



Centro de tecnificación para pequeños caficultores del municipio de Garzón Huila

Omar Santiago Puerta Franco

20611716673

Universidad Antonio Nariño

Programa de Arquitectura

Facultad de Artes

Neiva, Colombia

2021

Centro de tecnificación para pequeños caficultores del municipio de Garzón Huila

Omar Santiago Puerta Franco

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Arquitecto

Director (a):

Arq. Juan Pablo Güiza Chávez

Línea de Investigación:

Proyecto Arquitectónico - Arquitectónico

Universidad Antonio Nariño

Programa de Arquitectura

Facultad de Artes

Neiva, Colombia

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

Cumple con los requisitos para optar

Al título de ARQUITECTO.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Ciudad, Día Mes, Año

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle principalmente a mi familia, ya que este logro también es para ellos, amigos, compañeros, tutores y a todas las personas que estuvieron inmersas en este proceso a lo largo de este tiempo, quienes siempre me apoyaron y animaron a seguir adelante en los momentos donde más dificultad hubo.

Contenido

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| CAPITULO I | 3 |
| Problemática de la Investigación | 3 |
| Planteamiento del Problema | 4 |
| Pregunta de Investigación | 5 |
| Objetivos | 7 |
| Objetivo General | 7 |
| Objetivos Específicos | 8 |
| Justificación | 8 |
| Limitantes de la Investigación | 9 |
| Alcances de la Investigación | 9 |
| CAPITULO II | 10 |
| Marco Teórico | 10 |
| Bases Teóricas | 10 |
| Antecedentes de la Investigación | 16 |
| Marco Conceptual | 18 |
| Marco Histórico | 20 |
| Marco Referencial | 25 |
| Marco Operativo | 32 |
| Análisis urbano regional diagnostico | 32 |
| Análisis de Resultados | 41 |
| Propuesta urbana | 41 |
| Propuesta Puntual | 50 |
| CAPITULO III | 73 |
| Diseño Metodológico | 73 |
| Diseño de la investigación | 73 |
| Metodología De Desarrollo De Los Objetivos Específicos | 75 |

| | |
|---------------------------------|----|
| CAPITULO IV | 76 |
| Conclusiones | 76 |
| Recomendaciones | 77 |
| Referencias Bibliográficas..... | 78 |

Lista de ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1. ¿ Desde dónde viajo el café?..... | 21 |
| Ilustración 2. El arte y ciencia del café | 21 |
| Ilustración 3. La historia del café en Colombia | 23 |
| Ilustración 4. Detalles espaciales Tecno parque agroecológico Yamboro..... | 26 |
| Ilustración 5. Distribución Centro Agroindustrial Sena sede Hachón | 26 |
| Ilustración 6. Escuela Nacional para la calidad del café..... | 27 |
| Ilustración 7. Funcionalidad espacial Escuela Nacional para la calidad del Café | 28 |
| Ilustración 8. Tecnicafe parque de innovación | 29 |
| Ilustración 9. Análisis funcional Tecnicafe..... | 29 |
| Ilustración 10. Ubicación del departamento del Huila..... | 30 |
| Ilustración 11. Municipios Caficultores..... | 31 |
| Ilustración 12. Funcionamiento Cable Aéreo de Manizales | 43 |
| Ilustración 13. Estación Cable aéreo de Manizales..... | 43 |
| Ilustración 14. Análisis de estación de Cable Aéreo..... | 44 |
| Ilustración 15. Perfil topográfico de la vereda La Cabaña..... | 45 |
| Ilustración 16. Vista en Perfil estación de teleférico propuesto..... | 46 |
| Ilustración 17. Vista en Planta estación de Teleférico propuesto | 46 |
| Ilustración 18. Proyección parque lineal..... | 47 |
| Ilustración 19. Diseño de micro parques radiales | 48 |
| Ilustración 20. Diseño mobiliario módulos de comercio | 48 |
| Ilustración 21. Diseño mobiliario de estancias | 49 |
| Ilustración 22. Adecuación perfiles viales | 50 |
| Ilustración 23. Ubicación lote puntual..... | 51 |
| Ilustración 24. Determinantes físicas | 52 |
| Ilustración 25. Programa Arquitectónico | 52 |
| Ilustración 26. Relación de espacios | 53 |
| Ilustración 27. Estudio solar..... | 54 |
| Ilustración 28. Análisis de iluminación solar..... | 55 |
| Ilustración 29. Zonas de afectación solar y auditivo..... | 56 |
| Ilustración 30. Tratamiento paisajístico | 57 |
| Ilustración 31. Corte 3d-detalle interior..... | 68 |
| Ilustración 32. Renders del proyecto..... | 71 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 33. Renders interiores | 72 |
|---|----|

Lista de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Residuos del Café por etapa | 13 |
| Tabla 2. Capacidad Calórica de los residuos | 15 |
| Tabla 3. Matriz del polígono de intervención..... | 33 |
| Tabla 4. Cuadro normativo PBOT..... | 59 |
| Tabla 5. Desarrollo de objetivos específicos | 75 |

Lista de mapas

| | |
|--|----|
| Mapa 1. Localización Área de contexto, Área de estudio, Área de influencia..... | 32 |
| Mapa 2. Ubicación del polígono de estudio | 34 |
| Mapa 3. Problemática social polígono de intervención..... | 35 |
| Mapa 4. Estrategia social polígono de intervención..... | 35 |
| Mapa 5. Polígono de intervención problemática ambiental | 36 |
| Mapa 6. Polígono de intervención estrategia ambiental..... | 37 |
| Mapa 7. Problemática económica polígono de intervención..... | 37 |
| Mapa 8. Estrategia económica polígono de intervención..... | 38 |
| Mapa 9. Problemáticas urbanas polígono de intervención | 39 |
| Mapa 10. Estrategia urbana polígono de intervención | 40 |
| Mapa 11. Propuesta urbana..... | 41 |

Lista de planos

| | |
|---|----|
| Plano 1. Proyección propuesta urbana-rural | 42 |
| Plano 2. Implantación arquitectónica..... | 58 |
| Plano 3. Planta arquitectónica con detalles técnicos..... | 60 |
| Plano 4. Zonificación y cuadro de áreas | 61 |
| Plano 5. Planta estructural cimentación | 62 |
| Plano 6. Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias | 63 |
| Plano 7. Detalles técnicos instalación sostenibilidad..... | 64 |
| Plano 8. Plano de cubiertas | 65 |
| Plano 9. Cortes arquitectónicos..... | 66 |
| Plano 10. Fachadas arquitectónicas | 67 |
| Plano 11. Carpintería en puertas a proponer..... | 69 |
| Plano 12. Carpintería en ventanas a proponer | 70 |

RESUMEN

El café es una de las materias agrícolas más importantes de Colombia, siendo el primer producto en este campo en exportación, lo cual ha significado el sustento de miles de familias que en el territorio viven de esta labor, sin embargo, son muchas las problemáticas que este sector afronta, empezando por la tecnificación en los procesos productivos, la cual se ha quedado corta por la falta de espacios apropiados para implementar un proceso más sostenible, llevando a Colombia solo exportar la materia prima, principalmente en café pergamino seco, sin darle la oportunidad a pequeños caficultores de desarrollar un producto totalmente terminado.

De esta manera, este proyecto pretende el desarrollar un centro de tecnificación, el cual pueda brindar diferentes soluciones, alternativas y procesos con impactos beneficiosos en el ámbito ambiental, social y económico, reduciendo sustancialmente las brechas que existen en todo el proceso de tratamiento del café.

Palabras claves:

Café, Sostenibilidad, tecnificación, arquitectura, productividad

ABSTRACT

Coffee is one of the most important agricultural matters of Colombia, being the first product in this field in export, which has mean the livelihood of thousands of families in the territory they live of this work, however, there are many problems that this sector presents, starting with the modernization processes in the transformation of the coffee bean, which has fallen short by the lack of appropriate spaces to implement a process that is more sustainable, leading to Colombia only export raw materials, mainly in parchment coffee, without giving small coffee growers the opportunity to develop a completely finished product.

In this way, this project aims to develop a technification center, which can provide different solutions, alternatives and processes with beneficial impacts in the environmental, social and economic field, substantially reducing the gaps that exist in the all process of coffee treatment.

Keys words:

Coffee, Sustainability, technification, architecture, productivity

CAPITULO I

Problemática de la Investigación

El departamento del Huila goza con una de las mejores condiciones climáticas y geográficas para la agricultura, específicamente la caficultura, gracias a esto es uno de los departamentos que, en la última década, ha conseguido la mayor producción de café de distintas variedades y de buena calidad en Colombia, superando a departamentos insignias como Antioquia, “generando ingresos aproximadamente 83000 familias caficultoras de 35 municipios del departamento de esta región” (Davila, 2020. Párrafo 6.).

Pese a esto, son escasas las oportunidades y los espacios que permitan la innovación y tecnificación en la aplicación de nuevas formas, métodos y aprovechamiento en la producción, dando paso a procesos sostenibles que optimicen el rendimiento de este cultivo y hagan de esta región un poco más competitiva al mercado nacional e internacional. Sin contar que la caficultura es eje central de la económica en el plan de gobierno actual y planes de desarrollo departamental y municipales, aun así, no se evidencia la puesta en marcha dichas iniciativas, sumado a esto cambio climático y las plagas que en estos cultivos aparecen, la mala calidad en vías rurales, la poca infraestructura que poseen los pequeños productores, teniendo en cuenta la edad promedio del caficultor, que ronda entre los 45 y 60 años, lo cual a futuro presentará un déficit en caficultores, ya que los jóvenes no están interesados en las labores tradicionales del cultivo del café. Todo esto hace que no se pueda implementar una producción de café sostenible.

Por eso surge la necesidad de crear los espacios donde se puedan realizar adecuadamente los procesos innovadores de tecnificación, los cuales permitan dar paso a un buen rendimiento y una alta calidad, generando alternativas sostenibles en su producción, desde el aprovechamiento de múltiples residuos, la reutilización del agua,

nuevas formas de cultivo, secado y nuevos productos derivados de la materia prima, lo cual permite que el cultivo del café reduzca los costos de producción e insumos y a su vez aumente los ingresos al caficultor, dándole un valor agregado a su producto con un modelo de economía circular que ofrecería la tecnificación.

Planteamiento del Problema

La caficultura como actividad agrícola principal de Colombia, empieza a tener una tendencia de transformación, atravesando grandes cambios, como el procesamiento tradicional a uno más tecnificado, teniendo en cuenta todos los avances tecnológicos empleados en este campo, generando una gran cantidad de oportunidades a lo largo de toda la cadena productiva que el café.

En este contexto, se entiende que la tecnificación y la creación de espacios para este fin es una condición necesaria para lograr que el cultivo de café tenga un valor agregado, además de que mitigar el impacto ambiental es una de las necesidades planteadas en los objetivos del desarrollo sostenible.

De esta manera el desarrollo tecnificado juega un papel importante en el departamento del Huila, ya que este al ser uno de los mayores productores de café en Colombia, el cual aún no se ve inmerso en el proceso de aplicación a gran escala de nuevas tecnologías y espacios que permitan de su producción ser un poco más competitivo, dando paso a modelos innovadores y sostenibles de producción.

A esto se le suma, las pocas políticas que apoyan las labores agrícolas y la baja inversión que a esta actividad se le da, como consecuencia se tiene que el campesino pierda el interés en las actividades agropecuarias, provocando que este, migre a otros campos laborales, donde puedan tener un poco más de garantías. Ante esta situación, se evidencia el

atraso en el desarrollo económico de la región, ya que, al no contar con los espacios adecuados para los procesos de tecnificación, los pequeños y medianos productores, solamente se quedan estancados en su proceso tradicional, no permitiéndoles generar nuevos ingresos a partir de la tecnificación.

Por esta razón, la implementación bajo la idea desarrollo sostenible para el caficultor, al tecnificar sus procesos productivos, se requiere necesariamente contar con los espacios donde tenga acceso a las herramientas e instrumentos que conlleve al proceso de tecnificación, implementando un centro de tecnificación cafetera.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los espacios y condiciones necesarias para implementar los procesos de tecnificación sostenible en la producción de los pequeños caficultores del municipio de Garzón?

Sistematización del Problema

Condiciones

1. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que la producción de café sea competitiva?

Las condiciones necesarias para que una producción sea competitiva se basa en su infraestructura, la cual sea capaz de transformar en gran cantidad la materia prima y corto tiempo, aumentando el rendimiento y a su vez, dándole un valor agregado al producto.

2. ¿Que necesita el caficultor para tener las condiciones óptimas en su producción?

Estar dispuesto al proceso de tecnificación y nuevas formas de cultivo, dando paso a una práctica sostenible, ya que muchos caficultores aún optan por el cultivo tradicional.

3. ¿Cómo garantizar que cada pequeño productor cuente con las condiciones adecuadas a su labor?

En Colombia y específicamente en el departamento del Huila, existen cooperativas de apoyo a productores de café, ofreciéndole tantas instrucciones, aplicación de nuevas estrategias de cultivo, además de un seguimiento continuo en sus procesos de cultivo.

Espacios

1. ¿Cuáles son los espacios adecuados con los que debe contar la tecnificación?

Se requieren espacios que cumplan una función acorde a la tecnificación y el desarrollo que este implementaría, como las zonas adecuadas de secado, secado experimental anaeróbico, fermentación, aprovechamiento de residuos, tosti6n, capacitaci6n y ense1anza.

2. ¿C6mo debe ser el dise1o arquitect6nico de los espacios que brindaran la tecnificaci6n al caficultor?

Fundamentalmente, debe garantizar el buen funcionamiento del lugar, dando paso a un correcto proceso agroindustrial. Contar6 con los espacios que se requieran, empleando la tecnolog6a, teniendo en cuenta los factores bioclim6ticos.

3. ¿Qu6 factores sociales, ambientales y econ6micos se deben tener en cuenta en la realizaci6n de los espacios de tecnificaci6n?

La posici6n geogr6fica juega un papel importante, ya que una buena calidad del caf6 depende mucho del lugar donde se cultive, adem6s de las pol6ticas existentes que puedan ayudar la comercializaci6n de este, beneficiando directamente al caficultor y sus familias.

Desarrollo

1. ¿Cuáles serían los beneficios del desarrollo tecnificado del cultivo de café en pequeños productores?

El tecnificar los cultivos de café daría un valor agregado al producto, aumentaría la producción y calidad de forma sostenible, mejoraría la calidad de vida de los caficultores, dándoles otras alternativas de generación de ingresos y ambientalmente se reduciría el gasto del agua y la contaminación los residuos del café.

2. ¿Cuál debe ser la metodología adecuada para implementar el desarrollo tecnificado en el municipio de Garzón?

Se debe realizar un análisis macro del departamento y establecer el municipio como uno altamente productivo, analizar sus conexiones viales y rurales, estudiar la población que se beneficiara con este proyecto.

3. ¿Cómo se deben plantear los procesos de producción, para que sea un desarrollo sostenible al caficultor?

La idea principal al tecnificar el proceso de cultivo del café y de aplicar las tecnologías sustentables, es que el caficultor pueda reducir los gastos e incrementar los ingresos con las nuevas alternativas que se planteen.

Objetivos

Objetivo General

Realizar mediante un diseño arquitectónico un centro de tecnificación cafetera para la optimización en los procesos de producción de los pequeños caficultores del municipio de Garzón

Objetivos Específicos

1. Identificar las características, geográficas, económicas, sociales y políticas mediante análisis urbano-regional para la implementación de la tecnificación cafetera en el municipio de Garzón.

2. Caracterizar las nuevas prácticas de producción sostenible que requiere la tecnificación cafetera, para que sea innovadora, competitiva y con un mejor rendimiento.

3. Proyectar como planteamiento urbanístico un parque lineal, el cual conecte y articule la zona rural, urbana y circundante con el proyecto arquitectónico mediante un teleférico.

4. Diseñar los espacios para la transformación y procesamiento de café apropiados para el caficultor de forma que se puedan desarrollar los procesos productivos de forma óptima y sostenible.

Justificación

La presente investigación, se realiza a partir de la necesidad actual, que existe en el sector agrícola, presentando atrasos en su desarrollo industrial y en su proceso de tecnificación, lo cual permite que no se aproveche al máximo el rendimiento de una determinada producción.

Por esta razón, la investigación se centrará en la tecnificación de los procesos de cultivo de café, en pequeños y medianos productores del municipio de Garzón, debido a que es uno de los municipios de mayor producción del departamento del Huila. Por esta razón, la implementación de un modelo innovador basado en la tecnificación, para los caficultores significaría el máximo rendimiento en producción de toneladas/hectárea,

Su mayor beneficio estaría en que no solo aumentaría la productividad, sino en los productos que se generaran de procesos alternos de la misma materia prima del café, disminuyendo costos y daños ambientales, además de articular los productores, comercializadores, vendedores y compradores, generando una cadena comercial en el sector cafetero, dando beneficios y oportunidades a todas las personas involucradas directa o indirectamente, con esto también aumentaría la economía de la zona rural. A esto se le suma que, con los procesos tecnificados el medio ambiente también estará beneficiado por la reducción de la contaminación que implica el cultivo de café tradicional. De esta manera eficaz y sostenible, aumentara la productividad de los caficultores, dándole un valor agregado a su producto con este proceso de tecnificación.

Aun así, estas alternativas no se han ejecutado debido a diferentes motivos, desde la falta de conocimiento o interés, o la negligencia de los entes gobernantes por querer sacar adelante el progreso del sector cafetero.

Limitantes de la Investigación

La realización de la investigación, que se estima el tiempo en año y medio, definidos en 3 semestres donde, su producto final sería la entrega del proyecto, resultado de los análisis, planos y esquemas.

El estudio enfocará el análisis los municipios cafeteros del departamento del Huila, aun así, el proyecto arquitectónico se centrará en el municipio de Garzón

Alcances de la Investigación

El alcance de la investigación será establecer de forma teórica y proyectual el funcionamiento de la tecnificación en el sector agrícola, mediante una metodología de

investigación descriptiva, donde abarcara el cultivo cafetero y se desarrollarán los respectivos análisis y diseños, teniendo como resultado un proyecto de investigación arquitectónica, el cual dará solución a la necesidad de los espacios que requieren los pequeños productores, para emplear la tecnificación.

Se desarrollará de forma de estudio descriptivo y explicativo, mostrando cada detalle que estará inmerso en el proceso de tecnificación de los cultivos de café y en los espacios en que se llevaran a cabo estos procesos, para la implementación de un centro de tecnificación cafetera, el cual beneficiara los pequeños productores del municipio de Garzón.

CAPITULO II

Marco Teórico

Bases Teóricas

Tecnificación del Campo

El desarrollo tecnificado en los procesos agroindustriales es la idea que surge a partir del aprovechamiento y potencialización de los cultivos y es que con el pasar de los años la innovación tecnológica hace que la forma tradicional de la agricultura quede atrás, dando paso a la agroindustria. Según afirma Poveda David (2019):

“El sector agropecuario debe prestar atención a los detalles y elementos que puestos en práctica de forma correcta darán eficiencia a la producción, estos en un nivel micro proponen para el agricultor estrategias que fortalecen su capacidad productiva”. (pag.18)

Teniendo en cuenta, que son muchos los factores que afectan la productividad en cierto tipo de cultivo, la agroindustria ha venido tratando de mitigar estos altibajos, mediante procesos sostenibles, ambientalmente y de esta manera “demostrando así la capacidad de organizar las producciones a un nivel macro y micro, dando paso a fortalecer la eficiencia de estas” (Prieto, 2019, pág. 17).

En este orden de ideas y teniendo en cuenta la alta diversidad de cultivos que posee el país de Colombia, nuestra investigación se centra en su producto insignia, el café, donde:

“En departamentos como Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca, ha sido por muchos años, una de las regiones más prósperas del cultivo de café en Colombia” (Mejía Robyn, 2016, pág. 14).

Pero actualmente la realidad es otra, ya que el departamento del Huila a desplazado de lugar en producción a otros departamentos, esto lo afirma Riaño Noelia(2019) donde expone:

“En Huila, Cauca y Nariño se concentran hoy en día cerca de la mitad de los cafeteros del país, donde agricultores nuevos, fueron encontrando en el desarrollo de esta actividad en pequeñas parcelas y de esta forma una oportunidad de vida”. (Párrafo 6.)

Dando a entender que, en su mayoría, la producción de café en el departamento del Huila viene de pequeños productores.

Sin embargo, Pérez Jorge (2015) establece que:

“El mercado cafetero desde siempre ha sido inestable, con constantes altibajos, debido a que demandan una mayor industrialización, además de la poca competitividad”.

(Pág. 98)

Así de esta manera, “la competitividad va directamente ligada a los procesos de innovación, los cuales dan un plus al valor agregado a la materia prima” (Prieto, 2019, pág. 21). Lo cual determina la necesidad del proceso de tecnificación en pequeños productores.

Tratamiento en el Proceso de Café

El proceso tradicional del cultivo de café, que es el que mayormente emplean los pequeños productores, consta de 5 etapas primordiales “Clasificación, despulpado, desmucilanigado, lavado y secado” (Gúzman, 2008, pág. 32)

Con el proceso de tecnificación pueden existir algunas variantes en el proceso tradicional, empleando primeramente un cultivo climáticamente inteligente, el cual sea altamente resistente no solo a las variaciones climáticas, sino también a las plagas que a este cultivo afecta; La ampliación de procesos bioquímicos donde la fermentación de forma anaeróbica, para darle algunas diferencias en su sabor.

Economía Circular

Entendemos que toda economía consta de una producción a partir de una materia prima, la cual su función está destinada directamente a servir para satisfacer una necesidad o demanda y de esta forma terminar su ciclo. Actualmente, la mayoría de las producciones agrícolas cuentan con una economía lineal, como se describe anteriormente, lo cual no deja

ninguna posibilidad a la reutilización o aprovechamiento de algunos derivados que se dan del proceso principal de la materia prima.

Puntualmente para la producción de café, la innovación como resultado de la tecnificación, permite la reutilización de ciertos desechos que se generan en el proceso principal de este cultivo, los cuales para (Farrás, 2019, párrafo 2) son: “la solución para reconvertir el actual modelo de economía lineal en uno circular”.

