividad del cacao. Por ello, se empieza a tejer el espacio desde la perspectiva urbana de escala macro, obteniendo unas mallas viales que, a su vez, empiezan a zonificar unos espacios necesarios en el contexto, descritos por el POT que, aunque están descritos, no han sido proyectados ni organizados. Es así, como se puede apreciar una deconstrucción de algo tan sencillo, pero tan cotidiano para la población del pacífico, convirtiéndose en el espacio que habitan y posteriormente, llevándolo de una escala urbana, a una escala más humana, más puntual, como lo es en el proyecto puntual de este trabajo de grado, sirviendo también desde la deconstrucción conceptual del elemento del canasto, a la creación de una modulación espacial a partir del tejido de las fibras naturales.

Figura 45. Campesina afro tejiendo canasto con fibra natural.



Fuente: Chocolate Tumaco.

Dicha modulación en base al tejido natural del canasto, lo que nos permite es poder organizar los espacios internos del proyecto arquitectónico, aplicando las respectivas normas técnicas, para finalmente tener un espacio limpio y armónico en base a un concepto presente desde la escala urbana, hasta la escala humana. El concepto del tejido de los canastos es la base principal de ordenamiento espacial, el cual también se puede ver reflejado en las fachadas del proyecto, como fluyendo de adentro hacia afuera y generando una unidad entre lo externo y lo interno tanto en función como en forma. Para poder aplicar esta idea de concepto deconstruida en las fachadas del proyecto, se hace una investigación de materiales, para así mismo hacer una modulación igualmente tejida, pero pensando en no generar desperdicios ni sobre costos en el sistema constructivo de la fachada.

Figura 46. Patrón de tejido del canasto del pacifico.

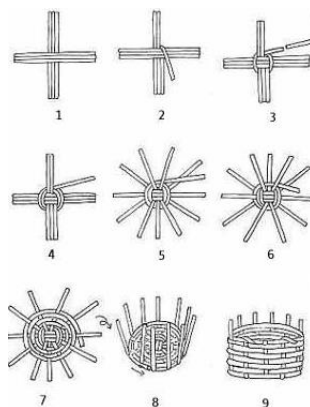


Fuente: Google fotos.

A partir de hacer una investigación de materiales para fachada, es posible hacer la secuencia de forma y concepto de tejido desde lo espacial al interior del proyecto, hasta lo material en el exterior, más puntualmente en las fachadas, las cuales también se ven afectadas por un factor muy denominante en el contexto de implantación, el cual es el clima, con temperaturas de 28 °C, es importante entender estos fenómenos para la generación de llenos y vacíos dentro del mismo diseño tejido de fachada, para permitir la permeabilización de la luz y la fluidez de los vientos, buscando tener iluminación y ventilación natural en algunos espacios que por norma permiten esta posibilidad, ya sea en espacios de almacenaje, bodegaje, circulaciones, fermentaciones y demás actividades específicas que se encuentran en este equipamiento de carácter industrial.

Para poder llevar a cabo el proceso de deconstrucción del concepto del tejido del canasto de fibras naturales del pacifico, primero es necesario entender como es el proceso de elaboración de este. En la siguiente imagen es posible ver como es el paso a paso de la elaboración del canasto, a simple vista puede irse apreciando una modulación de fibras para su base y demás estructura.

Figura 47. Paso a paso de tejido de canasto en fibra natural.

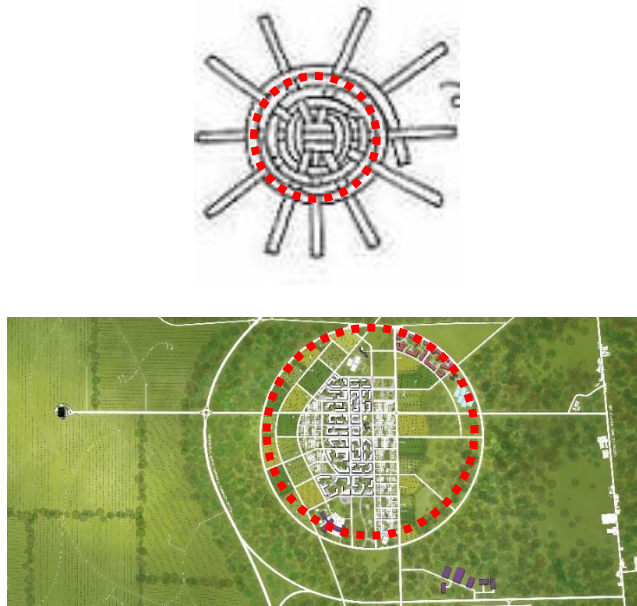


Fuente: Google fotos.

Al tener claro el proceso de elaboración del canasto, su patrón de tejido y su paso a paso desde la base hasta las puntas. Es posible empezar a deconstruir el concepto de este desde la perspectiva arquitectónica. De este modo, como se enfatiza párrafos atrás, se empieza a sustraer unas formas, patrones y modulaciones para poderlos emplear en la escala urbana.

La forma radial como base del canasto se sustrae y se emplea como anillo delimitante y organizador del proyecto urbano de reubicación y expansión del municipio de Tumaco.

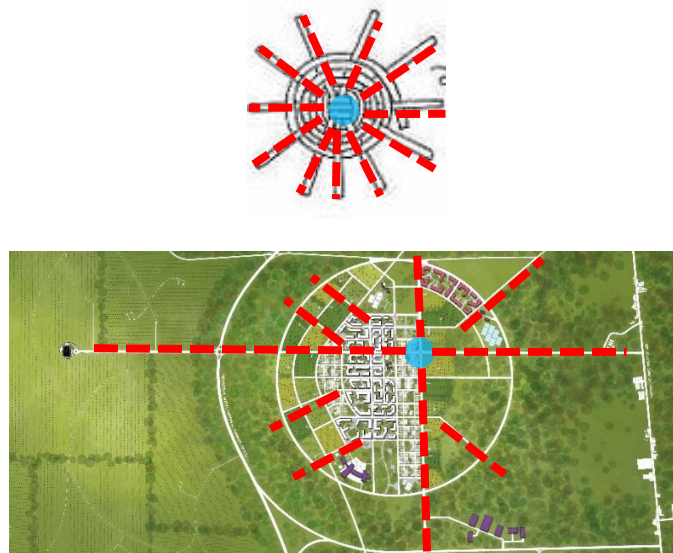
Figura 48. Deconstrucción del canasto llevado a el diseño urbano.



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, las fibras guía del tejido del canasto que van en expansión, son interpretadas en la propuesta urbana como una malla vial que organiza los espacios y permite zonificar los usos y actividades.

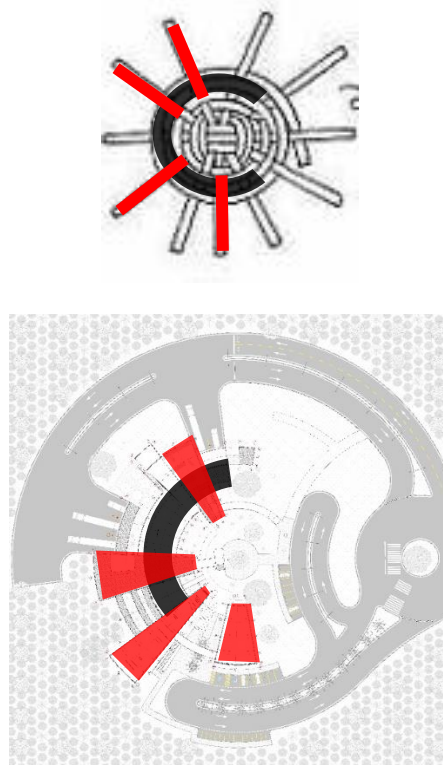
Figura 49. Aplicación de elementos deconstruidos.



Fuente: Elaboración propia.

Ahora, para poder llevar la interpretación formal de la deconstrucción del canasto de fibras naturales al proyecto puntual, se empieza del mismo modo que en la escala urbana, con la forma geométrica más fuerte, es así como se extrae la forma radial para posteriormente aplicar normativa y empezar a llevar a cabo una zonificación que permite organizar los procesos de procesamiento del cacao.

Figura 50. Deconstrucción del canasto de fibras naturales llevado al diseño de primera planta.

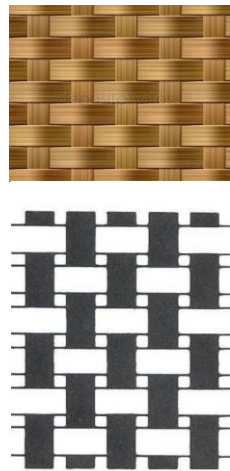


Fuente: Elaboración propia.

Canasto de fibra natural, juego de llenos y vacíos:

Al entender a profundidad y deconstruir el canasto de fibras naturales, se logra crear un patrón que fácilmente puede interpretarse como un juego de llenos y vacíos, los cuales llevados a la arquitectura, pueden plantearse de diversas formas y así darle solución a muchas cuestiones que se hacen presentes a la hora de diseñar elementos específicos, ya sean espaciales, a nivel de planta arquitectónica o de diseño de fachadas, convirtiéndose en la piel de la infraestructura, de modo que, al tener en cuenta estas cuestiones conceptuales y deconstrucciones, a continuación se evidencia en una figura el patrón de llenos y vacíos presente extraído del tejido del canasto.

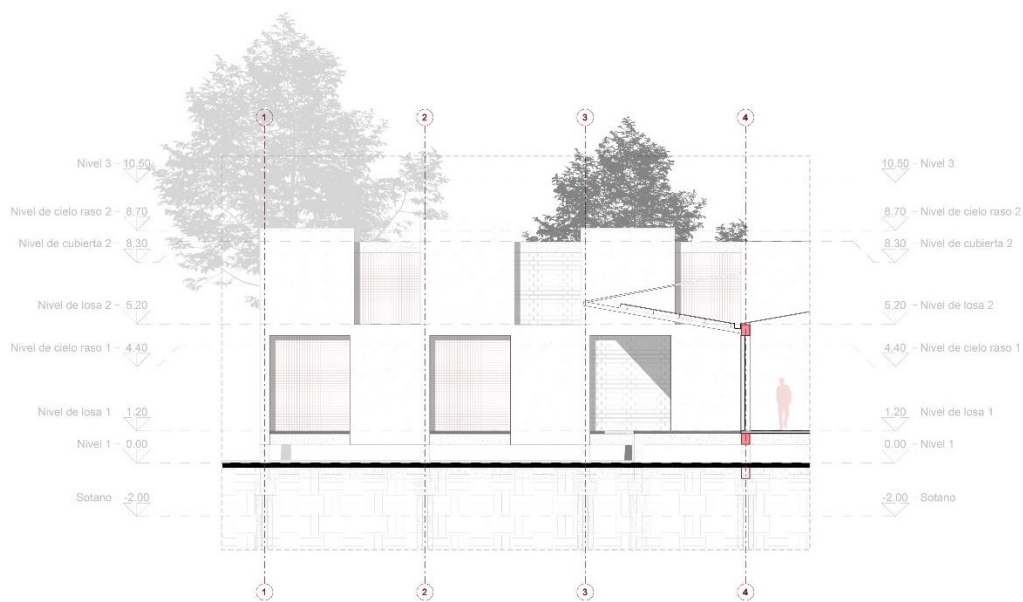
Figura 51. Extracción de patrón de llenos y vacíos existentes en el tejido del canasto de fibras naturales.



Fuente: Elaboración propia.

Pues bien, al aplicar este juego de llenos y vacíos al proyecto, se hace presente en planta e igualmente en fachada, dándole una continuidad desde adentro hacia afuera del concepto del tejido. Permitiendo jugar con texturas de piso en planta y sólidos y translúcidos en fachada.

Figura 52. Aplicación de tejido de llenos y vacíos en fachada, extraído del análisis del patrón del canasto de fibra natural.



Fuente: Elaboración propia.

