



CENTRO CAFETERO INDUSTRIAL Y TURÍSTICO EN COCLÉ

Autor: Jean Paul Carrasco



Universidad de Panamá

Campus Central

Facultad de Arquitectura y Diseño

Escuela de Arquitectura



**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

Proyecto de Tesis

“CENTRO CAFETERO INDUSTRIAL Y TURÍSTICO EN COCLÉ”

Estudiante: Jean Paul Carrasco González

8-894-1138

Profesora Asesora: Arq. Linette Yanisselly

Línea de investigación: Diseño e Interdisciplinareidad

Sub-línea de investigación: Diseño creativo

2026

JURADO EXAMINADOR

Profesora Arq. Linette Yanisselly _____

Profesor Arq. Federico Rodríguez _____

Profesor Arq. Ricardo Ortega _____

Dedicatoria

Debo agradecer a mis padres, por el esfuerzo de toda una vida para que yo esté aquí presente y haberme apoyado a lo largo de la carrera. Me hace sentir muy orgulloso poder mostrar que por fin se logró lo que tanto se había esperado. A mi novia, por ser motor y fortaleza durante todo el proceso de esta tesis, acompañándome a todos los sitios necesarios para investigar y por estar presente en tantas desveladas.

Agradezco a la profesora Linette Yanisselly por su dirección y asesoría. Por brindar su conocimiento y sabiduría para sacar adelante este tema propuesto hasta el final, y por ser parte de mi aprendizaje durante la carrera. A los jurados por ser parte de este proceso y ser excelentes profesores en su rama de enseñanza y al profesor Federico Rodríguez por su total colaboración.

Y finalmente, agradezco a cada una de las personas que directa o indirectamente fueron parte del desarrollo de esta tesis.

Índice

Índice de Figuras	ix
Índice de tablas	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
Glosario.....	xv
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	3
1.4 Alcances.....	4
1.5 Contexto histórico y proyectos de referencia.....	4
1.5.1 Historia del café en Panamá y el mundo	4
1.5.2 Primeras fincas cafetaleras en Panamá	5
1.5.3 Proyectos de referencia nacionales	7
1.5.4 Proyectos de referencia internacionales	11
1.6 Marco teórico.....	15
1.6.1 Tipos de café	15
1.6.2 Proceso del café	17
1.6.3 Comparativa entre zonas de producción	28
1.6.4 Consumo de café a nivel nacional e internacional	29
1.6.5 Circuito del café	31
1.6.6 Experiencia cafetalera turística	32
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE SITIO	34
2.1 Matriz de selección del terreno.....	35
2.1.1 Terreno N.º 1.....	35
2.1.2 Terreno N.º 2.....	37
2.1.3 Terreno N.º 3.....	39
2.2 Análisis urbano, normativo y regional	41
2.2.1 Normativa y código urbano. Desarrollo del código en el terreno (densidad, altura, autos, otros).....	43

2.2.2	Edificios vecinos y sus dimensiones aproximadas	43
2.2.3	Calles, aceras, vialidad, sentido de vías, accesos al terreno.....	44
2.2.4	Postes eléctricos, hidrantes, tragantes, cunetas, cámaras de inspección	44
2.2.5	Paradas de autobús, líneas de seguridad	45
2.2.6	Elementos del entorno urbano relevantes para el diseño arquitectónico	46
2.2.7	Análisis climático y paisajístico	47
2.3	Análisis de sitio.....	49
2.3.1	Topografía del terreno, niveles respecto a las calles circundantes y lotes vecinos	51
2.3.2	Árboles y vegetación en el terreno	53
2.3.3	Brisas y vistas, sonidos y ruidos	56
2.3.4	Otros elementos del clima y del paisaje relevantes para el diseño arquitectónico	56
2.3.5	Linderos, topografía, cortes del terreno	57
CAPÍTULO 3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO		59
3.1	Descripción del proyecto	60
3.1.1	Programa arquitectónico	60
3.1.2	Metrajes del programa arquitectónico.....	65
3.1.3	Relaciones espaciales	66
3.1.4	Normativas aplicadas al proyecto	67
3.1.5	Conceptos, morfología, evolución de las ideas arquitectónicas	70
3.1.6	Plan maestro	74
3.1.7	Partido arquitectónico	75
3.1.8	Emplazamiento.....	76
3.1.9	Paisajismo.....	77
3.2	Descripción y argumentación del proyecto arquitectónico	79
3.2.1	Localización general del Centro Cafetero	82
3.2.2	Planta general	83
3.2.3	Planta baja.....	84
3.2.4	Planta alta.....	85
3.2.5	Elevaciones.....	86
3.2.6	Elevaciones.....	87
3.2.7	Secciones.....	88
3.2.8	Vista isométrica	90
3.2.9	Vista de despiece.....	91

3.2.10	Desarrollo estructural	92
3.2.11	Recorrido del visitante	94
3.2.12	Recorrido general de la producción	95
3.2.13	Renders	96
3.3	Equipamientos	103
3.3.1	Esquema bioclimático	105
CAPÍTULO 4: COSTOS E INGRESOS		106
4.1	Metrajes finales	107
4.2	Costos estimados	109
4.2.1	Costos preliminares del proyecto	109
4.2.2	Costos directos de áreas	110
4.2.3	Costos indirectos	112
4.3	Fuentes de financiamiento e ingresos estimados	113
4.3.1	Venta de café procesado	113
4.3.2	Ingresos producidos por la cafetería	114
4.3.3	Ingresos de recorridos turísticos	114
4.3.4	Ingresos de la tienda de recuerdos	115
5	Conclusiones	116
6	Recomendaciones	117
7	Referencias	118
8.	Anexos	121
8.1	Anexo No. 1	121
8.2	Anexo No. 2	123
8.3	Anexo No. 3	124
8.4	Anexo No. 4	125

Índice de Figuras

Figura 1. Finca Lérída	6
Figura 2. Finca Elida	7
Figura 3. Hacienda La Esmeralda	8
Figura 4. Finca Mamecillo Chiriquí	9
Figura 5. Finca Agroturística La Vieja Molienda	10
Figura 6. Instalaciones de la Finca Agroturística La Vieja Molienda	10
Figura 7. Planta de producción de Café en Tiflis, Georgia	11
Figura 8. Axonométrico despiezado de la planta de producción de Café	12
Figura 9. Finca Alsacia Costa Rica	13
Figura 10. Centro de visitantes de Finca Alsacia	13
Figura 11. Bodega Le Dome	14
Figura 12. Vista al interior de la Bodega Le dome	14
Figura 13. Ciclo del café arábica	16
Figura 14. Plantones de café	17
Figura 15. Plantación de café robusta	18
Figura 16. Cereza de café maduro	19
Figura 17. Proceso de despulpado	20
Figura 18. Área de camas africanas	21
Figura 19. Máquina trilladora	22
Figura 20. Máquina industrial de clasificación de granos de café	22
Figura 21. Máquina industrial de tostado de café	23
Figura 22. Máquina manual de tostado de café	23
Figura 23. Máquina de empacado	24
Figura 24. Empacado de café	24
Figura 25. Proceso del beneficiado natural	25
Figura 26. Proceso del beneficiado húmedo o lavado	26
Figura 27. Proceso del beneficiado Honey	27
Figura 28. Comparativa de producción de café en Panamá	29
Figura 29. Estadística de consumo mundial de café	30
Figura 30. Rueda de sabores para cata de café	33
Figura 31. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul	35
Figura 32. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul	36

Figura 33 Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul	36
Figura 34. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro	37
Figura 35. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro	38
Figura 36. Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro	38
Figura 37. Terreno en Tavidá, Larguillo Centro, corregimiento de Chiguirí Arriba	39
Figura 38. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba, área de Tavidá	40
Figura 39. Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba, área de Tavidá	40
Figura 40. Mapa político administrativo de la provincia de Coclé	42
Figura 41. Vistas del Entorno	43
Figura 42. Vista de acceso al terreno en estudio	44
Figura 43. Vista carretera principal del sector	45
Figura 44. Parada de autobuses	45
Figura 45. Vista de carretera principal del sector, transporte público	46
Figura 46. Quebrada de Larguillo Centro	46
Figura 47. Gráfico-Datos históricos de temperatura	48
Figura 48. Gráfico-Datos históricos de lluvia	48
Figura 49. Gráfico-Datos históricos de humedad relativa	48
Figura 50. Características del terreno Larguillo Centro de Chiguirí Arriba	49
Figura 51. Diagrama de recorrido solar en el terreno	50
Figura 52. Perfil de elevación transversal	51
Figura 53. Perfil de elevación longitudinal	52
Figura 54. Vista desde la entrada actual del terreno	52
Figura 55. Vista del terreno hacia la calle de acceso	53
Figura 56. Plantas en el terreno Chiguirí arriba	54
Figura 57. Árboles de mango en el terreno	55
Figura 58. Árboles de naranja en el terreno	55
Figura 59. Árboles de pino en el terreno	56
Figura 60. Área de mayor depresión en el terreno	57
Figura 61. Polígono del terreno	58
Figura 62. Topografía del terreno	58
Figura 63. Diagrama de relaciones espaciales	66
Figura 64. Concepto del diseño	70
Figura 65. Concepto del diseño	71
Figura 66. Concepto representado en sección	72

Figura 67. Dibujo de vista frontal	72
Figura 68. Concepto de planta de techo	73
Figura 69. Maqueta esquemática	74
Figura 70. Plan maestro general	75
Figura 71. Esquema volumétrico de zonas	76
Figura 72. Emplazamiento del proyecto en el terreno	77
Figura 73. Collage de Bocetos del proyecto	81
Figura 74. Localización General	82
Figura 75. Planta general del edificio	83
Figura 76. Planta Baja	84
Figura 77. Planta Alta	85
Figura 78. Elevaciones frontal y posterior	86
Figura 79. Elevaciones derecha e izquierda	87
Figura 80. Secciones	88
Figura 81. Secciones adicionales	89
Figura 82. Vista isométrica del edificio	90
Figura 83. Despiece del edificio	91
Figura 84. Despiece de escalera principal	92
Figura 85. Visualización de columnas especiales	93
Figura 86. Recorrido del visitante	94
Figura 87. Recorrido general de la producción	95
Figura 88. Vista frontal del edificio	96
Figura 89. Vista exterior del edificio	96
Figura 90. Vista aérea del edificio	97
Figura 91. Vista desde el acceso vehicular	97
Figura 92. Área de llegada	98
Figura 93. Vista hacia la entrada del Centro cafetero	98
Figura 94. Vista de la cafetería	99
Figura 95. Vista desde planta alta	99
Figura 96. Vista del área de producción	100
Figura 97. Salón de cata de café	100
Figura 98. Vista desde planta alta	101
Figura 99. Área de secado de café	101
Figura 100. Vista hacia el recorrido en la plantación	102

Figura 101. Vista interna de la administración	102
Figura 102. Esquema bioclimático	105
Figura 103. Generación de abono orgánico de la pulpa de café	105

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de ponderación de terrenos	41
Tabla 2. Programa arquitectónico	65
Tabla 3. Metraje de áreas	107
Tabla 4. Costos preliminares	109
Tabla 5. Costos directos	110
Tabla 6. Otros costos de obra	112
Tabla 7. Ingresos mensuales estimados	115

Nota aclaratoria: Salvo indicación contraria mediante cita, referencia bibliográfica o mención expresa de la fuente, todas las fotografías, imágenes, diagramas, esquemas, ilustraciones, planos, y demás recursos visuales incluidos en el presente documento son de elaboración propia del autor.

Resumen

La presente tesis tuvo la finalidad de desarrollar un Centro Cafetero Industrial y Turístico en Coclé, específicamente en el área de Chiguirí Arriba, que permita la captación y producción del café de la región, brindando a su vez un acceso a los visitantes como un atractivo para que conozcan todo el proceso, desde el cultivo hasta la servida de una taza de café, pasando por cada una de las etapas que requiere obtener este producto, con una amplia experiencia sensorial.

El proyecto propone un edificio que brinda las instalaciones adecuadas para albergar la parte industrial necesaria para la producción de café, así como también áreas que permitan la recepción de visitantes que puedan presenciar la producción a través del recorrido en la planta, sin alterar el desenvolvimiento autónomo de la misma. A su vez, que el visitante obtenga una experiencia organoléptica manteniendo el café como eje central.

Abstract

The purpose of this thesis was to develop an Industrial and Touristic Coffee Center in Coclé, specifically in the Chiguirí Arriba area, which would allow for the collection and production of coffee in the region, while also providing access to visitors as an attraction so that they could learn about the entire process, from cultivation to serving a cup of coffee, going through each of the stages required to obtain this product, with a unique sensory experience.

The project proposes a building that provides adequate facilities to house the industrial part necessary for coffee production, as well as areas that allow visitors to witness the production through a tour of the plant, without altering its autonomous operation. At the same time, visitors will have a sensory experience with coffee as the central focus.

Introducción

A nivel mundial, el café se ha consolidado como un referente social y cultural, presente de manera constante en reuniones, espacios de interacción y dinámicas cotidianas, además de constituir un importante rubro económico. Sin duda se trata de un mercado en constante crecimiento a escala global, lo que representa una oportunidad estratégica para países como Panamá que cuentan con condiciones favorables de clima y topografía en determinadas regiones para el desarrollo de esta actividad. El café no solo impulsa economías locales, sino también interviene activamente como producto de intercambio comercial en los mercados internacionales.

La provincia de Coclé, particularmente el corregimiento de Chiguirí Arriba, donde se encuentra el terreno elegido para el desarrollo de este proyecto, presenta características adecuadas para el crecimiento de la producción cafetalera. Sin embargo, actualmente no dispone de infraestructura adecuada. Esta situación limita las oportunidades de desarrollo para los pequeños y medianos productores de la región, así como la creación de nuevas experiencias vinculadas al turismo sostenible alrededor del proceso del café.

Frente a esta realidad, el presente trabajo desarrolla una propuesta arquitectónica, concibiendo un espacio capaz de articular la actividad agroindustrial con el turismo de experiencia, planteando una infraestructura destinada al procesamiento de café, la recepción de productores locales y la atención de visitantes. Tomando criterios de sostenibilidad, funcionalidad y diseño bioclimático. Se desarrolla en capítulos que brindan un contexto de antecedentes, investigación, desarrollo arquitectónico y finalmente aspectos técnicos y económicos, complementándose con las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación. Todo esto gracias a la investigación en sitio que aporta una vista directa al rubro y que permite conectarse con el entorno, ayudando así al proyecto arquitectónico final.

Glosario

Beneficio de café: Es el proceso que se le da al café posterior a la cosecha, siendo los más representativos el beneficio natural y el beneficio lavado, sin dejar atrás el beneficio honey, que es uno de los más gourmets. Estos procesos son descritos con detalle en el texto.

Cafeto: Es el árbol o arbusto de la familia de las rubiáceas (género Coffea) que produce el grano de café.

Geisha: Es una variedad botánica de Coffea arabica originaria de Etiopía. Destaca por su alta concentración de compuestos aromáticos que producen una bebida sumamente compleja, caracterizada por notas florales (jazmín), frutas tropicales, cítricos, acidez brillante y cuerpo ligero.

GLP: Gas Licuado de Petróleo.

Mucílago: Es una capa gelatinosa que se encuentra en el grano de café entre el pergamino y la pulpa. Contiene enzimas y azúcares.

Pergamino: Es una capa dura que protege el grano de café.

RAV 2013: Reglamento de Aire Acondicionado y Ventilación 2013.

Robusta: Es una variedad de café conocida como Coffea canephora. Es una de las principales especies de café cultivadas a nivel mundial, caracterizada por su mayor contenido de cafeína, alta resistencia a plagas y enfermedades, y adaptación a climas cálidos y de menor altitud.

SENADIS: Secretaría Nacional de Discapacidad.

Variedades: Una variedad de café es una subespecie genéticamente distinta dentro de una especie principal (como Coffea arabica o Coffea canephora) que posee rasgos morfológicos y agronómicos únicos. Estas características determinan el tamaño de la planta, su resistencia a plagas, su productividad y el perfil sensorial en taza.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES



1.1 Planteamiento del problema

El café se ha consolidado como uno de los productos agrícolas de mayor importancia a nivel mundial, no solo por su valor comercial, sino también por su impacto social y cultural. Su consumo forma parte de la vida cotidiana de millones de personas y ha dado origen a actividades económicas vinculadas con la producción, transformación, comercialización y turismo especializado. Esta creciente demanda ha impulsado el desarrollo de infraestructuras y experiencias relacionadas con la cultura cafetera en diversos países productores.