De esta manera, pequeños productores tendrán diferentes alternativas económicas, con la reutilización de ciertos tipos de desecho, como la cascarilla de la cereza, los cuales “en el proceso de beneficiado se origina la generación de una serie de subproductos que se consideraban de poco o nulo valor económico resultado del despulpe” (Gúzman, 2008, pág. 36), los cuales al ser tratados funcionan como abono para el mismo cultivo, esto significaría la reducción en costos de insumos.

Y es que, en el proceso tradicional, en cada etapa resulta una serie de desechos, los cuales pueden ser aprovechados por los mismos productores, pero para ellos requieren los adecuados espacios.

Tabla 1. Residuos del Café por etapa

| Fase | Residuo |
|--------------------------|--|
| Despulpado | Pulpa o broza |
| | Agua para transporte de café a la pila de fermentación |
| Desmucilaginado mecánico | Mucilago fresco |
| Lavado | Mucilago hidrolizado con agua |
| Secado | Residuos varios |
| Otras labores | Pergamino |

Fuente: (Utilización de las Mielles del Desmucilaginado Mecánico del Café (*Coffea arabica*) en la Alimentación del Ganado Bovino)

Estos residuos, además de reutilizarlos como aprovechamiento del mismo productor, pueden ser utilizados “directamente como combustible o transformarse en bioetanol o biogás, mediante procesos de fermentación o en biodiesel, y son considerados energías renovables” (Rodríguez & Zambrano, Marzo 2010, pág. 1). Como la producción de biogás, la cual consta de una mezcla entre gas metano, gas carbónico, vapor de agua y compuesto orgánico, los cuales de forma anaeróbica originan este compuesto, el cual puede ser empleado en las fincas productoras de café, en labores domésticas y en la maquinaria utilizada para el proceso de producción de la materia prima.

Medio Ambiente y Sostenibilidad

Cada proceso agrícola, como resultado de la materia prima deja una serie de residuos orgánicos, que al descomponerse ocasionan un daño ambiental en la atmosfera. El cultivo de café no es la excepción, durante cada etapa de este proceso se generan residuos, que estos actualmente y de la manera tradicional, en el caso de la pulpa, gran cantidad es desechada al medio ambiente, llegando a cuerpos de agua y de esta manera contaminándolo y es que la pulpa “es una gran fuente de materia orgánica, que por fermentación se transforma en Humus y en muchas fincas esta pulpa es desechada” indica (Marín & Ospina, 2004, pág. 5).

Esto debido a que los pequeños productores no cuentan con la capacidad de acceder a las tecnologías que actualmente existen para el tratamiento de estos desechos, debido a ya sea a la falta de espacio, a la capacitación, la falta de interés por aplicar métodos sostenibles. Y como establecen (Marín & Ospina, 2004) los siguientes métodos:

“El despulpado sin agua, lavado de café en tanques de fermentación, el beneficio del café con manejo de subproductos y el tratamiento de aguas residuales del lavado de café” (Pág. 5). De esta forma no solo se reduce el impacto ambiental, sino que son alternativas

para el productor generar ya sea más ingresos o reducir costos en la manutención de su finca.

Para evitar la contaminación de esta materia orgánica, existen otras alternativas sustentables para contrarrestar esta problemática, como:

“el almacenamiento de las pulpas de café en fosas, las cuales son especiales para descomponer y transformar en abono esta materia” (Marín & Ospina, 2004, pág. 7).

Otra alternativa para reducir los desechos es la lombricultura, ya que “con este sistema se pueden manejar adecuadamente los desechos los subproductos del beneficio del café” (Marín & Ospina, 2004, pág. 12) . Lo cual también significaría una reducción en costos para el caficultor.

De otros desechos como la borra del café, el mucilago, los tallos y la cascarilla, se pueden generar combustible biodiesel “ya que el coeficiente calórico de estos materiales es alto y a partir de estos combustibles, se puede obtener una energía y un aprovechamiento energético” (Cenicafé, 2010, pág. 2)

Tabla 2. Capacidad Calórica de los residuos

| Subproducto | Poder calorífico | Producción | Referencia |
|-------------|--|----------------------|------------------------------------|
| Pulpa | 15,88 MJ/kg pulpa seca. Combustible sólido (Pulpa seca) | 2.258 kg/ha-año (28) | Porres et al. (23) |
| | 0,54 MJ/kg pulpa fresca. Combustible gaseoso (Biogás) | | Adaptado de Arcila (2) |
| | 0,53 MJ/kg pulpa fresca. Combustible líquido (Bioetanol) | | Rodríguez (27, 28) |
| Mucilago | 2,00 MJ/kg mucilago fresco. Combustible gaseoso (Biogás) | 768 kg/ha-año (28) | Adaptado de Zambrano (34) |
| | 1,23 MJ/kg mucilago fresco. Combustible líquido (Bioetanol) | | Rodríguez (27, 28) |
| | | | |
| Cisco | 17,90MJ/kg. Combustible sólido | 227 kg/ha-año (28) | Roa et al.(25) |
| Borra | 29,01 MJ/kg borra seca. Combustible sólido | 22.300 t/año (1) | Federacafé (13) |
| | 5,90 MJ/kg borra seca. Combustible gaseoso (Biogás) | | Adaptado de Kostenberg et al. (16) |
| | 4,38 MJ/kg borra seca. Combustible líquido (Bioetanol) | | Adaptado de Agudelo (1) |
| | 5,76 MJ/kg borra seca. Combustible líquido (Biodiésel) | | Adaptado de Kondamudi et al. (15) |
| Ripios | 15,60 MJ/kg ripio. Combustible sólido | Sin datos | Rodríguez (27, 28) |
| | 3,46 MJ/kg ripio. Combustible líquido (Biodiésel) | | Adaptado de Oliveira et al. (20) |
| Tallos | 19,75 MJ/kg tallo seco. Combustible sólido | 3.200 kg/ha-año (28) | Roa (24) |

Fuente: Cenicafé (2010) “Los subproductos del café: Fuente de energía renovable”

Por esta razón, la utilización de estos materiales es una gran alternativa para la manutención en las fincas productoras, como generador de energía, la cual se puede emplear en los mismos procesos del cultivo del café.

Antecedentes de la Investigación

Para la investigación que se realizara, se inicia a partir de los conceptos de tecnificación agrícola, los cuales resultan aplicables en gran parte a la producción cafetera. Es así como David Orlando Prieto Poveda (2019) de la fundación Universidad de las Américas, establece en su tesis “La tecnificación como herramienta para incrementar la productividad agropecuaria en Colombia” el trato adecuado, las oportunidades y beneficios que traería consigo la tecnificación del campo para la vida de los agricultores y es que de esta forma el autor expone que “La oportunidad de aplicar eficientemente estos programas dentro de todos los campos productores de los cultivos agropecuarios le daría el suficiente impulso para hacer de los cultivos rezagados cultivos competitivos” (Prieto, 2019, pág. 130).

Y es que una de las conclusiones que expresa David Prieto, va acorde a las necesidades que requiere el productor para implementar la tecnificación y obtener sus mayores beneficios, de esta manera el autor plantea que “para lograr alcanzar esa competitividad es indispensable el apoyo gubernamental con el fomento de los proyectos de ciencia y tecnología en pro del sector agropecuario, además también el apoyo financiero para los pequeños y medianos agricultores colombianos que necesitan un impulso para adquirir herramientas tecnificadas para el trabajo del campo y facilitar el acceso a las tecnologías planteadas en nuevos proyectos.

Por otra parte, Jesus Maria Suárez Agudelo (2012), en su tesis “Aprovechamiento de los residuos sólidos provenientes del beneficio del café, en el municipio de Betania Antioquia: Usos y aplicaciones”, expone las potencialidades en la agroindustria del café, partiendo del siguiente dato “del café solamente se utiliza el 9,5 por ciento del peso total del fruto en la preparación de bebidas y el 90.5% son subproductos resultante. Así en su investigación y proyecto pretende implementar un sistema integral que contribuya al manejo adecuado de estos residuos orgánicos mediante el proceso del compostaje que se pueden adoptar en el pequeño, mediano y gran productor en la zona cafetera del país.

Y es que Jesus en su investigación propone “desarrollar unas tecnologías propias y adaptarlas a los pequeños, medianos y grandes productores para el manejo de los residuos resultantes del beneficio del café como son las pulpas y los mucilagos que contaminan los cuerpos de aguas superficiales, subterráneas y los mismos suelos” (Suarez, 2012, pág. 12). Esto a su vez es una alternativa de negocio que permite a los productores de café maximizar las utilidades de sus unidades productivas.

Lo cual parte como economía circular, aplicable a pequeños productores, donde tengan otras alternativas económicas, dando otro sustento financiero a las familias que viven de la producción neta del café.

Una de las conclusiones de esta investigación que es punto importante del proyecto es que por medio de las cooperativas cafeteras se deben implementar unas buenas prácticas agronómicas para que los pequeños, medianos y grandes productores posean un buen manejo de las pulpas, los mucilagos y otros desechos en los sistemas productivos conservando así el medio ambiente y reduciendo los costos en su producción.

El apoyo de las instituciones cafeteras, debe ser garantía de los pequeños productores, ya que estas permiten el acceso a las herramientas, capacitaciones, espacios y procesos sustentables al caficultor.

Unas de las formas adecuadas para el tratamiento de los procesos de tecnificación los establecen Sandra Marín y Hector Ospina, en su artículo del Sena “Manejo y Aprovechamiento de productos derivados del beneficio del café”, donde exponen detalladamente los métodos adecuados para el tratamiento de cada residuo por etapa.

Su principal objetivo es “manejar los residuos del beneficio del café para evitar la contaminación y obtener productos útiles a partir de ellos”. Esto mediante el manejo de lixiviados que genera la pulpa de café, el tratamiento de la pulpa, para la obtención de materia orgánica, de esta manera obtener sustratos para la producción de hongos comestibles a partir del manejo de la pulpa de café, mediante la lombricultura como complemento del manejo del cultivo

Durante todo este proceso de investigación que ellos realizaron, demostraron que con el apoyo de entidades y cooperativas cafeteras, se puede dar el manejo tanto a la problemática ambiental y a los procesos alternativos del café.

Es así como el diseño de los espacios adecuados para este tratamiento es el tema a realizar en esta investigación.

Marco Conceptual

Los conceptos y términos que tratarán esta investigación, los cuales serán detallados a lo largo de este marco, el cual tiene como finalidad, orientar de forma clara las ideas aplicables y los procesos que establecerán este proyecto.

Las **condiciones geográficas** permiten a Colombia tener la disponibilidad de tierras, diversidad en suelos y climas, una gran riqueza en recursos naturales y de esta forma el potencial para mantener una producción durante todo el año. Lo que garantiza al sector agrícola una oportunidad de establecer la tecnificación como agroindustria.

La **agroindustria** es el término que se le da a la tecnificación en los procesos tradicionales de la agricultura, llevando a su mayor potencialidad, rentabilidad y aprovechamiento.

A partir de los procesos de **tecnificación** se introducen nuevas formas de cultivo, aplicando el uso de tecnologías que faciliten y se dé un mejor rendimiento en los procesos de producción. Para lograr llevar a cabo la implementación de la tecnificación, se requieren ciertos tipos de espacios adecuados, que garanticen al pequeño productor llevar a cabo todas las actividades sustentables.

Con estos **procesos sustentables**, no solo se beneficia el medio ambiente con la reducción de residuos, los cuales serán empleados en la generación de otros subproductos, sino también el caficultor, teniendo otra fuente de ingresos a partir del proceso principal del café, por ende, surge la importancia en el **tratamiento de los residuos**, ya que aquí es donde se generarán la mayoría de las alternativas, como opciones tanto económicas para el caficultor y para el medio ambiente.

Muchas de estas alternativas darán paso a ciclos y así una **economía circular**, la cual consiste en la optimización de las materias que se generen de un proceso principal, dándole un rendimiento económico, haciendo de estos procesos algo renovable y de esta forma no depender de materiales finitos.

Con estas condiciones, la tecnificación debe de aportar un **valor agregado** al grano de café, esto posible a las variaciones en sus procesos de cultivo, **secado, fermentación** y

tosti3n. De esta manera el caficultor tiene un valor extra en su producci3n y su camino hacia la transformaci3n en la cadena de valor agroindustrial.

Para garantizar una excelencia en el producto, debe empezar un buen proceso en su cultivo, el cual debe ser **clim3ticamente inteligente**, monitoreado para que tenga un buen rendimiento y as3 mismo sea resistentes a las plagas que a este le afectan.

Este proceso productivo debe aportar al caficultor las **herramientas tecnol3gicas**, para producci3n de este cultivo, deben contar con los **espacios adecuados**, para que este cultivo sea 100% aprovechable y tenga su mayor rentabilidad, lo que significar3a una mayor **competitividad** con otras regiones y productores cafeteros.

Marco Hist3rico

El cultivo de caf3 tiene diferentes or3genes a trav3s de la historia, unos de sus comienzos fue 3frica, exactamente en Etiop3a, donde se consum3a de forma de infusi3n o se masticaban las hojas de caf3, en este lugar tambi3n predomina el cultivo ar3bigo, misma variedad que se produce aqu3 en Colombia.

La cultura 3rabe fue la responsable de que se diera la expansi3n de este grano por el mundo, debido a que, en el siglo XVII, Turqu3a era un punto referencial en el mundo, donde se le dio el nombre de “Qahua” y donde en cada idioma se le dio su forma. A partir de ah3 se reparti3 en Europa y para finales del siglo XVIII llego a Am3rica, introducida por los holandeses, quienes eran los mayores productores en esa 3poca.

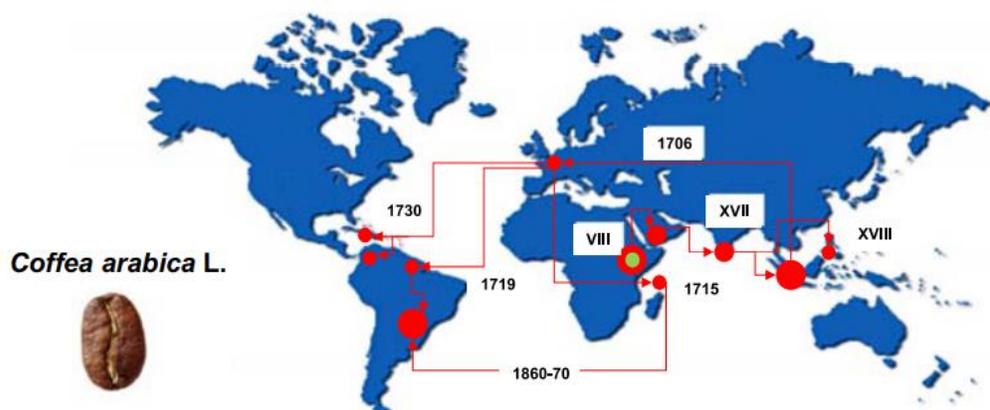
Ilustración 1. ¿ Desde dónde viajo el café?



Fuente: La real academia del café

El café en Colombia tiene aproximadamente 300 años y vino de los jesuitas, quienes lo introdujeron para aquel entonces la colonia Nueva Granada, donde se empezaron a cultivar en la zona oriental, pero esta actividad empezó como práctica de penitencia impuesta por esta comunidad religiosa.

Ilustración 2. El arte y ciencia del café



Fuente: Folmer Britta (2017). The Craft and Science of Coffee

Su cultivo en principios se extendió en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia y Caldas. Fue hasta 1825 donde se realizó la primera exportación de café y donde esta actividad empezó su auge, pasando de producir 20.000 sacos a 600.000 sacos a finales de ese siglo, de esta forma paso a ser uno de los principales productos de exportación.

Fue hasta el siglo XX que la zona occidental de Colombia tomo su apogeo como eje cafetero, ya que los caficultores vieron el rendimiento que estas tierras tenían para la producción intensiva del cultivo.

De esta manera, en 1927 nace la Federación Nacional de Cafeteros, como respuesta a la necesidad de establecer la organización que velara por los derechos y mejoramiento de los caficultores. En su progreso en 1938 se crea CENICAFÉ, el centro de investigación científica del café, para el desarrollo de nuevas variedades y mejoramiento de la producción.

En 1959, surge la estrategia de mercadeo llamada Juan Valdez, con la finalidad de impulsar el café colombiano en el exterior y en 1984 pasa a ser el logo nacional del café, el cual certifica a los cafés de exportación el 100% de su originalidad.

Ilustración 3. La historia del café en Colombia



Fuente: La real Academia del Café

“Con el pasar del tiempo, el papel del café en Colombia ha cambiado: pasó de ser un cultivo que marco el territorio para convertirse en líder global y luego, a ser más complejo, pues los caficultores luchan para enfrentar nuevos desafíos combinando métodos antiguos y modernos; cada vez más productores cultivan café especial, algo que fue proclamado por Juan Valdez pero que sigue siendo una tendencia moderna” (Guzmán, 2019)

Marco Legal

Constitución Nacional: La Constitución política de 1991 estableció un conjunto importante de derechos y deberes del Estado, las instituciones y los particulares en materia ambiental, enmarcado en los principios del desarrollo sostenible.

En Colombia la actividad agrícola va regulada bajo la ley 101 de 1993, la cual crea el Ministerio de agricultura, entidad encargada de establecer el control sobre toda

producción. Además, por la ley 93 de 1993, el ministerio del Medio ambiente supervisa toda actividad económica que intervenga y haga uso de los recursos naturales renovables.

Definiendo así los principios que regulan la actividad agrícola en Colombia, las siguientes leyes específicamente establecen la normativa en la producción cafetera:

Ley 76 de 1927 Sobre protección y defensa del café.

Ley 9 de 1991 Normas generales sobre cambios internacionales y medidas complementarias -Contribución Cafetera.

Ley 189 de 1995 Aprueba el "Acuerdo de Creación de la Asociación de Países Productores de Café".

Ley 301 de 1996: Por la cual se crea el Consejo Nacional Agropecuario y Agroindustrial.

Ley 99 de 1993 Marco normativo a seguir en materia ambiental en todas las acciones gubernamentales, dentro de la concepción del desarrollo sostenible.

Ley 101 de 1993 Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Establece normas sobre protección y desarrollo del sector agropecuario y pesquero, previsión de crédito para estos sectores, incentivos a la capitalización rural, comercialización tecnología, asistencia técnica, desarrollo rural y participación ciudadana.

Ley 1351 de 2009 Por medio de la cual se aprueba el “Convenio del Programa Cooperativo para el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria”, Enmendado, y el “Convenio de Administración del Programa Cooperativo para el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria”, Enmendado, firmados el 15 de marzo de 1998. (ICA)

Ley 1333 de 2009 -Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. (ICA)

De igual manera, el plan de gobierno actual, “PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018-2022”, donde determina de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenibles, la puesta en marcha de producciones sustentables y apoyos financieros a la innovación científica con el fin de dar formalización al emprendimiento.

El plan de desarrollo departamental y los planes municipales que aportan la implementación de prácticas orgánicas en el Cultivo del Café, para incrementar la productividad de este sector.

Marco Referencial

Se toma de referencia proyectos elaborados en condiciones sociales, económicas, urbanas y climáticas similares al sector a desarrollar. A partir de los análisis de los referentes, tanto en su localización, funcionamiento y diseño, se toman aspectos que puedan alimentar posteriormente el diseño arquitectónico final.

Como primer análisis de referente arquitectónico se tiene el Tecno-parqué agroecológico Yamboro, ubicado en la zona rural del municipio de Pitalito, el cual tiene como principal aporte a la actividad agrícola procesos de investigación, de la mano con las cadenas productivas. Cuenta con una serie de espacios e infraestructura en servicio de la innovación y la práctica sostenible con el medio ambiente.

Ilustración 4. Detalles espaciales Tecno parque agroecológico Yamboro.



El segundo análisis de referente arquitectónico es el centro agroindustrial Sena sede Hachón, ubicado en el departamento del Meta, situado en la vía nacional entre Villavicencio y Puerto López, donde se tiene un proceso más amplio en el tratamiento de las materias agrícolas, como la transformación de la materia prima a productos alternos.

Su diseño de bloques aislados, genera un recorrido a espacio abierto, donde se presencia las actividades por etapas.

Ilustración 5. Distribución Centro Agroindustrial Sena sede Hachón



Fuente: SENA (2016) “SENA se fortalece en ‘despensa agrícola’ de Colombia”

El tercer referente arquitectónico, Escuela Nacional para la calidad del puntualmente está enfocado más hacia la parte de postproducción del café, este ubicado en la ciudad de Armenia en el departamento de Quindío, donde su principal función es la mejora en la calidad del grano producido por pequeños caficultores de la zona.

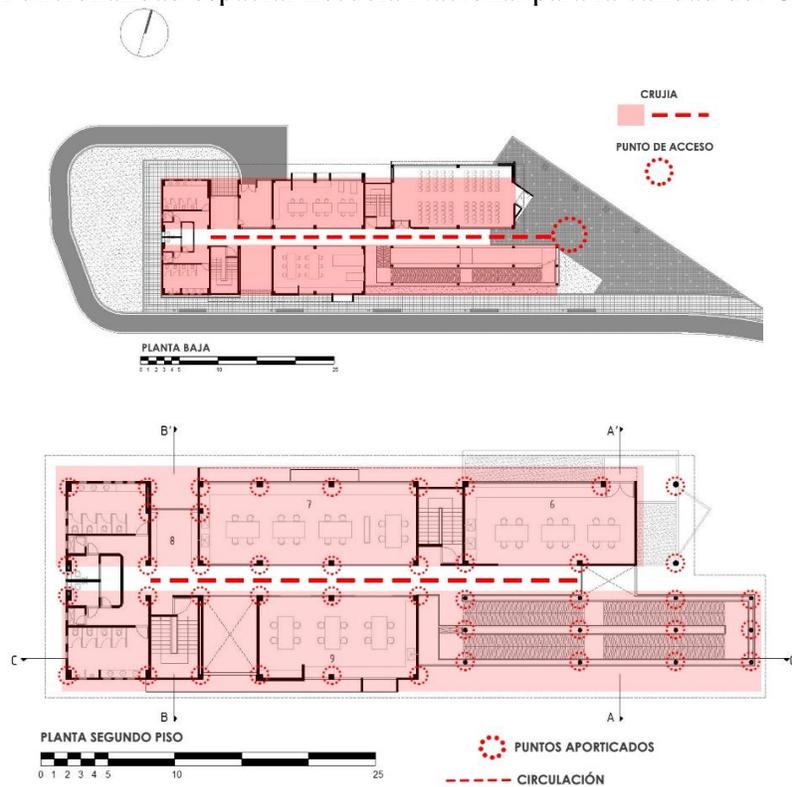
Ilustración 6. Escuela Nacional para la calidad del café



Fuente: Julián Larrotta, Carlos Andrés Montaña (2015) “Escuela nacional para la calidad del Café”

Su diseño establece de bloque compacto ofrece una fácil comunicación y circulación de todos los espacios, mediante una crujía. El uso e implementación de elementos constructivos ligeros como estructura metálica, acabados en aluminio, materiales prefabricados, además del uso de pérgolas y corta luces para una mejor iluminación y ventilación de los espacios.