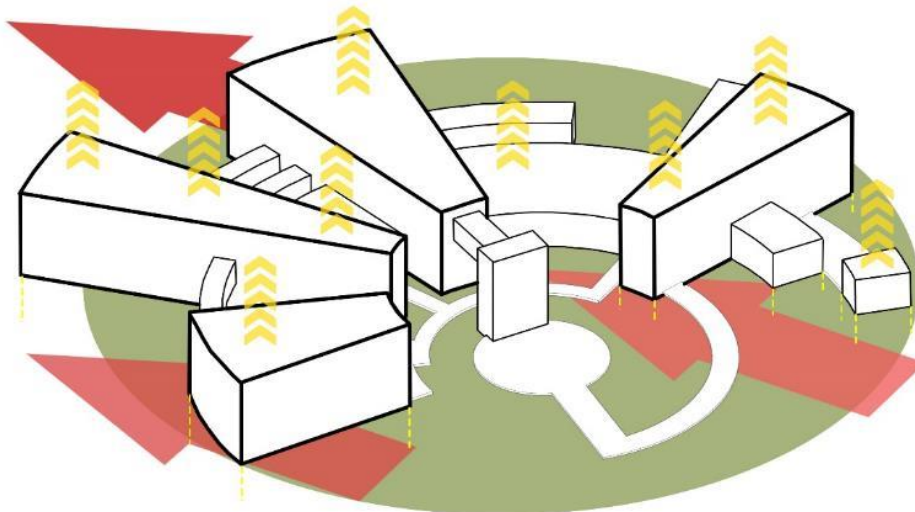
4.3 DIAGRAMAS FORMALES Y FUNCIONALES DEL PROYECTO:

Al tener claros unos conceptos, una geometría y posteriormente una forma base detonante, se empiezan a aplicar los espacios que por norma se exigen para un correcto funcionamiento dentro y fuera de la infraestructura arquitectónica. Además de ello, se tienen en cuenta las dinámicas culturales de implantación de las viviendas de las comunidades negras del pacifico. Rescatando su visión de la vida desde la arquitectura.

4.3.1 Diagrama de altura primer piso:

Elevar la primera planta del suelo, se hace necesario por normativa, pues técnicamente, los espacios de almacenamiento de cacao, fermentación de pulpa y proceso en general, debe tener temperaturas específicas y controles de plagas y roedores. Pero, además de ello, la elevación de la primera planta es una característica muy fuerte de las viviendas de la población negra del pacifico, pues culturalmente les servían para distanciarse de depredadores e inundaciones. En concordancia con lo mencionado anteriormente, la planta del primer piso de la *Planta de Producción y Procesamiento de Cacao, Tumacao*, se eleva por encima del nivel +0.0m, a una altura de N +1.20m.

Figura 53. Diagrama de elevación de piso.



Fuente: Elaboración propia.

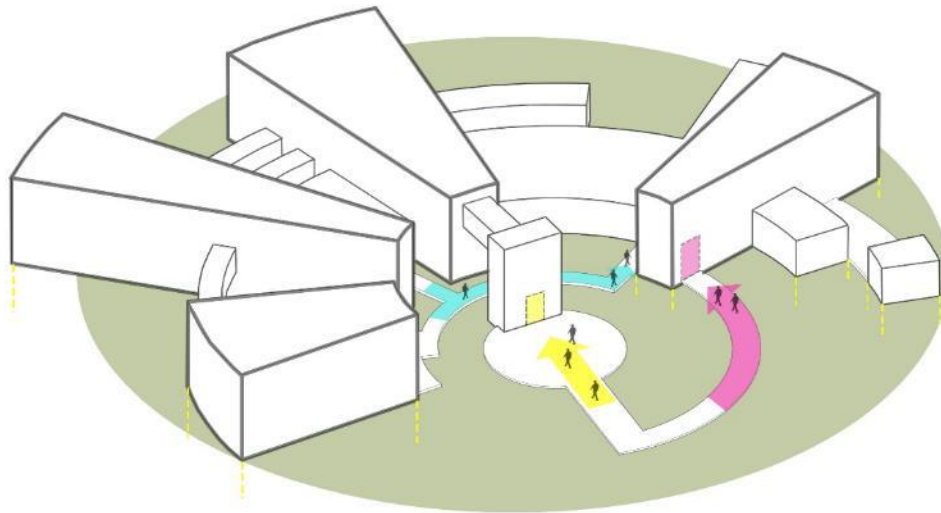
4.3.2 Diagrama de accesos:

Los accesos también cumplen una función en específico dentro de la infraestructura arquitectónica, la cual cuenta con varios de estos para los diferentes usuarios que se benefician directa e indirectamente del proyecto.

Estos accesos se ubican en puntos estratégicos con el fin de permitir una circulación libre tanto para administrativos, procesadores y visitantes ocasionales. De este modo se evita tener algún tipo de circulación cruzada entre los usuarios del proyecto, permitiendo una funcionalidad fluida sin algún tipo de interrupción en su línea de producción y transformación del cacao. Los accesos se identifican del siguiente modo:

- **Amarillo:** Administrativos.
- **Rosado:** Visitantes ocasionales.
- **Agua marina:** Procesadores.

Figura 54. Diagrama de accesos.



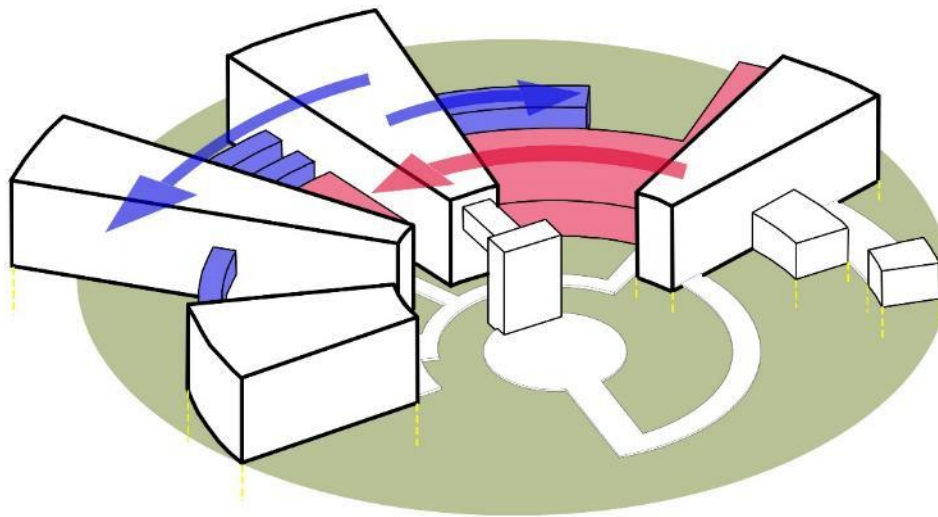
Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 Diagrama de circulaciones:

Las circulaciones al interior del proyecto se dividen en dos generales, una privada para administrativos y procesadores y una pública para visitantes ocasionales. La circulación privada se encuentra en el primer nivel, nivel en el cual se maneja toda la actividad procesadora y por ende debe contar con unos filtros de acceso y sanidad, pedidos por la norma.

La circulación pública, por el contrario, se la encuentra en el segundo nivel, el cual permite a los visitantes tener una vista más amplia y general de algunos espacios de procesamiento y transformación del cacao. Estas circulaciones por razones de salubridad y seguridad, no se cruzan en ninguno de sus tramos.

Figura 55. Diagrama de circulación.



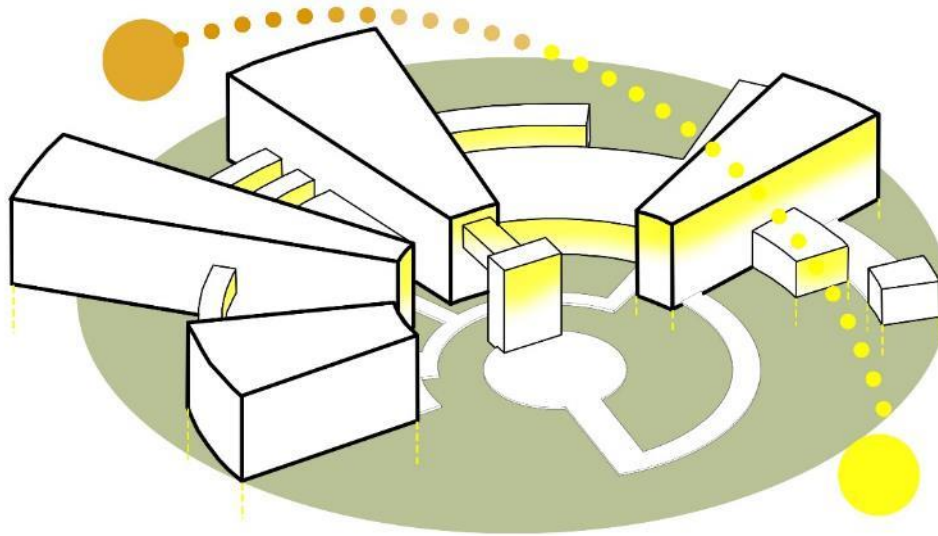
Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 Diagrama de asolación:

El proyecto arquitectónico al implantarse en un contexto de clima húmedo tropical y con temperaturas altas, busca que se generen sombras y por ende microclimas entre las dilataciones espaciales entre los volúmenes con mayor altura, ayudándose con la ubicación estratégica de dichos volúmenes con mayor altura exponiendo las fachadas con menor metraje cuadrado hacia el sol. Lo anterior hablando desde la generalidad, pues además de ello, yendo más al detalle, el diseño de fachada en conjunto con la ventilación con efecto chimenea en sus cubiertas, permite tener mayor ventilación y, por ende, menor afectación del sol.

La naturaleza también hace parte fundamental en el tema de asolación, pues al implantarse en un contexto rural, existen una serie de especies arbóreas de gran altura que cubren gran parte de la infraestructura

Figura 56. Diagrama de asolación.



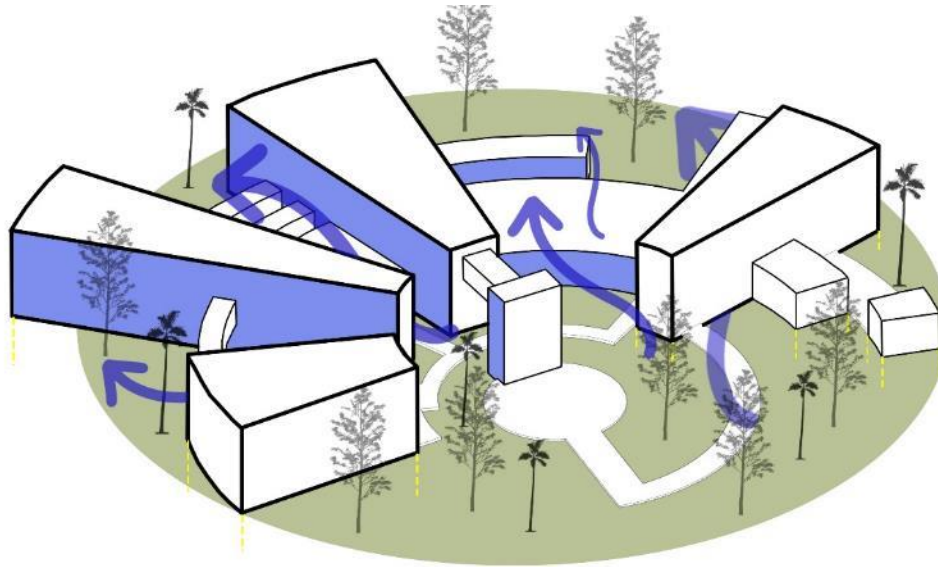
Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Diagrama de vientos:

Los vientos son un factor importante dentro del proyecto no solo por el confort de los usuarios, sino por las actividades que se ejecutan en su interior. Al tener espacios de almacenamiento, fermentación, tostado y demás, se hace necesario un sistema de ventilación permitiéndole a la infraestructura respirar, por ello, se proyecta usar el efecto chimenea con el diseño de sus cubiertas en los volúmenes con mayor altura, además de, el diseño de fachada con materiales naturales dados en la región que permiten una permeabilidad entre lo externo y lo interno, obteniendo ventilación natural y fluida.

Todo lo anterior se ve reflejado en la investigación hecha en este documento, pues fue necesario y enriquecedor la visita de campo, con el fin de entender los cambios climáticos en busca de su mayor aprovechamiento.

Figura 57. Diagrama de vientos.



Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Para lograr entender las enfermedades de un paciente, el médico como primer acercamiento hace una investigación y un posterior diagnóstico para así, generar soluciones. Del mismo modo, este trabajo de grado se trazó como primer acercamiento al lugar de investigación, realizar una investigación profunda, mediante visita de campo, entrevistas, análisis no participativo y lectura de documentos vinculados directa e indirectamente con el territorio y su población. Dicha investigación se realizó desde cinco (5) visiones urbanas que abarcan todas las dinámicas de un asentamiento urbano, con el objetivo de poder diagnosticar las problemáticas presentes y así, desde el campo de la arquitectura y el urbanismo, darle diversas soluciones generales y específicas.

Es así como mediante una propuesta ruro-urbana, como parte de una solución general este trabajo de grado pretende atacar las problemáticas encontradas durante su etapa de investigación y diagnóstico. Problemáticas que, de no ser subsanadas, se verán potenciadas desencadenando más y mayores problemáticas para la población estudiada. Por ello en la siguiente página, se hacen una serie de recomendaciones en pro del análisis, diagnóstico y propuestas planteadas por este trabajo de grado.