En Panamá, la caficultura representa una actividad económica y turística de relevancia, destacándose principalmente la provincia de Chiriquí por la producción de cafés de especialidad reconocidos internacionalmente. Sin embargo, otras regiones del país participan de manera activa en la producción de este rubro, siendo la provincia de Coclé una de las principales zonas productoras de café a nivel nacional, especialmente mediante el cultivo de variedades adaptadas a las condiciones climáticas y topográficas de la región, por ejemplo, el denominado café de bajura. A pesar de su aporte a la producción nacional, el potencial cafetalero de Coclé continúa siendo menos visible en comparación con Chiriquí.

Dentro de Coclé, se encuentra el distrito de Penonomé en donde encontramos el corregimiento de Chiguirí Arriba, el cual concentra una importante actividad agrícola vinculada al cultivo de café con algunos pequeños y medianos productores activos presentando a su vez recursos naturales, paisajes y atractivos ecoturísticos que le confieren potencial para el desarrollo de actividades complementarias al sector productivo. No obstante, la región carece de una infraestructura que permita integrar de manera eficiente la producción cafetalera con experiencias turísticas y educativas relacionadas con el café, limitando las oportunidades de crecimiento económico y fortalecimiento de la identidad local.

Ante esta situación, se identificó la necesidad de desarrollar una propuesta arquitectónica que responda simultáneamente a las necesidades productivas y turísticas de la región. La ausencia de una planta de procesamiento que pueda atender a los productores locales, junto con la falta de espacios destinados a la recepción de visitantes, evidencia una oportunidad para la creación de este centro cafetero.

1.2 Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de fortalecer la actividad cafetalera en el corregimiento de Chiguirí Arriba, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, mediante la incorporación de infraestructura especializada que contribuya al desarrollo económico, productivo y turístico de la región. A pesar de contar con condiciones favorables para el cultivo de café y poseer atractivos naturales con potencial turístico, actualmente no existe un espacio que permita integrar estas actividades de manera organizada, limitando las oportunidades de crecimiento para los productores locales y la promoción de la cultura cafetera como atractivo regional.

En respuesta a esta necesidad, el proyecto propone el diseño de un Centro Cafetero Industrial y Turístico, concebido como un equipamiento capaz de vincular los procesos de producción y procesamiento del café con actividades educativas, recreativas y turísticas. La propuesta contribuirá a fortalecer la cadena de valor del café local, generar nuevas oportunidades de empleo y diversificar la oferta turística de la provincia de Coclé, mediante una solución arquitectónica que garantice la funcionalidad de las áreas industriales y la adecuada experiencia de los visitantes dentro de un mismo complejo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

- Diseñar un centro de experiencia cafetalera industrial y turística en el corregimiento de Chiguirí Arriba, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que contribuya al fortalecimiento de la producción cafetera local, incentive a los productores de la región y genere una experiencia turística integral y sostenible.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Proponer un modelo arquitectónico de un Centro de Experiencia Cafetera Turística e Industrial en el área de Chiguirí Arriba, en la provincia de Coclé.
- Brindar soporte a los productores locales mediante el diseño de una infraestructura adecuada para la captación, procesamiento y valorización de la producción de café.

- Desarrollar un proyecto arquitectónico que priorice criterios de arquitectura sostenible y biofílica, incorporando materiales locales y estrategias de diseño bioclimático.
- Diseñar espacios funcionales y eficientes que respondan tanto a las necesidades de la producción industrial del café como la recepción y experiencia de los visitantes, comunicando los espacios entre ellos sin alterar el buen funcionamiento.

1.4 Alcances

Este modelo de centro cafetero industrial y turístico está localizado en el corregimiento de Chiguirí Arriba, provincia de Coclé y en donde se plantea desarrollar instalaciones físicas destinadas a la captación y procesamiento del café, laboratorio de calidad, así como de infraestructura básica para el transporte que permita la llegada de visitantes, la carga y descarga de productos, además de crear instalaciones para la interactividad, la cata, cafetería y la experiencia de los visitantes en un entorno controlado.

Es por ello que se ha determinado como importante la capacidad del edificio con el fin de cumplir con las necesidades de procesamiento de la materia prima que producirá la finca de café y que se comprará a los productores. Así como también, los espacios necesarios para albergar a los visitantes que utilizarán las instalaciones, proponiendo así, un proyecto distintivo para la industria del café y el turismo en Panamá.

1.5 Contexto histórico y proyectos de referencia

1.5.1 Historia del café en Panamá y el mundo

El café arábica (*coffea arabica*) es originario de las tierras altas de Etiopía y fue entre los años 575 y 890 D.C. que los persas lo llevaron a Arabia y Yemen los cuales lo extendieron a otras zonas, llegando entre 1600 y 1700 a Holanda y Francia. En 1727, el café arribó a Brasil procedente de Sumatra, recorriendo parte de América del Sur y desde la Antillas Mayores llegó a América Central, teniendo los primeros registros entre 1780 y 1790, fechas en que se cultivó por primera vez en Panamá, en la provincia de Colón. A mediados de 1850, algunos colonos e inmigrantes europeos decidieron llevar la producción del café hacia la provincia de Chiriquí, teniendo en

consideración la mayor altura y clima templado de esta región, lo que contribuyó a tener cultivos de buena calidad. Estos productores generaron asentamientos en torno a haciendas rurales, integradas principalmente por viviendas, áreas de procesamiento y tierras de cultivo dentro de un solo conjunto, teniendo construcciones sencillas y funcionales con materiales locales como la madera, piedra y tejas, por mencionar algunos, que se adaptaron al clima y a la topografía montañosa. (Caficultura Panamá, s.f.)

La arquitectura relacionada al cultivo y procesamiento del café ha evolucionado de manera significativa a lo largo de los años, respondiendo a las condiciones geográficas de cada región productora tanto en Panamá y el mundo, como también a las evoluciones culturales, sociales y tecnológicas que han surgido, desde las tradicionales haciendas cafetaleras coloniales, hasta los modernos centros de interpretación y turismo que integran la experiencia sensorial, dando lugar a espacios que no solo facilitan el procesamiento del grano, sino que también comunican su valor cultural y económico.

1.5.2 Primeras fincas cafetaleras en Panamá

Con el avance de las nuevas tecnologías y el incremento de la demanda internacional en el siglo XX, las zonas de cultivo y transformación del café comenzaron a expandirse, lo que dio lugar al surgimiento de instalaciones especializadas con maquinaria adecuada para lograr una producción a gran escala, exportando el grano ya tratado principalmente a Estados Unidos y Alemania. Además, aparecieron otras haciendas cafetaleras en Panamá que priorizaban la eficiencia de sus construcciones por encima del diseño arquitectónico, siendo en su mayoría edificaciones puramente funcionales.

Una de las primeras fincas cafetaleras en Panamá fue Finca Lérída, ubicada en Boquete, Chiriquí y fundada en el año 1929 por el ingeniero noruego Tollef B. Monniche (quien también trabajó en las esclusas durante la construcción del Canal de Panamá). Esta finca, situada entre 1,670 y 2,050 metros sobre el nivel del mar, produce café de variedades como catuai, pacamara y geisha, por mencionar algunas. Fue la primera finca situada en el territorio nacional en exportar a Alemania. Es reconocida además por mantener experiencias de senderismo, restaurante, hospedaje, tour y cata de café a los visitantes. Su principal edificación, construida de concreto y madera como

principales materiales constructivos, brinda espacios para las actividades anteriormente mencionadas, teniendo vistas hacia las montañas y las hectáreas de cultivo donde se encuentra la plantación de las distintas variedades de este grano. (ver Figura 1) Circuito del Café (2026)

Figura 1. *Finca Lérida*



Nota. Vista aérea de la Finca Lérida y sus áreas de cultivo de café. Fotografía recuperada de Circuito del Café (2025), <https://circuitodelcafe.com/fincas-de-cafe/finca-lerida/>

Se debe mencionar otra de las fincas emblemáticas en Panamá: la Finca Elida (ver Figura 2). Fundada en el año 1918, que al momento de la redacción de este documento (2025), la familia Lamastus tiene 4 generaciones en la producción y comercialización del café, con plantaciones ubicadas entre los 1,700 y 2,500 metros de altura sobre el nivel del mar, cerca del Volcán Barú en la Provincia de Chiriquí, considerándose la finca con los cultivos con mayor altura en el territorio nacional. Mantiene plantaciones principalmente de variedad arábica, sin embargo, también se pueden obtener catuai, typica y geisha. Esta finca brinda la opción a los visitantes de conocer las instalaciones, realizar recorridos por las plantaciones de café y catar las distintas variedades de este grano que son producidos en el sitio. (Autoridad de Turismo de Panamá, s.f.)

Figura 2. *Finca Elida*



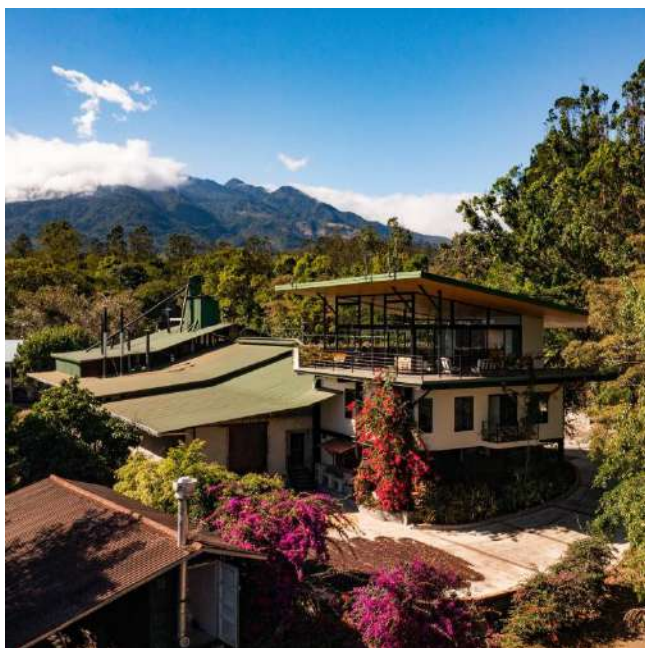
Nota. Vista exterior de la Finca Elida por Carlos R. (2025)

1.5.3 Proyectos de referencia nacionales

En Panamá

En el ámbito nacional, específicamente en la provincia de Chiriquí destaca la Hacienda La Esmeralda, reconocida como uno de los referentes más importantes de la caficultura panameña a nivel mundial. Desde esta hacienda surge uno de los cafés más valorados del mercado internacional, correspondiente a la variedad geisha, la cual adquirió notoriedad a partir del año 2004 gracias a sus excepcionales características de sabor y aroma, al obtener reconocimiento en el concurso “The Best of Panama”. A partir de este hito, el café geisha producido en la Hacienda La Esmeralda fue objeto de subastas internacionales alcanzando precios más altos en la industria cafetera. En esta finca se pueden conocer las instalaciones, los cultivos, el proceso y catar el famoso café geisha. (ver Figura 3). (Hacienda La Esmeralda, s.f.)

Figura 3. *Hacienda La Esmeralda*



Nota. Imagen exterior de Hacienda La Esmeralda (fotografía) 2023. Por Hacienda La Esmeralda. (<https://www.instagram.com/haciendalaesmeralda/p/CqpvPZhMmrU/>)

Adicionalmente, se puede mencionar a la Finca Mamecillo, ubicada a siete kilómetros de Boquete, en la provincia de Chiriquí y donde se puede conocer todo el proceso del café, desde recorrer sus cultivos hasta tener experiencias sensoriales con la degustación de este producto. Se encuentra a unos 1.700 metros sobre el nivel del mar, teniendo el clima perfecto para producir café de altura con al menos tres variedades en esta finca. (ver Figura 4). (Círculo del Café, s.f.)

Figura 4. *Finca Mamecillo Chiriquí*



Nota. Finca Mamecillo ubicada en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. Fotografía recuperada de Metro Libre (2023), <https://www.metrolibre.com/cultura/hacienda-mamecillo-templo-de-la-naturaleza-NE4710168>

Como parte de la labor investigativa, se visitó la Finca Agroturística La Vieja Molienda, ubicada en el sector de Las Marías, Río Indio, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Se pudieron conocer los cultivos de café robusta (variedad de café cultivada a baja altitud) en el sector y sus procesos industriales para brindar al público su marca comercial Café Pinta'o. Esta finca se ubica a unos 330 metros sobre el nivel del mar y cuenta con cultivos adicionales aparte del café. Brinda a los visitantes la experiencia de la cata de café robusta y sus distintos beneficiados (son el conjunto de técnicas o procesos aplicados en la transformación del café). En este caso variando desde el beneficiado natural, lavado y su especialidad, beneficiado *honey* (estos procesos serán explicados más adelante). Esta finca cafetalera se presenta como la mejor referencia para el desarrollo del presente proyecto. En ella se cultiva café de bajura de variedad robusta, cuenta con instalaciones para el procesamiento de este producto, además de espacios para la recepción de visitantes, que, aunque de dimensiones reducidas o adaptadas cumplen eficazmente la función de generar un recorrido como finca agroturística. (ver Figura 5 y 6). Según las observaciones realizadas durante la visita de campo (octubre de 2025)

Figura 5. *Finca Agroturística La Vieja Molienda*



Nota: Al fondo se puede ver la plantación de café.

Figura 6. *Instalaciones de la Finca Agroturística La Vieja Molienda*



Nota: Instalaciones de procesamiento de la Finca La Vieja Molienda en Coclé

1.5.4 Proyectos de referencia internacionales

En el mundo

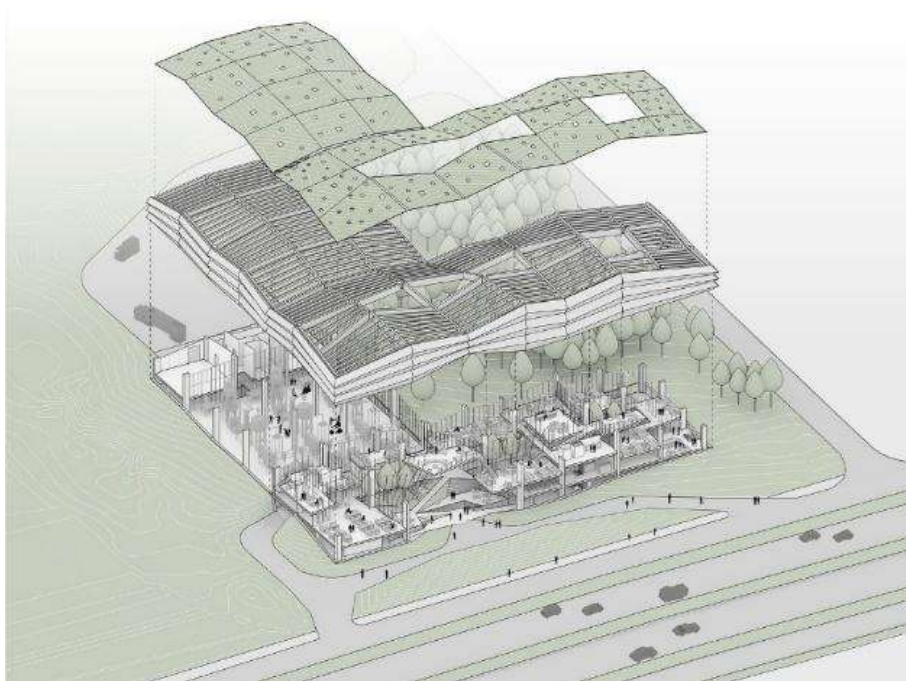
Un proyecto internacional que se puede mencionar como inspiración es la Planta de producción de café, ubicada en Tiflis, capital de Georgia en la Europa Oriental, diseñado por Khmaladze Architects. El proyecto es significativo ya que es visualmente distintivo y brinda soluciones a las necesidades del edificio, escapando de la apariencia usual de las fábricas en su entorno. En este sitio se desarrolla una planta de procesamiento de café, así como también oficinas y áreas de exhibición y degustación de café. (ver Figura 7 y 8). (Pereira, 2019)

Figura 7. *Planta de producción de Café en Tiflis, Georgia*



Nota. Vista aérea de la Planta de Producción de Café diseñada por Khmaladze Architects. Fotografía recuperada de ArchDaily en Español (2019)

Figura 8. *Axonométrico despiezado de la planta de producción de Café*



Nota. Vista axonométrica de la Planta de Producción de Café diseñada por Khmaladze Architects. Fotografía recuperada de ArchDaily en Español (2019)

Otro ejemplo de proyecto internacional es La Finca Cafetera Alsacia ubicada en las laderas del volcán Poás a una hora de San José, capital de Costa Rica, diseñado por el Arq. Adrián Jirón Beirute (ver Figura 9 y 10). Esta finca brinda recorrido a la Hacienda Alsacia, experiencia sensorial, área para eventos, para visitantes, miradores, cafetería, área de secado y más. Adicionalmente, tiene el área industrial donde procesan el café de sus fincas y empacan para la marca Starbucks. En su página indican: “es un centro de apoyo para los agricultores y para 2026 será un laboratorio de sostenibilidad, innovación y aprendizaje”. (Starbucks Coffee Company, s.f.)