Ilustración 7. Funcionalidad espacial Escuela Nacional para la calidad del Café



Nota: Análisis a partir de planos realizados por Julián Larrotta, Carlos Andrés Montaña (2015) “Escuela nacional para la calidad del Café”

Como último referente arquitectónico, se toma Tecnicafe parque de innovación, ubicado en el departamento de Cauca entre la capital Popayán y el municipio de Cajibío, donde su principal función es la articulación de la población caficultora a los procesos de desarrollo de la materia prima, dando paso a procesos de emprendimiento.

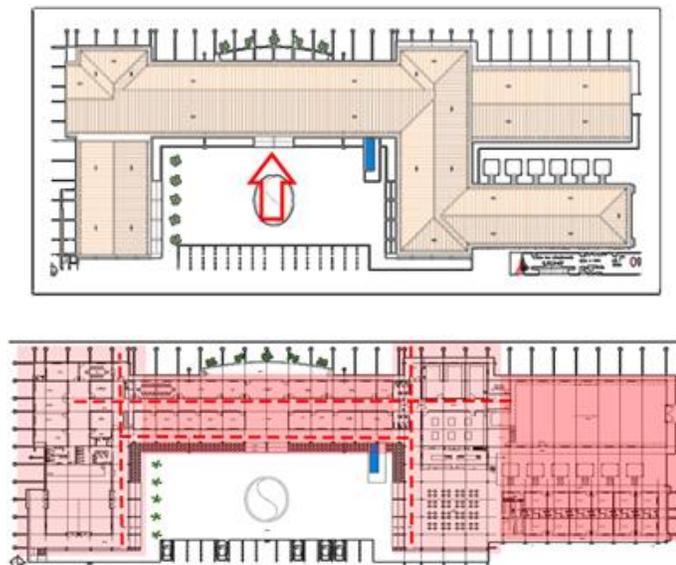
Ilustración 8. Tecnicafe parque de innovación



Fuente: Elvia Roció Cuenca (2018) (Vía Twitter)

Su funcionalidad espacial, se ve demarcado principalmente por la conformación de naves, comunicados mediante pasillo centrales que a su vez se presentan en forma de crujías. Su sistema constructivo tradicional porticado, genera un diseño sencillo y funcional, dando una sensación de simetría en toda su fachada.

Ilustración 9. Análisis funcional Tecnicafe



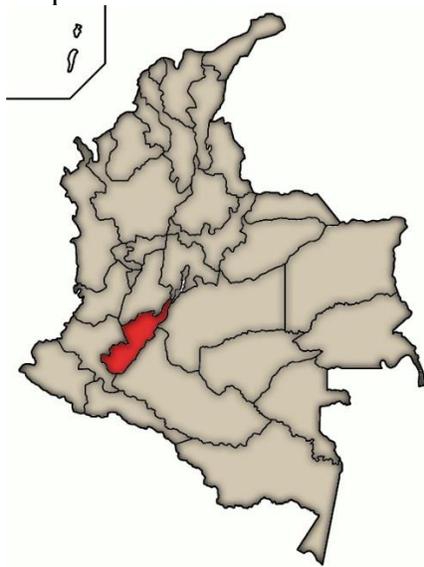
Fuente: Análisis a partir de plantas arquitectónicas Tecnicafé

A partir de los análisis realizados, se toman en cuenta una serie de características tanto constructivas, espaciales y funcionales para el posterior diseño arquitectónico a realizar. De modo que los dos primeros análisis, fueron a una industria general, se toman los procesos y actividades que en ellos se hacen, sin embargo, el tercer y último referente, específicamente del tratamiento del café, su principal aporte es la funcionalidad de sus diseños compactos y el uso de materiales y tecnologías que emplean, como también su estructura y sistema constructivo.

Marco Geográfico

El área de estudio de la investigación comprende el departamento del Huila, ubicado en la región sur Andina de Colombia, con una extensión total de 19.890 Km², lo que representa el 1,75% del territorio nacional. Limitando al norte con los departamentos de Tolima y Cundinamarca, al oriente con Meta, al occidente con Cauca y al sur con el departamento de Caquetá.

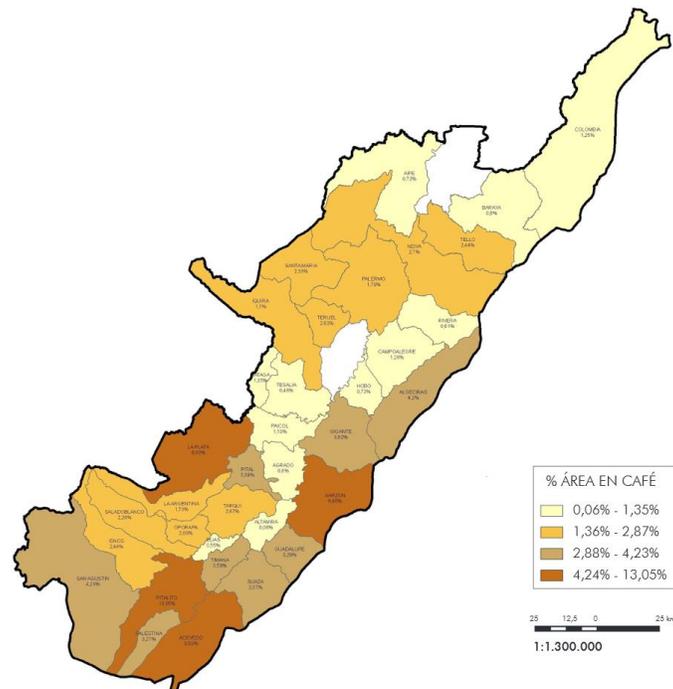
Ilustración 10. Ubicación del departamento del Huila



Sus condiciones geográficas, son las óptimas para el cultivo de café, ya que cuenta con la presencia de las cordilleras central y oriental, además del Macizo Colombiano, este

último donde nace el río Magdalena el cual recorre todo el departamento de sur a norte, siendo el eje hidrográfico principal no solo del Huila, sino de Colombia. Debido a estas condiciones, la temperatura del departamento va a variar de acuerdo con la altitud y el relieve de cada lugar, alterada por los vientos y las lluvias.

Ilustración 11. Municipios Caficultores.



Fuente: Fedecafé (2013). Informe de Comités departamentales.

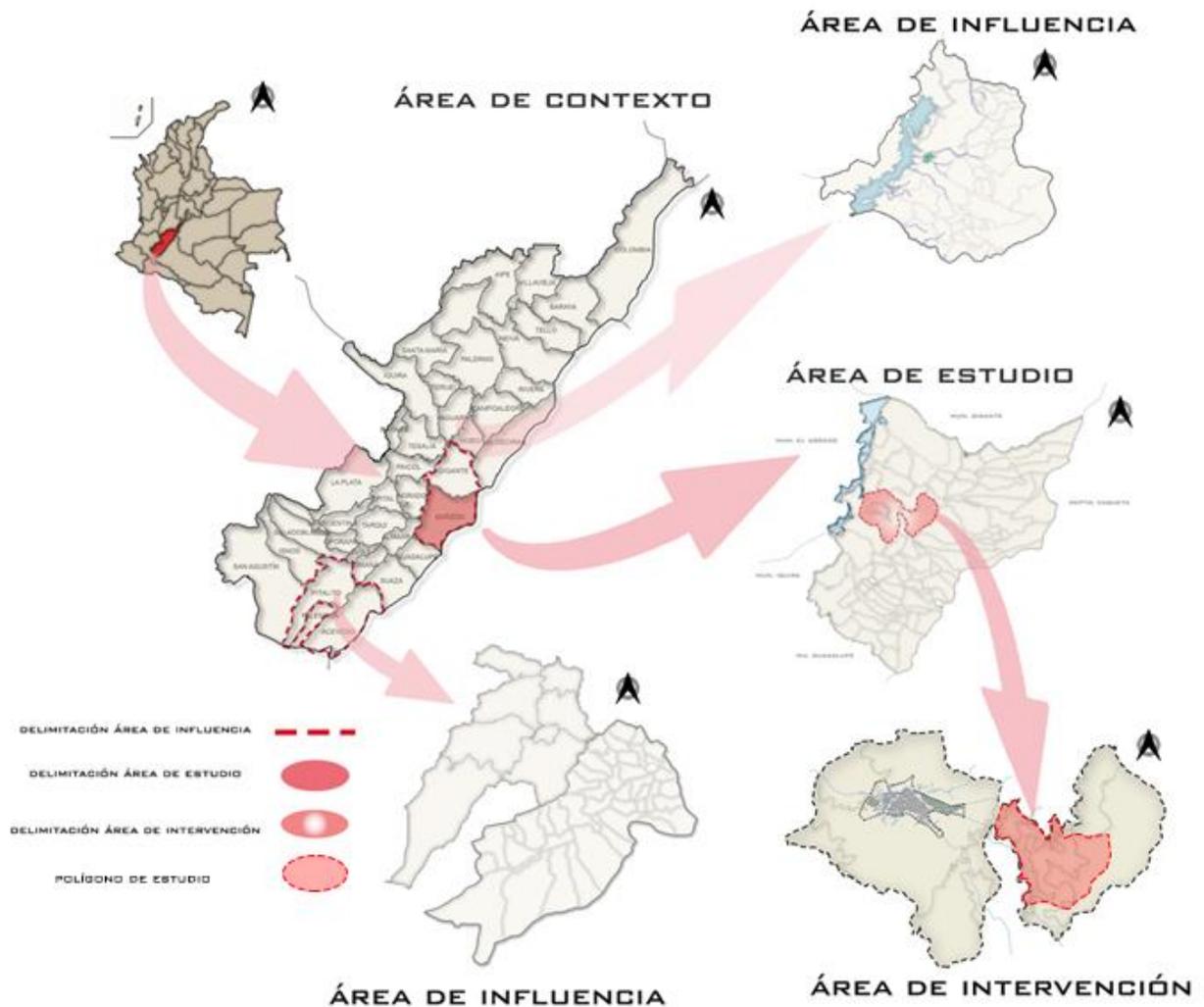
El departamento del Huila cuenta con aproximadamente 150.000 hectáreas cultivadas en café, lo que lo categoriza actualmente como el mayor productor de este grano en Colombia. De sus municipios con mayor producción se encuentra Acevedo, Garzón, La Plata y Pitalito.

Marco Operativo

Análisis urbano regional diagnóstico

Localización. El siguiente análisis regional, permite identificar ciertos factores de manera exacta que posibilitan las detallar las dinámicas de los territorios inmersos en la investigación y de esta forma establecer las relaciones del área del estudio.

Mapa 1. Localización Área de contexto, Área de estudio, Área de influencia



Fuente: Elaboración propia

Se realizaron una serie de análisis estáticos y dinámicos, en diferentes escalas de intervención, teniendo área de contexto, áreas de influencias, área de estudio y polígono de

estudio (Ver Anexo 1). Los cuales determinan el funcionamiento del territorio y la ubicación del polígono de intervención

Tabla 3. Matriz del polígono de intervención

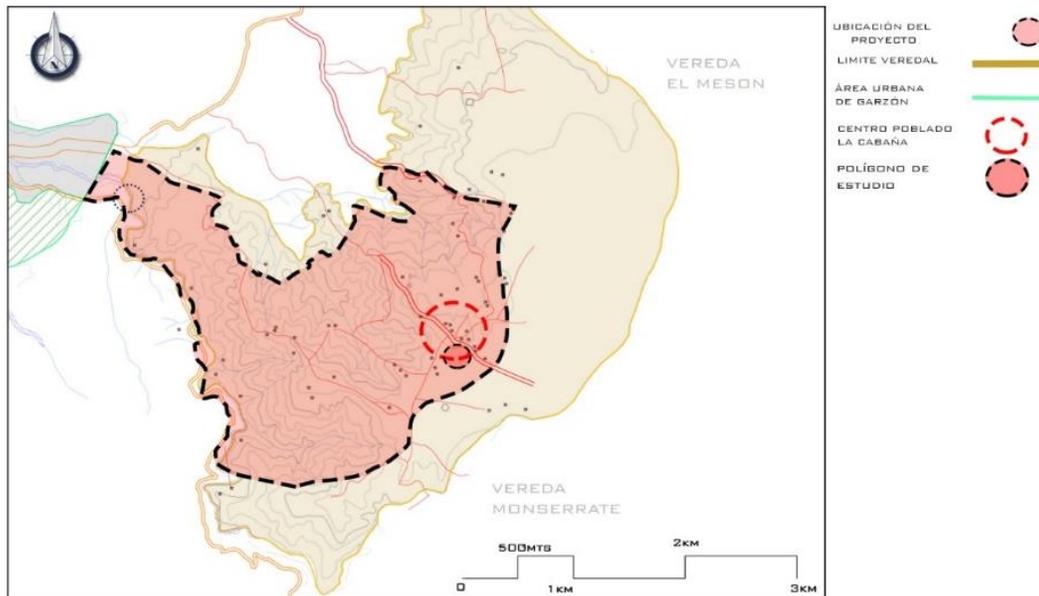
| FACTOR | PROBLEMÁTICAS | ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN | | |
|------------------|--|---|---|--|
| | AMENAZAS | DEBILIDADES | FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
| SOCIAL | <ul style="list-style-type: none"> - ABANDONO DE LAS LABORES AGRÍCOLAS POR FALTA DE INCENTIVOS, ESTRATEGIAS Y OPORTUNIDADES A LOS PRODUCTORES - LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL Y EL TRABAJO INFANTIL FORZADO | <ul style="list-style-type: none"> - BAJA PARTICIPACIÓN E INTERÉS DE LA POBLACIÓN CAFICULTORA DE GARZÓN POR LOS ESPACIOS Y PROCESOS DE TECNIFICACIÓN - NO EXISTEN LOS SUFICIENTES EQUIPAMIENTOS BÁSICOS EN LAS ZONAS RURALES, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN RURAL | <ul style="list-style-type: none"> - EL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL MUNICIPIO EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA AGRÍCOLA ES UNO DE LOS MEJORES DEL DEPARTAMENTO, YA QUE CUENTA CON LOS ADECUADOS USOS DEL SUELO PARA UNA ACTIVIDAD ALTAMENTE PRODUCTIVA. | <ul style="list-style-type: none"> - EL DESARROLLO DE ESPACIOS ADECUADO PARA LA POTENCIALIZACIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA DE MANO DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL, CON EL FIN DE FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN LAS ZONAS RURALES, MEJORANDO SU CALIDAD DE VIDA. |
| ECONÓMICO | <ul style="list-style-type: none"> - DEBIDO A RAZONES EXTERNAS O INCONTROLABLES, TODA LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA DE UNA COSECHA SE VEA PAUSADA O PERDIDA | <ul style="list-style-type: none"> - NO SE LE ESTA DANDO UN ADECUADO MANEJO A LAS MATERIAS PRIMAS, DÁNDOLES UN VALOR AGREGADO QUE GENERE MÁS GANANCIAS AL CAFICULTOR | <ul style="list-style-type: none"> - EXISTEN LOS EQUIPAMIENTOS QUE OFRECEN EL SERVICIO, ATENCIÓN, SOPORTE Y COMERCIO DEL CAFÉ, LOS CUALES PERMITEN UNA ADECUADA COMERCIALIZACIÓN DEL GRANO HACIA EL EXTERIOR | <ul style="list-style-type: none"> - IMPULSAR EL EMPRENDIMIENTO EN LOS CAFICULTORES, MEDIANTE EL DESARROLLO ADECUADO DE LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA LA TECNIFICACIÓN DE ESTE CULTIVO. |
| AMBIENTAL | <ul style="list-style-type: none"> - LAS ZONAS PRODUCTIVAS PUEDEN VERSE AFECTADAS POR LA MODIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO POR INTERESES PRIVADOS. | <ul style="list-style-type: none"> - SE ENCUENTRA UNA FALENCIA CON EL DÉFICIT EN ZONAS VERDES Y DE RECREACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - LA VEREDA LA CABAÑA CUENTA CON UNA GRAN EXTENSIÓN DE CULTIVO DE CAFÉ, LO QUE LA CONVIERTE ALTAMENTE PRODUCTIVA | <ul style="list-style-type: none"> - ESPACIO PUBLICO CON ZONAS VERDES EFECTIVAS QUE ARTICULEN LAS ZONAS RURALES CON EL CASCO URBANO. |
| URBANO | <ul style="list-style-type: none"> - PERDIDA DEL ESPACIO PÚBLICO, COMO ARTICULADOR ENTRE LAS ÁREAS RURALES Y EL CASCO URBANO DE GARZÓN | <ul style="list-style-type: none"> - DÉFICIT VIAL Y TRANSPORTE PÚBLICO ENTRE LAS ZONAS RURALES Y EL CASCO URBANO | <ul style="list-style-type: none"> - EL POLÍGONO DE INTERVENCIÓN SE ENCUENTRA DIRECTAMENTE CONECTADO AL CASCO URBANO DE GARZÓN | <ul style="list-style-type: none"> - EL TRATAMIENTO URBANÍSTICO PUEDE FAVORECER NO SOLO AL SECTOR AGRÍCOLA, SINO POTENCIAR EL TURISMO Y EL COMERCIO. |

Fuente: Elaboración propia.

Delimitación del polígono

El polígono de estudio se situa en la vereda la cabaña, ubicada en el corregimiento El mesón. Su distancia al casco urbano de Garzón es de 3km, lo cual facilita la conexión en comunicación y comercio.

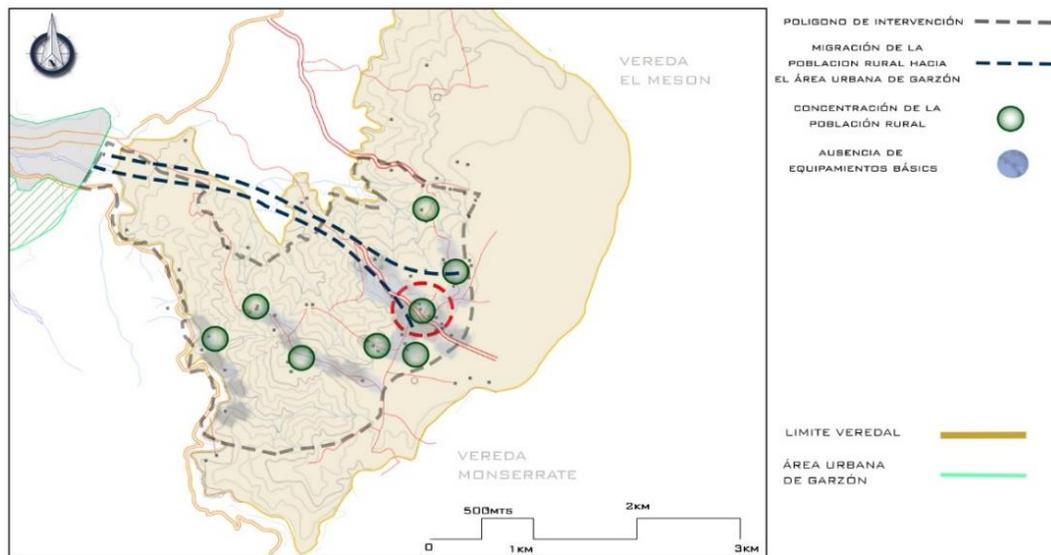
Mapa 2. Ubicación del polígono de estudio



Fuente: Elaboración propia

Problemática social. El sector no cuenta con la suficiente cobertura de servicios públicos y equipamientos que suplan las necesidades básicas, esto casusa la migración de la población rural hacia las ciudades urbanas

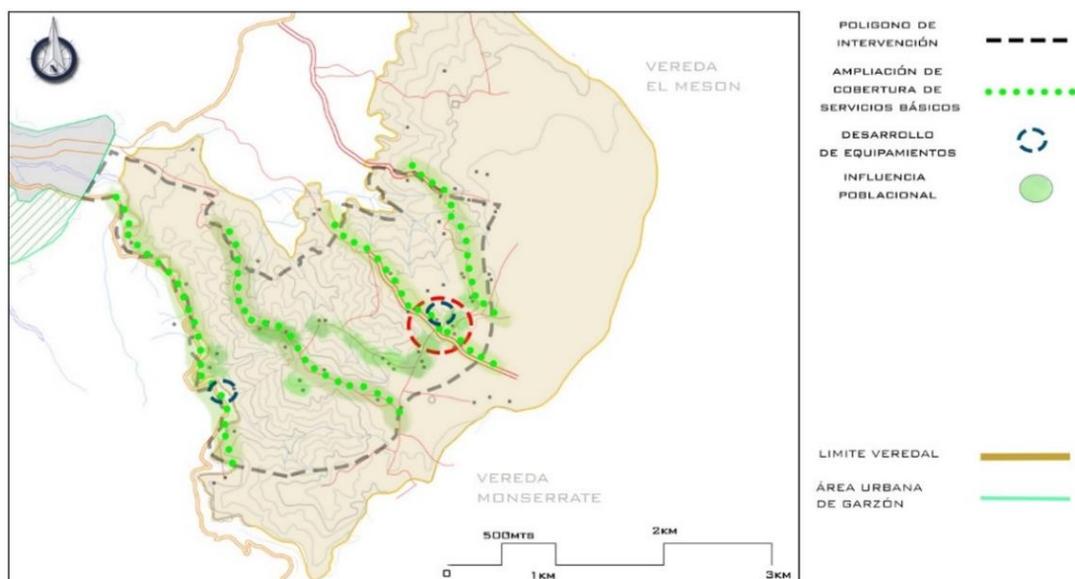
Mapa 3. Problemática social polígono de intervención



Fuente: Elaboración propia

Estrategia social. El mejoramiento de las condiciones sociales, para el aumento de la calidad de vida de la población rural, potencializando el sector agrícola mediante una ampliación en la cobertura de servicios y el desarrollo de nuevos equipamientos.