Continuando con una escala menor, se concluye en el proyecto de infraestructura arquitectónica que en la actualidad el cacao cuenta con un gran potencial no solo por su calidad, sino también por sus extensas áreas de cultivo presentes en el territorio estudiado, sumado a ello, los reconocimientos nacionales e internacionales que este se ha merecido con el tiempo, mas, sin embargo, existen factores que truncan la posibilidad de trascender a un mayor mercado y por ende a una producción más eficiente, dando como resultado un vacío industrial en este campo, sumando un déficit de calidad de vida en campesinos dedicados a esta actividad y reincidencia en cultivos ilícitos, pues la inversión en las grandes hectáreas de cacao, no es proporcional a las ganancias. Es por ello que, dentro de la propuesta ruro-urbana que plantea el trabajo de grado, está presente la propuesta de una infraestructura arquitectónica que se vincula al resto del contexto, buscando subsanar y potenciar la actividad del cacao, generando industria regional, fundamentándose en la investigación previa que se hace evidente a lo largo de este documento, apoyándose también con entrevistas (Ver anexo C), las cuales fueron de vital importancia para la justificación de este trabajo de grado.

Es así, como, se puede concluir con una investigación que arroja resultados sobre unas falencias dentro del territorio que nos guía directamente a una extensa área de cultivos de cacao de calidad apoyados por programas de sustitución de tierras, que no han sido aprovechados por una industria propia de la región debido a su existencia de escala artesanal, la cual no logra abarcar toda la producción de cacao presente en el contexto seleccionado, Afectando así, de manera negativa a la población directa e indirectamente.

6. RECOMENDACIONES

La *Planta de Producción y Procesamiento de Cacao, Tumacao*, influirá de manera positiva al territorio, pero como cualquier equipamiento se verá con necesidades físicas y no físicas, es por lo cual se recomienda como primer y más importante punto, la participación gubernamental, se habla específicamente de la alcaldía municipal y sus gobiernos temporales, estableciendo políticas públicas que vayan en pro de la actividad de la producción y transformación del cacao. Así mismo, se recomienda la participación del SENA para la capacitación constante dentro y fuera de las instalaciones proporcionadas por este trabajo de grado. Seguido de ello, la apropiación de la población que se beneficia directa e indirectamente, también se hace vital y necesaria, pues es de este modo como la infraestructura arquitectónica prevalecerá con el transcurso del tiempo, brindando trascendencia a esta actividad que viene desde años atrás.

En cuanto al factor de infraestructura, se recomienda acatar las especificaciones técnicas establecidas en este proyecto de grado, pues no por nada se hizo una investigación profunda en cuanto a normativa, espacialidad y usuario específico. La normatividad siempre estuvo presente en el momento de diseño, es por ello que se hace tanto énfasis en este punto, tales como normativa de estructuras, normativas de almacenamiento, procesamiento industrial de alimentos y salubridad.

Así mismo, se recomienda tener en cuenta las generalidades planteadas en el ámbito urbano, pues del mismo modo, se hizo una investigación profunda acerca de los asentamientos urbanos en esta región, sus actividades y maneras de vivir el día a día, por ello se proponen los espacios adecuados y necesarios dentro del P.O.T. y dentro de la población en general. Vías de acceso, áreas de protección ambiental, equipamientos de diferentes servicios y apoyo, espacio público de calidad, orden y compatibilidad del suelo.

Por último y no menos importante, también debe estar presente la participación internacional por parte de las ONG`s que hacen énfasis en apoyar estas actividades y proyectos en pro de la sustitución de cultivos ilícitos y mejoras de calidad de vida para estas poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE TUMACO. Plan de Ordenamiento territorial del municipio de San Andrés de Tumaco. 2008-2019. (En línea) Colombia 2019. (Consultado el 28 de septiembre 2022). Disponible en: https://sanandresdetumaconarino.micolombiadigital.gov.co/sites/sanandresdetumaconarino/content/files/000022/1088_pot_2008_2019.pdf.

Cabezas, S., Mavisov, K., Ballesteros, W., y Somarriba, E. (2009). Evaluación de la Abundancia de Ceratopogonidos (Diptera), Polinizadoras de Cacao (*Theobroma cacao* L) en la Hojarasca de 7 Árboles de Sombre, Talamanca – Costa Rica. (En línea) (consultado el 21 de septiembre de 2022). Disponible en: <http://biblioteca.udepar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/80071.pdf>.

COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES. *Informe de sostenibilidad* (en línea) Rio Negro, Antioquia. 2018 (consultado el 28 de febrero de 2021). Disponible en la dirección: <https://www.chocolates.com.co/sostenibilidad/>.

Consejo Nacional de Población. Modelo sobre índice absoluto de marginación. Cap. 1, Concepto y Dimensiones de la Marginalidad. (En línea), México 2011. (consultado el 20 de septiembre de 2022). Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/01Capitulo.pdf>.

CC Tumaco, *estudio económico 2020* (en línea). San Andrés de Tumaco, Nariño. 2020. (consultado el 28 de febrero de 2021). Disponible en la dirección: <https://www.cctumaco.org/estudio-economico-2020-cctumaco/> pag, 50.

Diario, La República. Nota sobre, Alquería, Luker y Starbucks apoyan programa de sustitución de cultivos. (en línea) Bogotá. 2018 (consultado el 28 de abril de 2021). Disponible en: <https://www.larepublica.co/empresas/alqueria-luker-y-starbucks-apoyan-programa-de-sustitucion-de-cultivos-2594687>.

MEDINA, Mateo. El tumaqueño que endulzo a Tokio con su cacao. En: *Semana Rural* (En línea). (2020) <<https://semanarural.com/web/articulo/el-tumaqueno-que-endulzo-a-tokio-con-su-cacao/1581>> (Citado el 26 de abril de 2021).

OSORIO GARCES, CARLOS ENRIQUE. La vivienda palafítica del Pacífico: expresión y persistencia de una forma de ver el mundo (en línea) Bogotá: Banco de la República, 2016. (consultado el 03 de mayo de 2021). Disponible en: <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll18/id/331/>.

PRECIADO, Jair. Ruralidad y conflicto en Colombia: retos y desafíos para reorientar el escenario rural. En: Tecnogestion (En línea). Vol. 3 (2006) <<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tecges/article/view/4334/6343>> (Citado en 15 de noviembre de 2021).

Proyecto de ley 138 de 2007, por la cual se ordena la reubicación a Zona Continental de los asentamientos humanos en riesgo localizados en las islas de El Morro, Tumaco y Agua Clara y se desafectan algunos terrenos de la nación – sala plena del senado. (En línea) Colombia 2008. (Consultado el 25 de septiembre de 2022). Disponible en: <https://app.vlex.com/#vid/451465510>.

REINHOLD. M. Entrevista “SOBRE INFRAESTRUCTURA”. (En línea), Chile 2018. (consultado el 21 de septiembre de 2022). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n99/0717-6996-arq-99-00012.pdf>.

Toro, J. O. *Aplicación de lean manufacturing en producción de una empresa chocolatera* (en línea) Bogotá, Colombia. 2019 [Proyecto Aplicado o Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. (consultado el 28 de febrero de 2021) Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26307>.

Anexo B. Formato de entrevista.

Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: _____ Departamento: _____

Nombre del encuestado: _____

1. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?

2. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?

3. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?

4. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?

5. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente?

Sí	No
----	----

6. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.

7. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?

8. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?

9. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?

<input type="checkbox"/> Extremadamente satisfecho	<input type="checkbox"/> Algo satisfecho	<input type="checkbox"/> Ni satisfecho ni insatisfecho	
<input type="checkbox"/> Algo insatisfecho	<input type="checkbox"/> Extremadamente insatisfecho		

10. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?

Anexo C. Formatos de entrevista diligenciados.

Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: 12 de junio 2021 Departamento: Nariño

Nombre del encuestado: Jose Ignacio Rueda

1. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?
"es buena, pero está muy caro producirlo, por eso es que todo el mundo está volviendo a la coca. Se podría mejorar si
Hubiese más inversión de la alcaldía y de las empresas que vienen a comprar la mazorca y el cacao, mire esas
herramientas, eso no sirve para nada"

2. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?
"De mi dependen todos aquí, mi esposa, mis tres muchachos, hasta los perros"

3. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?
"Creo que podría mejorar si volviera a comprarnos Luker u otra empresa directamente, la gente de acá como no
Transforma, no sabe el trabajo que uno pasa para cultivar"

4. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?
"Claro, eso nos beneficiaría a todos por aquí, imagínese tener el mejor cacao y llevarlo a vender a otro lado"

5. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente? Sí No

6. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.
"Sería bueno que vinieran a estudiarlo a uno como campesino, ¿no cree? Así la cosa podría mejorar, por algo hay tanto
Ingeniero agrónomo o agroindustrial, no recuerdo bien cual es. Pero si, sería bueno que nos explicaran como nos
evitamos tantas pérdidas"

7. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?
"La verdad es que la cosa esta dura, yo hago lo que hacia mi señor padre, así como también mi abuelo y en tanto tiempo
De generación en generación siempre hemos sido lo mismo, campesinos sembrando"

8. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?
"Antes si nos iba bien, como le digo, cuando nos compraba la gente de Luker directamente, nuestro sudor si era bien
pagado, hoy en día como no hay quien transforme el cacao acá en Tumaco, no hay quien pague lo que es"

9. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?
 Extremadamente satisfecho Algo satisfecho Ni satisfecho ni insatisfecho
 Algo insatisfecho Extremadamente insatisfecho

10. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?
"Si, ojalá salga lo que usted nos cuenta, eso vea, nos ayudaría bastante. Yo estoy viejo, pero todavía funciona y quisiera
que mis hijos también siguieran con esta tradición, si es que ellos quieren, uno tampoco los puede obligar"

Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: 12 de junio 2021 Departamento: Nariño

Nombre del encuestado: María Obando

11. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?

"Pues que le digo joven, por acá si no se siembra cacao, se siembra coca y yo la verdad todavía tengo esperanza que el cacao nos siga dando que comer. Yo creo que todo sería mejor si nos incentivarán como gremio, a los vecinos de allá los amenazaron que, porque no querían vender una tierra para sembrar coca, trabajar así es muy duro"

12. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?

"Yo como soy madre cabeza de hogar, mantengo a mis dos muchachos y a mi sobrina, a mi esposo lo mataron hace Años y desde ahí me ha tocado así"

13. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?

"Teniendo su seguridad, acá el estado solo viene a pedir votos, del resto ni se los ve, una vez vinieron a decir que nos querían comprar el cacao para volverlo chocolate, pero no salieron con nada, yo ya me había ilusionado"

14. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?

"Ay claro que sí, eso sería como una luz, sobre todo para mí que me toca sola, yo estaría contenta y si necesitan trabajadores apúnteme por ahí que"

15. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente?

Sí No

16. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.

"Yo aprendí fue de mi mamá y mi papá cuando era muchacha, uno salía de la escuela directo a tirar machete y limpiar las matas de cacao, una vez vino alguien del SENA, pero uhh, hace rato y de ahí no ha vuelto nadie"

17. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?

"Eso lo veo lejos joven, mi preocupación son estos muchachos, que no cojan malos caminos, ojala acá hubiera trabajo y su educación porque conozco a varios que se van a la guerrilla y de allá no vuelven"

18. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?

"No es bien remunerado, pero no puedo ser mal agradecida con Dios, con esto he podido darle, aunque su arroz con plátano a mis muchachos"

19. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?

Extremadamente satisfecho Algo satisfecho Ni satisfecho ni insatisfecho
 Algo insatisfecho Extremadamente insatisfecho

20. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?

"Ojalá viniera más gente y vea como es que le toca a uno par que así no le estén pagando a uno tan poquito por lo que uno con tanto esfuerzo siembra"



Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: 19 de junio 2021 Departamento: Nariño

Nombre del encuestado: Haner Benavides Cortes

21. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?

"Yo la verdad estoy es que me pongo a sembrar coca, de allá de Tumaco vienen a comprarle el cacao a uno dizque a siete mil pesos el kilo, ¿eso cuando se ha visto? Creo que ayudaría mucho si las empresas de allá de Bogotá o no se de donde es que es, nos comprarán el cacao directamente o mejor si tuviéramos su propia empresa aca"

22. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?

"Yo tengo que darle de comer a mis 4 hijos y a la señora"

23. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?

"La otra vez mi hijo me mostraba una maquina grandísima vea, que sacudía el árbol y recogía las mazorcas ahí mismito esas máquinas son las que necesita uno"

24. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?

"Vea calle, con eso quedo arreglado yo y los parientes de por acá, todos sembramos cacao desde muchachos"

25. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente?

<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
-----------------------------	--

26. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.