Figura 9. *Finca Alsacia Costa Rica*



Nota. Imagen lejana de la Finca Alsacia en Costa Rica. (Fotografía) 2021 por Starbucks Company <https://historias.starbucks.com/stories/2021/un-dia-en-hacienda-alsacia/>

Figura 10. *Centro de visitantes de Finca Alsacia*



Nota. Vista lateral del centro de visitantes de la Finca Alsacia en Costa Rica. (Fotografía) 2023, por Starbucks Company <https://historias.starbucks.com/stories/2023/una-decada-de-impacto/>

Un proyecto de referencia distinto a los anteriores es la Bodega Le Dome, diseñada por la reconocida firma de arquitectura Foster + Partners en Bordeaux, Francia, en donde el eje principal fue la planta de procesamiento que permite la recepción de visitantes y que invita a ver las instalaciones de procesamiento desde la planta alta de este edificio, con rampas de acceso y vistas

de 360°. Lo podemos ver en las figuras 11 y 12 y es un gran referente de la arquitectura industrial y turística. No se encarga del rubro del café, sino más bien del vino de esa región, sin embargo, presenta esa característica similar al proyecto cafetero de este trabajo de tesis. (Gómez, 2021)

Figura 11. *Bodega Le Dome*



Nota. Vista frontal de la Bodega Le Dome en Francia. (Fotografía) 2021, por Nigel Young
<https://www.archdaily.cl/cl/972696/bodega-le-dome-foster-plus-partners/6193c9359a957a665a21b557-le-dome-winery-foster-plus-partners-photo>

Figura 12. *Vista al interior de la Bodega Le dome*



Nota. Fotografía interior de la Bodega Le Dome, Por Nigel Young, por ArchDaily en español, 2019, <https://www.archdaily.cl/cl/972696/bodega-le-dome-foster-plus->

1.6 Marco teórico

La revisión bibliográfica realizada para esta investigación evidenció que existe una cantidad limitada de estudios y proyectos arquitectónicos enfocados en centros que integren de manera simultánea las funciones industriales, turísticas, educativas y comerciales. No obstante, fue posible analizar diversos referentes nacionales e internacionales relacionados con la producción de café, el turismo agroindustrial y el diseño de instalaciones para el procesamiento del grano, los cuales aportaron criterios de funcionamiento, organización espacial, implantación, materialidad e integración con el entorno. De igual forma, la fundamentación teórica se complementó con información estadística y documental obtenida principalmente de los censos y publicaciones del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP), entrevistas publicadas en medios de comunicación nacionales y documentos emitidos por asociaciones cafetaleras de Panamá, permitiendo comprender el contexto productivo y turístico de la región.

El estudio de estos referentes y fuentes documentales permitió establecer las bases conceptuales y funcionales que orientaron el desarrollo de la propuesta arquitectónica, adaptando las estrategias identificadas a las condiciones geográficas, ambientales, sociales y productivas de la provincia de Coclé. A partir de esta revisión, resulta pertinente comprender las principales especies y variedades de café cultivadas a nivel mundial, debido a que sus características agronómicas, requerimientos de cultivo y condiciones de procesamiento constituyen aspectos relevantes para el contexto en el que se desarrolla el proyecto.

1.6.1 Tipos de café

El café cuenta con al menos unas 120 especies del género *Coffea* y al menos dos se cultivan con finalidad comercial, estas son el arábica (*Coffea arabica*) el cual se cultiva en un 60 % en Panamá y el robusta (*Coffea canephora*) teniendo el restante 40 %.

El café arábica se cultiva usualmente a más de 1,000 metros sobre el nivel del mar, siendo calificado principalmente como café de especialidad, su sabor es más aromático y contiene menos cafeína, se comercializa como café gourmet. A pesar de su mayor calidad, esta variedad es susceptible a enfermedades y es sensible a los cambios de temperatura, no pudiendo cultivarse en regiones por debajo de los 1,000 metros sobre el nivel del mar. De esta variedad está el conocido

café geisha. Como característica principal, el café arábica genera su semilla con forma ovalada como podemos ver en la figura 13, la cual también permite ver un ciclo de la semilla del café (Autoridad de Turismo de Panamá, 2024).

Figura 13. *Ciclo del café arábica*



Nota: Se puede observar a partir de lo obtenido en sitio como es la evolución de la semilla del café.

El café robusta puede cultivarse a baja altura por debajo de los 600 m.s.n.m., esto permite una alta productividad en comparación con el café arábica. Contiene más cafeína y presenta un sabor un poco más achocolatado o con toque amargo. Tiende a ser más económico en su venta y por ende es el más comercializado, además de ser más fuerte y resistente a los cambios de clima y a las plagas. En Coclé, ésta es la variedad más cultivada, debido a que esta región no cuenta con zonas tan elevadas en comparación con Tierras Altas de Chiriquí, sin embargo, sí cuenta con microclimas que benefician a los productores para obtener café de alta calidad de la variedad robusta (*Coffea canephora*) y algunos pueden cultivar algunas variedades de arábica como por ejemplo el Caturra, ampliando la oferta de este rubro en la región. En la Figura 14 se puede ver el cultivo de plantones de café robusta en la Finca La Vieja Molienda en Coclé. De acuerdo con lo observado en la visita al sitio (octubre 2025)

Figura 14. *Plantones de café*

1.6.2 Proceso del café

Para comprender el funcionamiento de una planta de procesamiento de café, es necesario conocer las diferentes etapas de producción del grano y los métodos de beneficiado o procesamiento aplicados después de la cosecha. Con el propósito de documentar estos procesos, se realizaron visitas de campo a la Finca La Vieja Molienda, ubicada en la provincia de Coclé, y a la Finca Río Cristal, en la provincia de Chiriquí. La descripción presentada en esta sección se fundamenta principalmente en la observación directa, los recorridos guiados y las explicaciones proporcionadas por los productores durante las visitas técnicas efectuadas por el autor en octubre de 2025. En consecuencia, la información expuesta en los apartados siguientes corresponde a una sistematización de la experiencia de campo desarrollada por el investigador, salvo en aquellos casos en los que se indique expresamente una fuente bibliográfica adicional.

- 1.6.2.1 **Plantación:** es posiblemente la etapa más importante del proceso del café, puede realizarse desde la siembra de la semilla o también de la adquisición de plantones, los cuales serán sembrados al sol o a la sombra, dependiendo de las necesidades y también del tipo de café (ver Figura 15). Una vez plantado el cafeto se debe esperar un aproximado de uno a dos años para obtener una primera cosecha. Se debe tener en cuenta que cada planta vive un aproximado de veinte años, lo cual equivale a ese mismo tiempo produciendo el fruto de café.

Figura 15. *Plantación de café robusta*



Nota: Plantación ubicada en la Finca La Vieja Molienda.

- 1.6.2.2 **Cosecha:** esta se puede realizar de dos maneras; una de ellas es de forma manual, en la que trabajadores se encargan de recolectar las cerezas de café que se encuentren maduras con un característico tono rojizo, y descartando las que aún se encuentren verdes (ver Figura 16). El otro proceso es mecanizado o industrial, donde las cerezas de café se recolectan mediante maquinaria. La desventaja de este proceso es que la recolección se realiza sin descarte en el proceso, por lo que al final se tendrán bayas maduras y otras aún verdes. Se debe destacar que la selección de los frutos es muy importante, debido a que los verdes o con poca madurez tienden a tener un sabor muy amargo, sin embargo, un fruto muy maduro da un sabor más fuerte y áspero.

Figura 16. *Cereza de café maduro*



Nota: La fotografía muestra el fruto maduro de café de variedad arábica, cosechado en la Finca Río Cristal, Boquete.

Al llegar a la planta de procesamiento es importante el lavado de las cerezas antes de pasar a los siguientes beneficiados que se le vaya a asignar a ese café.

- 1.6.2.3 **Despulpado:** en esta etapa, el café en su estado de cereza pasa por un equipo que separa la pulpa del grano, dejando este recubierto únicamente por una capa viscosa denominada mucílago y por una envoltura rígida conocida como pergamino. No obstante, la finca puede emplear diversos métodos de separación y tratamiento, según las características de sabor y aromas que desee obtener del café. A estos procedimientos se les denomina tipos de beneficiado (ver Figura 17).

Figura 17. *Proceso de despulpado*



Nota: Despulpado de café robusta en la Finca La Vieja Molienda.

- 1.6.2.4 **Secado:** en este proceso se reduce el porcentaje de humedad desde un 45 % a un 10 % aproximadamente. El café se debe dejar secar al sol, también puede realizarse este proceso por medio de un equipo especial de secado mecánico. En caso de realizarse esta etapa al sol, se debe hacer bajo cubierta para evitar el rocío de la noche o las lluvias, en espacio ventilado y a una temperatura que no sobrepase los 35 °C. Ello se realiza en estructuras llamadas “camas africanas” las cuales son de madera usualmente, con base de malla plástica perforada que permite la ventilación por encima y por debajo del café y donde se remueve durante varios días hasta alcanzar el secado deseado. Para el clima de Panamá, que suele ser lluvioso, se colocan las camas africanas en una estructura de tipo invernadero, con lona plástica traslúcida que permite la entrada de luz solar, evitando que se mojen los granos. De no generar una cobertura adecuada los granos podrían saturarse de humedad y dañarse. Cada finca lleva este proceso con el debido cuidado puesto que un mal secado puede generar hongos o afectar el sabor en la taza (ver Figura 18).

Figura 18. *Área de camas africanas*



Nota: Camas africanas cubiertas de plástico para el secado de granos de café en La Finca La vieja molienda.

- 1.6.2.5 **Trillado y clasificación de grano:** después del proceso de secado, se procederá al trillado que consiste en la separación del pergamino, la capa que recubre el grano de café. Esto se realiza mecánicamente con una trilladora. Posteriormente, se clasifican los granos con un equipo que tiene al menos tres mallas metálicas sobrepuestas, con hoyuelos de distintos tamaños graduados para dejar pasar solo algunos granos. Esto se realiza con el fin de separar los granos de mejor tamaño para venderlos enteros y sin tostar en el mercado, los demás granos de tamaños menores serán utilizados para el tostado y posteriormente molidos. (ver Figuras 19 y 20)

Figura 19. *Máquina trilladora*



Nota: Finca La Vieja Molienda.

Figura 20. *Máquina industrial de clasificación de granos de café*



Nota: Finca La Vieja Molienda.

- 1.6.2.6 **Tostado:** los granos después de pasar por el proceso anterior de trillado y clasificación, se introducen en un equipo de tostado, moviéndolos de manera giratoria hasta llegar a un tostado determinado por la finca, aumentando la temperatura hasta llegar a unos 200° C y 230° C durante un lapso de 15 minutos aproximadamente, o hasta que los granos generen un crujido característico (algunos de los equipos utilizados se pueden ver en las Figuras 21 y 22).

Figura 21. *Máquina industrial de tostado de café*



Nota: Finca La Vieja Molienda.

Figura 22. *Máquina manual de tostado de café*



Nota: Boquete Tree Trek, Finca Río Cristal.

El tiempo de tostado brindará diversidad en el sabor del café una vez preparado en la taza. Existen al menos tres tipos de tostado, siendo estos el tostado claro, medio y oscuro. Cada uno de estos brindará un sabor diferente para el catador o el degustador, apreciando a su vez las características propias de la finca que provee el café. Usualmente, los cafés de especialidad, como los arábigos, se tuestan en el rango de claro y medio para obtener los sabores característicos de su variedad, brindando sabores afrutados y florales, casi como si se tratase de un té.

- 1.6.2.7 **Molido y empackado:** para culminar el proceso, los granos tostados se trasladan al equipo de molienda, donde se ajusta el grado de molido según las preferencias de la finca y el tipo de producto que se desea comercializar. Posteriormente, el café es empackado en sus distintas presentaciones de acuerdo con el gramaje establecido para la venta (ver Figuras 23 y 24).

Figura 23. *Máquina de empackado*



Nota: En la finca La Vieja Molienda.

Figura 24. *Empackado de café*



Nota: En la finca La Vieja Molienda.

La diversidad de estas prácticas responde a la búsqueda de atributos sensoriales específicos en cafés de especialidad y que lleva al grano por distintos pasos. Los principales métodos pueden clasificarse y describirse de la siguiente manera:

Beneficiado seco o natural: En este proceso se dejan secar las cerezas, o el fruto maduro del café al sol durante algunas semanas, removiéndolas de manera frecuente con rastrillos para que sequen uniformemente, controlando además la temperatura y humedad. Posteriormente, cuando se encuentran secas, se procede a separar el grano de la cáscara o pulpa. El resultado de este tipo de proceso influye en el sabor del café, siendo este más afrutado y con una acidez brillante. Cabe destacar que, este proceso no es práctico en zonas muy lluviosas o en las que la humedad sea poco controlable. Al final, luego del trillado, se procede a clasificar los granos de café y se eligen los granos más grandes o “mejores” para ser empacados al vacío sin tostar. También en esta clasificación se pueden verificar los granos que serán tostados y posteriormente empacados en granos enteros o molidos y empacados. El café puede encontrarse en diversas presentaciones de acuerdo con requerimientos de los compradores o elección de la Finca productora. (ver paso 7 y 8 de la Figura 25)

Figura 25. *Proceso del beneficiado natural*



Nota: La imagen fue generada con Inteligencia Artificial a partir de la instrucción: pasos del proceso del café con beneficiado natural con estilo de imagen en dibujo. Por Open AI.com

Beneficiado húmedo o lavado: Como se observa en la Figura 26, se separará la pulpa del grano mediante una despulpadora mecánica, los granos despulpados se vacían en tanques donde las sustancias mucilaginosas se descomponen mediante enzimas naturales, hasta dispersarse y ser arrastradas por el agua. Este proceso puede llevar entre 24 y 36 horas. Posteriormente, cuando termina la “fermentación” los granos se lavan con agua limpia y quedan cubiertos por una capa delgada denominada pergamino, luego se dejan secar al sol. Se considera que este proceso beneficia al café, otorgándole mejor calidad. El sabor resultante del café en taza es de notas frutales y un sabor más limpio.