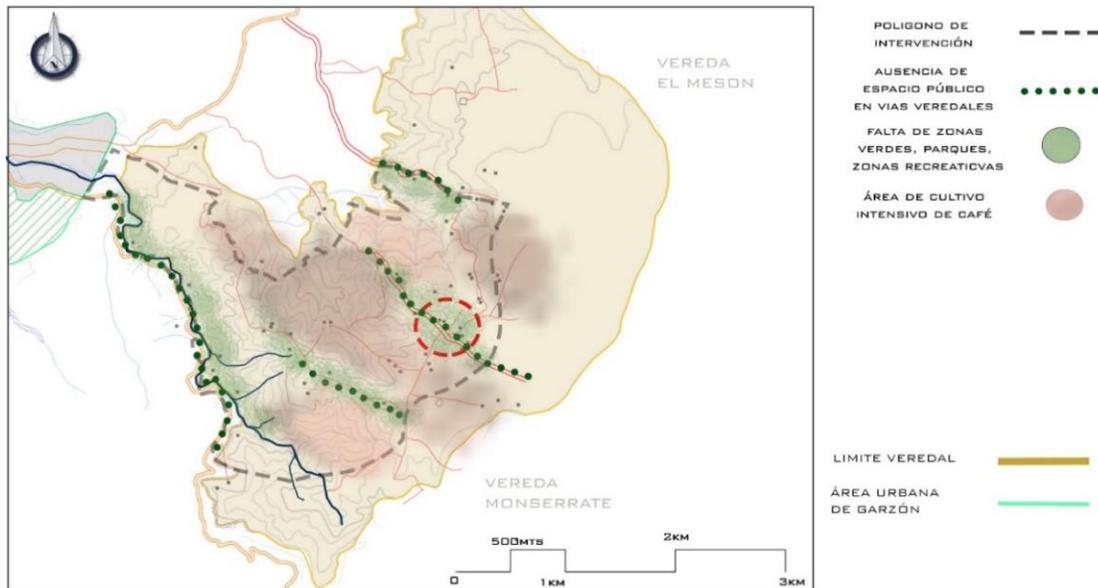
Mapa 4. Estrategia social polígono de intervención



Fuente: Elaboración propia

Problemática sistema ambiental. La vereda la cabaña presenta un déficit en zonas verdes y espacio de recreación en su centro poblado y sus áreas rurales. A pesar de esta área cuenta con una extensión de cultivos, no cuentan con zonas verdes de esparcimiento para la población.

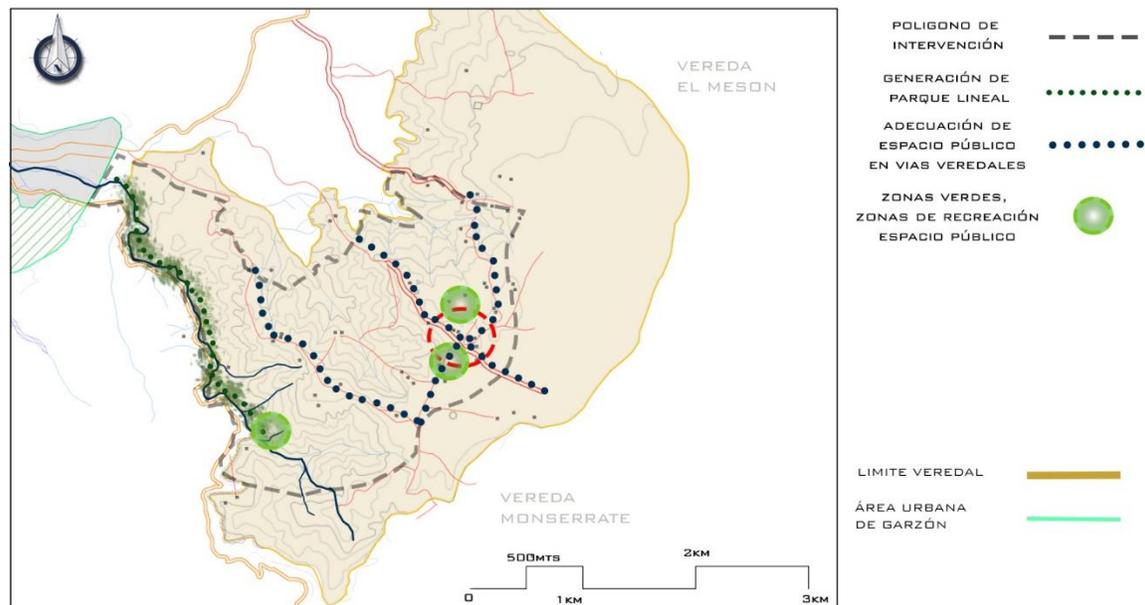
Mapa 5. Polígono de intervención problemática ambiental



Fuente: Elaboración propia

Estrategia ambiental. El mejoramiento del espacio público con el uso de zonas verdes efectivas, para un óptimo uso público para recreación y esparcimiento, mediante la generación de un corredor verde, como parque lineal, permitiendo la protección y desarrollo paisajístico del cuerpo de agua de la quebrada Garzón, articulando este corredor al centro poblado de la vereda.

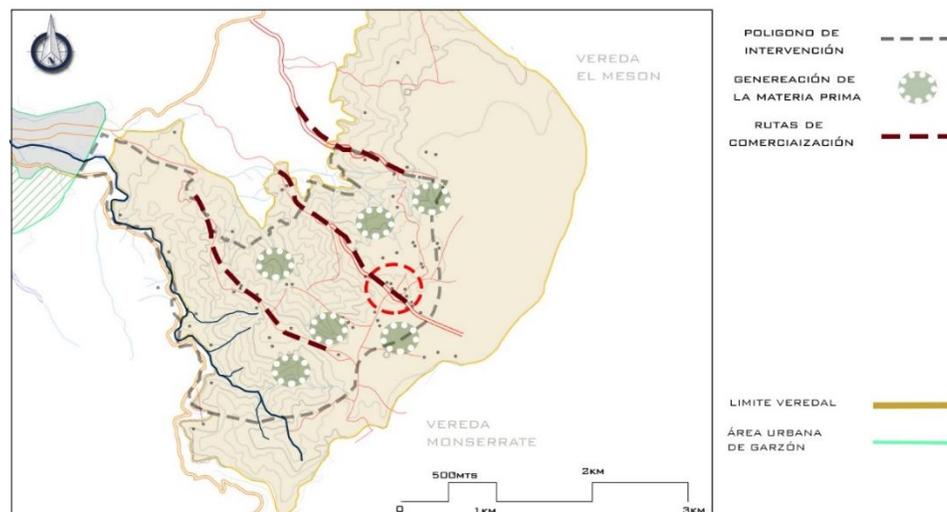
Mapa 6. Polígono de intervención estrategia ambiental



Fuente: Elaboración propia

Problemática económica. A pesar de ser una de las zonas más productivas en café, no existe el impulso por la población del sector en potencializar la economía local, ya que todo lo producido es comercializado en el casco urbano de Garzón.

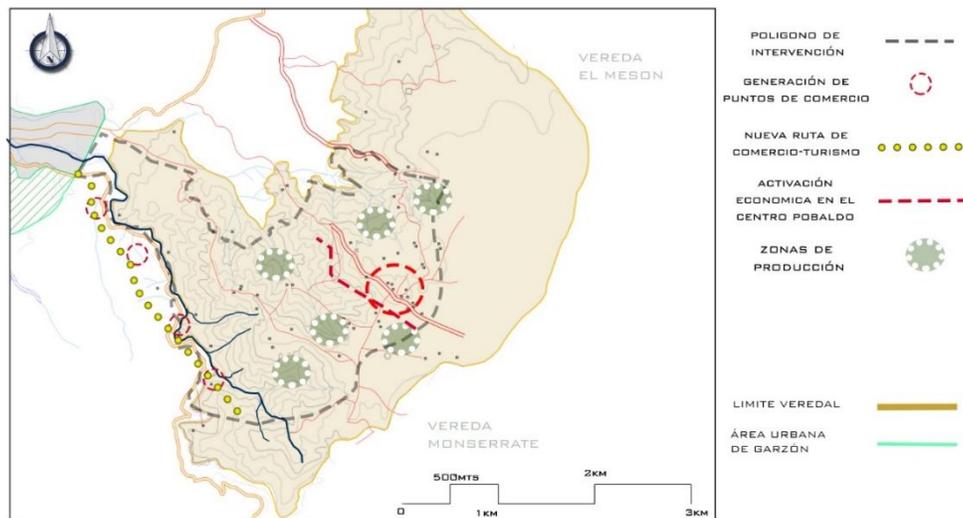
Mapa 7. Problemática económica polígono de intervención



Fuente: Elaboración propia

Estrategia económica. La activación económica del sector mediante la comercialización directa del producto del caficultor, mediante puntos de venta, catación, muestreo e información, en el desarrollo urbanístico, dando a conocer los productos alternos, que se generan del proceso de tecnificación. De esta forma fomentando el turismo natural en la zona.

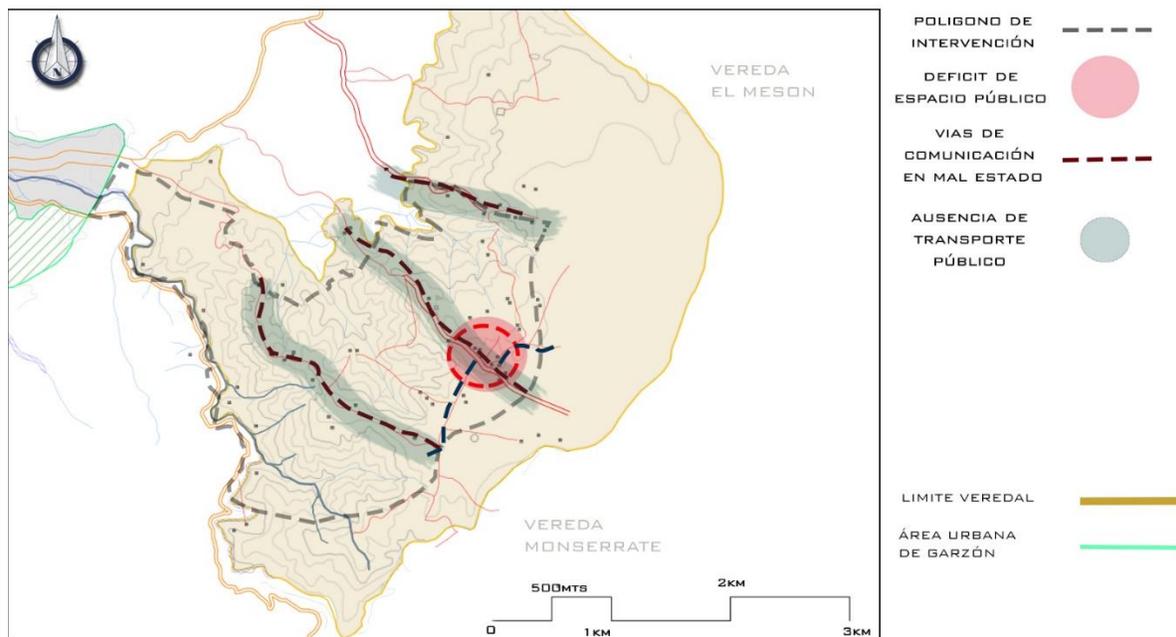
Mapa 8. Estrategia económica polígono de intervención



Fuente: Elaboración propia

Problemática urbana. La composición urbana de una zona rural es dispersa en cierta medida, ya que la mayoría del espacio desarrollado fue ocupándose sin ninguna proyección urbanística, lo que genera segregación urbana, de igual forma deficiencia del espacio público, vías inconclusas y en mal estado, lo que dificulta el transporte.

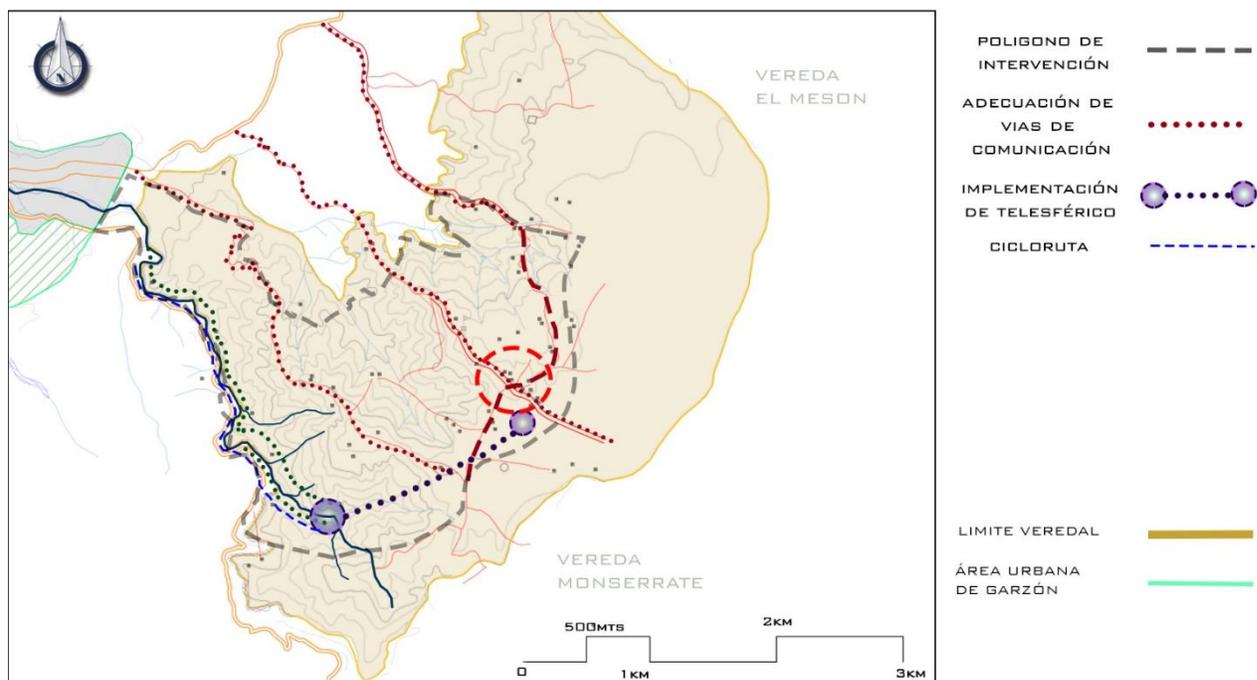
Mapa 9. Problemáticas urbanas polígono de intervención



Fuente: Elaboración propia

Estrategia urbana. La consolidación urbanística por medio del espacio público, el cual sea transitable por peatones, ciclistas, permite la conectividad con las veredas colindantes y la articulación al casco urbano de Garzón. De igual forma, la generación de un nuevo método de transporte a partir de energía renovable como lo es el teleférico, el cual se adapta a las condiciones geográficas, mejorando el transporte público en el sector.

Mapa 10. Estrategia urbana polígono de intervención

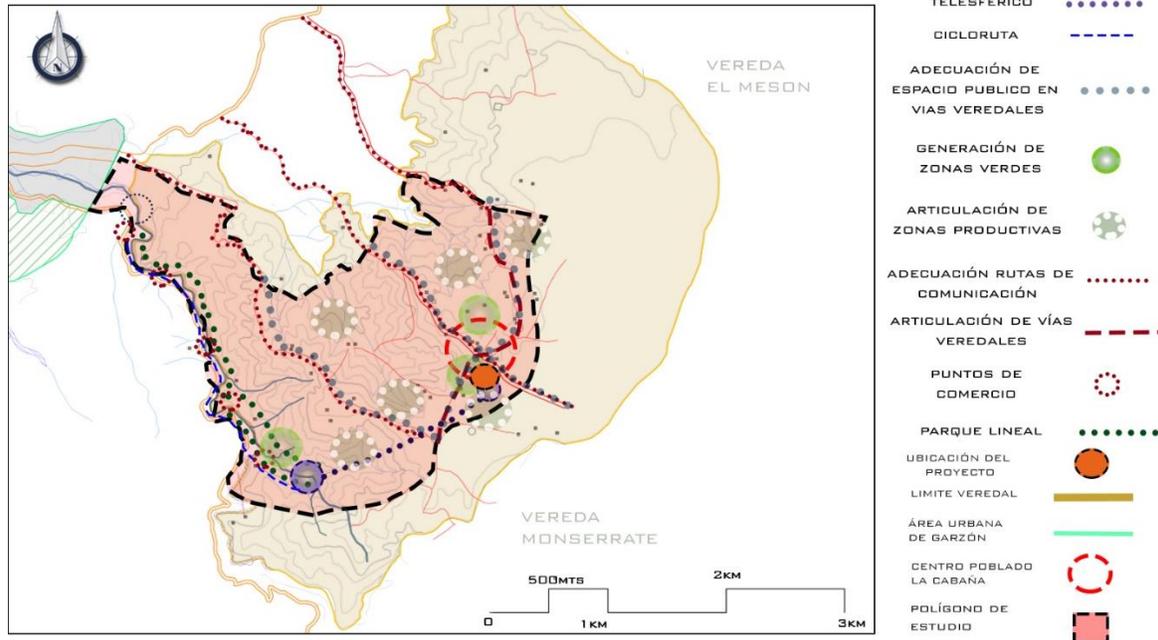


Fuente: Elaboración propia

Análisis de Resultados

Propuesta urbana

Mapa 11. Propuesta urbana

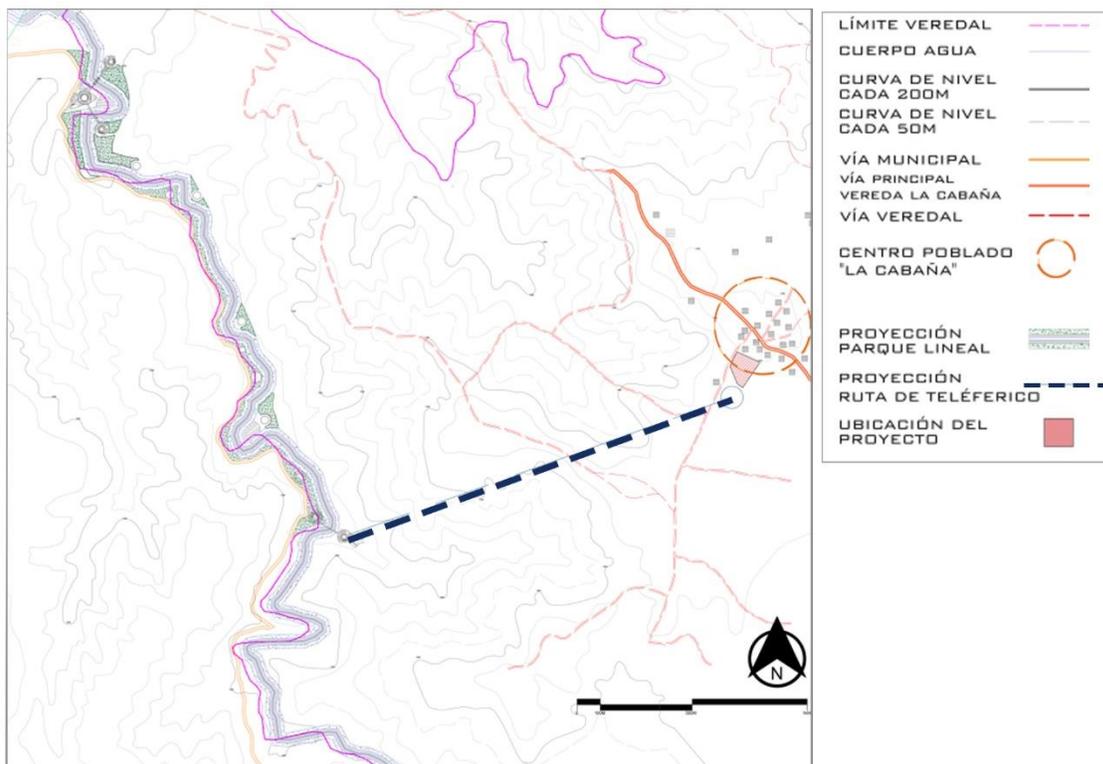


Fuente: Elaboración propia

La recopilación de todas las estrategias da como resultado la propuesta urbana, la cual daría resultado a las problemáticas encontradas en el análisis DOFA. Estas estrategias tienen como finalidad la activación económica de los pequeños productores que habitan el área, permitiéndoles mediante la conexión y articulación al casco urbano, una mejor comercialización de sus productos, dando a conocer la zona y potenciando el turismo.

Con la finalidad de una mejor calidad de vida, el planteamiento urbanístico de una zona veredal, debe llevarse de la mano con el Pbot actual del municipio, permitiendo así contar con zonas verdes y de recreación, espacio público efectivo, el mejoramiento de los servicios básicos y transporte, dando paso al progreso y adelanto en el sector.

Plano 1. Proyección propuesta urbana-rural



Estación de Teleférico

La proyección de la estación de teleférico, obedece a la intención de articular la zona rural con el casco urbano del municipio de Garzón y el proyecto arquitectónico, con la finalidad principalmente de facilitar el movimiento de las materias primas, las personas de la zona, ofreciendo una alternativa de transporte el cual es escaso en la zona.