"Si me vienen a enseñar a cómo hacer rendir el día, bienvenido sea"

27. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?

"Eso si lo veo jodido, no le digo que hasta estoy pensando con mi mujer en sembrar coca"

28. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?

"Antes siento que esos bandidos me están robando, nosotros les vendemos granos de calidad y ni así"

29. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?

<input type="checkbox"/> Extremadamente satisfecho	<input type="checkbox"/> Algo satisfecho	<input type="checkbox"/> Ni satisfecho ni insatisfecho
<input type="checkbox"/> Algo insatisfecho	<input checked="" type="checkbox"/> Extremadamente insatisfecho	

30. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?

"Me duele pensar que tenga que botar el cacao por sembrar coca, pero uno no se puede quedar quieto tampoco"

Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: 19 de junio 2021 Departamento: Nariño

Nombre del encuestado: Saturnino Angulo Quiñones

31. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?

"Vea yo llevo en esto mas de treinta años y todo ese tiempo nunca me he quejado de mi trabajo, el cacao es lo que me ha dado de comer a mi y a mi familia. Pues si usted me pregunta, creo que podría mejorar si volviera Luker"

32. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?

"Todos, toditos, mi esposa, mis tres hijos y mi hija la menor"

33. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?

"Con enseñanza, la otra vez vinieron del SENA a enseñarnos como hacer clones y eso me pareció bueno"

34. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?

"Con ese poco de hectáreas que tenemos los de acá sembradas de cacao claro, sería lo mejor, así como los de las Palmas africanas"

35. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente?

Sí No

36. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.

"Ojalá tuviéramos donde, porque imagínese uno desde por acá adentro salir hasta Tumaco y con esas carreteras Vueltas nada, uno se echa medio día saliendo"

37. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?

"No uno acá se muere siendo lo que siempre ha sido, campesino cultivador"

38. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?

"Ahora no, antes si le pagaban a la gente lo que era"

39. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?

Extremadamente satisfecho Algo satisfecho Ni satisfecho ni insatisfecho
 Algo insatisfecho Extremadamente insatisfecho

40. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?

"No"

Entrevista Investigativa para Cacao Cultivadores

Fecha: 26 de junio 2021 Departamento: Nariño

Nombre del encuestado: Rodolfo Cortes

41. ¿Qué piensa sobre la cadena productiva del cacao y como se podría mejorar?

"Hace falta inversión así sea para sacar el producto. Creo que podría mejorar si con máquinas industriales"

42. ¿Cuántas personas dependen económicamente de su trabajo?

"Mi mujer y mis hijos, dos varones"

43. ¿Cómo cree que podría mejorar sus condiciones de trabajo?

"Como le digo, con esas maquinas que salen en televisión, en el canal de agro campo, con eso la producción se dispara"

44. ¿Cree usted que una infraestructura industrial de cacao es necesaria en la región?

"Tuve la oportunidad de ir a Arauca, nos llevo el SENA y conocimos una fabrica de cacao, no recuerdo como se llama pero tenia todos los juguetes, una de esas acá nos quedaría al pelo"

45. ¿Siente que ha sido capacitado adecuadamente para hacer el trabajo que se le asigna actualmente? Sí No

46. Si no, ¿Cree necesario que haya espacios de capacitación constante? Explique el porqué.

47. ¿Cree que hay oportunidades adecuadas para el crecimiento dentro de su trabajo?

"De haberlas las hay, los campesinos de Arauca estaban bien organizados, en cambio acá sin fabrica, sin máquinas y sin Organización lo veo difícil"

48. ¿Cree que su trabajo es bien remunerado?

"Yo antes creía que sí, pero en esa visita que le digo, me di cuenta que acá no valoran el trabajo de uno"

49. En general, ¿qué tan satisfecho está con la producción de cacao?

Extremadamente satisfecho Algo satisfecho Ni satisfecho ni insatisfecho
 Algo insatisfecho Extremadamente insatisfecho

50. ¿Hay algún otro comentario que le gustaría hacer sobre la producción de cacao?

"Sería bueno que la alcaldía se ponga la mano en el corazón y nos monte nuestra fabrica"

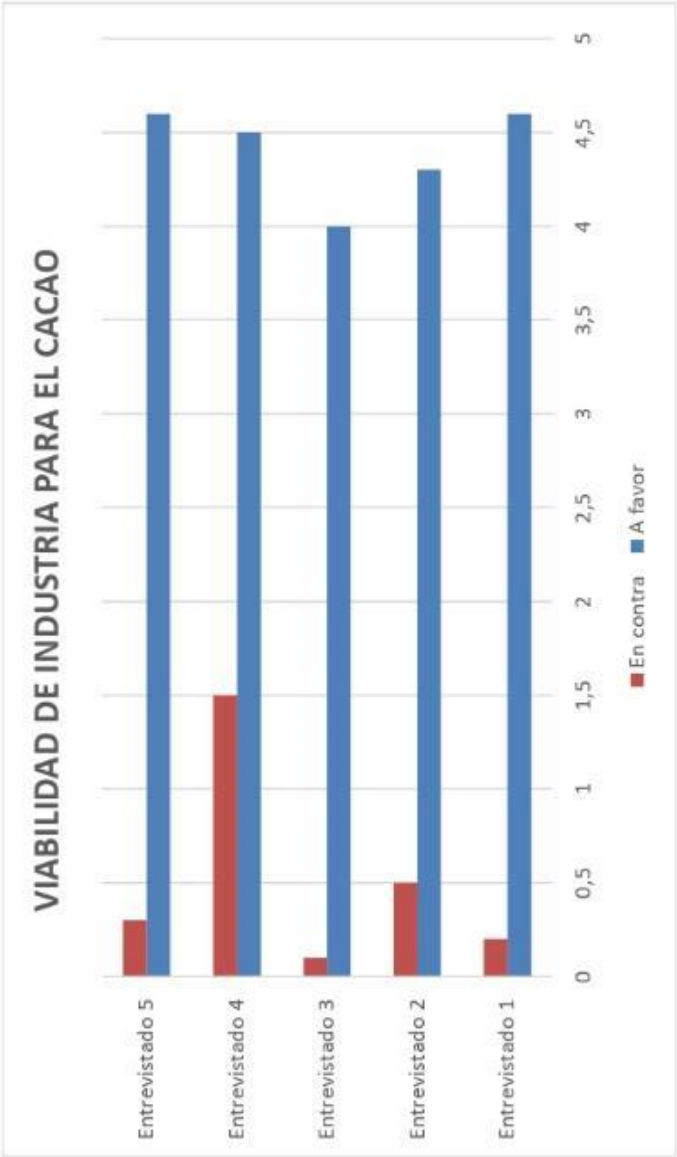


ANÁLISIS DE ENTREVISTAS REALIZADAS A CULTIVADORES DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, NARIÑO

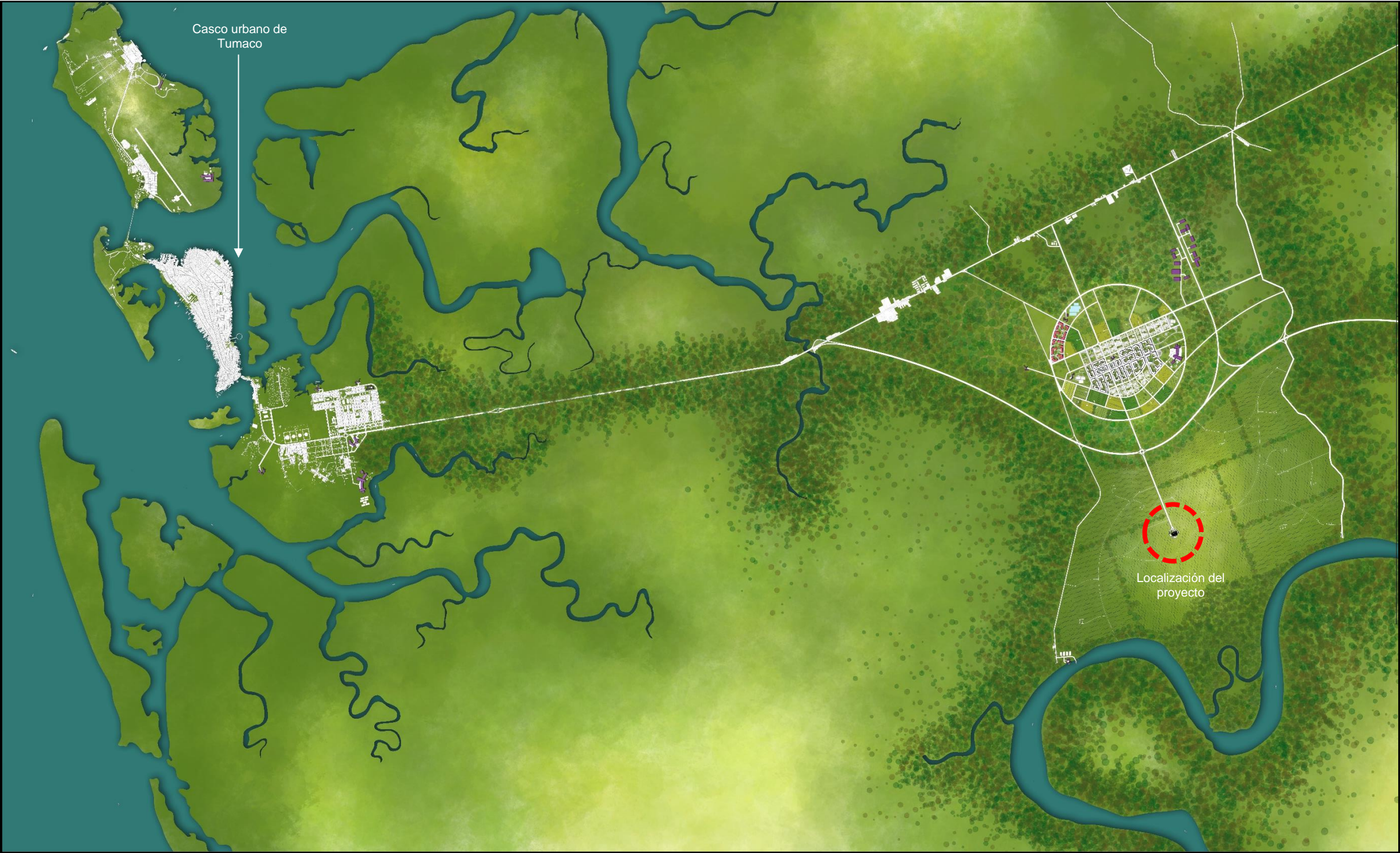
Las entrevistas realizadas, se hicieron con el fin de entender las necesidades de quienes cultivan cacao en el municipio de Tumaco, siendo mas específicos, en la vereda de Inguapi del Carmen, dando como resultado la confirmación de la investigación no participante que se realizó en el trabajo de grado. Encontrando unas necesidades básicas de trabajo digno y legal, que mejoren las condiciones de vida de esta población. Desde el área de la arquitectura y urbanismo se hace viable proponer una solución general y una específica para dichas problemáticas o necesidades que surgen de estas entrevistas. Pues si bien existen muchas soluciones en general, había que diseñar una hoja de ruta que se direccionara desde el urbanismo y la arquitectura.

La población entrevistada estuvo todo el tiempo presta para explicar las razones por las cuales sería factible proponer una planta de producción y procesamiento de cacao en este contexto, además de permitir la visita a sus cultivos de cacao y demostrar como son los procesos de producción y transformación artesanales, siendo visible la necesidad una infraestructura industrial.