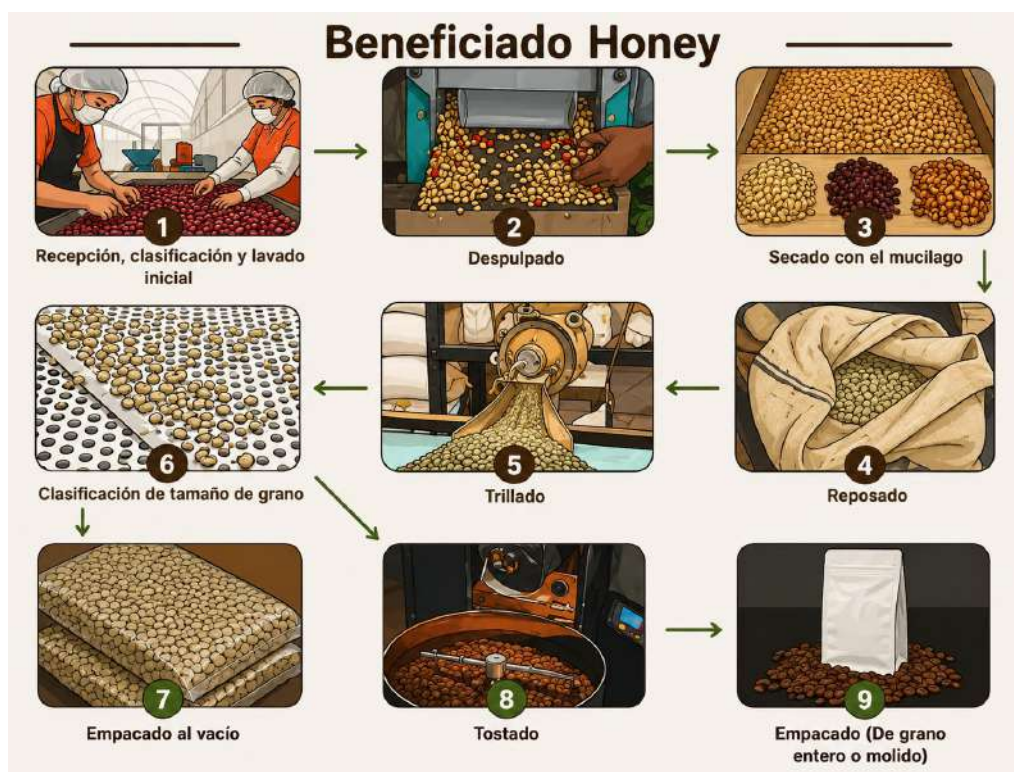
Figura 26. *Proceso del beneficiado húmedo o lavado*



Nota: La imagen fue generada con Inteligencia Artificial a partir de la instrucción: pasos del proceso del café con beneficiado lavado con estilo de imagen en dibujo. Por Open AI.com

Beneficiado *honey*: En este método la cereza o fruta pasa por un despulpador para quitar únicamente la cáscara y que el grano mantenga la cubierta del mucílago, dejando este en contacto con el aire y dejándose secar en las camas africanas. Dicho mucílago inicia un proceso de fermentación brindando un sabor más frutal y una acidez en la taza, este en un proceso distinto al natural. Tal y como en los procesos o beneficios anteriores, su empaque dependerá de la exigencia de comercialización, solicitud de clientes especiales o decisión interna de la finca. (ver pasos 7 y 8 de la Figura 27) Esto para brindar un producto de calidad en sus diferentes variantes según lo que se desee experimentar en la taza.

Figura 27. *Proceso del beneficiado Honey*



Nota: La imagen fue generada con Inteligencia Artificial a partir de la instrucción: pasos del proceso del café con beneficiado honey con estilo de imagen en dibujo. Por Open AI.com

1.6.3 Comparativa entre zonas de producción

Aunque Panamá posee una superficie territorial relativamente reducida en comparación con otros países productores de café de América Latina, este cultivo representa una actividad agrícola de gran importancia económica, social y cultural. La producción cafetalera panameña se caracteriza por desarrollarse en diversas regiones con condiciones climáticas y topográficas favorables, permitiendo la coexistencia de distintas variedades y sistemas de cultivo que contribuyen a la diversificación del sector. Las principales provincias productoras a nivel nacional son Chiriquí, con la mayor producción nacional y Coclé, la cual se encuentra en un segundo lugar.

1.6.3.1 Producción de café en la provincia de Chiriquí

Según datos obtenidos en el año 2021, por la Dirección Nacional de Agricultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Panamá produce unas 17,548 hectáreas de café por unos 8.287 productores. La provincia de Chiriquí se consolida como la mayor productora con 6,434.99 hectáreas, cultivadas por 1,154 productores. Esta provincia posee tierras montañosas con elevaciones ideales para el cultivo de café de especialidad, teniendo Boquete, Tierras Altas y Renacimientos como los corregimientos con mejor producción. En esta zona se encuentran elevaciones entre 1,000 y 2,800 m.s.n.m. lo que permite cultivar algunas variedades como geisha, catuai, caturra, maragotype, entre otras. (Panamá América, 2025)

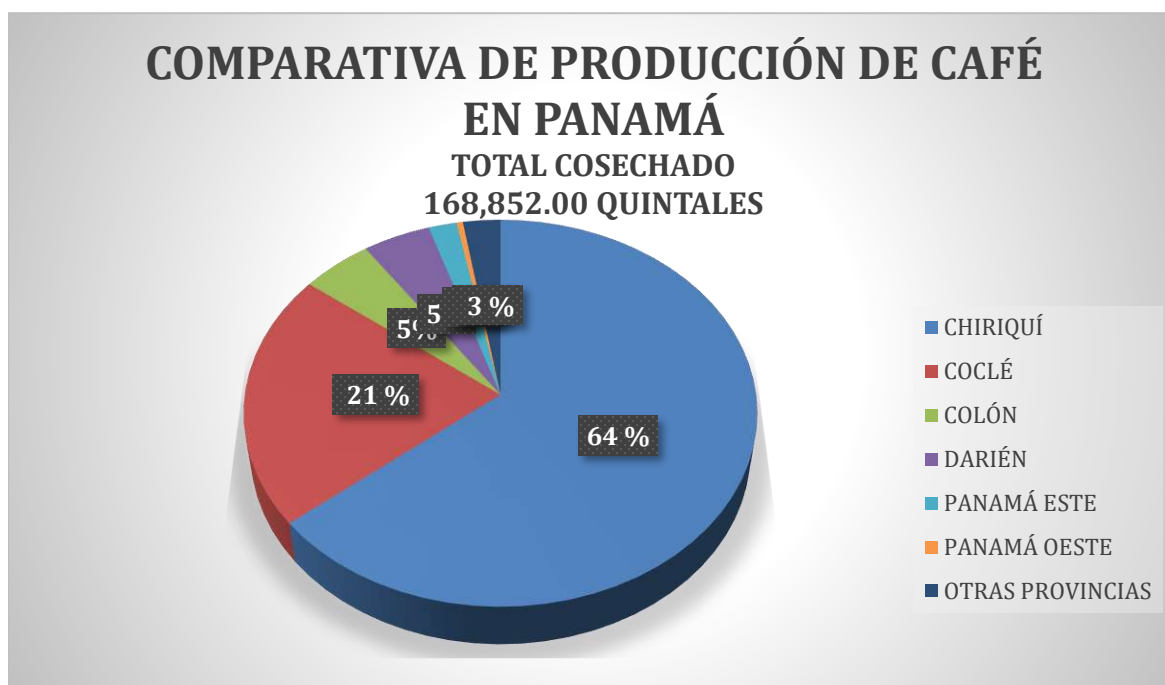
1.6.3.2 Producción de café en la provincia de Coclé

En la provincia de Coclé existen aproximadamente 4,715 hectáreas dedicadas al cultivo de café, desarrolladas por alrededor de 2,210 productores, lo que la posiciona como la segunda provincia con mayor producción cafetalera de Panamá. De acuerdo con datos de la Dirección Nacional de Agricultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) correspondientes al período 2021-2022, la provincia registró una producción cercana a los 41,400 quintales de café en cereza, equivalentes a aproximadamente 4.1 millones de kilogramos. Esta producción está compuesta principalmente por café de la variedad robusta y, en menor proporción, por variedades de café arábica.

Otras provincias como Panamá Oeste, con 2,300 hectáreas cultivadas, y Colón, con 1,801 hectáreas, también contribuyen de manera significativa a la actividad cafetalera. Asimismo,

existen áreas productoras en Darién, Panamá Este, Veraguas y la Comarca Ngäbe-Buglé, donde el cultivo del café constituye una fuente importante de ingresos para numerosas familias rurales y un motor para el desarrollo de economías locales. En la figura 28, se puede ver una comparativa gráfica de la capacidad de producción de las distintas provincias productoras de café. (Ministerio de Desarrollo Agropecuario, 2021)

Figura 28. *Comparativa de producción de café en Panamá*



Nota: Gráfico generado para representar la producción nacional de café comparado entre las provincias productoras del rubro. (Ministerio de Desarrollo Agropecuario, 2021)

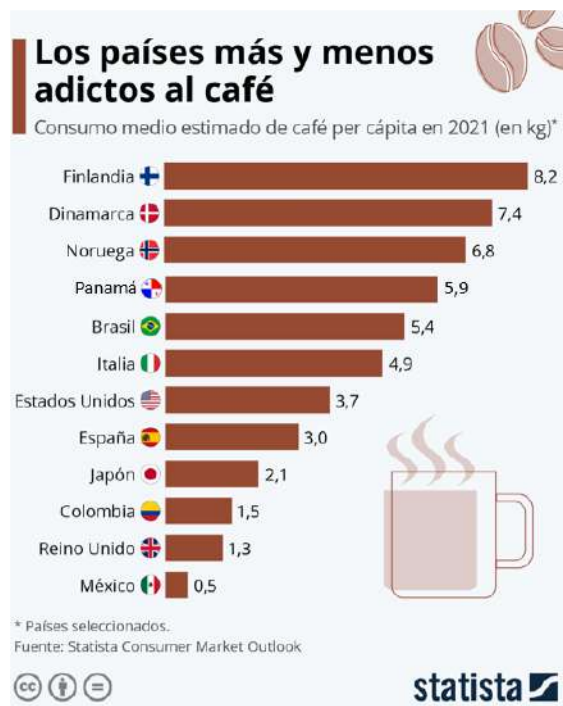
1.6.4 Consumo de café a nivel nacional e internacional

En entrevista publicada por el diario Panamá América, Ricardo Koyner, productor de café de la finca Kotowa en Chiriquí, comentó: "El consumo de café en Panamá está en cerca de dos kilogramos per cápita, y se observa un auge en el sector local. Las nuevas generaciones y el conocimiento que se transmite a través de las redes sociales vienen generando un interés, especialmente por ser Panamá destino de origen de cafés finos". (Panamá América, 2023)

De esa manera, se entiende que el rubro del café mantiene una demanda creciente en el mercado local panameño, teniendo a su vez una amplia oferta del producto por parte de diversas fincas a nivel nacional.

A nivel mundial, el consumo de café per cápita es variado teniendo a Finlandia en primer lugar con un consumo medio de 8,2 kilogramos por persona al año, con Panamá en un 5,9 kilogramos por persona por año, según un estudio realizado por *Statista Consumer Market Outlook*, en el año 2021. (ver Figura 29). (World Economic Forum, 2020)

Figura 29. Estadística de consumo mundial de café



Nota: Gráfico generado por Statista Consumer y anexando a Panamá <https://es.weforum.org/stories/2020/10/los-paises-mas-adictos-al-cafe/>

1.6.5 Circuito del café

La Autoridad del Turismo de Panamá (ATP) ha incentivado un programa en la provincia de Chiriquí llamado “El Circuito del Café”. El mismo está conformado por un total de cuatro distritos y dieciséis corregimientos, localizados en la parte alta de la provincia de Chiriquí, situada en el extremo occidental de Panamá, en la frontera con Costa Rica. Estas localidades son: Renacimiento, Tierras Altas, Boquete y Hornito, en donde se busca incentivar el turismo de la región generando atractivo para visitantes locales y extranjeros en el entorno del café panameño, complementando con otras actividades recreativas.

En la provincia de Coclé, no se presenta este tipo de actividad del Café que permita un espacio de publicidad para los lugares y fincas cafetaleras de la región por parte de la Autoridad de Turismo de Panamá, teniendo en cuenta que la provincia brinda muchos sitios turísticos y ecoturísticos, como, por ejemplo, El Valle de Antón. Algunas fincas de café ya se preparan para la recepción de visitantes, sin embargo, no mantienen las condiciones en comparación con la provincia chiricana.

En 2021, el diario La Estrella de Panamá mencionó en su reportaje llamado: El “Circuito del café” como una apuesta turística en Coclesito: “Al menos 20 familias estaban incluidas como parte del plan de la ruta o circuito del café en la provincia de Coclé, bajo el plan maestro de turismo sostenible (PTMS) 2020-2025 implementado por la ATP, lo que puede ser un inicio de la promoción al café generado en esta región y que modelos de proyectos como el propuesto en este documento, sean bien cimentados en una industria en auge ascendente”. (Sánchez, 2021)

Cabe destacar que, en el año 2025, se propuso una ruta del café por parte del propietario de una de las fincas agroturísticas de Coclé, la cual enumera al menos a quince fincas productoras en comunidades como Miguel Centro, Toabré, Tucué, Río Indio entre otras, como opciones turísticas para extranjeros y nacionales. La nota menciona: *Armando Espinosa, propietario de la finca agroturística y proponente del proyecto, apuesta por generar mayores ingresos al abrir las puertas a visitantes para que conozcan todo el proceso que implica llevar una taza de café a la mesa y aprovechar los atractivos naturales de cada granja.* La finca La Vieja Molienda, de la cual Espinosa es propietario, cuenta con áreas para recepción de visitantes, así como personal capacitado para brindar recorridos guiados a los visitantes. *“Todos los años recibimos muchas*

visitas, sobre todo de grupos, cooperativas, fundaciones, estudiantes, tanto de escuela como de universidad”, comenta Armando Espinosa. (Panamá América, 2025)

1.6.6 Experiencia cafetalera turística

Para los visitantes, las fincas cafetaleras ofrecen diversas experiencias orientadas a dar a conocer los procesos vinculados con el café. Por lo cual, se describen a continuación, de manera general, las vivencias obtenidas durante una experiencia personal en dos tipos de fincas con plantaciones distintas: una de ellas es la Finca La Vieja Molienda, ubicada en Las Marías de Río Indio, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en donde se cultiva café de variedad robusta y que se encuentra a unos 600 metros sobre el nivel del mar. La otra finca visitada es la Finca Río Cristal, ubicada en el corregimiento de Los Naranjos, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. Está ubicada a unos 1,700 m.s.n.m y mantienen sembradas distintas variedades de café arábica.

El recorrido (descrito de manera similar para ambas fincas), inicia en la plantación, donde se observan los plántones de café y se explica el proceso de cultivo, así como las variedades de café que se producen. A diferencia de la Finca La Vieja Molienda, en donde se cultiva café robusta mejorado (una variación de la semilla original), en La Finca Río Cristal se cultivan diversas variedades del café arábica, por ejemplo: catuai, pacamara, caturra y geisha. Durante esta etapa del recorrido, se exponen las características particulares de cada variedad, junto con sus ventajas y desventajas en términos de adaptación climática, rendimiento y sabor final. Posteriormente, el visitante se traslada a un recinto donde se presentan los diferentes tipos de beneficiado, secado y tostado, además de las maquinarias empleadas en cada etapa del proceso. Según el método de beneficiado utilizado por cada finca, el café resultante puede adquirir distintos aromas, sabores y texturas, los cuales se evalúan durante la cata. Precisamente al final de la experiencia, el turista participa en la cata de distintas variedades de café, que han sido procesados de distintas maneras.

La cata constituye un análisis sensorial en el que se emplea la rueda de sabores y aromas del café para clasificarlo según su perfil aromático y gustativo. (ver figura 30). Este ejercicio se fundamenta en la prueba de cata desarrollada por la Specialty Coffee Association (SCAA), publicada originalmente en 1995, considerada uno de los recursos más emblemáticos de la industria cafetera.

Y la cual permite a los jueces a nivel internacional, puntuar los distintos cafés de acuerdo a su calidad, sabor y aroma. (Specialty Coffee Association, s.f.)

Figura 30. *Rueda de sabores para cata de café*



Nota: Rueda de sabores de cata de café, (imagen) por Specialty Coffee Association, 2025, <https://sca.coffee/research/coffee-tasters-flavor-wheel>

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE SITIO



2.1 Matriz de selección del terreno

Para el desarrollo de este Centro Cafetero Industrial y Turístico, ha sido necesario estudiar al menos tres (3) opciones de terreno dentro de la zona de Chiguirí Arriba en Coclé, y determinar, de acuerdo con su topografía, ubicación y características, una tabla de ponderación para la elección subjetiva del terreno que se adapte mejor a las necesidades requeridas.