Se toma como referente, el cable aéreo de la ciudad de Manizales, puesto que fue una de las primeras ciudades en implementar este sistema, con el antiguo teleférico desde el municipio de Mariquita, hasta la ciudad, como medio de transporte de mercancía. En la actualidad se implementa uno con un sistema y tecnología completamente nuevo. Una de sus principales características es la topografía accidentada de la ciudad en el que se ubica, haciendo de este sistema una gran alternativa de transporte, contando con 4 estaciones y comunicando con un municipio aledaño “el cable aéreo de Manizales contribuye a la

agilidad, velocidad y movimiento en la ciudad; movilizando en promedio 8,500 pasajeros por día, con una velocidad promedio de 3.8 m / s.” (Asociación de Cable Aéreo de Manizales, 2011)

Ilustración 12. Funcionamiento Cable Aéreo de Manizales



Fuente: Asociación Cable aéreo de Manizales (líneas del cable y mapa de rutas)

Para el desarrollo de las estaciones “el diseño está basado en la funcionalidad y el lote” (Yepes, 2010. Párrafo 3), donde se emplean volúmenes simples en relación al entorno y condiciones del terreno, donde la principal estación “se concibe como una gran caja que flota” (Yepes, 2010)

Ilustración 13. Estación Cable aéreo de Manizales

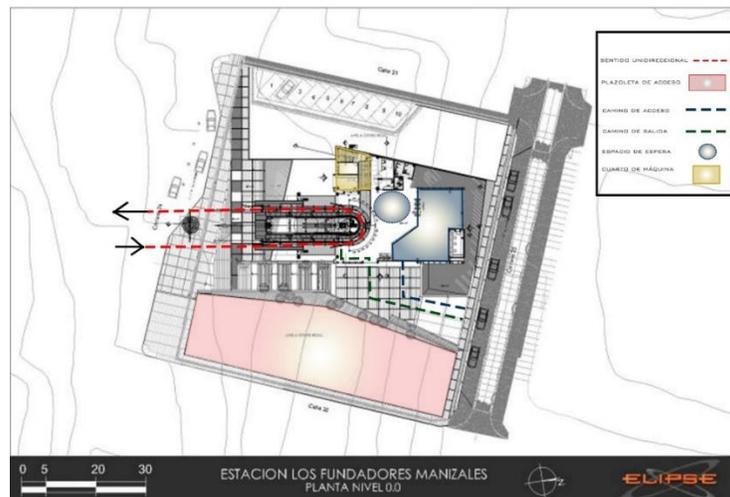


Fuente: Asociación Cable aéreo de Manizales (líneas del cable y mapa de rutas)

La utilización de materiales y acabados ligeros, como concreto a la vista fueron empleados en el diseño de las estaciones, “recubrimiento metálico, vidrio, acero inoxidable y porcelanato en el piso para dar mayor reflexión” (Yepes, 2010). El diseño estructural se implementó mediante un sistema a porticado, con columnas redondas.

Para el desarrollo de los espacios se implementan espacios abiertos de recibo y afluencia de las personas mediante una plazoleta, con accesos lateral, con el fin de evitar el hacer fila de las personas.

Ilustración 14. Análisis de estación de Cable Aéreo



Fuente: Asociación Cable aéreo de Manizales (líneas del cable y mapa de rutas)

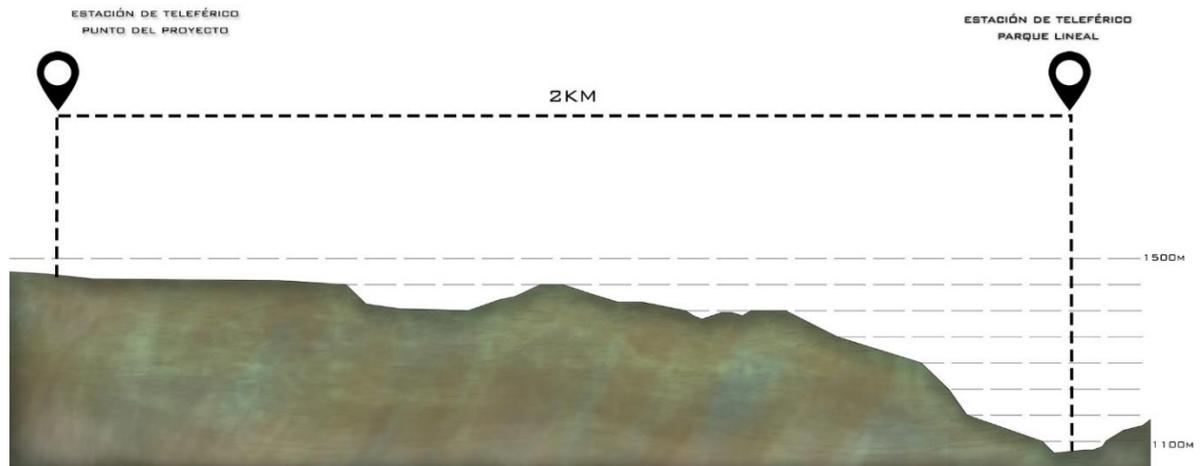
El desarrollo de este sistema de transporte, facilita el desplazamiento no solo de las comunidades veredales, sino de todo aquel que quiera conocer el proyecto en la zona. Este potenciara el turismo y la economía del sector, ademas de conectar el proyecto arquitectónico con el casco urbano de garzón.

Se implementara un sistema de tipo bicable de dirección unidireccional, este consta de 2 tipos de cables, uno que cumple su funcion como portador y otro que el tractor, estos sujetos mediante un sistema de balancines, los cuales estaran ubicados en las estaciones y

pilares que apoyaran el recorrido. Se empleara de una gondola desengranable, con una capacidad para 10 personas, soportando alrededor de 80 kilos por persona.

La instalación de los pilares de apoyo “no debera superar 100 metros de distancia entra cada punto, ademas de contar con una inclinación maxima de 30°” (Mejia, Andres, 2011, pág. 30)

Ilustración 15. Perfil topográfico de la vereda La Cabaña



Se establece el diseño de la estación de teleférico, empleando el uso de materiales ligeros, mediante una estructura metalica, uso cubiertas mediante cerchas metalicas. Su funcionalidad se establece a traves de dos plataformas, una de ingreso y salida de manera independiente.

Ilustración 16. Vista en Perfil estación de teleférico propuesto

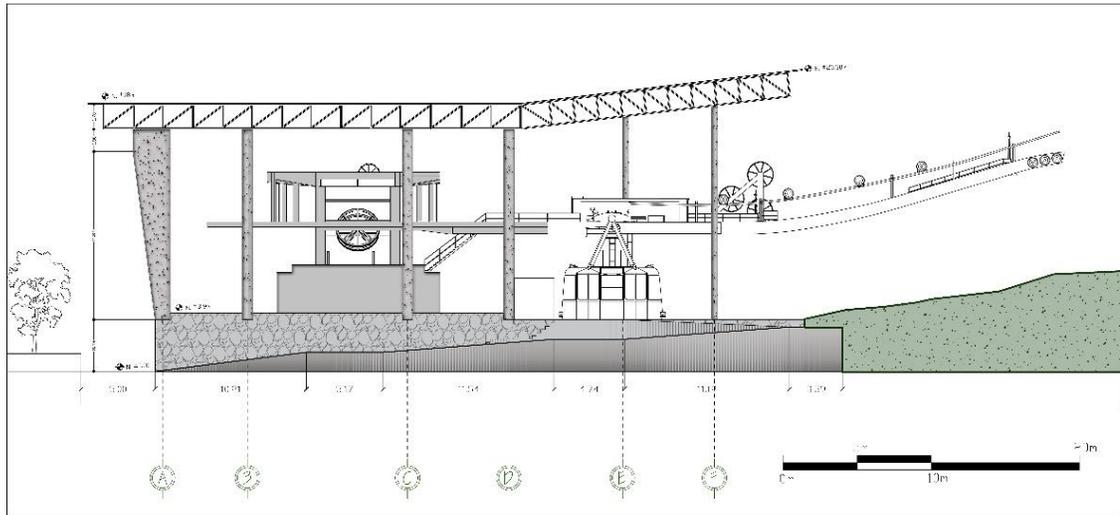
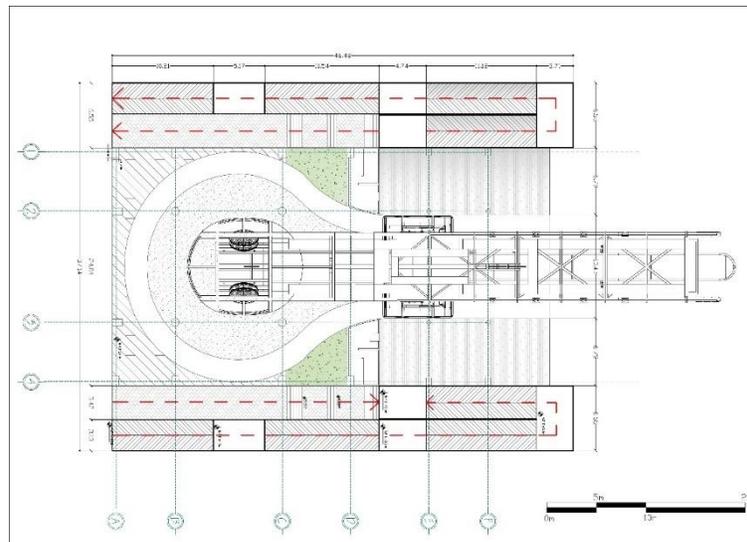


Ilustración 17. Vista en Planta estación de Teleférico propuesto



Parque Lineal

Se propone como diseño urbano y articulador del área rural, mediante un corredor ecologico en a ronda de la Quebrada Garzón, como parque lineal, permitiendo la recuperación de la zona de protección de cuerpo de agua, de esta forma responder a las problemáticas ambientales analizadas anteriormente.

A lo largo del tramo a desarrollar, el cual tiene una distancia de 2,3 kilómetros, se ubicaran equitativamente modulos de comercio, el cual permita la comercialización, la catación, muestra y preparación de los productos derivados de la tecnificación del café, que se desarrollaran en el proyecto arquitectónico, permitiendo la activación económica del sector; Además contara con puntos de información, los cuales guiaran a los turistas que pueda generar el proyecto, esto con el fin de darse a conocer.

Se articulara mediante un sendero ecologico, cicloruta y la adecuación de la vía veredal, las cuales estaran conectadas mediante micro parques radiales, los cuales contendran todo el mobiliario urbano, parques infantiles, bioparques, espacios de contemplación y miradores, este ultimo aprovechando la topografía y la proximidad la zona de protección ambiental, finalizando con la estación de teléferico, la cual conectará directamente al proyecto.

Ilustración 18. Proyección parque lineal

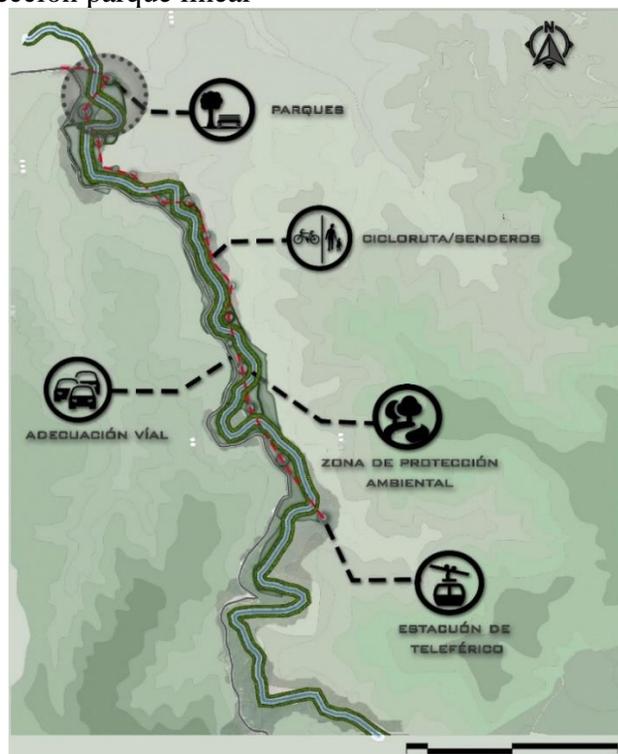


Ilustración 19. Diseño de micro parques radiales



Ilustración 20. Diseño mobiliario módulos de comercio

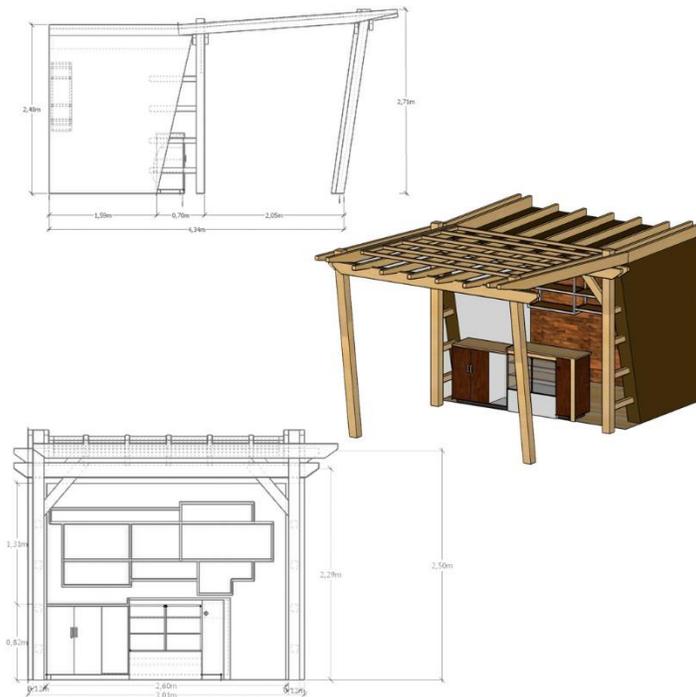
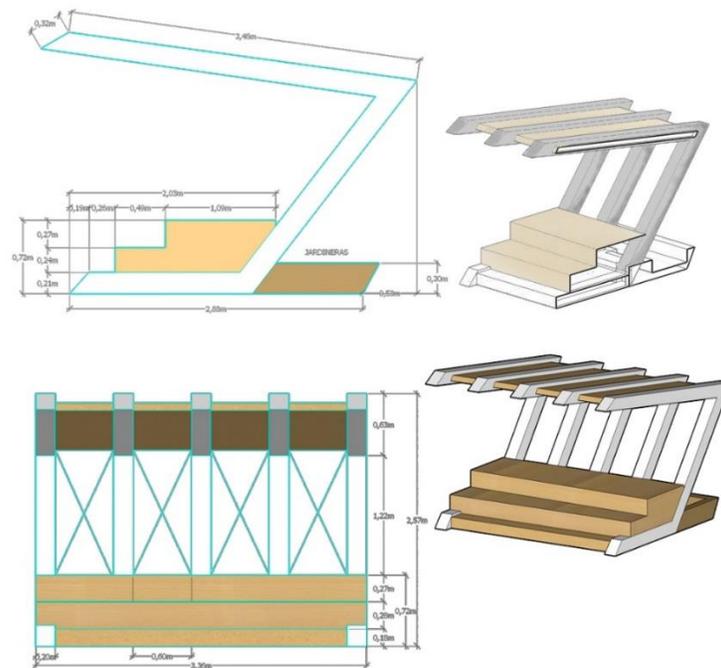


Ilustración 21. Diseño mobiliario de estancias

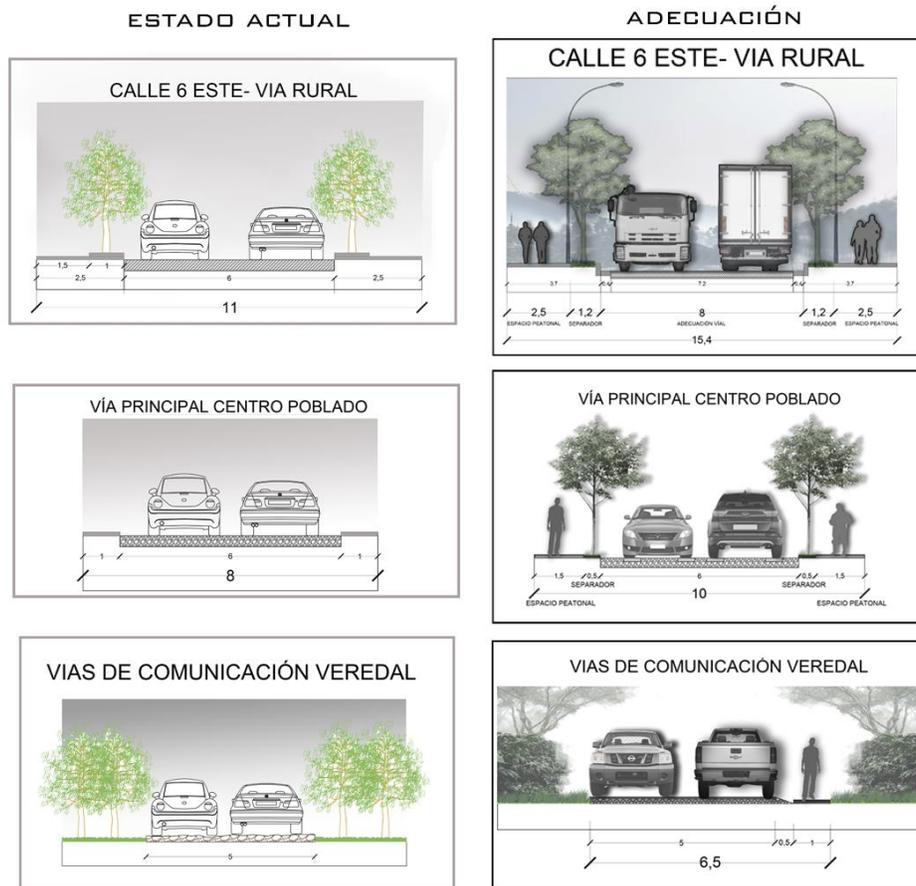


Adecuación vial

Se define la reestructuración de las rutas de comercio mediante las vías municipales, veredales y la vía principal del centro poblado, implementando las adecuaciones mínimas para su óptimo funcionamiento.

Mediante la aplicación de las dimensiones establecidas por el tipo de perfil según el PBOT del municipio de Garzón. La adecuación de estas vías, tienen como finalidad el aligeramiento del transporte de materias primas y el comercio, entre las veredas circundantes y el casco urbano del municipio.

Ilustración 22. Adecuación perfiles viales



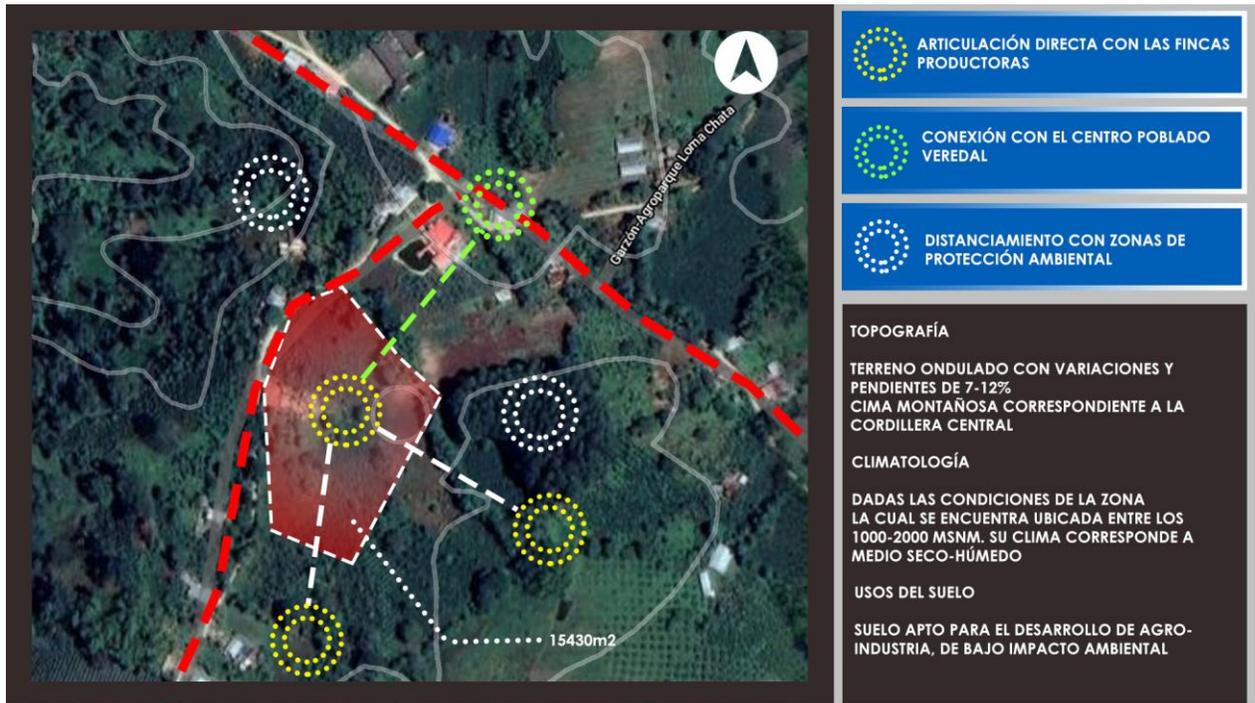
Propuesta Puntual

Justificación del lote. La ubicación del lote a desarrollar, se encuentra localizado en la vereda la Cabaña, una de las mayores productoras de la materia prima del Café, la cual se vería beneficiada directamente con la implementación del centro de tecnificación, ocupando mano de obra y aprovechando los productos de la zona.

Las condiciones topográficas en las que se encuentra ubicado el lote, son las óptimas para el cultivo de café, materia prima que ocupara el desarrollo y funcionamiento del producto arquitectónico

El lote, establecerá un punto de conexión para las comunidades caficultoras de la zona y el casco urbano de Garzón, mediante la comercialización de los productos que aquí se generen.

Ilustración 23. Ubicación lote puntual.

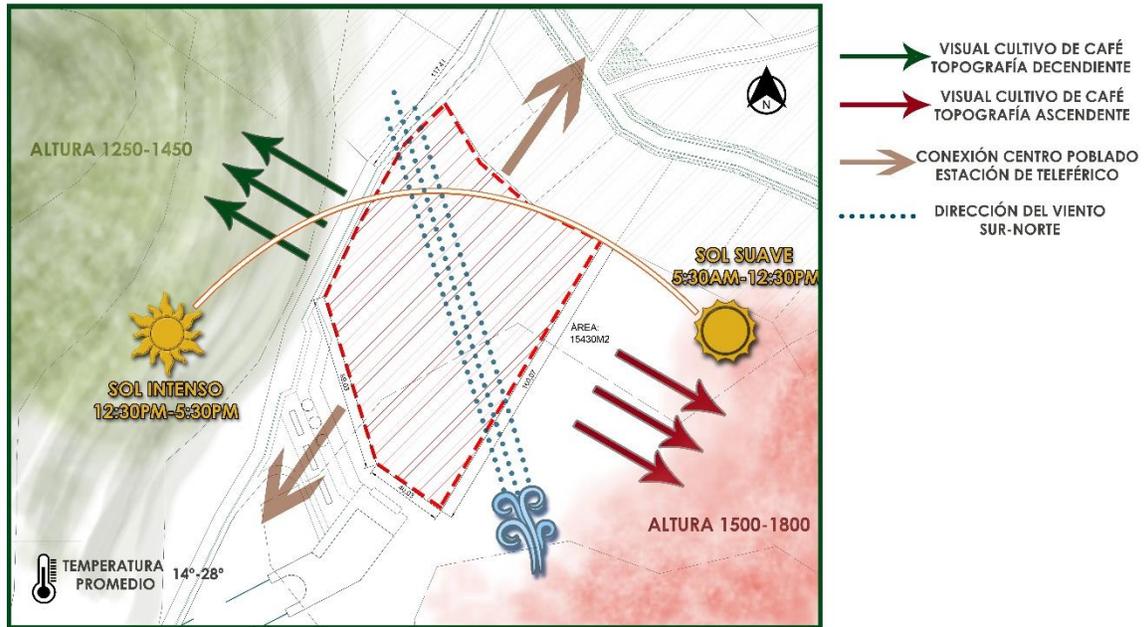


Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth

Determinantes físicas

La orientación de la ubicación del lote, establece la forma en la que deben ser diseñados los espacios, para la reducción de los impactos solares en horas de alta intensidad y para una mejor ventilación de sur a norte. Así mismo la altura en la que se sitúa el lote, juega un papel fundamental, ya que esta directamente ubicado entre cultivos de café.