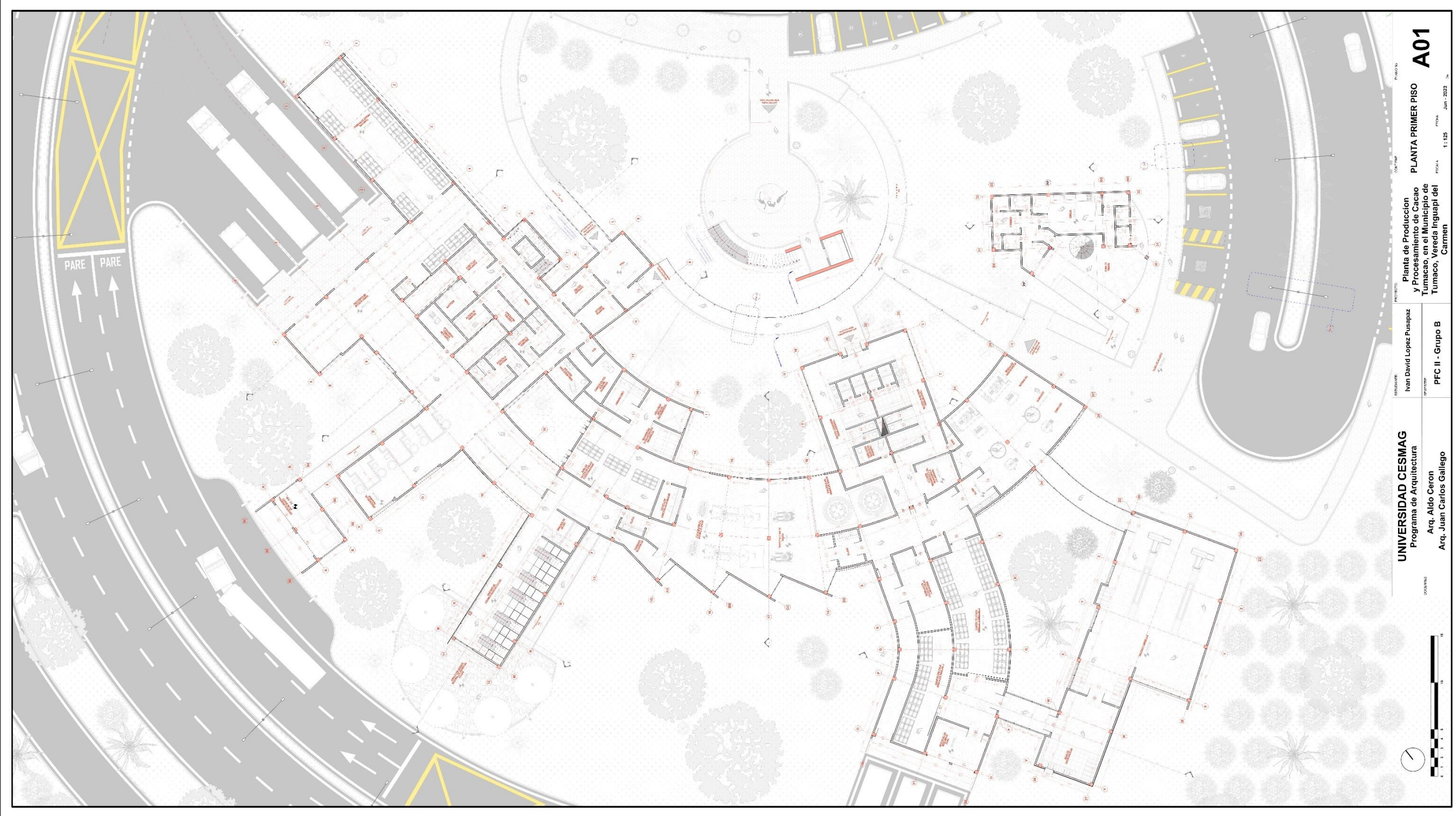
El análisis de estas entrevistas se puede organizar por los siguientes porcentajes:



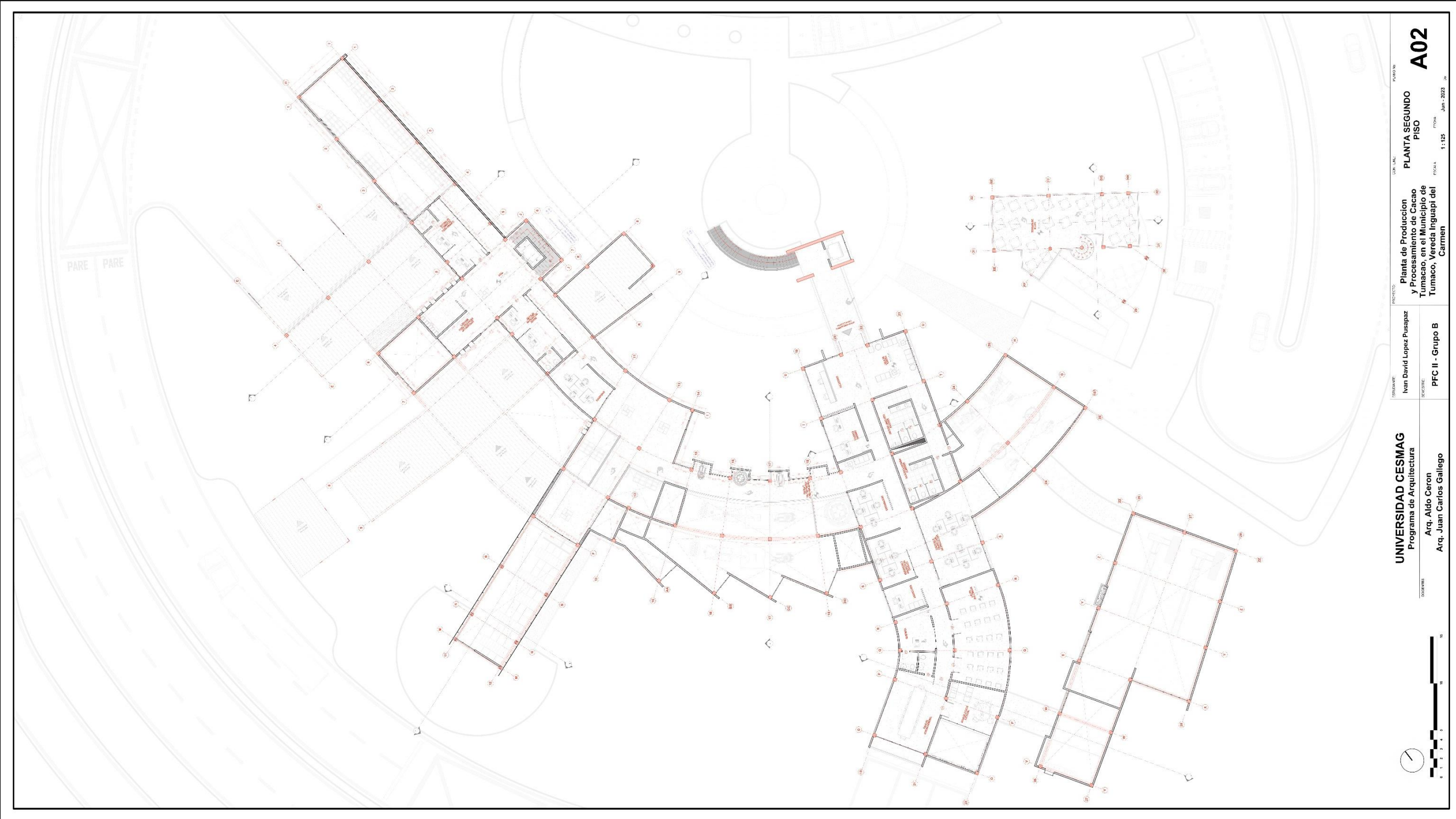
Anexo E. Planimetría arquitectónica:
Planta urbana de localización.



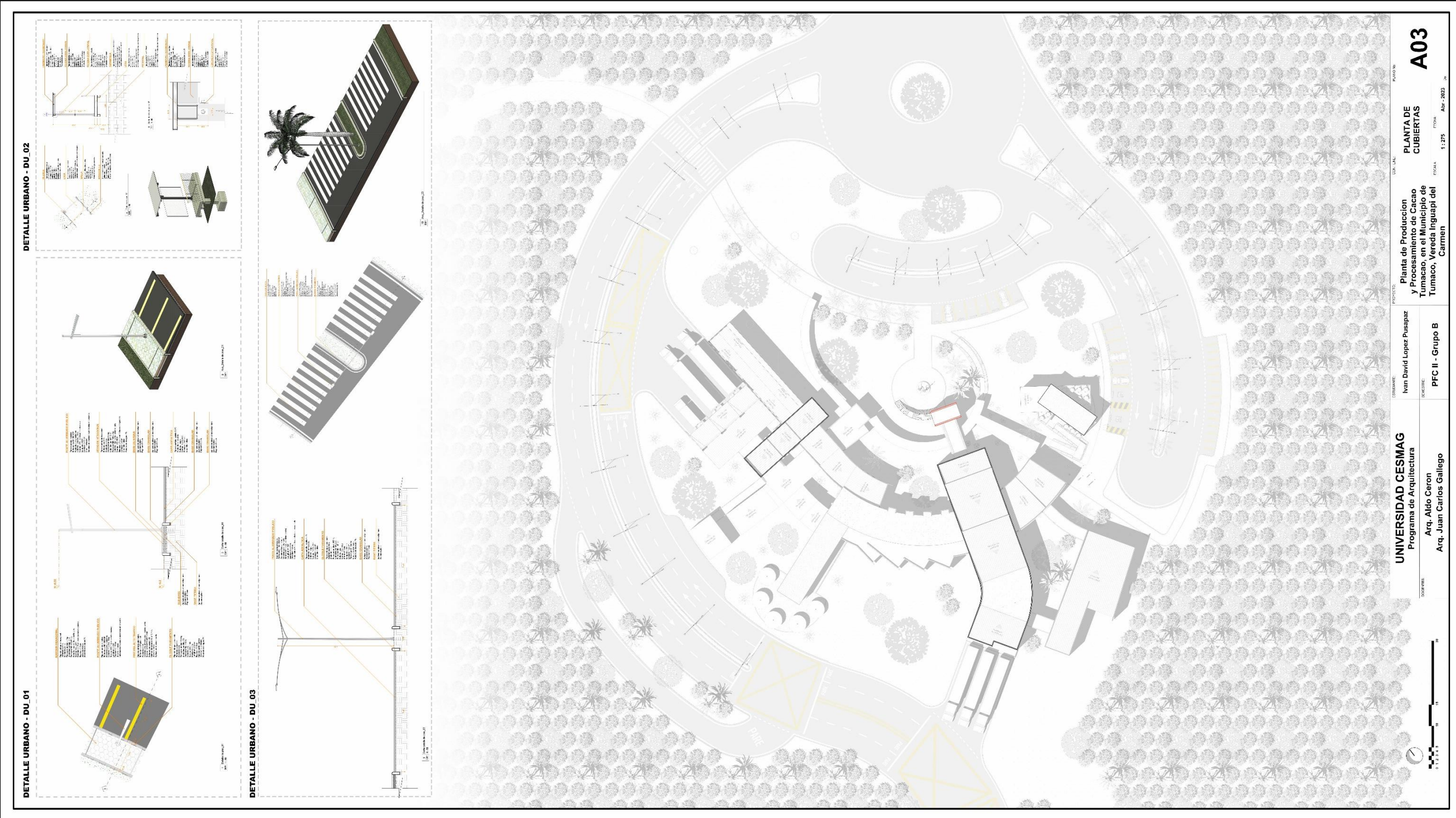
Planta de primer piso.

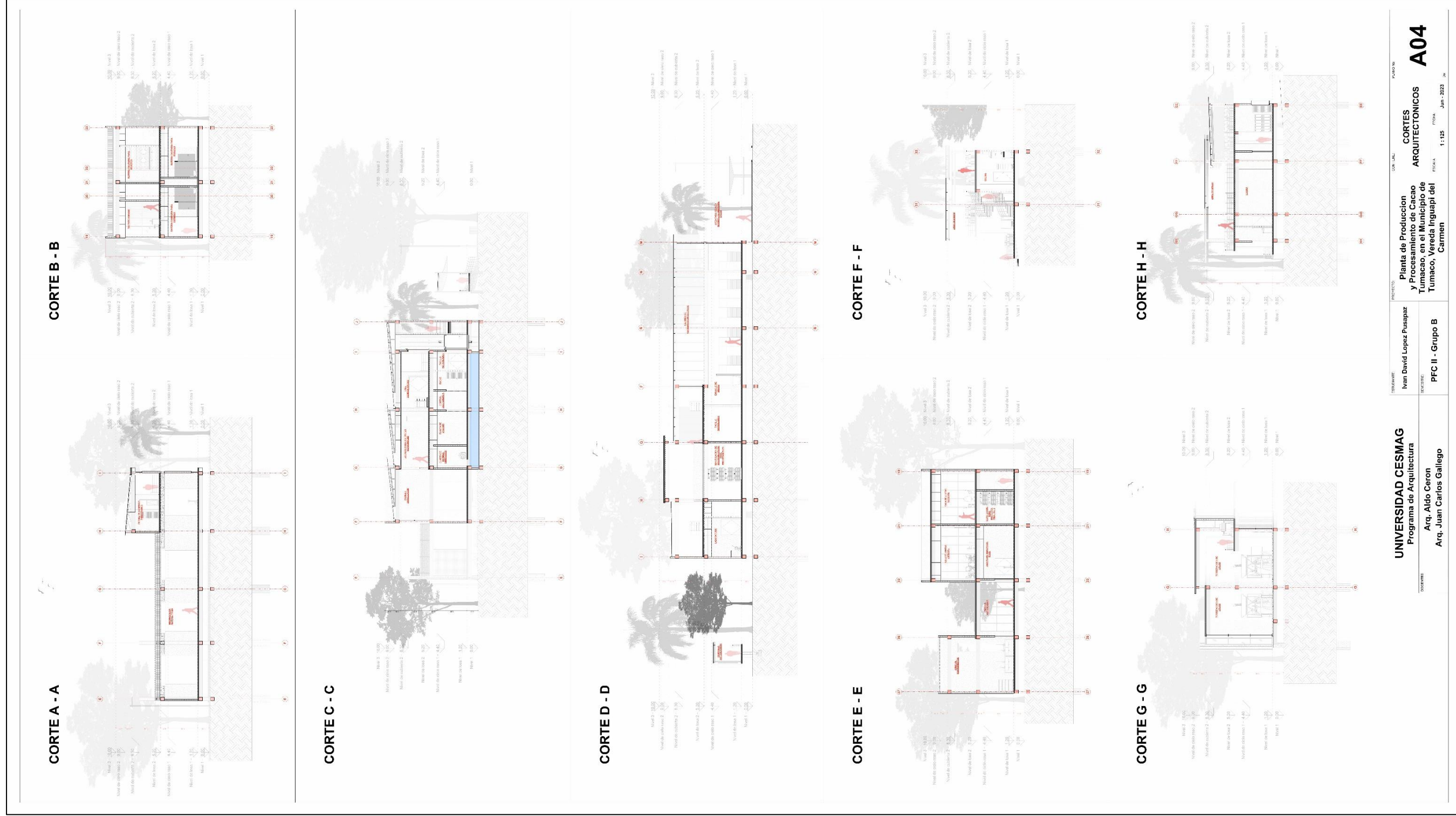


Planta de segundo piso.