2.1.1 Terreno N.º 1

Título de Terreno: Finca en Pozo Azul Chiguirí Arriba. (Compre o alquile, 2025)

Características: esta finca es de 18 hectáreas (180,000 m²), se encuentra situada a una altitud que varía entre 315 y 430 metros sobre el nivel del mar. El acceso se realiza por medio de la carretera de Chiguirí Arriba en dirección al sector de pozo Azul, esta carretera se encuentra asfaltada actualmente. La topografía es mixta, presentando áreas quebradas y otras áreas del terreno planas, que permite un desarrollo de instalaciones acorde a las necesidades de nuestro proyecto. (Ver figura 32 y 33). El clima es fresco en general. El uso de suelo predominante en el sector es residencial rural o suburbano y agropecuario. Cabe destacar que se encuentra a unos 25 kilómetros de distancia de Penonomé y cuenta con los servicios públicos básicos para su desenvolvimiento, como la línea de suministro eléctrico y acueducto, no cuenta con sistema sanitario de aguas residuales. (ver figura 31)

Figura 31. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul



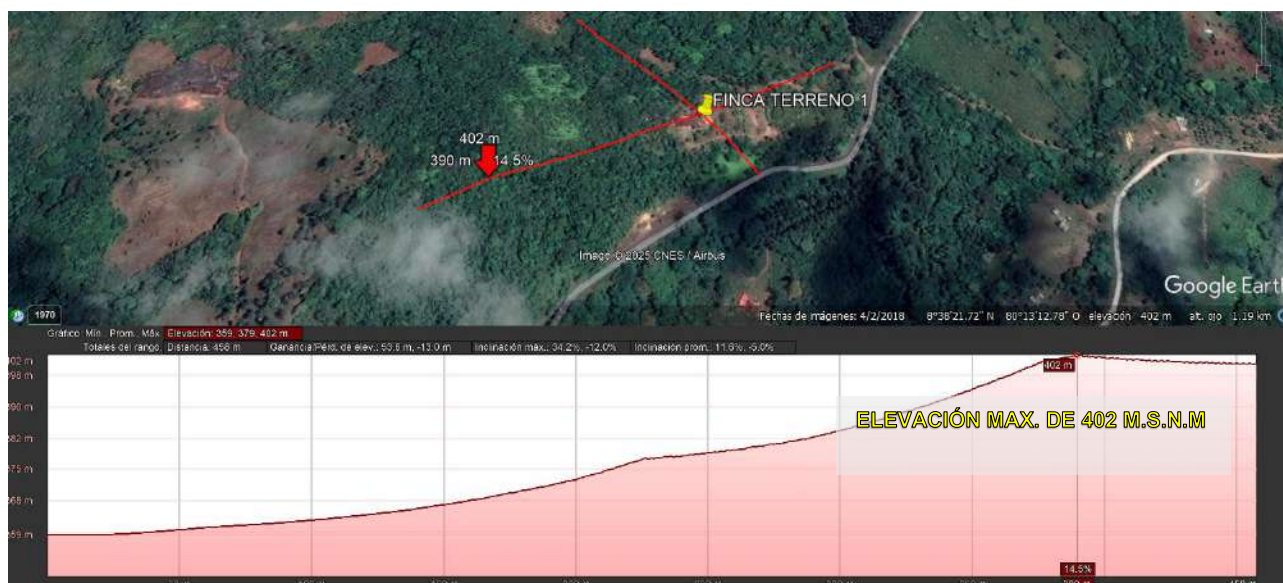
Nota: Mapa de ubicación obtenido de Google Maps:
(<https://maps.app.goo.gl/LhZXey8NJ8qr7xuo6>)

Figura 32. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul



Nota: Obtenido de herramienta de Google Earth.

Figura 33 Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba en Pozo Azul



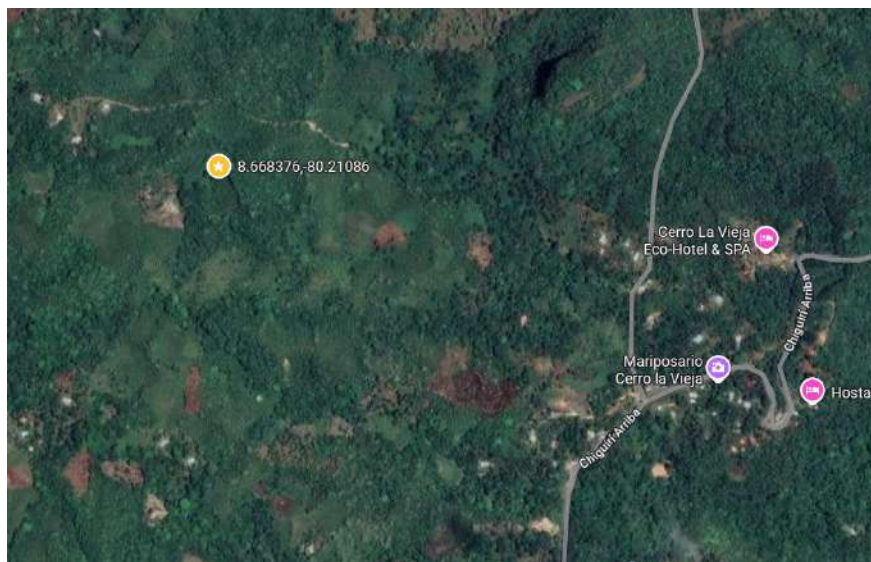
Nota: Obtenido de herramienta de Google Earth.

2.1.2 Terreno N.º 2

Título del terreno: Finca en Larguillo Centro, Chiguirí Arriba (Encuentra24, 2025)

Características: esta finca cuenta con cuatro (4) hectáreas y 2,703 metros cuadrados (42,703 m²). No se cuenta con datos específicos de altura en sitio. El terreno se encuentra en el sector de Larguillo Centro en el corregimiento de Chiguirí Arriba. (Ver figura 34). El acceso se da por medio de la carretera de Chiguirí Arriba, la cual es de asfalto. Sin embargo, para el acceso a la finca en específico, es necesario entrar por medio de camino de tierra, convirtiéndose este en un acceso un poco más complicado en comparación al terreno No.1. El clima es fresco en general. El uso de suelo predominante en el sector es residencial rural o suburbano y agropecuario. Mantiene relativa cercanía con algunas plantaciones de café. Se encuentra a unos 29 kilómetros de distancia desde la ciudad de Penonomé. Debido a su ubicación alejada de la carretera principal, la zona no cuenta con acceso a los servicios públicos básicos, por lo que sería necesario realizar trabajos como extender el servicio eléctrico o trabajar en la autogeneración eléctrica, además de construir pozos privados para el suministro de agua. La topografía es ondulada, tal como se muestra en los perfiles topográficos de las figuras 35 y 36.

Figura 34. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro



Nota: Mapa de ubicación obtenido de Google Maps:

(<https://maps.app.goo.gl/U4kt1nUKHxJW3Lsi7>)

Figura 35. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro



Nota: *Obtenido de herramienta de Google Earth.*

Figura 36. Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba en Larguillo Centro



Nota: *Obtenido de herramienta de Google Earth.*

2.1.3 Terreno N.º 3

Título del terreno: Finca en Larguillo Centro, área de Tavidá, corregimiento de Chiguirí Arriba (Compre o alquiler, 2025)

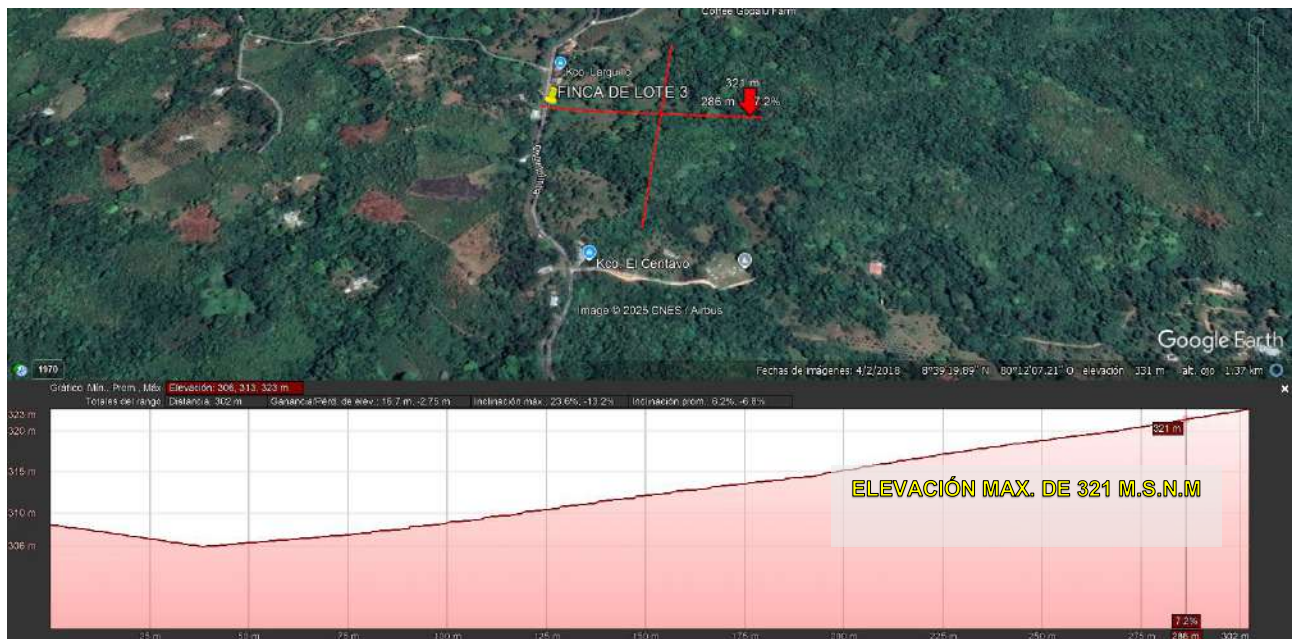
Características: esta finca ubicada en el área de Tavidá, sector de Larguillo Centro, corregimiento de Chiguirí Arriba cuenta con 12.7 hectáreas (127,423m²). (ver figura 37) Se encuentra aproximadamente a unos 330 m.s.n.m. Tiene acceso desde la carretera principal que dirige hacia Chiguirí Arriba, la cual se encuentra asfaltada actualmente y dicho terreno se encuentra frente a esta vía. La finca se encuentra a unos 33 kilómetros de distancia desde la ciudad de Penonomé. Y mantiene una topografía ondulada en general, además, cuenta con un cuerpo de agua que fluye alrededor del terreno, el cual es conocido como Quebrada Larguillo, lo que permite una variedad de desarrollo natural en su entorno. En las figuras 38 y 39 se puede ver los cortes para apreciar de elevación. El clima es fresco en general. El uso de suelo predominante en el sector es residencial rural o suburbano y agropecuario. Mantiene relativa cercanía con algunas plantaciones de café. Se encuentra cerca de algunos lugares de alojamiento como Cerro la Vieja Eco-Hotel y Spa, Mariposario Cerro La Vieja, Hostal don Mene, además de un conocido Hostal: Villa Tavidá Ecologde y otros atractivos como El Chorro de Tavidá Abajo. El sector donde se encuentra ubicado este terreno, cuenta con conexión a servicios públicos tales como electricidad por medio de tendido eléctrico aéreo y acueducto. Las coordenadas para su ubicación son: 8.659358° -80.205189°.

Figura 37. Terreno en Tavidá, Larguillo Centro, corregimiento de Chiguirí Arriba



Nota: Mapa de ubicación obtenido de Google Earth.

Figura 38. Elevación N.º 1. Terreno en Chiguirí Arriba, área de Tavidá



Nota: Obtenido de herramienta de Google Earth.

Figura 39. Elevación N.º 2. Terreno en Chiguirí Arriba, área de Tavidá



Nota: Obtenido de herramienta de Google Earth.

Tabla 1. Cuadro de ponderación de terrenos

CUADRO DE PONDERACIÓN DE TERRENOS			
CRITERIOS	TERRENO N.º 1	TERRENO N.º 2	TERRENO N.º 3
Accesibilidad vial y peatonal	4.0	1.5	4.5
Cercanía a fincas de café	3.8	4.0	4.0
Topografía	4.5	2.5	4.5
Clima	4.0	4.0	4.0
Disponibilidad de servicios públicos	4.0	1.0	4.0
Vistas paisajísticas	4.5	3.0	4.5
Usos de suelo	4.0	2.0	4.0
Cerca de atractivos turísticos de la zona	3.2	4.0	4.0
	4.0	2.8	4.2

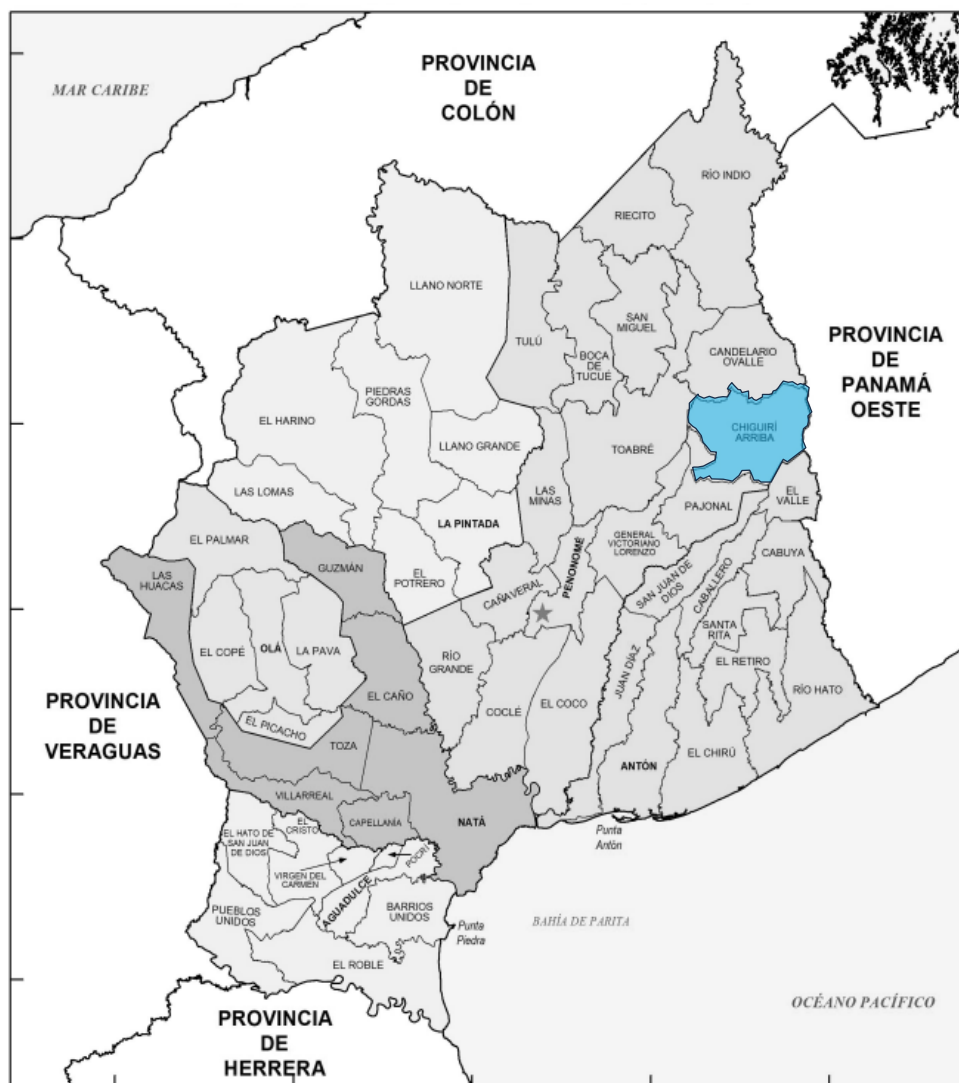
Nota: Se muestra el cuadro de ponderación de terreno para determinar un promedio y sustentar la elección sobre la mejor opción teniendo una calificación de 1.0 a 5.0.