Ilustración 24. Determinantes físicas



Programa arquitectónico y zonificación

Se emplearon 2 formas iniciales de zonificación de acuerdo a un programa arquitectónico, así mismo se realizó los esquemas de relaciones y comunicaciones entre cada espacio.

Ilustración 25. Programa Arquitectónico

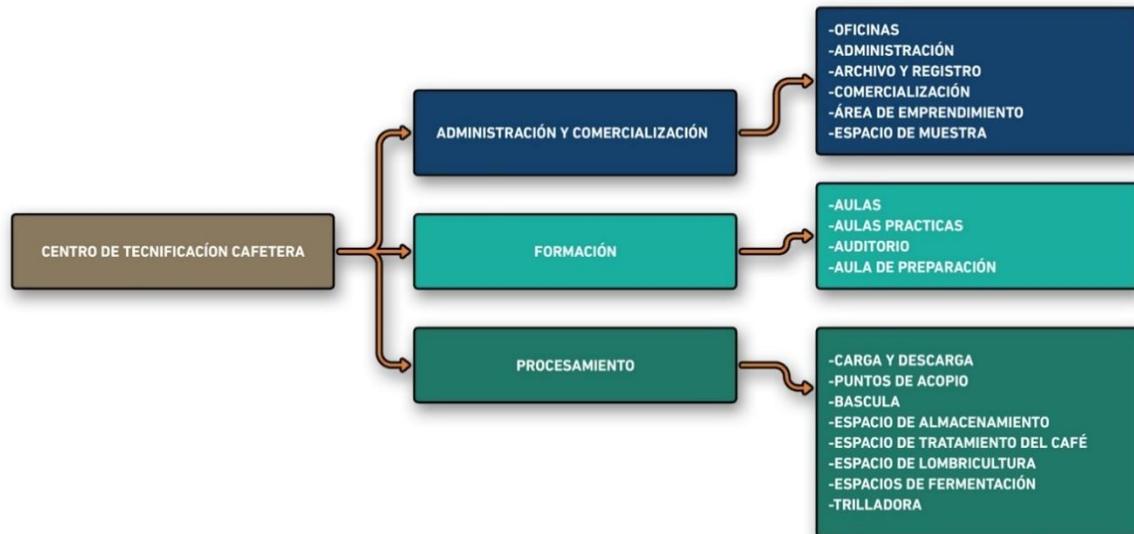
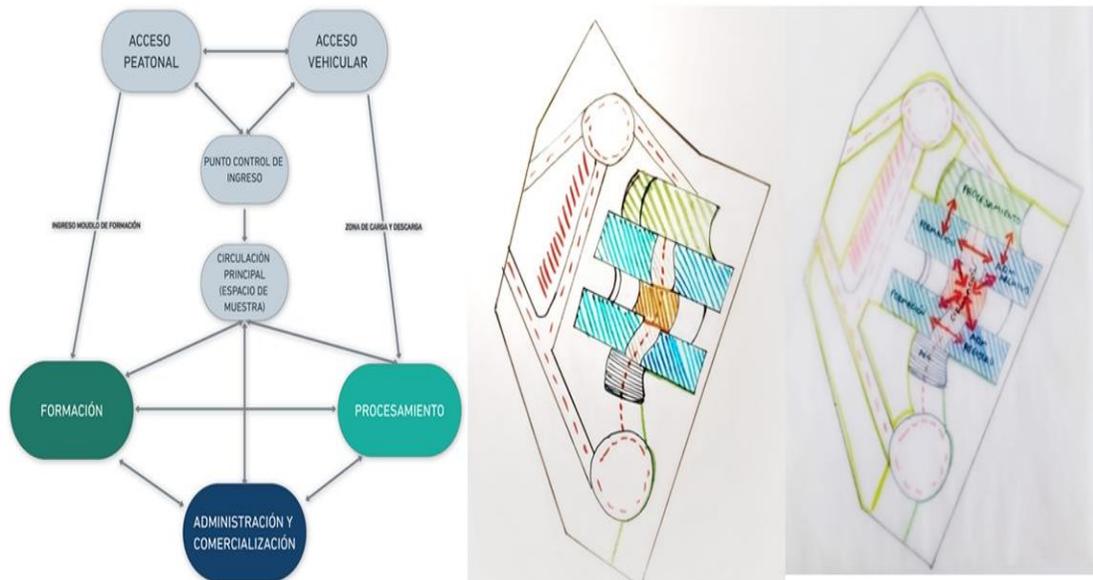


Ilustración 26. Relación de espacios



A partir de este modelo de zonificación se empezara a realizar la propuesta puntual, ya que toma conceptos de los dos anteriores modelos.

Pasando a la correspondiente implantación del proyecto, teniendo en cuenta las normativas vigentes para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Generando un estudio de iluminación solar mediante maquetación y método de análisis de Heliodo, para posteriormente establecer los puntos de mayor afectación solar y así mismo proponer las estrategias para el confort térmico.

Ilustración 27. Estudio solar

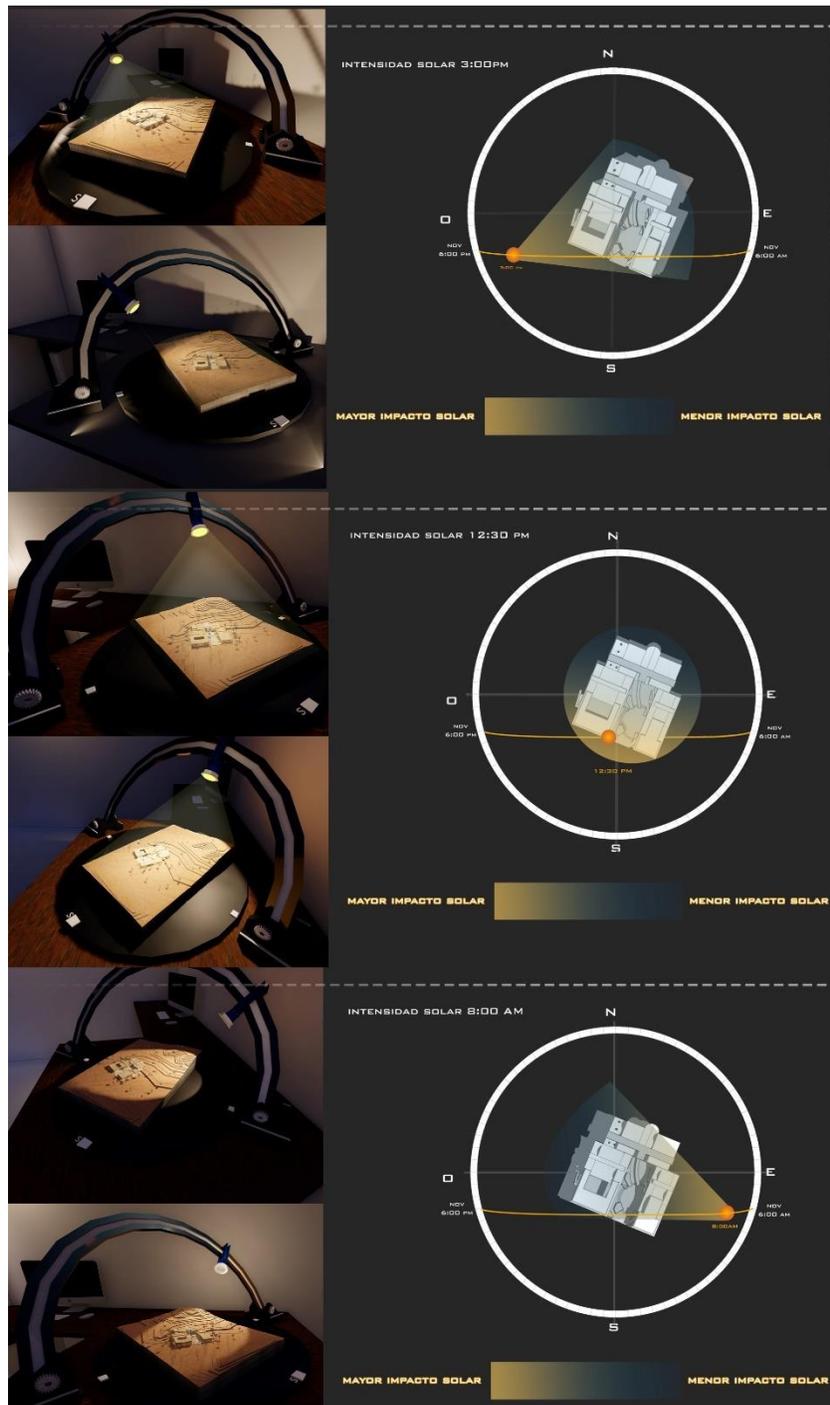


Ilustración 28. Análisis de iluminación solar

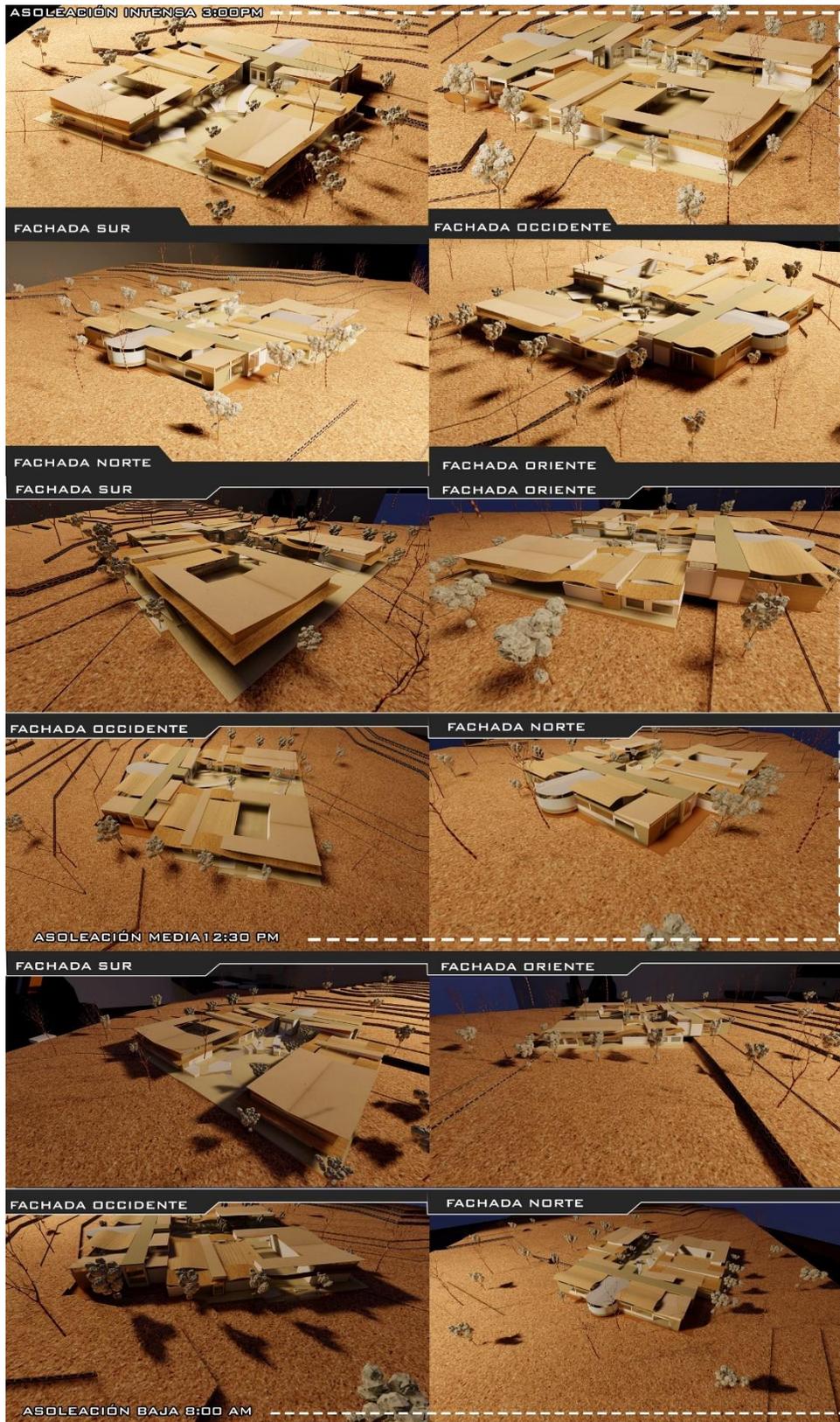
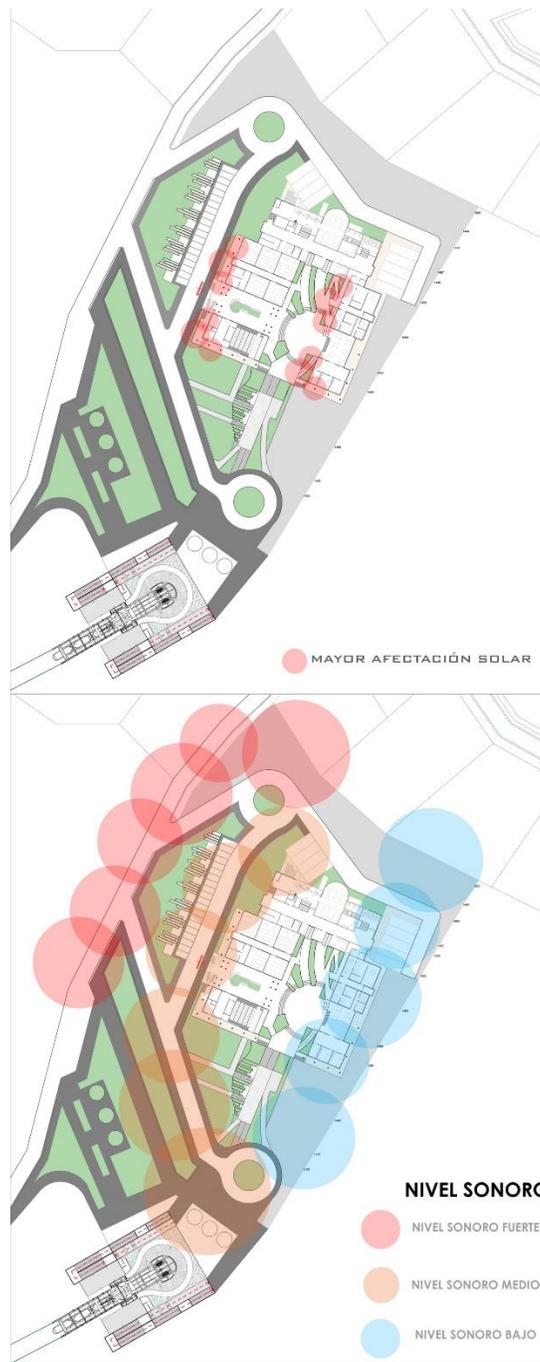


Ilustración 29. Zonas de afectación solar y auditivo



A partir del análisis solar, se determinan los puntos del proyecto donde más concentración solar tendrán en el día. Igualmente se realiza un análisis de los factores auditivos, con la finalidad de resolver estas afectaciones con un adecuado tratamiento paisajístico.

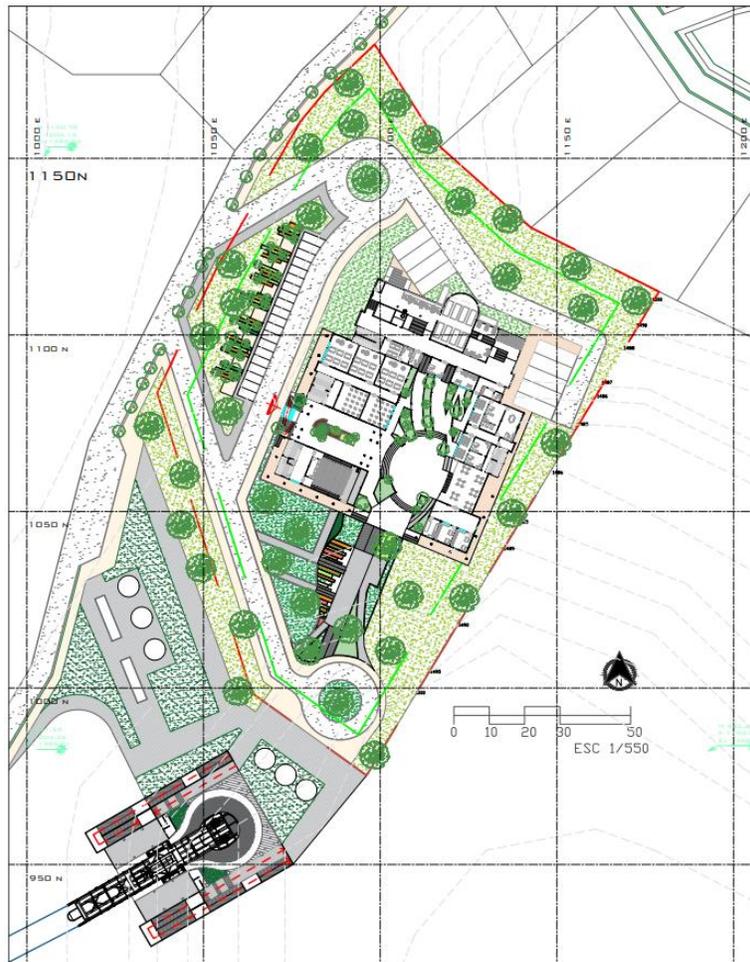
Ilustración 30. Tratamiento paisajístico



Se implementan diferentes tipologías de arborización, con dos finalidades, principalmente es reducir el impacto solar en las fachadas con mayor afectación, desarrollando unas mejores visuales y reducción del impacto solar, estableciendo un confort térmico. Igualmente, esta fitotectura pretende ser a su vez una barrera de absorción del ruido exterior.

Implantación arquitectónica

Plano 2. Implantación arquitectónica



El desarrollo arquitectónico conectado directamente hacia la estación de teleférico y centro poblado de la vereda la cabaña, permite la adecuada conexión con la comunidad caficultora del entorno, dando paso a los procesos que busca el proyecto aportar a estos pequeños productores.

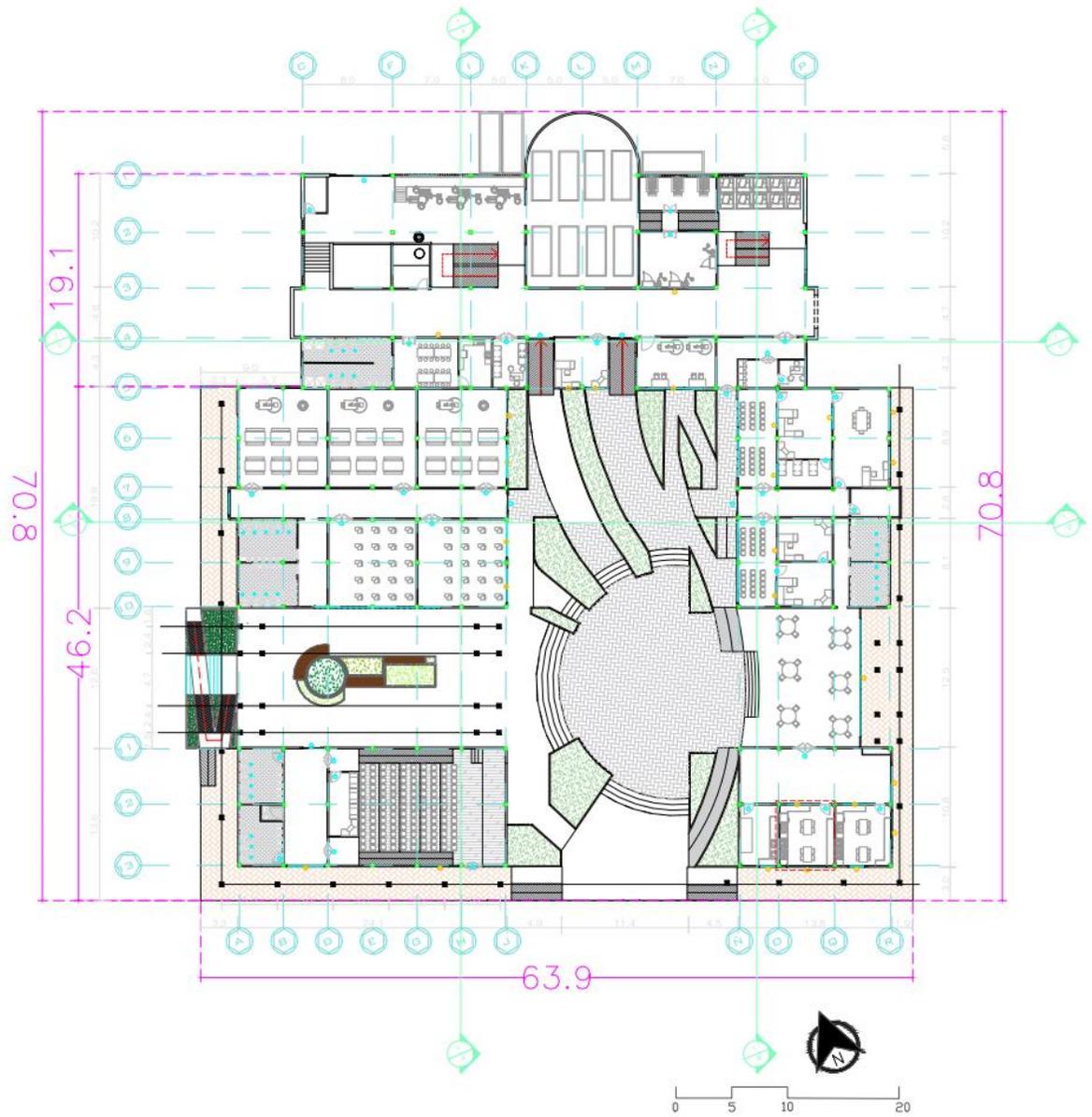
Tabla 4. Cuadro normativo PBOT

| NORMATIVA PBOT 2018-2030 GARZÓN | | |
|--|---|---------------------------------|
| PARAMETROS | APLICACIÓN | PROYECTO |
| UBICACIÓN DEL LOTE | ÁREA DE USO INDUSTRIAL CON ACTIVIDADES ECODIFICIENTES | AGRO INDUSTRIAL DE BAJO IMPACTO |
| ÁREA MÍNIMA DEL LOTE | 1500M2 | 15489M2 |
| DESIGNACIÓN TIPO A PARQUES Y ZONAS VERDES | 20% DEL ÁREA NETA | 3097,8 |
| DESIGNACIÓN TIPO B | 12% DEL ÁREA NETA | 1858,68 |
| ÁREA DE PROTECCIÓN | 15% DEL ÁREA NETA | 2323,35 |
| ÍNDICE DE OCUPACIÓN | 30% MAXIMO CONSTRUIBLE DEL LOTE | 4646,7 |
| AISLAMIENTOS 1-3 PISOS | 3M JARDIN MÍNIMO + 8M ADICIONALES | 11M |
| ALTURAS MAXIMAS POR PISO | 3.8 DE PISO A CIELO RASO | 3.4M |
| PARQUEADERO CARGA Y DESCARGA | 1 CADA 200M2 CONSTRUIDOS CON MEDIDAS DE 12MX4M | 10 |
| PARQUEADERO PARA VISITANTES Y TRABAJADORES | 1 CADA 50M2 CONSTRUIDOS CON MEDIDAS DE 2.5MX5M | 20 |
| ARBORIZACIÓN | 1 CADA 20M2 DE JARDIN | |

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| UBICACIÓN DEL PROYECTO | COLOMBIA-HUILA |
| MUNICIPIO | GARZÓN |
| CORREGIMIENTO | EL MESÓN |
| VEREDA | LA CABAÑA |
| LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA | X=833015,7169 Y=732757,3717 |
| ÁREA TOTAL | 15489M2 |
| ÁREA NETA CONSTRUIDA | 2190M2 |

A partir de la aplicación de la normatividad vigente para el área rural del municipio de Garzón, establecido por el plan básico de ordenamiento del año 2017, se desarrollan las correspondientes disposiciones en cuanto aislamientos, retrocesos, zonas blandas, zonas duras, índice máximo de ocupación y zonas de protección ambiental.