Planta de cubiertas y detalles urbanos.





UNIVERSIDAD CESMAG Programa de Arquitectura Arq. Aldo Ceron Arq. Juan Carlos Gallego	TITULANTE: Ivan David Lopez Puspaz	PROYECTO: Planta de Produccion y Procesamiento de Cacao Tumaco, en el Municipio de Tumaco, Vereda Inguapi del Carmen	ESCALA: 1:125	FECHA: Jun - 2023
	CORTE: PFC II - Grupo B	CORTE: ARQUITECTONICOS	PLAN: A04	

Corte detalle de fachada.

DETALLE DE FACHADA - DF_01

Esc. 1_25

DETALLE DE FACHADA - DF_02

Esc. 1_25

AXONOMETRIA DF_01

AXONOMETRIA DF_02

DETALLE ESTRUCTURAL DE CUBIERTA EN POLICARBONATO Esc. 1:10

DETALLE ESTRUCTURAL DE VIGA DE CARGA Y LOSA Esc. 1:10

DETALLE DE VOLADO Y VIGA DE BORDE Esc. 1:10

DETALLE DE CIELO PASO Y VOLADO CON VIGA DE BORDE Esc. 1:10

AXONOMETRIA

AXONOMETRIA

AXONOMETRIA

AXONOMETRIA

UNIVERSIDAD CESMAG Programa de Arquitectura	ORDENANTE: Ivan David Lopez Puspapaz	PROYECTO: Planta de Produccion y Procesamiento de Cacao y Tumaco, en el Municipio de Tumaco, Vereda Inguapi del Carmen	PLANO: DF01
DISEÑADOR: Arq. Aldo Ceron Arq. Juan Carlos Gallego	ESCALA: PFC II - Grupo B	FECHA: Abr - 2023	Como se indica

Fachadas arquitectónicas.



Detalle arquitectónico.

PLANTA DETALLE ARQUITECTONICO DE DIVISOR ESPACIAL ESC: 1.20

CORTE DETALLE ARQUITECTONICO DE DIVISOR ESPACIAL ESC: 1.20

PLATINA
Platina de 1.00cm para anclaje, soldada en forma de L.

PERNO
Perno para anclaje de 16.00 mm

PERNO
Perno para anclaje de 16.00 mm

PERFIL HEB
Tipo de perfil: HEB200.
Color: Acero negro.
Peso: 61.3kg/m.

PLATINA
Platina de 1.00cm para anclaje, soldada en forma de L.

ANCLAJES DE MADERA Y LOSA

<p>1 LOSA ESTRUCTURAL Tipo de losa: Losa aligerada. Norma: NSR10. Construcción: Segun calculo estructural.</p> <p>2 PERFIL HEB Tipo de perfil: HEB200. Color: Acero negro. Peso: 61.3kg/m.</p> <p>3 MADERA Tipo de madera: Lipton. Medidas: 10.00 x 8.00 cm. Acabado: Barnizado.</p> <p>4 MADERA Tipo de madera: Columneta estructural. Medidas: 12.00 x 12.00 cm. Acabado: Barnizado.</p> <p>5 LOSA ESTRUCTURAL Tipo de losa: Losa maciza. Norma: NSR10. Construcción: Segun calculo estructural.</p>	<p>6 VIGA Tipo de viga: Concreto fundido. Acabado: Sin acabado. Construcción: Segun calculo estructural.</p> <p>7 BASE Tipo de base: Tierra natural.</p> <p>8 PLATINA Platina de 1.00cm para anclaje, soldada en forma de L.</p> <p>9 LUMINARIA Tipo de luminaria: Tubo led. Color: Blanco. Instalacion: Suspendeda desde losa de techo.</p> <p>10 PERNO Perno para anclaje de 16.00 mm</p>
---	--

CORTE DIVISOR ESPACIAL ESC: 1.20

UNIVERSIDAD CESMAG Programa de Arquitectura	ESTUDIANTE: Ivan David Lopez	PROYECTO: Planta de Produccion y Procesamiento de Cacao Tumacao, en el Municipio de Tumaco, Vereda Inguapi del Carmen	CONTENIDO: Detalles arquitectonicos
DOCENTES: Arq. Aldo Ceron Arq. Juan Carlos Gallego	SEMESTRE: PFC II - Grupo B	ESCALA: 1 : 20	FECHA: ABR - 2023

Detalle mobiliario.

PLANTA DETALLE DE MOBILIARIO SOMBRILLA DE SECADO DE CACAO ESC: 1.20

CORTE DETALLE DE MOBILIARIO SOMBRILLA DE SECADO DE CACAO ESC: 1.10

1 LONA
Tipo de lona: PVC.
Color: Verde.
Peso: 900g/m2.

2 ESTRUCTURA
Tipo de estructura: Perfil metalico.
Norma: NSR10.
Construccion: Segun calculo estructural.

3 ESTRUCTURA
Tipo de estructura: Brazo hidraulico.
Construccion: Segun calculo diseño.

4 TUBERIA
Tipo de tubería: Bajante agua lluvia PVC.
Medida: 4".
Instalacion: Segun diseño.

5 RELLENO
Tipo de relleno: Arena tamizada.
Funcion: Estabilizar bajante de pvc.
Instalacion: Vacado.

6 PLATINA
Tipo de platina: Platina de acoplamiento.
Acabado: Negro mate.
Construccion: Segun calculo estructural.

7 MADERA
Tipo de madera: Retablos de Chanul.
Acabado: Barnizado.
Medidas: 0.30 x 3.00 mt.

8 ESTRUCTURA
Tipo de estructura: Vigüeta metalica.
Norma: NSR10.
Construccion: Segun calculo estructural.

9 ESTRUCTURA
Tipo de estructura: Tübo estructural.
Norma: NSR10.
Diámetro: 25mm.

10 PLATINA
Tipo de platina: Platina de pedestal.
Acabado: Negro mate.
Construccion: Segun calculo estructural.

11 COLUMNA
Tipo de columna: Pedestal en concreto.
Acabado: Sin acabado.
Construccion: Segun calculo estructural.

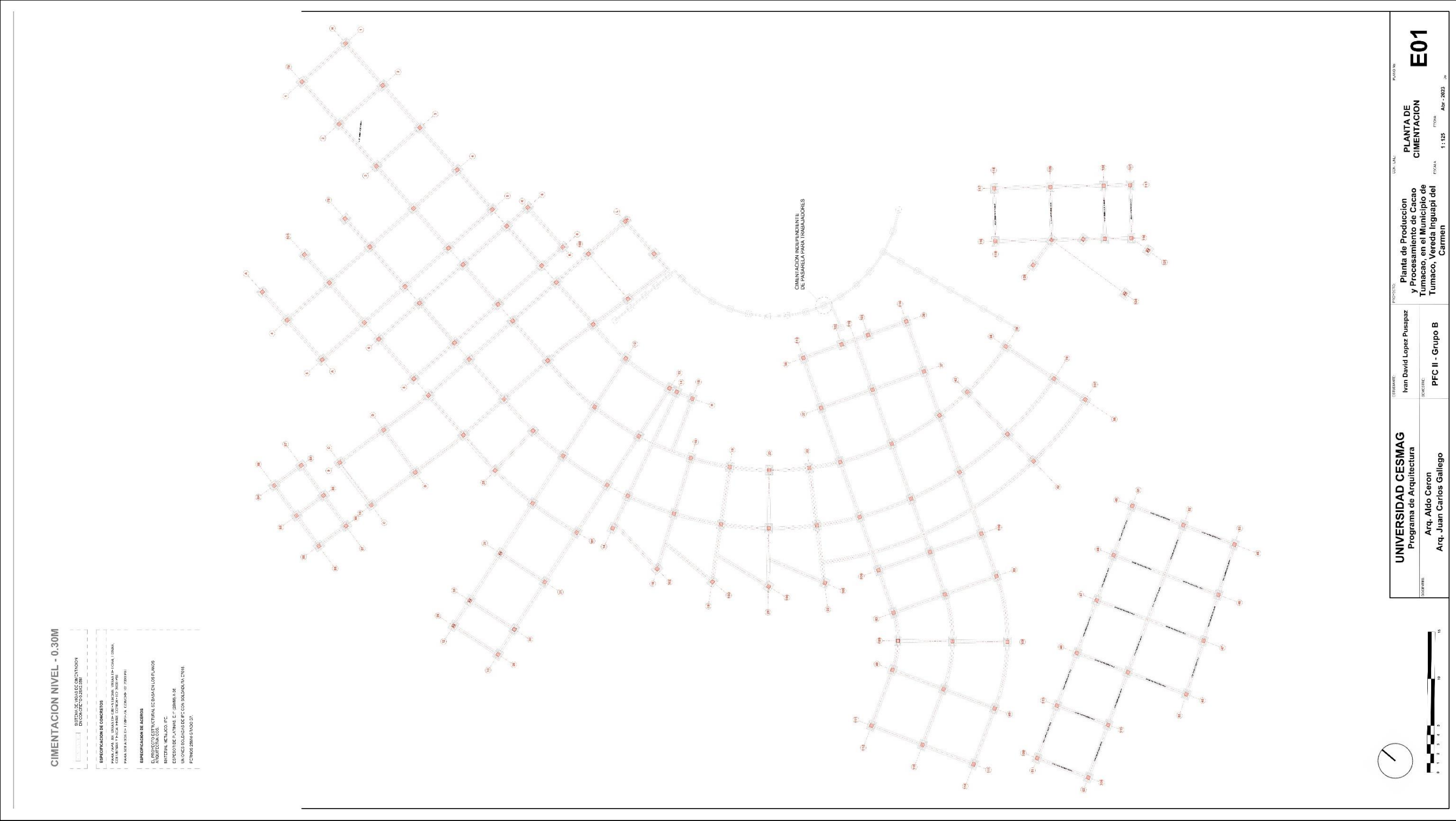
12 LOSA
Tipo de losa: Fundido en sitio.
Acabado: Estampado.
Construccion: Segun calculo estructural.