De acuerdo con la ponderación realizada y generando una calificación con un puntaje de 1.0 hasta 5.0 se eligió el terreno No.3, de acuerdo con algunos criterios listados como: el clima, accesibilidad, disponibilidad de servicios públicos entre otros, los cuales han sido ponderados con una calificación subjetiva de acuerdo con la información obtenida de los portales inmobiliarios consultados. Por lo tanto, de acuerdo con dicha elección, se presenta al terreno No.3 como la opción principal al contar con características que permiten un desarrollo de un Centro Cafetero Industrial y Turístico en Coclé.

2.2 Análisis urbano, normativo y regional

El proyecto se ubica en Chiguirí Arriba, el cual es un corregimiento del distrito de Penonomé, perteneciente a Coclé. (ver figura 40) La zona resalta principalmente por sus zonas turísticas en desarrollo, destacándose el área de Tavidá Arriba y la Cascada Tavidá. Es importante señalar que este corregimiento es accesible por medio de la carretera que conecta El Valle de Antón con Chiguirí Arriba, lo que permite una adecuada conexión vial con otras áreas turísticas de esta provincia. Durante el desarrollo de esta tesis se pudo visitar el sitio, obteniendo algunos datos e imágenes, conociendo así el entorno y se describe a continuación en los próximos subtítulos.

Figura 40. Mapa político administrativo de la provincia de Coclé



Nota: Resaltado de la localización del corregimiento de Chiguirí Arriba. Mapa del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia: IGNTG.

2.2.1 Normativa y código urbano. Desarrollo del código en el terreno (densidad, altura, autos, otros)

La zona donde se ubica el terreno destinado al proyecto no cuenta con una normativa de uso de suelo específica. Su uso mayormente es agropecuario y residencial rural o suburbano. La altura en la que se encuentra es de entre 280 y 330 metros sobre el nivel del mar. La densidad poblacional en el corregimiento de Chiguirí Arriba es de 69.1 habitantes por cada Kilómetros² de acuerdo con el último censo poblacional del 2023 realizado por el INEC. (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023)

2.2.2 Edificios vecinos y sus dimensiones aproximadas

En la zona colindante al terreno, únicamente se encuentran viviendas dispersas y algunos comercios de primera necesidad, tal como vemos en la figura 41. Podríamos estimar que estas construcciones pueden tener entre 80 y 140 m² de construcción. Con superficies amplias de terrenos.

Figura 41. *Vistas del Entorno*



Nota. Comercio al por menor en la zona.

2.2.3 Calles, aceras, vialidad, sentido de vías, accesos al terreno

El sector se caracteriza por contar con carreteras de asfalto de doble sentido, debidamente señalizadas. No dispone de aceras, y en algunos tramos las cunetas son abiertas o de tierra. El acceso al terreno es de suelo natural, con la masa vegetal a una altura adecuada para su ingreso. (Ver Figura 42). Es posible acceder a la propiedad en todo tipo de vehículo durante todo el año, ya que las vías de acceso desde la carretera Panamericana están pavimentadas. Algunos tramos presentan baches y se encuentran en mal estado, pero no presentan un obstáculo para el tránsito.

Figura 42. *Vista de acceso al terreno en estudio*



Nota: Vista del terreno desde la carretera de Chiguirí
Arriba

2.2.4 Postes eléctricos, hidrantes, tragantes, cunetas, cámaras de inspección

El sector donde se sitúa el terreno del proyecto de tesis cuenta con servicios públicos, tales como: energía eléctrica distribuida por medio de líneas de tensión en postes de concreto, dispone de sistema de canalización de aguas en las zonas cercanas a quebradas y ríos, así como también puentes vehiculares que facilitan la movilidad en la zona. (ver figura 43)

Figura 43. *Vista carretera principal del sector*



Nota: En la mitad de la fotografía se puede ver el puente vehicular sobre la Quebrada Larguillo.

2.2.5 Paradas de autobús, líneas de seguridad

El acceso al terreno se puede realizar por medio de autobuses que cubren rutas internas de Penonomé hacia Chiguirí Arriba, deteniéndose en la parada de la comunidad de Larguillo Centro, ubicada aproximadamente a 200 metros de la entrada del proyecto. Esta ruta cuenta con calles de asfalto. La parada cuenta con una estructura de concreto y cubierta de techo de láminas de zinc. (ver figuras 44 y 45)

Figura 44. *Parada de autobuses*



Figura 45. *Vista de carretera principal del sector, transporte público*



Nota: Bus de ruta interna transitando por el poblado.

2.2.6 Elementos del entorno urbano relevantes para el diseño arquitectónico

A un costado de la finca de estudio, recorre la quebrada de Larguillo Centro, la cual atraviesa la carretera del sector en donde se ha ubicado un puente vehicular que contribuye al drenaje. Esta quebrada desciende desde la parte posterior de la finca lo cual permite sea un elemento de soporte para el riego de las plantaciones, además aporta un valor paisajístico importante a la propiedad. (Ver Figura 46)

Figura 46. *Quebrada de Larguillo Centro*



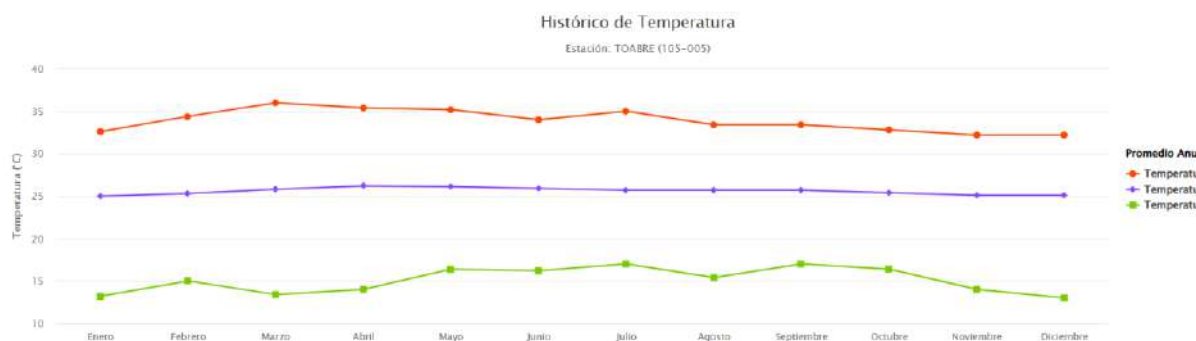
2.2.7 Análisis climático y paisajístico

Se pueden encontrar datos de cómo se comporta el clima en la región noreste de la provincia de Coclé, proporcionados por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, con equipo de medición en algunos puntos cercanos al terreno. En la provincia de Coclé se pueden obtener datos históricos de temperatura, lluvias y humedad relativa. A continuación, se colocarán los gráficos obtenidos de la página web de este instituto:

En la figura 47, se puede apreciar el gráfico que indica los datos históricos de temperatura en el punto de medición ubicado en Toabré por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. En él se muestra un promedio anual de 25° para esta zona, lo que nos sirve de referencia para tener una medida aproximada en la zona del proyecto cafetero. Adicionalmente, en la figura 48 se presenta un gráfico que brinda información sobre las precipitaciones, captadas en el área de Chiguirí Arriba, con un promedio de 311.6 milímetros de lluvia. Siendo el mes de julio con mayor precipitación en el año, con un registro de 1,065.1 milímetros. Y en el apartado de humedad relativa, tenemos un promedio de 85.3 %, siendo los meses de junio y julio los que mantienen registros más altos. (ver figura 49). Los meses más calurosos corresponden a la temporada seca, mientras que durante la época lluviosa se registra un descenso de la temperatura. Esta coincide con el periodo de maduración y cosecha de los frutos del café, comprendido entre los meses de agosto y noviembre. Asimismo, se trata de una zona con altos niveles de humedad, condición que pudo verificarse durante la visita de campo.

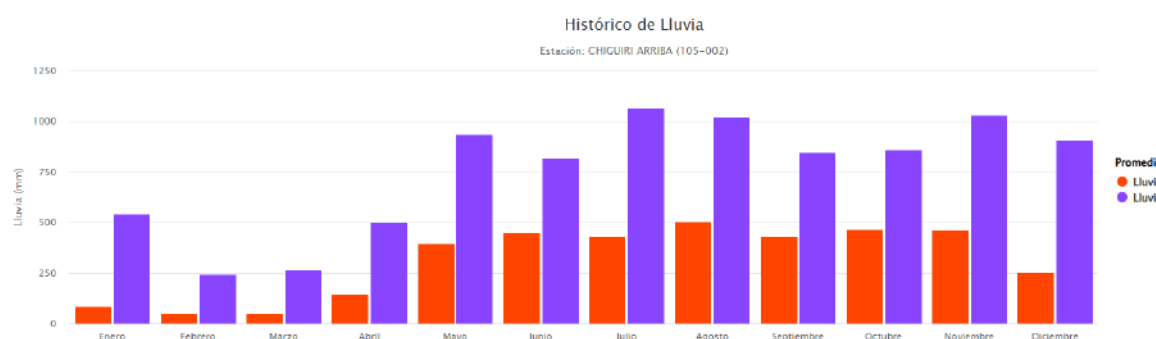
Estos datos son relevantes tanto para el diseño de la edificación, como también para hacer un estudio de los meses que más se podrá utilizar las instalaciones por parte de los turistas o los productores.

Figura 47. *Gráfico-Datos históricos de temperatura*



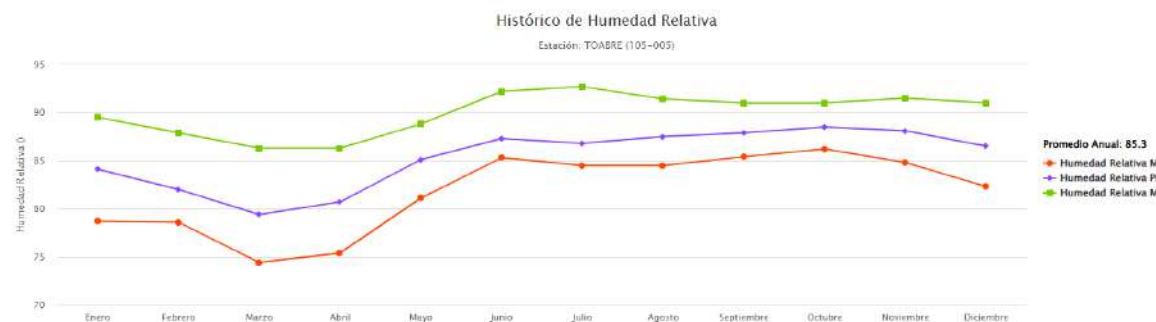
Nota. Datos del punto de medición de Toabré. Obtenido de <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

Figura 48. *Gráfico-Datos históricos de lluvia*



Nota. Datos del punto de medición de Chiguirí Arriba. Obtenido de <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

Figura 49. *Gráfico-Datos históricos de humedad relativa*

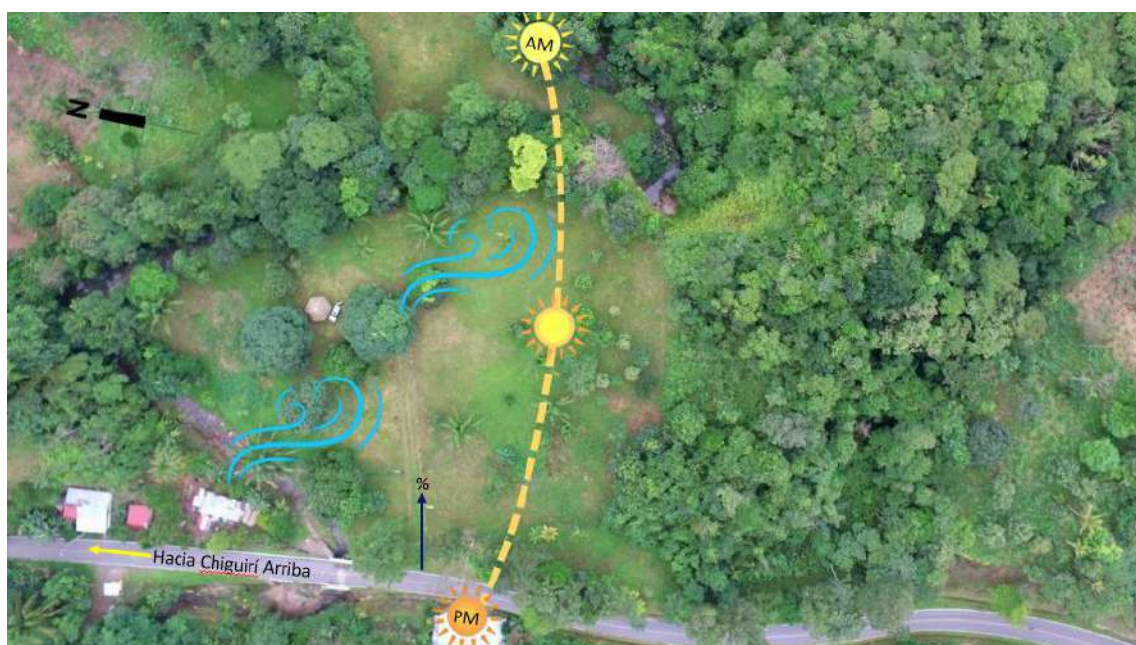


Nota. Datos del punto de medición de Toabré. Obtenido de <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

2.3 Análisis de sitio

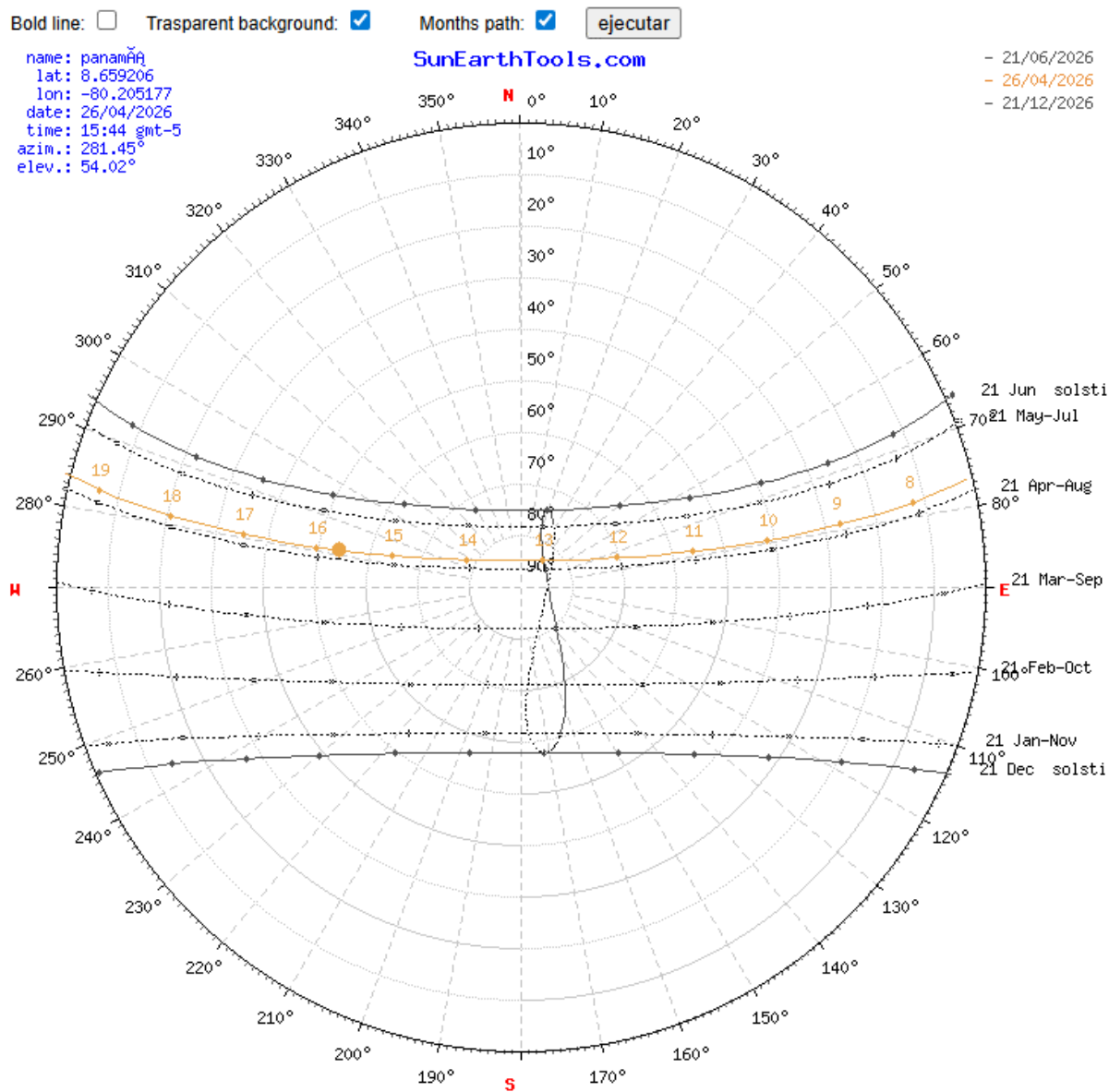
El terreno elegido para el presente proyecto se localiza frente a la carretera principal del sector de Larguillo Centro de Chiguirí Arriba, cuenta con unos 127,423.00 metros cuadrados, unas 12.7 hectáreas. La arborización se concentra en los márgenes del cauce de la quebrada colindante, en donde se ubicó la edificación. Presenta zonas descampadas con vegetación de baja altura, mientras el resto del terreno mantiene áreas de árboles de diversos tamaños y especies endémicas de la región. El soleamiento se produce con la salida del sol por el lado Este, siendo el lado posterior del terreno, mientras que la puesta de sol incide sobre el frente del terreno el cual colinda con la vía principal de Chiguirí Arriba. (ver figura 50). Por ende, se contempla el atardecer sobre la fachada frontal y los distintos espacios. La Figura 51 muestra el diagrama de recorrido solar el cual mide el movimiento del sol sobre el terreno durante distintos meses del año, lo que permite tener noción de las áreas que necesitarán mayor cobertura de techo. Los vientos predominantes del noroeste influyen de manera casi frontal sobre la edificación, brindando una buena ventilación. La temperatura al momento de la visita fue de unos 29° C en horas del mediodía.