Plano 3. Planta arquitectónica con detalles técnicos

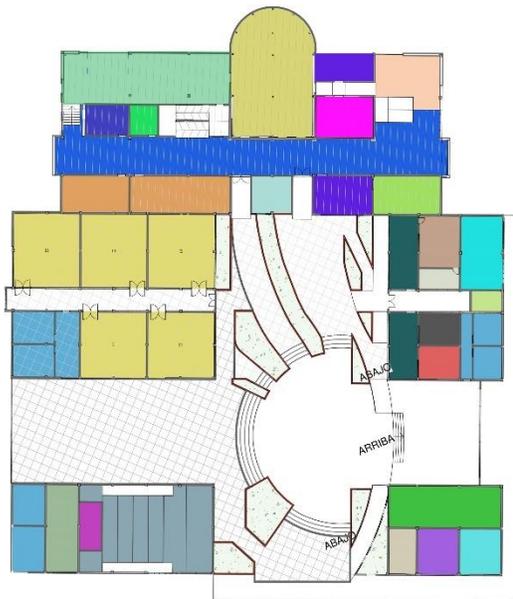


Plano 4. Zonificación y cuadro de áreas



- ACCESOS
- AUDITORIO
- ZONA DE PRODUCCIÓN
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA DE FORMACIÓN
- ÁREA DE PREPARACIÓN

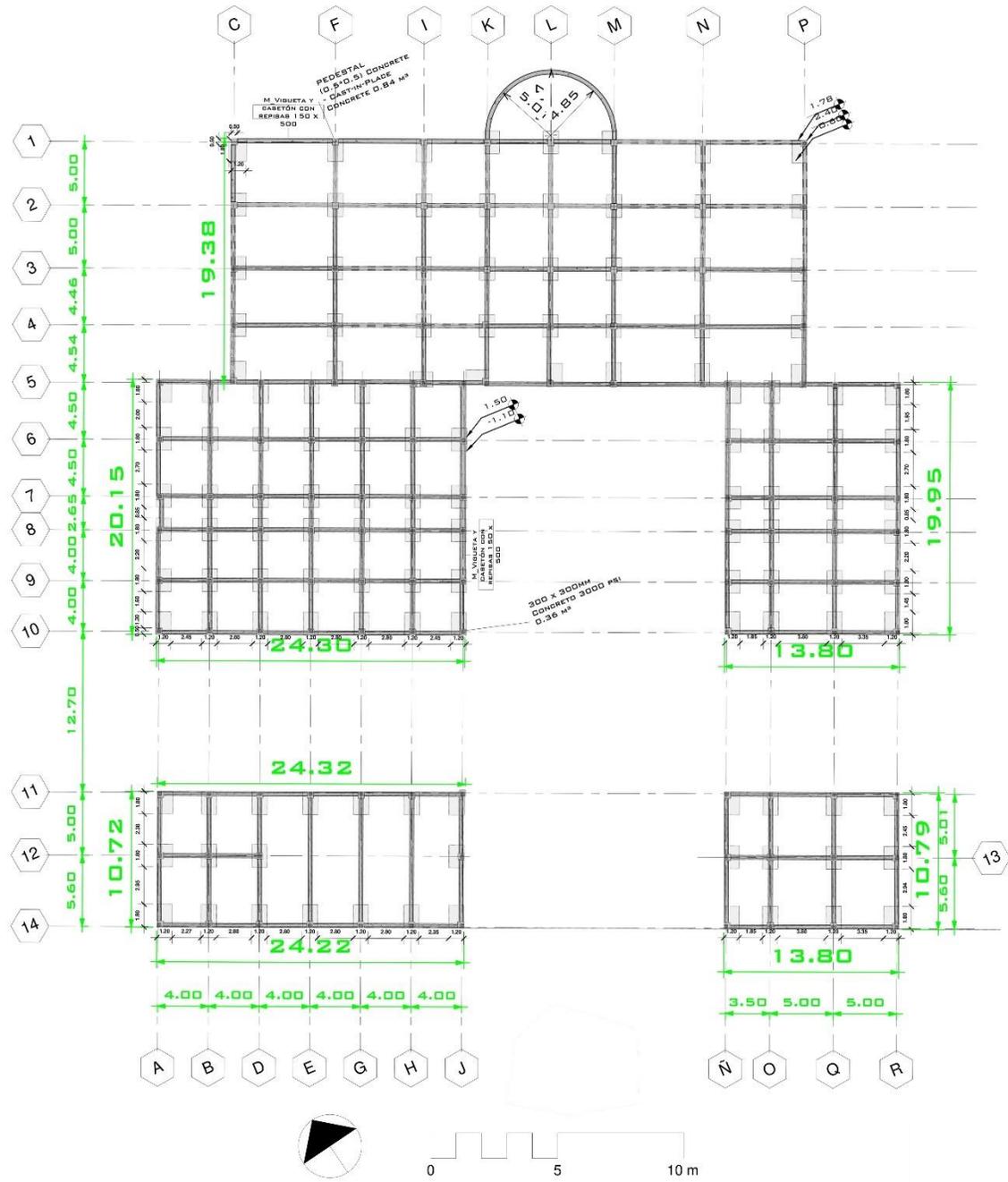
| NOMBRE | ÁREA | PERÍMETRO |
|---------------------|--------------------|-----------|
| ZONA DE PRODUCCIÓN | 927 M ² | 139.33 |
| ÁREA DE FORMACIÓN | 483 M ² | 89.02 |
| AUDITORIO | 258 M ² | 68.64 |
| ÁREA DE PREPARACIÓN | 147 M ² | 47.70 |
| ÁREA ADMINISTRATIVA | 270 M ² | 65.95 |
| ACCESOS | 53 M ² | 33.59 |



| Nombre | Área | Perímetro |
|-------------------------------|--------------------|-----------|
| ACCESO AUDITORIO | 40 m ² | 28.79 |
| ACCESO ZONA DE PRODUCCIÓN | 21 m ² | 19.26 |
| ARCHIVO | 12 m ² | 14.71 |
| AUDITORIO | 149 m ² | 59.90 |
| AULA DE FORMACIÓN | 70 m ² | 34.07 |
| AULA DE FORMACIÓN | 69 m ² | 33.32 |
| AULA DE FORMACIÓN | 70 m ² | 34.14 |
| AULA DE FORMACIÓN | 62 m ² | 31.90 |
| AULA DE FORMACIÓN | 62 m ² | 32.50 |
| BAÑOS | 19 m ² | 18.42 |
| BAÑOS | 19 m ² | 17.55 |
| BAÑOS | 22 m ² | 21.45 |
| BAÑOS | 21 m ² | 18.54 |
| BAÑOS | 19 m ² | 17.45 |
| BAÑOS | 13 m ² | 14.75 |
| BAÑOS | 13 m ² | 14.60 |
| BAÑOS | 11 m ² | 18.64 |
| CATACIÓN | 18 m ² | 17.70 |
| CLASIFICACIÓN DEL GRANO | 21 m ² | 19.80 |
| COMERCIALIZACIÓN | 30 m ² | 22.51 |
| CUARTO DE DATA | 9 m ² | 12.40 |
| CUARTO DE PROYECCIÓN | 15 m ² | 16.64 |
| DEPOSITO | 19 m ² | 17.57 |
| ESPACIO DE MUESTRA | 66 m ² | 37.14 |
| INFORMACIÓN | 19 m ² | 17.50 |
| MUESTRA | 27 m ² | 20.99 |
| PREPARACIÓN | 27 m ² | 20.84 |
| PROCESAMIENTO | 303 m ² | 149.12 |
| PUNTO DE DISTRIBUCIÓN | 37 m ² | 25.69 |
| RECOLECCIÓN | 12 m ² | 13.81 |
| REGISTRO | 20 m ² | 17.85 |
| SALA DE ESPERA | 27 m ² | 23.25 |
| SALA DE ESPERA | 31 m ² | 25.00 |
| SALA DE JUNTAS | 45 m ² | 28.74 |
| TOSTADORA | 33 m ² | 23.50 |
| TRILLADORA | 33 m ² | 23.48 |
| ZONA DE ESTANCIA DEL PERSONAL | 52 m ² | 33.46 |
| Totál general | | |

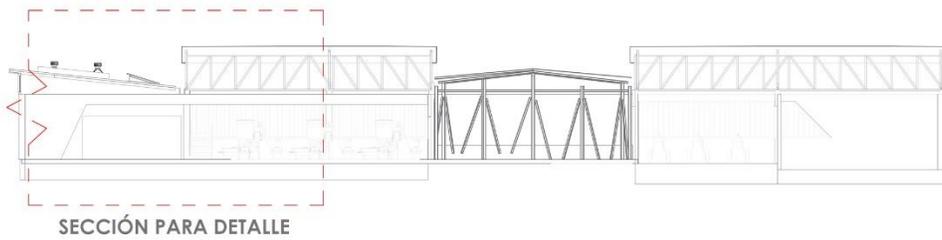
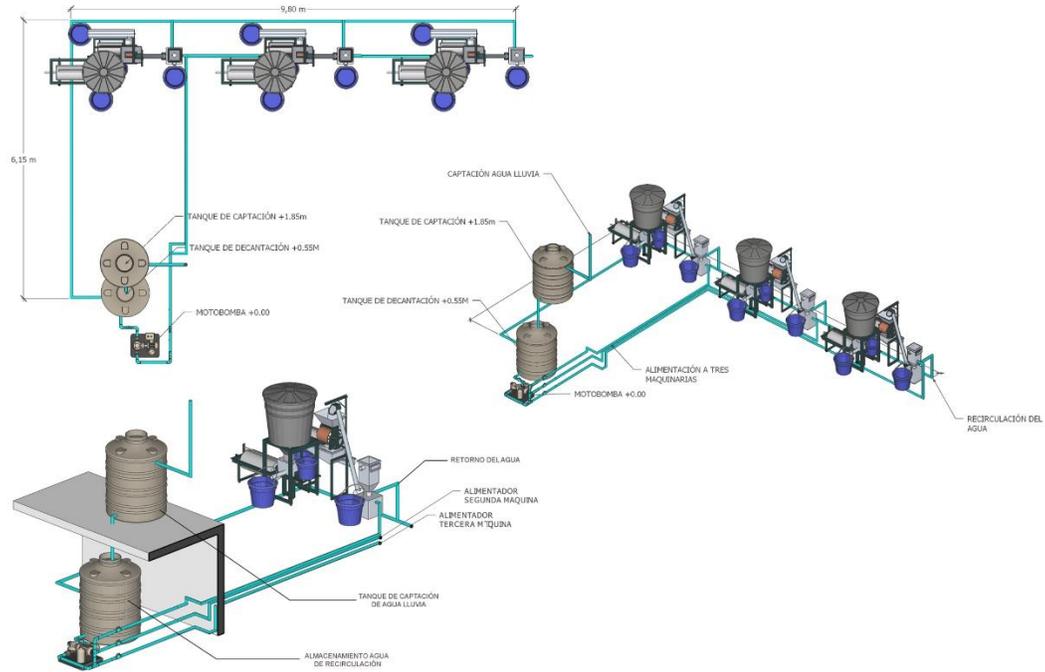
- ACCESO AUDITORIO
- BAÑOS
- CUARTO DE PROYECCIÓN
- PREPARACIÓN
- SALA DE ESPERA
- ACCESO ZONA DE PRODUCCIÓN
- CATACIÓN
- DEPOSITO
- PROCESAMIENTO
- SALA DE JUNTAS
- ARCHIVO
- CLASIFICACIÓN DEL GRANO
- ESPACIO DE MUESTRA
- PUNTO DE DISTRIBUCIÓN
- TOSTADORA
- AUDITORIO
- COMERCIALIZACIÓN
- INFORMACIÓN
- RECOLECCIÓN
- TRILLADORA
- AULA DE FORMACIÓN
- CUARTO DE DATA
- MUESTRA
- REGISTRO
- ZONA DE ESTANCIA DEL PERSONAL

Plano 5. Planta estructural cimentación

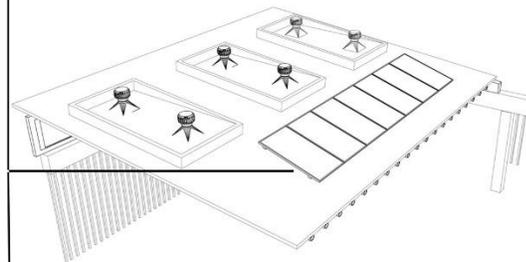
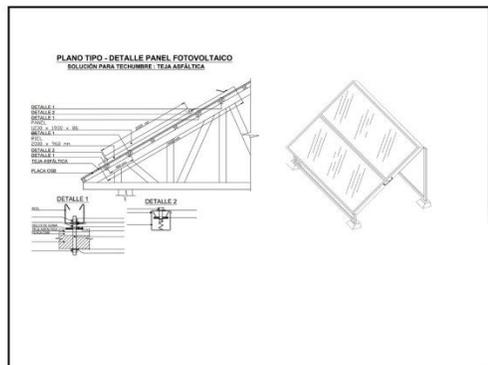