13 PROYECCION
Proyeccion de bajante de agua lluvia.

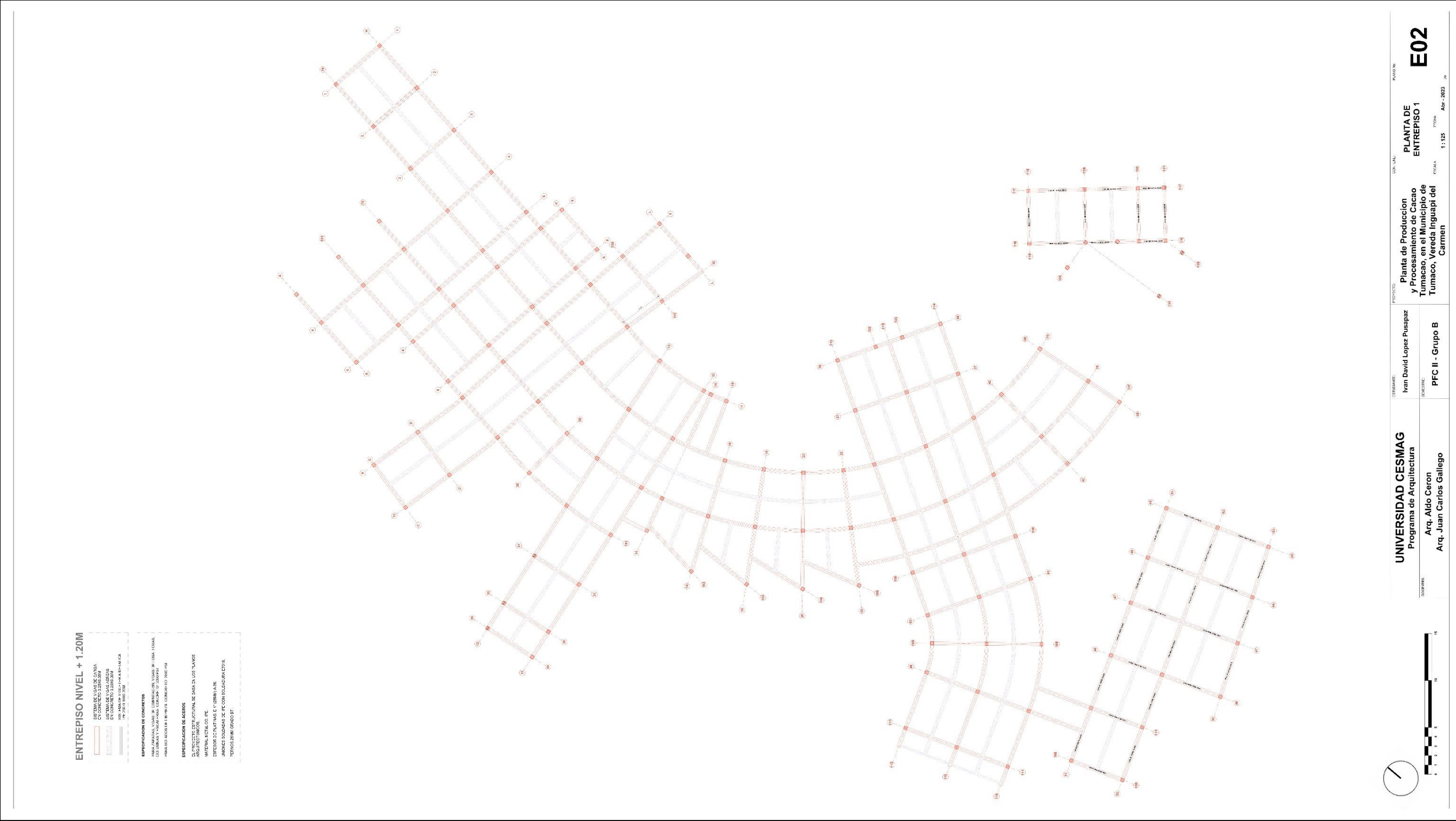
14 CIMENTACION
Tipo de cimentacion: Zapata aislada.
Construccion: Segun calculo estructural.

UNIVERSIDAD CESMAG Programa de Arquitectura	ESTUDIANTE: Ivan David Lopez	PROYECTO: Planta de Produccion y Procesamiento de Cacao Tumacao, en el Municipio de Tumaco, Vereda Inguapi del Carmen	CONTIENE: Mobiliario arquitectonico
DOCENTES: Arq. Aldo Ceron Arq. Juan Carlos Gallego	SEMESTRE: PFC II - Grupo B	FECHA: Abr - 2023	PLANO N.º: DM01

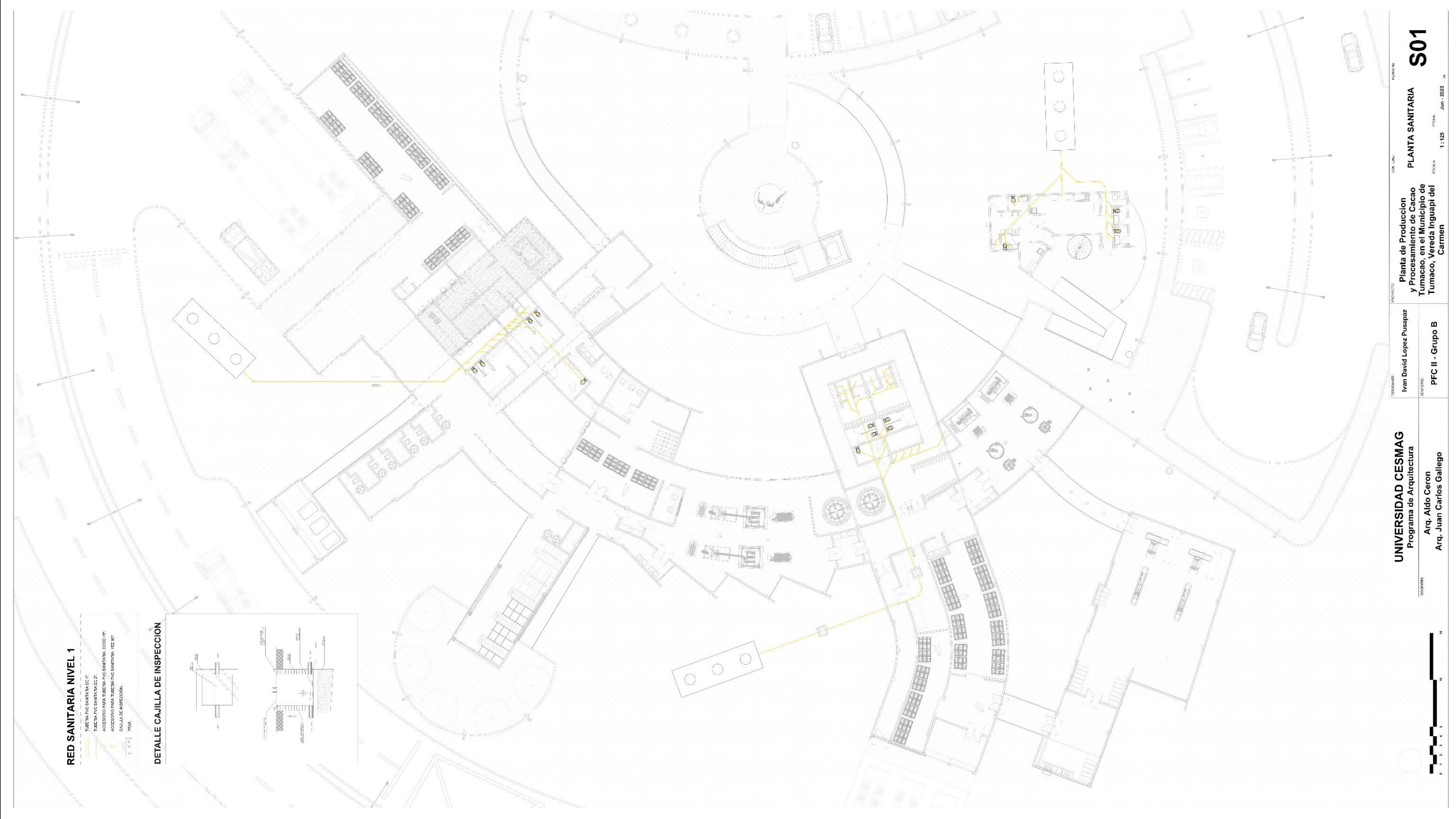
Anexo F. Planimetría estructural:
Planta de cimentación.



Planta estructural primer piso.



Planta de red sanitaria.



PLANTA SANITARIA **S01**

UNIVERSIDAD CESMAG
Programa de Arquitectura

Arq. Aldo Ceron
Arq. Juan Carlos Gallego

PROYECTO: Planta de Produccion y Procesamiento de Cacao Tumaco, en el Municipio de Tumaco, Vereda Inguapi del Carmen

TRABAJANTE: Ivan David Lopez Puspapaz
REVISOR: PFC II - Grupo B

ESCALA: 1:125
FECHA: Jun-2023

Anexo H. Renders:
Render externo, acceso peatonal.



Render externo, bloque de mesas.



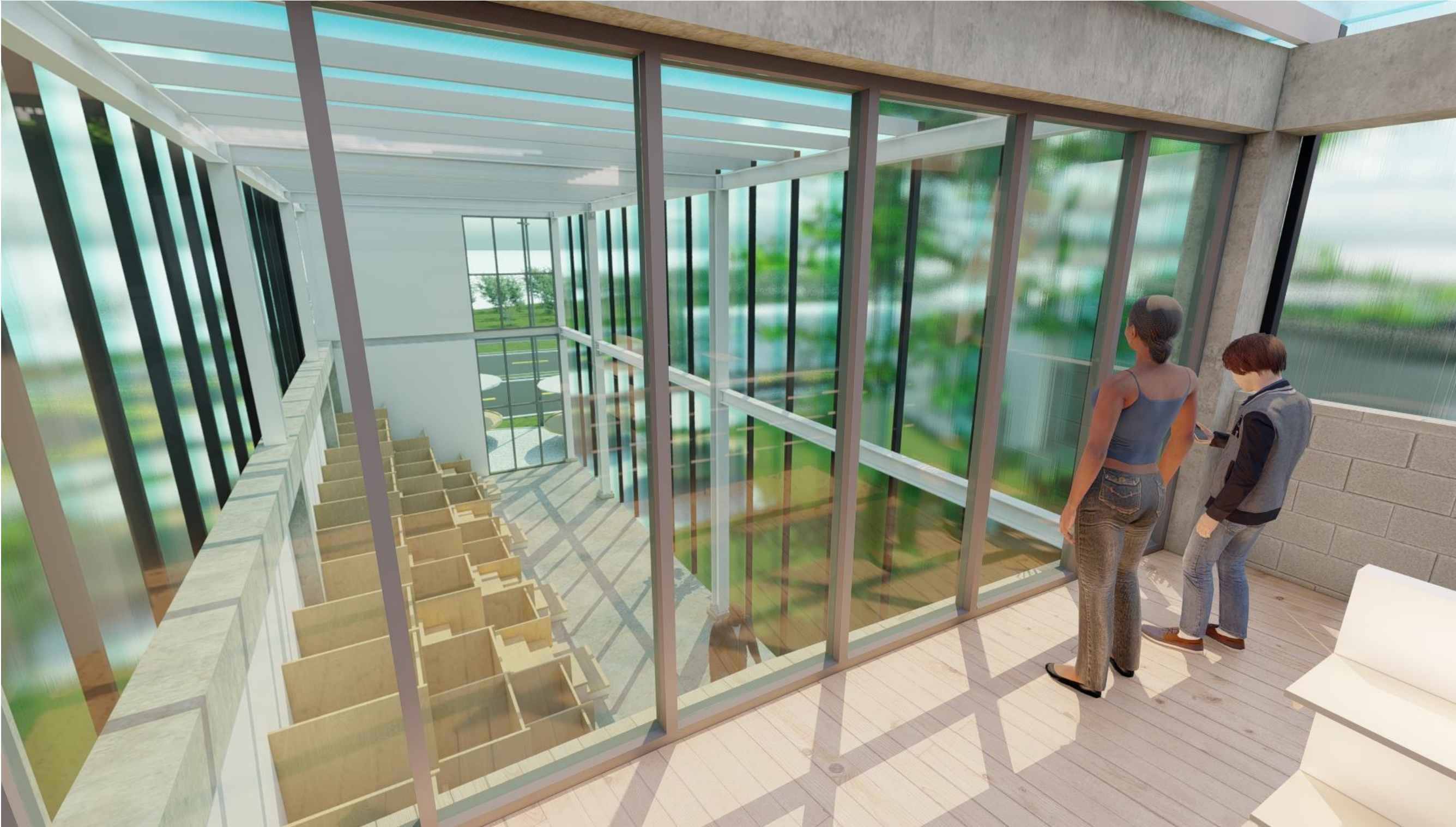
Render externo, bloque de mesas.



Render interno, zona de cajones de fermentación.



Render interno, visual a los cajones de fermentación desde segundo nivel.



Render externo, acceso administración.



Render externo, sombrillas de secado de cacao.



Render interno, sala de espera para administración.