Figura 50. *Características del terreno Larguillo Centro de Chiguirí Arriba*



Nota: Imagen tomada desde dron. Obtenida de anuncio de venta de este terreno. (2025)
(Encuentra24, 2025)

Figura 51. Diagrama de recorrido solar en el terreno



Nota: Diagrama de recorrido solar obtenido de la herramienta online SunEarthTools.

2.3.1 Topografía del terreno, niveles respecto a las calles circundantes y lotes vecinos

La topografía del terreno es ondulada, presenta una pendiente en ascenso desde el nivel de la calle hasta la parte media del mismo, y posteriormente un descenso desde dicha zona hacia la parte posterior y lateral, en dirección a la quebrada. La diferencia de altura entre el nivel de calle y la cima de la colina es de aproximadamente cuatro metros, ubicándose el punto más alto del terreno a unos 330 m.s.n.m. En las figuras 52 y 53 se puede ver los cortes para determinar el perfil de elevación del terreno y en la figura 54 tenemos una imagen frontal del terreno en estudio, apreciándose esa colina anteriormente mencionada.

Figura 52. Perfil de elevación transversal



Nota: Perfil de elevación transversal (obtenido de la herramienta de Google Earth).

Figura 53. Perfil de elevación longitudinal



Nota: Perfil de elevación longitudinal (obtenido de la herramienta de Google Earth).

Figura 54. Vista desde la entrada actual del terreno



Nota: Actualmente se encuentra con cerca de estacas y vegetación viva.

2.3.2 Árboles y vegetación en el terreno

En el terreno del proyecto, se identifican diversas variedades de vegetación, así como árboles de gran tamaño propios y característicos de la región (ver figura 55 y 56). Cabe destacar, que el área donde se ha propuesto ubicar la huella del edificio, así como área de intervención del proyecto, no requiere de la tala de árboles existentes, ya que se dispone de un terreno actualmente descampado que resulta adecuado para la construcción.

Figura 55. *Vista del terreno hacia la calle de acceso*



Nota: Fotografía tomada desde la parte más alta del terreno hacia la carretera principal.

Figura 56. *Plantas en el terreno Chiguirí arriba*



A continuación, mencionaremos los tipos de árboles principales por su tamaño y ubicación en el terreno:

- Árboles de mango (*Mangifera indica*): dentro del terreno, específicamente en el área destinada a la implantación del edificio, se localizan tres ejemplares de mango con una altura aproximada de 8 a 10 metros. (ver figura 57)
- Árboles de naranja (ver figura 58)
- Árboles de Pino (*Pinus Caribaea*): en la entrada de la propiedad, colindando con la calle, se encuentran dos ejemplares de pino con una altura aproximada de 15 metros. (ver figura 59)
- Palmas de azúcar (*Arenga Pinnata*)
- Otras plantas: en el área se encuentran diversas especies de interés ornamental, entre las que destacan:
 - Dracaena de distintos tamaños
 - Tallos de plátano (*Musa spp.*)
 - Árbol de totumo (*Crescentia cujete*)
 - Planta de papiro (*Cyperus papyrus*)

Figura 57. *Árboles de mango en el terreno*



Figura 58. *Árboles de naranja en el terreno*



Figura 59. *Árboles de pino en el terreno*



2.3.3 Brisas y vistas, sonidos y ruidos

El área presenta un ambiente caracterizado por la paz y la tranquilidad, con una brisa generalmente fresca, sin embargo, la temperatura puede elevarse dependiendo de la incidencia del sol desde temprano en la mañana. La altitud no es elevada, por lo cual la sensación térmica varía según la época del año. Estos factores se consideran en el diseño del edificio, con el fin de garantizar una adecuada ventilación. No se perciben ruidos urbanos, solo sonidos propios de la naturaleza. Es importante destacar que en el costado derecho del terreno es atravesado por la Quebrada Larguillo, cuya corriente se escucha desde la colina donde se ubicará la edificación.

2.3.4 Otros elementos del clima y del paisaje relevantes para el diseño arquitectónico

El terreno donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía mayormente ondulada con pequeñas depresiones en la parte frontal, donde se localizan plantas de papiro (*ver Figura 60*). Asimismo, el terreno mantiene una pendiente hacia la quebrada que lo atraviesa, lo que genera un

entorno variado, la presencia de árboles de gran porte y áreas sombreadas lo que contribuye a la formación de un microclima favorable para el desarrollo de las actividades propuestas.

Figura 60. *Área de mayor depresión en el terreno*



2.3.5 Linderos, topografía, cortes del terreno

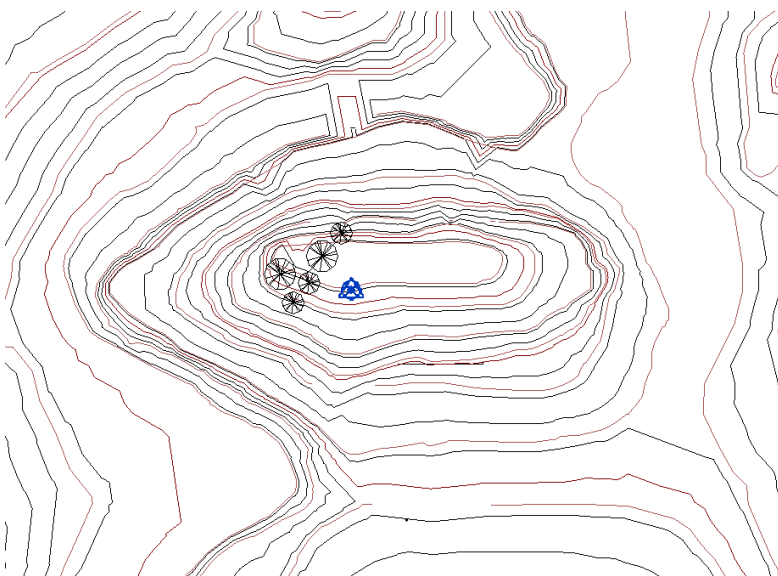
La finca original sobre la cual se desarrollará el proyecto cuenta con una extensión total de 12.7 hectáreas (127,423 m²), de las cuales 3.5 hectáreas (35,000 m²) serán utilizadas en una primera etapa tanto para el centro cafetalero como para plantación de café. La propiedad colinda con otras fincas y dispone de acceso frontal desde la carretera principal de Chiguirí Arriba. (Ver Figura 63). Para el análisis de este terreno también es necesario realizar un levantamiento topográfico para determinar los cambios de nivel a fin de tener una guía que servirá en el proceso del diseño arquitectónico. (Ver Figura 64)

Figura 61. *Polígono del terreno*



Nota: Polígono obtenido de la herramienta Google Earth de 3.5 hectáreas.

Figura 62. *Topografía del terreno*



Nota: Imagen de líneas de nivel topográfico generado por el autor. Datos aproximados.

CAPÍTULO 3

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



3.1 Descripción del proyecto

El proyecto planteado en esta tesis es un complejo diseñado para brindar espacios para la recepción de materia prima, y procesarlo con diversos métodos industriales y naturales para generar café de calidad a partir de la variedad robusta que se cultiva en esta región de la República de Panamá, tanto por el medio de cultivo propio como también por la compra a productores que cuentan con tierras destinadas a la siembra de este rubro. A su vez, este centro abre sus puertas a los turistas con espacios para el recorrido por las instalaciones, áreas de exhibición de la producción, área de cata, espacios abiertos para conocer las plantaciones de manera controlada, una amplia cafetería para disfrutar del café y espacio para una tienda de recuerdos.

La edificación a su vez cuenta con área administrativa para mantener su operatividad como también para la atención de visitantes y productores, además de espacios destinados para la capacitación por parte de expertos, entidades privadas y/o gubernamentales.

3.1.1 Programa arquitectónico

Para el desarrollo del programa arquitectónico ha sido necesario la determinación de la capacidad estimada de procesamiento de la materia prima y la capacidad aproximada de visitantes que este edificio pudiese albergar. Con el fin de brindar los espacios requeridos de funcionalidad y operatividad, de acuerdo con el alcance propuesto inicialmente para este proyecto.

Capacidad de procesamiento

La capacidad de procesamiento de la planta se determinó de acuerdo con la estimación de producción tanto de algunos productores locales que podían vender su cosecha a la planta, como de los cultivos que se podían desarrollar en la finca. Es por ello por lo que se ha estimado una cosecha de aproximadamente 1,000 a 1,500 quintales al año, ello representa un 8,8 % de la producción anual de toda la provincia según datos del Instituto de Estadística y Censo para el periodo 2022-2023, con datos preliminares en la provincia de Coclé. (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023). Por consiguiente, los espacios de la planta, equipos y demás fueron calculados en base a estas cifras aproximadas.

Una gran parte de la producción de café es en base a la recepción de la cosecha de los productores locales, generando así una inyección a la economía de la región y empleos directos e indirectos.

Capacidad de visitantes

La capacidad estimada de recepción de visitantes va desde 15 hasta 40 visitantes al día, dependiendo de la temporada en el año. Por ende, las instalaciones se adecuaron a tal cantidad diaria, permitiendo una funcionalidad del edificio, que pueda atender a los visitantes sin alterar la producción diaria de la planta procesadora de café. (Cantidad de visitantes calculados de acuerdo con los datos brindados por el personal de la Finca La Vieja Molienda y proyección estimada para abastecer una capacidad superior en el Centro Cafetero de acuerdo con turistas que puedan llegar en un bus de 26 o 30 pasajeros y otros visitantes en auto particular.) (Carrasco, 2025)

Programa Arquitectónico

- **PLANTA BAJA (NIVEL 000)**

Esta planta presenta espacios destinados para la recepción de visitantes, de colaboradores y de productores. Siendo el punto en común de las distintas áreas de este edificio para todos los usuarios del mismo. Esta planta contempla los siguientes espacios:

1. Puerta cochera
2. Estacionamientos para visitantes
3. Estacionamientos para colaboradores
4. Paseo peatonal
5. Estacionamiento para autobuses
6. Plaza de espera
7. Elevador de acceso para personas con discapacidad
8. Área de carga y descarga
9. Zona de recepción de materia prima, pesaje y clasificación
10. Cuarto de tanques de reserva de agua
11. Depósito N.º 1
12. Planta eléctrica

13. Depósito N.º 2
14. Área de procesamiento de café (lavado, despulpado, tanques de fermentación, secado, trillado, clasificación, tostado, molido y empacado)
15. Espacio de almacenamiento de producto final
16. Baños y vestidores de colaboradores
17. Área de compostaje
18. Recepción
19. Espacio abierto de oficinas
20. Oficina del gerente
21. Oficina del subgerente
22. Sala de reuniones
23. Comedor / cafetería
24. Cuarto de lactancia
25. Servicios sanitarios para damas y caballeros
26. Cuarto de aseo

- **PLANTA ALTA (NIVEL 100)**

Esta planta alberga espacios destinados a la recepción y atención de visitantes, y ha sido diseñada para permitir la visualización de los procesos productivos de la planta sin generar intervención directa en el área industrial, evitando así interferencias con los de trabajo y garantizando la seguridad y eficiencia operativa. Esta planta incluye los siguientes espacios:

27. Recepción
28. Vestíbulo
29. Laboratorio de calidad de café
30. Exposición didáctica
31. Área de visualización de producción
32. Área de secado de café
33. Invernadero para plántones de café
34. Servicio sanitario para damas
35. Servicio sanitario para caballeros

- 36. Servicio sanitario para personas con discapacidad
- 37. Salón de experiencia sensorial y cata de café
- 38. Cafetería
- 39. Área de mesas
- 40. Depósito o alacena
- 41. Tienda de recuerdos
- 42. Terraza

Área abierta: comprende los espacios exteriores destinados al paisajismo, la circulación y la integración del proyecto con el entorno natural y productivo. Estas áreas cumplen funciones estéticas, ambientales, educativas y de recorrido del visitante.

Esta área incluye los siguientes espacios:

- 43. Jardín ornamental
- 44. Sendero en plantación de café
- 45. Plantación de café

Área abierta: comprende todos aquellos espacios exteriores al edificio destinados al recibimiento, circulación, desplazamiento de los visitantes y usuarios de la edificación.

Área operativa: comprende el conjunto de espacios destinados a las operaciones de la zona industrial de la edificación, encargada de los distintos procesos del café. Esta área está diseñada para cumplir con los requerimientos técnicos, funcionales y normativos propios de una planta industrial, en correspondencia con su capacidad operativa y los flujos de producción establecidos.

Área Administrativa: comprende los espacios destinados a la gestión, coordinación y control administrativo de la edificación y de las operaciones que en ella se desarrollan. Esta área está diseñada para brindar condiciones adecuadas de trabajo, atención al público y toma de decisiones, garantizando funcionalidad, confort y eficiencia operativa.

Alturas requeridas en cada espacio

Las alturas en los espacios han sido definidas en función de las condiciones climáticas del sitio, específicamente por la temperatura ambiente y la necesidad de una ventilación natural eficiente. En la planta baja se establece una altura libre aproximada de 3.50 metros, permitiendo la incorporación de volúmenes superiores que favorecen la ventilación cruzada y la renovación del aire.

En la planta alta se mantiene una altura similar, conservando una proporción visual y espacial con respecto a la planta inferior. No obstante, la cubierta presenta una altura central adicional aproximada de 5.00 metros, generando un espacio inferior amplio que facilita la ventilación cruzada, la acumulación y disipación del aire caliente, así como la reducción de la carga térmica proveniente de los materiales de la cubierta, contribuyendo a disminuir la sensación térmica al interior de la edificación.

Observaciones

Para el desarrollo de los espacios fue necesario la experimentación personal en sitio de las áreas destinadas tanto para el procesamiento del café como las áreas turísticas, primero en el área de Chiguirí Arriba y luego en el área de Boquete en donde se visitaron las fincas cafetaleras anteriormente descritas. El clima entre los dos sitios es muy distinto, al igual que la altitud, es por ello que la variedad de café cultivada en Coclé es de tipo robusta y las áreas de trabajo tienen características especiales para trabajar cómodamente debido a la sensación térmica del ambiente.

La experiencia en ambos sitios fue clave tanto para el diseño arquitectónico del proyecto como también para ver las necesidades que presentan los sitios turísticos de este estilo y que se pueden brindar en el área donde situamos esta edificación.