Plano 7. Detalles técnicos instalación sostenibilidad

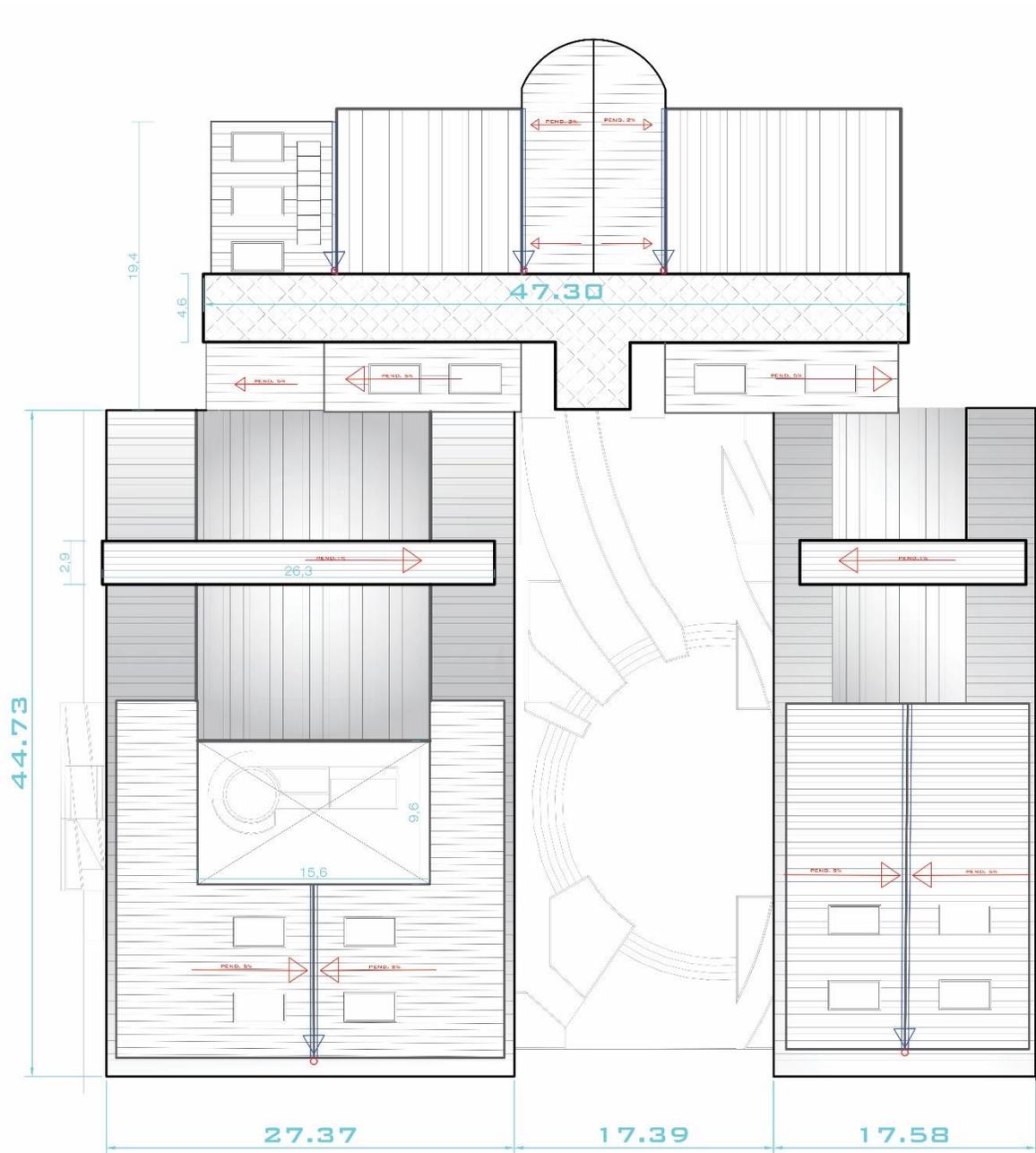
TRATAMIENTO AGUA LLUVIA Y APLICACIÓN EN EL PROCESO DE BENEFICIADO



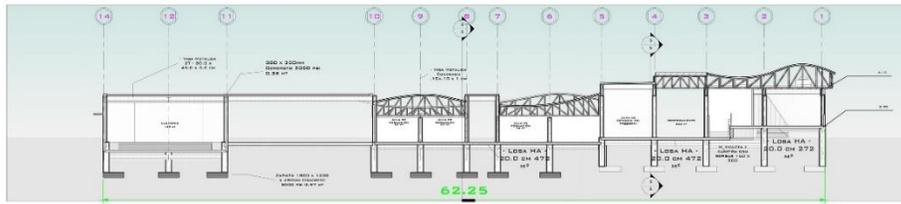
INSTALACIÓN PANELES SOLARES



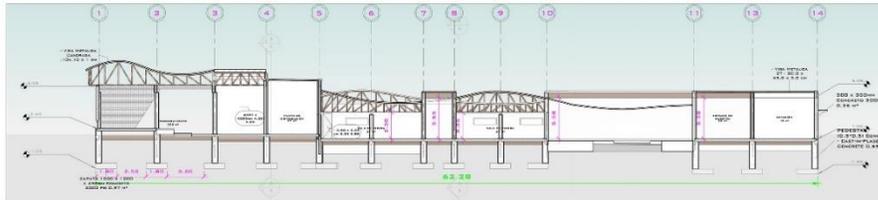
Plano 8. Plano de cubiertas



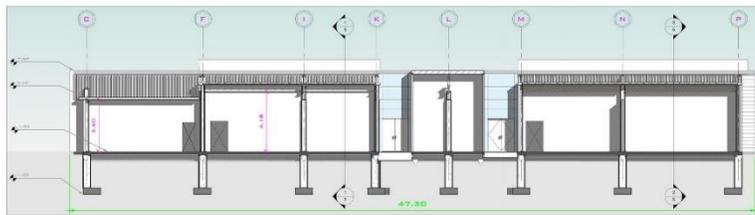
Plano 9. Cortes arquitectónicos



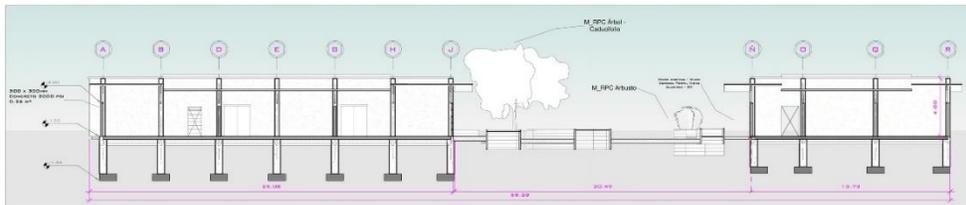
1 CORTE LONGITUDINAL
A-A'
1:125



2 CORTE LONGITUDINAL
B-B'
1:125



3 CORTE TRANSVERSAL
C-C'
1:100



4 CORTE TRANSVERSAL
D-D'
1:100

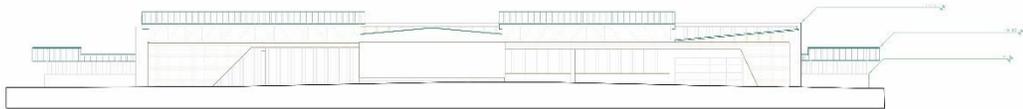
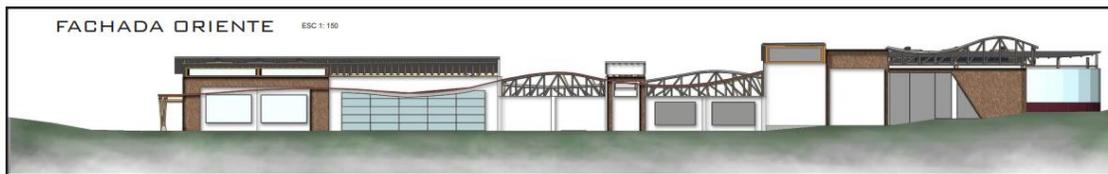
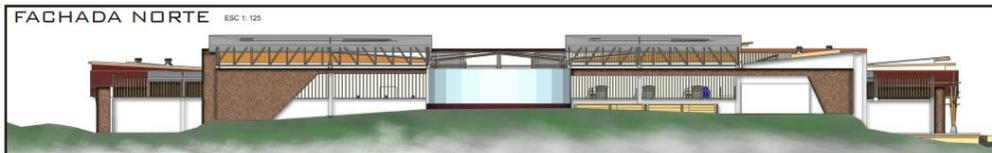
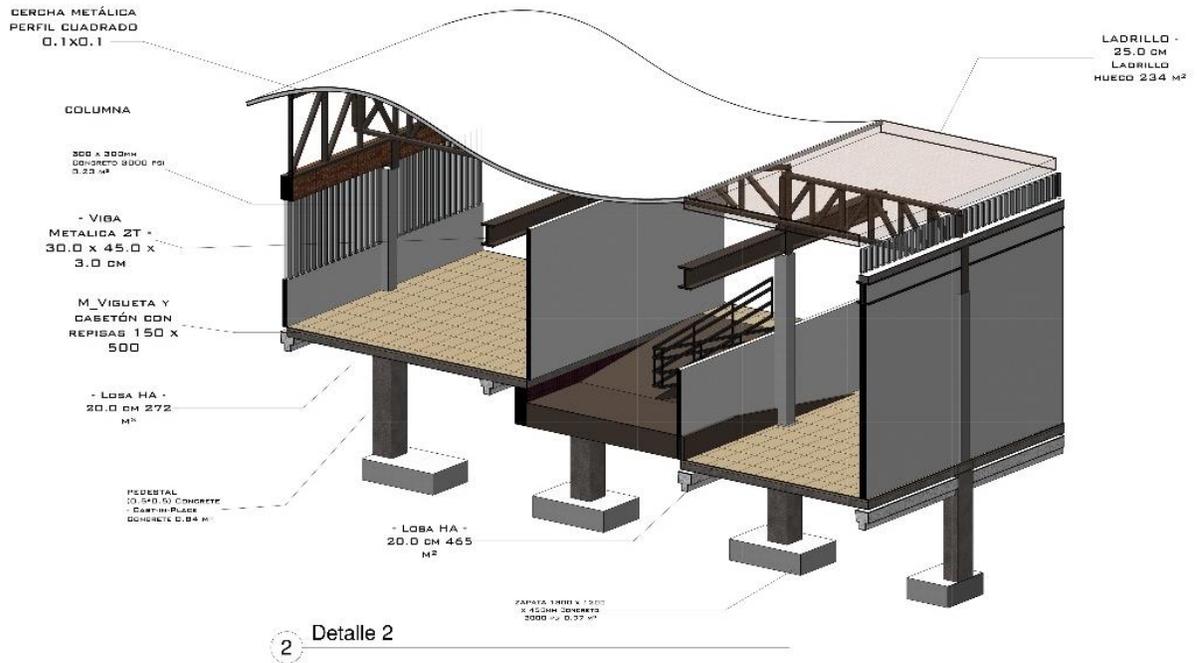
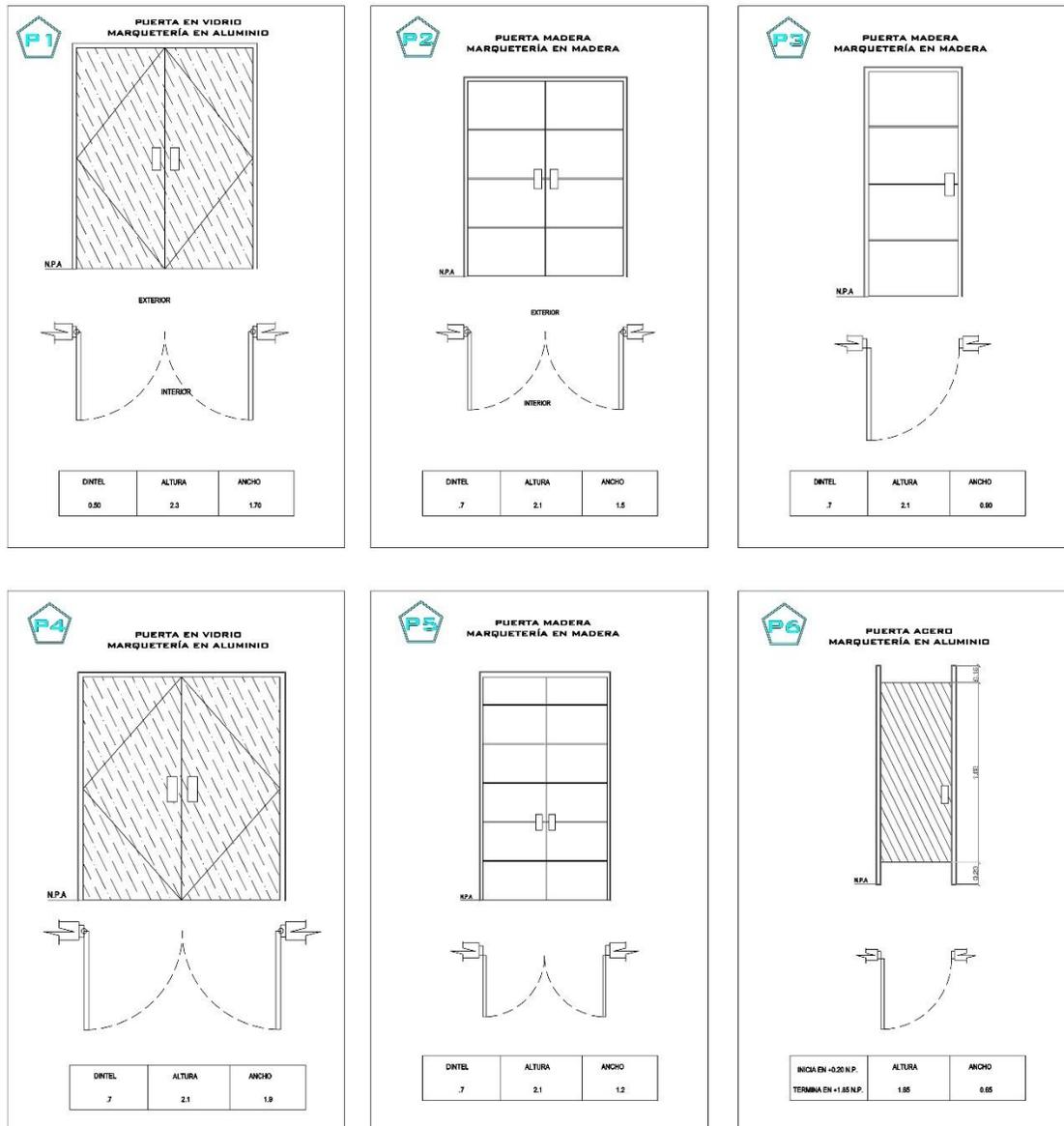
Plano 10. Fachadas arquitectónicas**FACHADA OCCIDENTE****FACHADA ORIENTE****FACHADA NORTE****FACHADA SUR**

Ilustración 31. Corte 3d-detalle interior

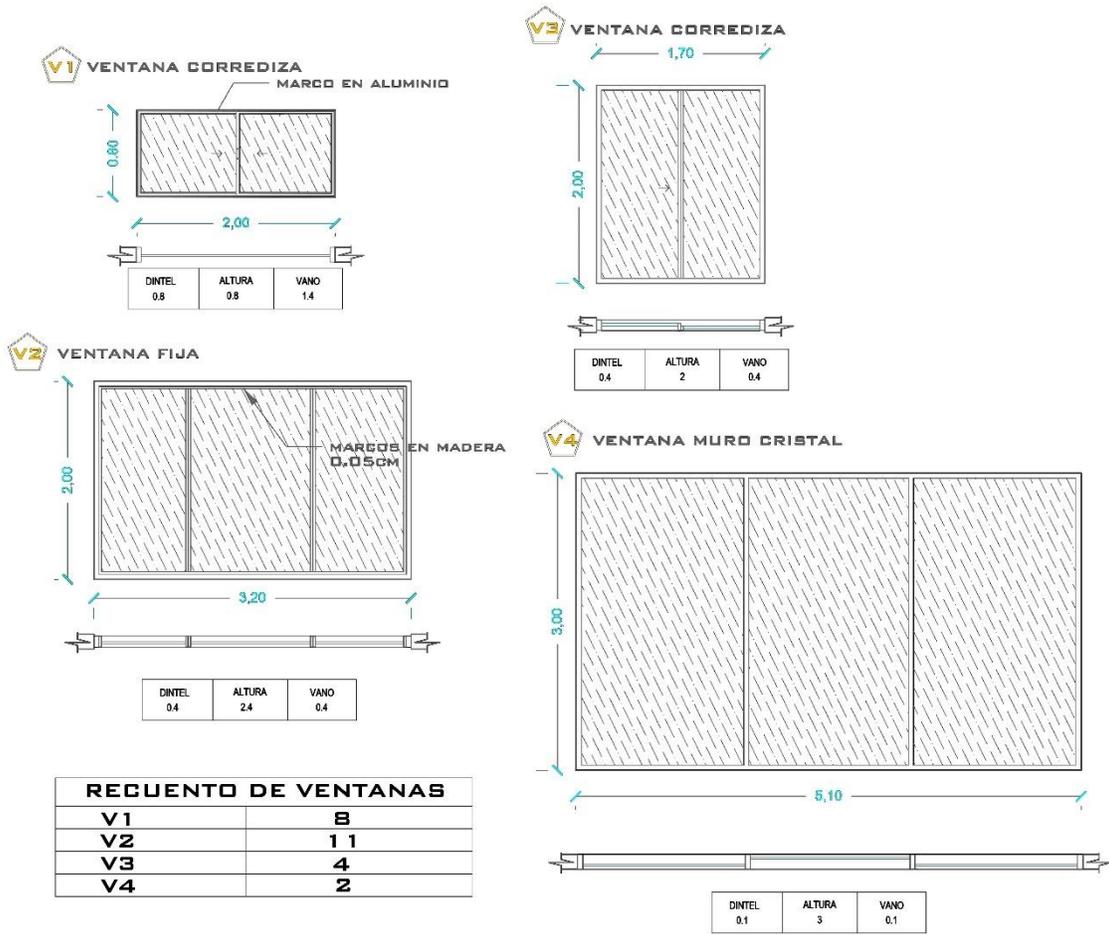


Plano 11. Carpintería en puertas a proponer

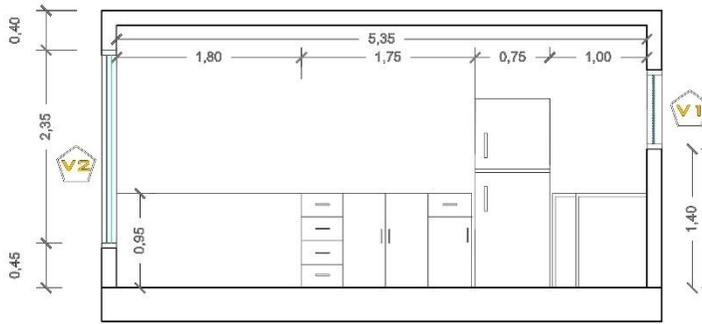


| RECuento DE PUERTAS | |
|---------------------|-----------|
| P1 | 6 |
| P2 | 8 |
| P3 | 15 |
| P4 | 10 |
| P5 | 3 |
| P6 | 24 |

Plano 12. Carpintería en ventanas a proponer



| RECuento DE VENTANAS | | |
|----------------------|--|----|
| V1 | | 8 |
| V2 | | 11 |
| V3 | | 4 |
| V4 | | 2 |



DETALLE MOBILIARIO DE COCINA

Ilustración 32. Renders del proyecto



Ilustración 33. Renders interiores



CAPITULO III

Diseño Metodológico

La realización de la investigación se fundamenta en diferentes aspectos metodológicos, los cuales determinan y establecen la información, datos, muestra, mediante diferentes formas de búsqueda.

Partiendo de la forma de investigación cualitativa, la cual mostrará resultados mediante entrevistas, comunicaciones, artículos, de esta forma la obtención de información primaria y de esta forma desarrollar un modelo de investigación descriptiva, el cual establece y analiza los elementos teóricos y conceptuales que contendrá el tema abordado en esta investigación.

De esta manera proponer la tipología de investigación proyectiva, de acuerdo con las necesidades encontradas, mediante el método de inductivo y de observación, los cuales permiten una búsqueda amplia del conocimiento y una maleabilidad de la información con el transcurso de la investigación.

Diseño de la investigación

La obtención de la información se formula mediante la combinación de 2 formas de búsqueda de la información, la cual es el diseño de campo, la cual me genera la información primaria del sitio a estudiar, pero dadas las circunstancias de las condiciones de salud pública que actualmente existen, no se ha concretado de forma óptima. Debido a esto se recurre al otro método de diseño bibliográfico, de donde gran parte de la información de esta investigación se ha tomado.

Universo

La investigación se centra en los municipios caficultores del departamento del Huila, teniendo este una población alrededor de 1.200.000 de habitantes, donde aproximadamente el 6% son caficultores.

Población

Se cuenta con la población caficultora del departamento del Huila, como población a quien se comercializara, pero teniendo como población directa el municipio de garzón, donde aproximadamente de 9.000 personas, los cuales serían los directos beneficiados con la implantación del proyecto, siendo los productores y transformadores de su materia prima, próxima a comercializarse.

Muestra

Se trabajará con una muestra aproximada a 50 familias productoras, que habitan la zona de desarrollo inmediato al proyecto en la vereda La Cabaña del municipio de Garzón.

Metodología De Desarrollo De Los Objetivos Específicos

Tabla 5. Desarrollo de objetivos específicos

| OBJETIVOS ESPECIFICOS | ACTIVIDADES | TECNICAS | RECURSOS |
|--|---|---|--|
| •Identificar las características, geográficas, económicas, sociales y políticas mediante análisis urbano-regional para la implementación de la tecnificación cafetera en el municipio de Garzón. | CATEGORIZAR LAS ESCALAS A TRABAJAR Y LOS FACTORES A ANALIZAR | Revisión de mapas del igad, planos de POT y PBOT | Cartografía básica Instituto Geográfico Agustín Codazzi- Cartilla de Análisis urbano regional María Bernal |
| | Desarrollo e identificación de características a partir de los mapas de las diferentes escalas | Realización de esquemas, análisis, sobre los mapas base | Computadora, manejo de programas de edición |
| •Determinar las nuevas prácticas de producción sustentable que requiere la tecnificación cafetera, para que sea innovadora, competitiva y con un mejor rendimiento. | Establecer los nuevos modelos productivos, de forma teórica y descriptiva | Diseño de marco teórico, basado en referentes de la agroindustria | Recursos bibliográficos, tesis investigativas, artículos |
| | Exponer las actividades y espacios inmersos en el proceso de tecnificación cafetera | Análisis de referentes e investigaciones que hayan manejado el tema | Búsqueda de referentes |
| •Desarrollar un parque lineal como planteamiento urbanístico, el cual conecte y articule la zona rural, urbana y circundante con el proyecto arquitectónico mediante un teleférico. | Establecer la normatividad rural y urbanísticas aplicables del Pbot del municipio | Revisión de pbot del municipio | Acceso a documento público |
| | Análisis de los diferentes factores del polígono de intervención, para determinar la ubicación del sector a desarrollar | Análisis dofa-análisis de las diferentes escalas | Tabla-esquemas |
| | Desarrollar los elementos que conforman el diseño completo del parque | Elaboración de planimetrías y modelados | Computadora, manejo de programas de edición |
| •Diseñar un centro de tecnificación cafetera que brinde los instrumentos adecuados al caficultor para desarrollar los procesos productivos de forma sustentable. | A partir del análisis de referentes, establecer el programa arquitectónico | Análisis de espacios, funciones y relaciones | Laminas y diapositivas |
| | Realizar la zonificación, concepto, forma y circulación | Bocetos y gráficos | Dibujo a mano alzada e ilustraciones |
| | Diseñar los espacios que contendrá el producto arquitectónico | Realización de planimetría arquitectónica | Manejo de programas de planimetría |

El desarrollo de los objetivos implica una serie de elementos prácticos, teóricos y proyectuales, los cuales brinden la adecuada ruta de guía para la elaboración del proyecto.

CAPITULO IV

Conclusiones

Con el avance de esta investigación, se ha podido constatar que es un tema que actualmente se maneja desde distintos aspectos, tanto en lo económico, lo político y ambiental, ya que el café es uno de los mayores generadores de economía y empleo en Colombia.

Según lo analizado a lo largo del trabajo de investigación, el departamento del Huila cuenta con todas las condiciones y potencialidades en sus cultivos para implementar el desarrollo tecnificado en los pequeños productores, por medio de los espacios adecuados, mediante un centro de tecnificación, donde toda la materia prima de estos caficultores sea procesada, generando emprendimiento y la activación económica del sector.

De acuerdo a la población objeto a tratar, se establece que el proyecto es pertinente para atender un gran número de población que no cuentan con los accesos a estas tecnologías, dando paso a nuevas formas de producción e incentivando la apropiación gradual de una sostenibilidad ambiental.

Con el diseño de espacios apropiados para aplicación de la tecnificación, como resultados de un proyecto arquitectónicos llevado de la mano desde el ámbito social, cultural y ambiental para el desarrollo de una región, traerá consigo a la población una innovación social en pro de la solución de las problemáticas existentes en este campo.

Recomendaciones

La actividad agrícola, se debe posicionar como una de las actividades económicas más fuertes en el territorio colombiano, debido a la gran potencialidad que esta posee, dando paso a mayores avances tecnológicos que la complementen y apoyando al campesino.

El desarrollo de los cultivos de café y el diseño de los espacios adecuado para implementar la tecnificación, deben cumplir con los requerimientos que necesita cada actividad que está inmersa en este proceso, ya que cada proceso necesita un cuidado especial.

El cambio climático juega un factor fundamental en el desarrollo de la arquitectura, por esta razón, el plantear proyectos de con interacción con los temas de sostenibilidad medio ambiental en los procesos agrícolas, ambientales y sociales, deben estar sujetos a diseños para una innovación social, donde todos actores puedan tener un beneficio.

Referencias Bibliográficas

- ANDRES MEJIA. (2011). *Diseño y construcción de un sistema de transporte de carga por medio de cables para topografía de gran pendiente*. Medellín: UNIVERSIDAD EAFIT.
- Asociación de Cable Aéreo de Manizales. (2011). *Cable Aéreo de Manizales*. Obtenido de <https://www.cableaereomanizales.gov.co/index.php>
- Cenicafé. (2010). LOS SUBPRODUCTOS DEL CAFÉ: FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE. *Avances técnicos* 393.
- Davila, L. (19 de Febrero de 2020). *Trabajo en equipo, piden los cafeteros del Huila*. Obtenido de La Nación: <https://www.lanacion.com.co/792557-2/>
- Farrás, L. (08 de 11 de 2019). *La basura vista como una mina de nuevos materiales*. Obtenido de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/natural/si-existe/20191103/471304126386/basura-residuos-materiales-economia-circular.html>
- Guzmán, C. (15 de 10 de 2019). *¿Cómo ha Cambiado la Industria Del Café en Colombia?* Obtenido de Perfect Daily Grind: <https://perfectdailygrind.com/es/2019/10/15/como-ha-cambiado-la-industria-del-cafe-en-colombia/>
- Gúzman, M. (2008). Utilización de las Mieles del Desmucilaginado Mecánico del Café (*Coffea arabica*) en la Alimentación del Ganado Bovino. *Universidad de Costa Rica*.
- Huila, G. d. (2019). Plan de desarrollo departamental 2020-2023 .
- Marín, S., & Ospina, H. (2004). *Manejo y aprovechamiento de productos derivados del beneficio ecológico del café (CENICAFÉ)*. Manizales: SENA REGIONAL CALDAS.
- Mejía Robyn. (2016). *INCIDENCIA DE LA BAJA PRODUCTIVIDAD CAFETERA EN LAS FAMILIAS EN EL ÁREA RURAL DEL CORREGIMIENTO DE ALTAGRACIA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Pérez, J. (2015). Colombia: la marca-país del café.
- Prieto, D. (2019). *LA TECNIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA EN COLOMBIA*. Bogotá: Fundación Universidad de las Americas.

Riaño Noelia. (18 de Marzo de 2019). *La República*. Recuperado el 5 de octubre de 2020, de <https://www.larepublica.co/especiales/ruta-del-cafe/huila-es-el-departamento-lider-cafetero-con-16-del-area-cultivada-2840686>

Rodríguez, N., & Zambrano, D. (Marzo 2010). LOS SUBPRODUCTOS DEL CAFÉ: FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE. *Avances técnicos CENICAFE*, 1.

Suarez, J. (2012). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DEL BENEFICIO DEL CAFÉ, EN EL MUNICIPIO DE BETANIA ANTIOQUIA: USOS Y APLICACIONES*. Antioquia: CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA.

Yepes, J. A. (3 de Junio de 2010). *Proyecta arquitectura*. Obtenido de <https://taller9fup2008.wordpress.com/2010/06/03/cable-manizales/>