Anexo I. Programa arquitectónico:


PROGRAMA ARQUITECTONICO PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO									
ZONA	AMBIENTES	m2	CAP.	CAN.	TOTAL PARCIAL m2	TOTAL m2	30%	AREA TOTAL m2	
NIVEL 1	ALMACEN	Hall acceso trabajador	27,22	12	1	27,22			
		Vestier hombre	12,60	5	1	12,60			
		Vestier mujer	12,60	5	1	12,60			
		Bateria sanitaria hombres	18,40	3	1	18,40			
		Bateria sanitaria mujeres	19,40	3	1	19,40			
		Racks	9,20	2	1	9,20			
		Control de energia	9,74	2	1	9,74			
		Planta de energia	9,47	2	1	9,47			
		Cuarto de bombeo hidraulico	12,00	3	1	12,00			
		lockers seguridad	9,90	4	1	9,90			
	AREA DE TRANSFORMACION	Cuarto de vigilancia	19,11	5	1	19,11	527,35	47,89	575,24
		Bodega de grano nacional	118,80	4	1	118,80			
		Recepcion de materia prima	90,15	4	1	90,15			
		Cuarto de aseo	2,70	1	1	2,70			
		Desgrane de mazorca	81,70	6	1	81,70			
		Deposito general de residuos	44,80	2	1	44,80			
		Baño para movilidad reducida	10,26	1	1	10,26			
		Cuarto de red contraincendios	15,17	2	1	15,17			
		Deposito temporal de residuos	4,13	1	1	4,13			
		Cajones de fermentacion de cacao	81,23	5	1	81,23			
		Ensaque de grano	11,50	1	1	11,50			
		Zona de cacao para procesar	28,00	4	1	28,00			
		Laboratorio	14,38	2	1	14,38			
		Area para aseo de instrumentos	8,20	1	1	8,20			
		Area de recipientes para desechos naturales	10,20	1	1	10,20			
		Cuarto de control de maquinas	8,50	1	1	8,50			
		Bateria sanitaria mujeres con duchas	38,60	5	1	38,60			
Bateria sanitaria hombres con duchas	51,70	6	1	51,70					
Baño para movilidad reducida	6,12	1	1	6,12					
Lockers elementos de seguridad y salubridad	14,20	5	1	14,20	925,83	277,50	1203,33		
Filtro	11,90	2	3	35,70					
Cuarto de aseo	2,70	1	1	2,70					
Residuos naturales	12,60	3	1	12,60					
Deposito temporal de residuos	4,20	1	1	4,20					
Triturado de cacao	115,00	4	1	115,00					
Torrefaccion de cacao	62,90	3	1	62,90					
Molienda de habas de cacao	42,50	1	1	42,50					
Mezcla de ingredientes	24,80	2	1	24,80					
Refinacion	23,70	2	1	23,70					
Conchado	30,20	2	1	30,20					
Templado	30,70	2	1	30,70					
Moldeo y embalaje	215,80	10	1	215,80					
Aseo de instrumentos	52,40	4	1	52,40					
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO FINAL	Almacen de leche en polvo y azucares	31,10	4	1	31,10				
	Cuarto frio No. 1	80,00	4	1	80,00	176,90	53,07	229,97	
RESTAURANTE - ZONA DE MESAS	Cuarto frio No. 2	43,50	3	1	43,50				
	Despacho mercancia final	22,30	2	1	22,30				
	Cuarto de aseo	1,20	1	1	1,20				
	Bodega	2,60	1	1	2,60				
	Lockers	6,80	2	1	6,80				
	Baño hombres	2,70	1	2	5,40				
	Baño mujeres	3,10	1	2	6,20				
	Ventas	5,60	2	1	5,60	170,36	51,11	221,47	
	Cocina	22,20	4	1	22,20				
	Alacena	2,76	1	1	2,76				
	Deposito temporal de residuos	3,50	1	1	3,50				
	Area de mesas 1er piso	28,40	20	1	28,40				
	Area de mesas 2do piso	85,70	50	1	85,70				
ADMINISTRACION	Recepcion	21,70	5	1	21,70				
	Sala de espera	29,10	10	1	29,10				
	Bateria sanitaria mujeres	21,70	4	1	21,70				
	Bateria sanitaria hombres	21,10	4	1	21,10				
	Talento humano	18,20	4	1	18,20				
	Deposito temporal de residuos	5,90	1	1	5,90				
	Contabilidad	19,60	4	1	19,60				
	Seguridad y salud en el trabajo	20,60	4	1	20,60				
	Eventos y promocion de produccion	45,00	8	1	45,00				
	Secretaria	11,70	1	1	11,70				
	Subgerencia	16,70	2	1	16,70	547,80	164,30	712,10	
	Gerencia	19,10	2	1	19,10				
	Salon multimedia	67,70	24	1	67,70				
	Sala de juntas general	43,40	14	1	43,40				
	Sala de juntas especial	24,30	6	1	24,30				
	Exhibicion	40,70	12	1	40,70				
	Jefes de almacen de grano	29,60	4	1	29,60				
Oficina de comercio para granos	29,90	4	1	29,90					
Lockers para visitantes ocasionales	11,60	5	1	11,60					
Hall	26,50	8	1	26,50					
Fundacion	23,70	4	1	23,70					
APOYOS	Area para secado natural de cacao	140,00	8	1	140,00				
	Losa de maniobras (recepcion de materia prima)	81,10	6	1	81,10	469,80	140,90	610,70	
	Plaza de charlas tecnicas	111,80	20	1	111,80				
ZONAS EXTERNAS	Plaza de acceso	136,90	20	1	136,90				
	TOTAL M2				2.818,04		734,77	3.552,81	

INDICE DE OCUPACION	Norma: 0,50	Proyecto: 0,14
INDICE DE CONSTRUCCION	Norma: 3:2	Proyecto: 0,21

AREA TOTAL LOTE	16,573 m2
AREA TOTAL PRIMER PISO	2,463 m2

Anexo J. Presupuesto general de obra:

TIPO PROYECTO: PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO.			
PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
La planta de producción y procesamiento de cacao, Tumacac. Se ubica en la Vereda Inguapi Del Carmen, a 15 km de distancia del casco urbano, continente adentro, predios adyacentes al caserío de Inguapi El Guadual, en la vía de carácter terciario que dirige al río Mira, la cual se ramifica de la vía principal que conduce de Tumacac a Pasto. El proyecto cuenta con un área construida de 2.463m ² y en sus áreas externas, cuenta con un área de 20.394m ² .			
El proyecto se consolida como una infraestructura arquitectónica de carácter industrial emplazado en un área destinada por el P.O.T. como expansión y reubicación, contando con hectáreas de siembra de cacao de carácter especial mediante el sistema de producción agroforestal.			
AREA LOTE	M2	16.573	VALOR M2 CONSTRUIDO
			M2 \$ 1.300.000
AREA TOTAL CONSTRUIDA	M2	2.463	VALOR AREAS CONSTRUIDA NO CUBIERTAS
			M2 \$ 860.000
AREA CONSTRUIDA NO CUBIERTA	M2	0	VALOR AREAS EXTERIORES
			M2 \$ 372.000
AREA EXTERIORES	M2	14.110	COSTO DEL LOTE
			M2 \$ 372.000
CONCEPTO			
TOTAL COSTOS DIRECTOS		ESPECIFICACIONES GENERALES	PRESUPUESTO % C.DIREC
1	PRELIMINARES	LOCALIZACION Y REPLANTEO, CAMPAMENTO Y CERRAMIENTO	\$ 3.201.900.000 100%
2	CIMENTACIÓN	CIMENTACION PROFUNDA (PILOTAJE)	\$ 64.038.000 2%
3	ESTRUCTURA	COLUMNAS Y VIGAS EN CONCRETO, VIGUETAS METALICAS, LOSA ALIGERADA	\$ 256.152.000 8%
4	MAMPOSTERIA	MUROS EN BLOQUE DE CONCRETO	\$ 320.190.000 10%
5	DESAGÜES	TUBERIA PVC SANITARIA	\$ 160.095.000 5%
6	IMPERMEABILIZACIONES	-	\$ 160.095.000 5%
7	CUBIERTAS	TEJA TRAPEZOIDAL TIPO SANDWICH	\$ 64.038.000 2%
8	ASCENSORES	-	\$ 64.038.000 2%
9	EQUIPOS ESPECIALES	-	\$ 160.095.000 5%
10	BASES Y PISOS	CONCRETO SELLADO PARA PISOS INDUSTRIALES	\$ 160.095.000 5%
11	CARPINTERIA METALICA	VENTANERIA EN ALUMINIO COLOR NATURAL	\$ 160.095.000 5%
12	CARPINTERIA EN MADERA	PUERTAS Y MOVILIARIO	\$ 160.095.000 5%
13	CERRADURAS Y HERRAJES	CERRADURAS DE PUERTAS	\$ 160.095.000 5%
14	INSTALACION DE FACHADA	MONTAJE DE PERGOLADO EN FACHADA	\$ 256.152.000 8%
15	ENCHAPES Y CIELOS RASOS	AREAS DE PROCESAMIENTO DE MATERIA PRIMA	\$ 64.038.000 2%
16	INSTALACIONES ELECTRICAS	-	\$ 64.038.000 2%
17	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS	-	\$ 128.076.000 4%
18	VIDRIOS Y ESPEJOS	-	\$ 64.038.000 2%
19	MUEBLES COCINA Y ELECTRODOMESTICOS	-	\$ 128.076.000 4%
20	APARATOS SANITARIOS	-	\$ 96.057.000 3%
22	ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA	-	\$ 128.076.000 4%
23	INCREMENTO DE COSTOS DIRECTOS	-	\$ 128.076.000 4%
24	OTROS E IMPREVISTOS	-	\$ 96.057.000 3%
25	URBANISMO INTERNO	-	\$ 128.076.000 4%
26	URBANISMO EXTERNO	-	\$ - 0%
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			640.380.000 20%
28	LICENCIAS, DERECHOS E IMPUESTOS	-	6.403.800 1,0%
29	SEGUROS	-	6.403.800 1,0%
30	DISEÑOS (ARQUITECTONICOS Y TECNICOS)	-	12.807.600 2,0%
31	ESTUDIOS	-	6.403.800 1,0%
32	PUBLICIDAD	-	12.807.600 2,0%
33	GASTOS DE VENTAS Y COMISIONES	-	-
34	HONORARIOS DE CONSTRUCCION	-	51.230.400 8,0%
35	GERENCIA DEL PROYECTO	-	16.009.500 2,5%
36	COSTOS FINANCIEROS	-	16.009.500 2,5%
COSTO DEL LOTE			\$6.165.156.000,00
37	TRAMITES 5% (TRASPASO, IMPUESTOS, ESCRITURACIÓN)		\$308.257.800,00
		VALOR TOTAL LOTE	\$6.473.413.800,00
VALOR TOTAL PROYECTO (COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS + LOTE)			\$10.315.693.800,00

 UNIVERSIDAD CESMAG <small>NIT. 800.109.387-7 VIGILANCIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN</small>	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 09/JUN/2022

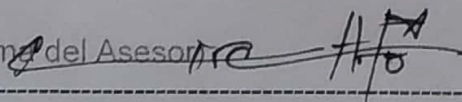
San Juan de Pasto, 9 de noviembre de 2023

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
 Universidad CESMAG
 Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO, EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN, presentado por el autor IVAN DAVID LOPEZ PUSAPAZ, del Programa Académico de ARQUITECTURA al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor(a), que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita el paz y salvo respectivo.

Atentamente,

(Firma del Asesor) 

JUAN CARLOS GALLEGO LOPEZ
 Número de documento: 101286961
 Programa académico: Arquitectura
 Teléfono de contacto: 322-5858626
 Correo electrónico: j.gallago@unicesmag.edu.co



INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: IVAN DAVID LOPEZ PUSAPAZ	Documento de identidad: 1087206326
Correo electrónico: IVANDLOPEZP@GMAIL.COM	Número de contacto: 3122589851
Nombres y apellidos del autor: _____	Documento de identidad: _____
Correo electrónico: _____	Número de contacto: _____
Nombres y apellidos del autor: _____	Documento de identidad: _____
Correo electrónico: _____	Número de contacto: _____
Nombres y apellidos del autor: _____	Documento de identidad: _____
Correo electrónico: _____	Número de contacto: _____
Nombres y apellidos del asesor: JUAN CARLOS GALLEGO LOPEZ	Documento de identidad: 10286961
Correo electrónico: JCGALLEGO@UNICESMAG.EDU.CO	Número de contacto: 3225898626
Título del trabajo de grado: PLANTA DE PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE CACAO TUMACAO, EN EL MUNICIPIO DE TUMACO, VEREDA INGUAPI DEL CARMEN	
Facultad y Programa Académico: FACULTAD DE ARQUITECTURA Y BELLAS ARTES – PROGRAMA DE ARQUITECTURA	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- a) La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve (mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje (mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento, siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.



UNIVERSIDAD
CESMAG

NIT: 800.109.287-7
VIGILADA MINEDUCACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL

CÓDIGO: AAC-BL-FR-031

VERSIÓN: 1

FECHA: 09/JUN/2022

- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permiso(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los ___ días del mes de ___ del año ___

Firma del autor	Firma del autor
Nombre del autor:	Nombre del autor:
Firma del autor	Firma del autor
Nombre del autor:	Nombre del autor:
Nombre del asesor:	