3.1.2 Metrajes del programa arquitectónico

Tabla 2. Programa arquitectónico

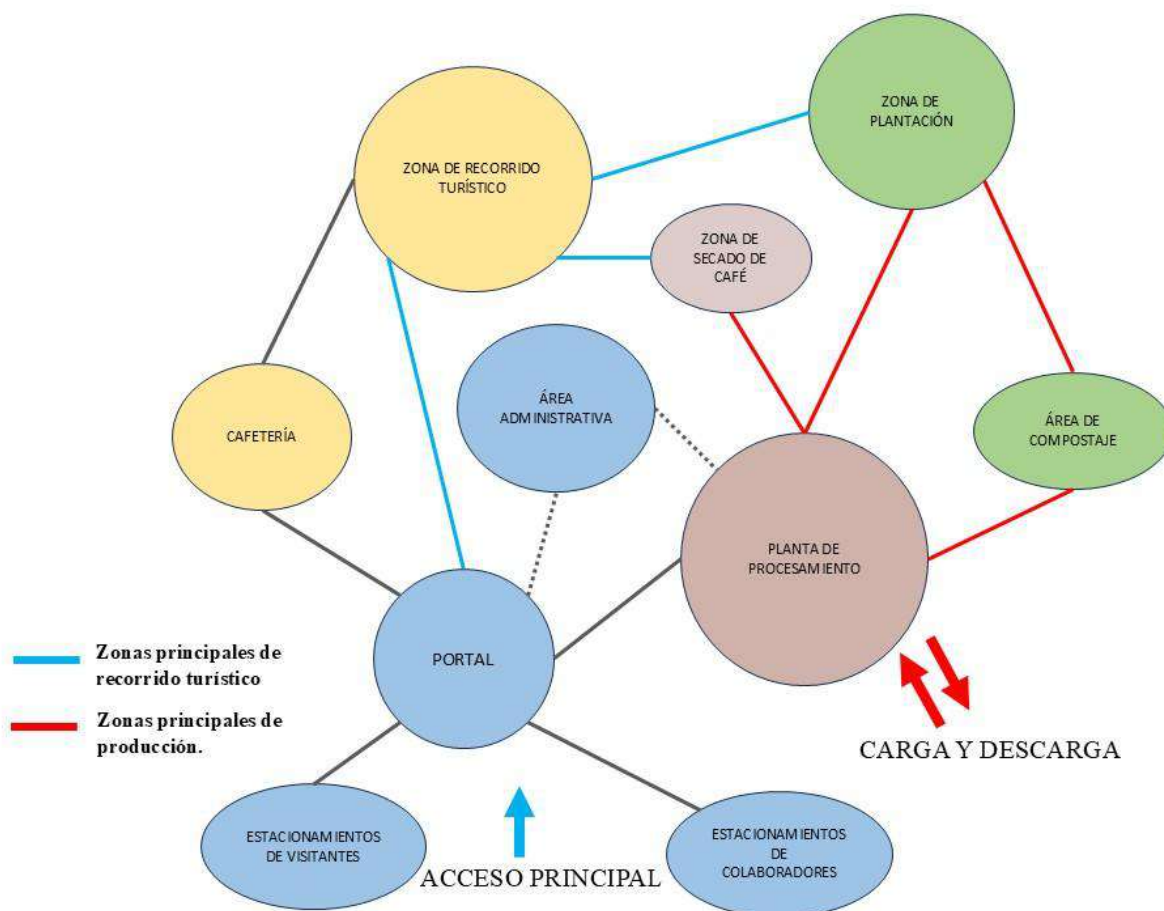
CUADRO DE ÁREAS			
<i>*Espacios estimados inicialmente. No contempla los senderos de recorrido en plantación abierta.</i>			
ZONA	ESPACIO	ÁREA (M²)	DESCRIPCIÓN
ACCESO	Puerta cochera, área de acceso y zona de espera	350.00 m²	Contempla las zonas de llegada de visitantes y plazoleta de acceso a áreas administrativas.
	Estacionamientos para visitantes	400.00 m²	21 estacionamientos contemplando 2 estacionamientos de personas con discapacidad
	Estacionamientos para colaboradores	90.00 m²	Se ubican cerca del área de producción, permitiendo un acceso directo sin pasar por el área turística.
	Estacionamiento para autobuses	90.00 m²	Destinado a los buses de turismo
SUBTOTAL		930.00 m²	
ÁREA OPERATIVA	Área de carga y descarga y zona de recepción de materia prima, pesaje y clasificación	200.00 m²	Zona destinada para la llegada de materia prima en vehículos de carga liviana y entrega de producto procesado
	Cuarto de tanques de reserva de agua	20.00 m²	Destinado a albergar tanques de reserva de agua potable y de recolección pluvial
	Depósito N.º 1	20.00 m²	Ubicado para resguardar elementos necesarios del Centro cafetalero
	Planta eléctrica	20.00 m²	Espacio para la colocación de planta eléctrica y sistemas de suministro eléctrico
	Depósito N.º 2	20.00 m²	Ubicado para resguardar elementos necesarios del Centro cafetalero
	Área de procesamiento de café (lavado, despulpado, tanques de fermentación, secado, trillado, clasificación, tostado, molido y empacado)	400.00 m²	Contempla todas las zonas de producción y procesamiento de café, exceptuando el área de secado
	Espacio de almacenamiento de producto final	80.00 m²	Destinado para la colocación de café procesado en todas sus presentaciones, contempla la colocación de estanterías y pallets de madera
	Baños y vestidores de colaboradores	40.00 m²	Espacio de baños para utilización de los colaboradores de la planta
	Área de compostaje	80.00 m²	Zona de colocación de pulpa de café para su tratamiento y compostaje para abono orgánico
SUBTOTAL		880.00 m²	

ÁREA ADMINISTRATIVA	Recepción, oficinas, sala de reuniones, servicios sanitarios, cuarto de lactancia, oficinas de gerencia	200.00 m²	Destinada para el personal administrativo de la planta
SUBTOTAL		200.00 m²	
PLANTA ALTA (COMBINADO ZONA TURÍSTICA Y PRODUCCIÓN)	Recepción y vestíbulo	25.00 m²	Area de llegada y recibimiento de los visitantes
	Laboratorio de calidad de café	20.00 m²	Zona cerrada para la verificación de calidad del café que se produce en la planta
	Exposición didáctica	50.00 m²	Area abierta en Planta alta para la interacción y exposición de información a los visitantes
	Área de visualización de producción	300.00 m²	Pasillo amplio de circulación alrededor de la cual se puede ver la producción en movimiento en planta baja
	Área de secado de café	200.00 m²	Area destinada al secado natural del café en camas africanas
	Invernadero para plantones de café	45.00 m²	Zona para la ubicación de plantones de variedades de café
	Servicio sanitario para damas, caballeros y personas con discapacidad	50.00 m²	Ubicados para la utilización de visitantes
	Salón de experiencia sensorial y cata de café	50.00 m²	Espacio cerrado para la experiencia organoléptica de la cata de café
	Cafetería, área de mesas y tienda de recuerdos	300.00 m²	Area abierta para el disfrute de café y aperitivos
	Alacena para la cafetería	12.50 m²	Espacio para el almacenamiento de productos necesarios para el funcionamiento de la cafetería
SUBTOTAL		1052.50 m²	
ÁREA ABIERTA	Jardín ornamental y pasillo a los senderos de café	25.00 m²	Zona de jardín en planta alta
SUBTOTAL		25.00 m²	
TOTAL		3087.50 m²	

3.1.3 Relaciones espaciales

Este proceso funciona para determinar la organización y conexión entre los espacios necesarios. Para ello se ejecutan esquemas de relaciones espaciales para brindar, en un inicio, un sentido visual a las áreas. En este aspecto se plantea el siguiente diagrama de relaciones espaciales para comprender el desarrollo de espacios en dos niveles, los cuales serán destinados a las labores de procesamiento del café, áreas de acceso, área administrativa y las áreas destinadas al recorrido y atención de visitantes. (ver figura 65) Algunos de estos espacios están correlacionados a pesar de que se encuentren físicamente en dos niveles distintos. La idea es que el visitante pueda apreciar la producción de café desde distintos niveles en el edificio, sin necesidad de irrumpir en el área industrial. Además, se plantea que la zona sea abierta, de manera que pueda tener un recorrido guiado, pero sin ser demasiado restrictivos.

Figura 63. *Diagrama de relaciones espaciales*



3.1.4 Normativas aplicadas al proyecto

Tomando en consideración que este proyecto alberga dos distintos tipos de uso en su edificación, los reglamentos técnicos, normas y leyes aplicables se tomaron en cuenta para garantizar que tanto la parte industrial como la turística operen con el mejor desenvolvimiento posible, respetando las áreas, su funcionalidad interna, externa y manteniendo la seguridad en todo momento.

- **Norma NFPA 101 - Código de Seguridad humana (egresos seguros):** se basa en la reglamentación que define los accesos, salidas, espacios de carga y descargas de manera segura. Se contempla en las puertas el ancho mínimo según su espacio de utilización y ocupación por cantidad de personas, además de su sentido de apertura. En las escaleras establece requisitos de tramos, descansos, barandales y materiales con resistencia al fuego. Para la iluminación establece normas estándares tras un fallo del suministro. Para este desarrollo se contemplan mayormente los capítulos 7, 8, 9 y 40. (Estos capítulos hablan específicamente de Medios de egreso, Características de protección contra incendios, Sistemas de servicio del edificio y protección contra incendios y Ocupaciones industriales respectivamente)

Para el desarrollo de este proyecto se toman en consideración la apertura de puertas que no interrumpan la circulación. Así como puertas de un ancho mínimo de 0.90 m y una altura mínima de 2.10 m. Las escaleras son de hormigón y abiertas, lo que permite una buena ventilación, además de cumplir con huellas y contrahuellas de 0.30 m y 0.18 m respectivamente, con barandales de metal para la seguridad del usuario.

- **Reglamento del Gas Licuado de Petróleo (GLP) Resolución 60-2016:** el cual establece la aplicación del reglamento, cubriendo sistemas de almacenamiento, distribución e instalación de gas licuado de petróleo en edificaciones residenciales, comerciales e industriales. En algunos artículos se definen las separaciones mínimas entre los edificios manteniendo las zonas de almacenamiento seguro que permitan la instalación y mantenimiento correcto. Para este proyecto se toma en consideración esta reglamentación ya que los equipos de tostado de café y equipos en la cafetería utilizan gas licuado para su funcionamiento. Es importante colocar los tanques en un lugar adecuado, retirado del edificio que permita su abastecimiento o recarga y su utilización bajo los lineamientos de seguridad. (Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, 2016)

- **Manual de Accesibilidad universal de SENADIS:** este manual brinda recomendaciones específicas sobre la accesibilidad universal con el diseño de desplazamiento horizontal (rutas peatonales, aceras y rampas), determinando los anchos mínimos, pendientes máximas y especificaciones para las rampas, accesibilidad en los estacionamientos, servicios sanitarios y demás espacios de circulación, uso dentro y fuera de una edificación. Este manual enfatiza que la accesibilidad debe ser integral y sin rupturas entre espacios exteriores e interiores. (Secretaría Nacional de Discapacidad, s.f.)

Para este proyecto se toma en consideración rampa de acceso principal desde calle a puerta cochera y acceso al segundo nivel por medio de elevador especial para sillas de ruedas, contemplando el espacio para un acompañante. Todo el espacio de recorrido turístico se encuentra sin variaciones de nivel por lo que no es necesario rampas. Se toma en consideración los servicios sanitarios con espacio para la accesibilidad de personas con movilidad reducida, así como también las aperturas de puertas con anchos de 1.00 m mínimo. Las áreas de recorrido abierto, en donde se encuentra la plantación no se recomienda el uso de sillas de ruedas por los cambios de nivel en el suelo natural.

- **Resolución 33-2019 del 21 de enero de 2019 (estacionamientos):** Dicha resolución establece exigencias mínimas de espacio de estacionamientos, según el tipo de uso de la edificación, así como también de las dimensiones adecuadas y vialidades internas. Adicionalmente, brinda una guía de señalizaciones contemplando también espacios para estacionamientos y accesibilidad universal, en donde indica que los estacionamientos para personas con discapacidad deberán ser de mínimo 4.00 m de ancho x 5.00 m de largo. Con respecto a la utilización de esta reglamentación se han desarrollado la cantidad de espacios de estacionamiento de acuerdo con el uso cultural y de comercio vecinal, además del uso industrial ligero. Para esto hemos colocado los estacionamientos de acuerdo con los metros cuadrados construidos. (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, 2019)

- **La Ley 83 de 2019 (estacionamientos para embarazadas):** Esta ley establece que los establecimientos con 20-50 plazas de estacionamiento deben reservar una plaza exclusiva para mujeres embarazadas. En caso de contar con más de 50 espacios de estacionamiento se deben destinar el 5 % del total como estacionamiento preferencial para mujeres embarazadas. En el caso

de este proyecto, se ha dejado un estacionamiento para embarazadas, teniendo en consideración que se han ubicado menos de 50 estacionamientos en sitio. (Asamblea Nacional de Panamá, 2019)

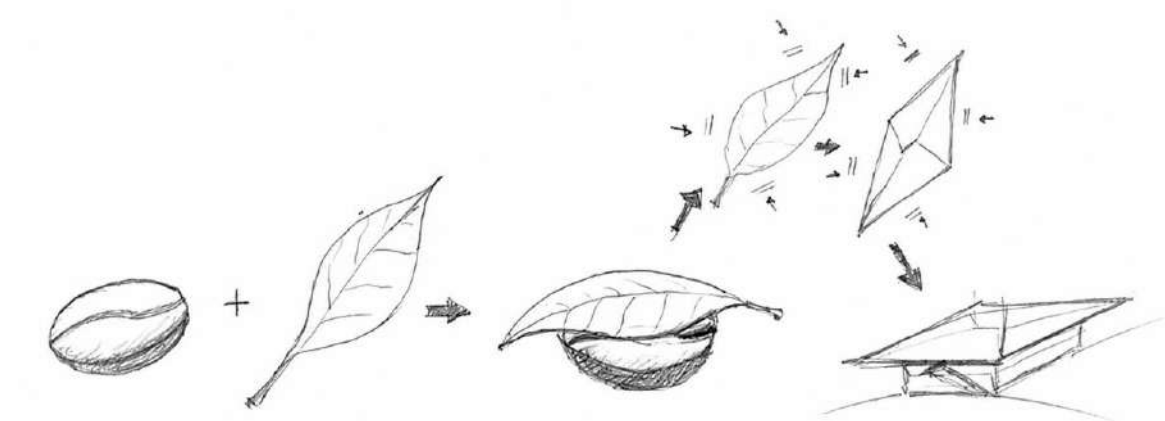
- **Resolución No. JTIA 035 del 26 de junio de 2019 - Reglamento de Edificación Sostenible:** este reglamento establece su cumplimiento obligatorio en edificaciones nuevas y en proyectos de remodelación, enfatizando en la eficiencia energética, gestión del recurso hídrico y reducción de huella ambiental. Promueve estrategias bioclimáticas, como orientación adecuada, ventilación natural, control solar y aprovechamiento de iluminación natural, junto con la optimización del consumo de agua y energía mediante tecnologías eficientes. Obliga a implementar un plan de gestión de residuos, priorizando reducción, reutilización y reciclaje durante la construcción y vida útil. Todo esto utilizando nuevas tecnologías en materiales, gestión de obra y desempeño de la edificación a lo largo de los años (Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, 2019).

Tomando en consideración este reglamento, el centro cafetalero plantea un espacio de compostaje de residuos sólidos del café, con el fin de transformarlo en abono orgánico que será utilizado en la misma plantación. A su vez, el edificio cumple con principios de arquitectura bioclimática, con ventilación cruzada y abierta, lo que permite una buena climatización natural de los espacios sin la necesidad de utilización de sistemas industriales de aire acondicionado. Adicionalmente, se plantea la utilización de paneles solares para la generación de energía eléctrica y recolección de agua de lluvia para su uso en las plantaciones.

3.1.5 Conceptos, morfología, evolución de las ideas arquitectónicas

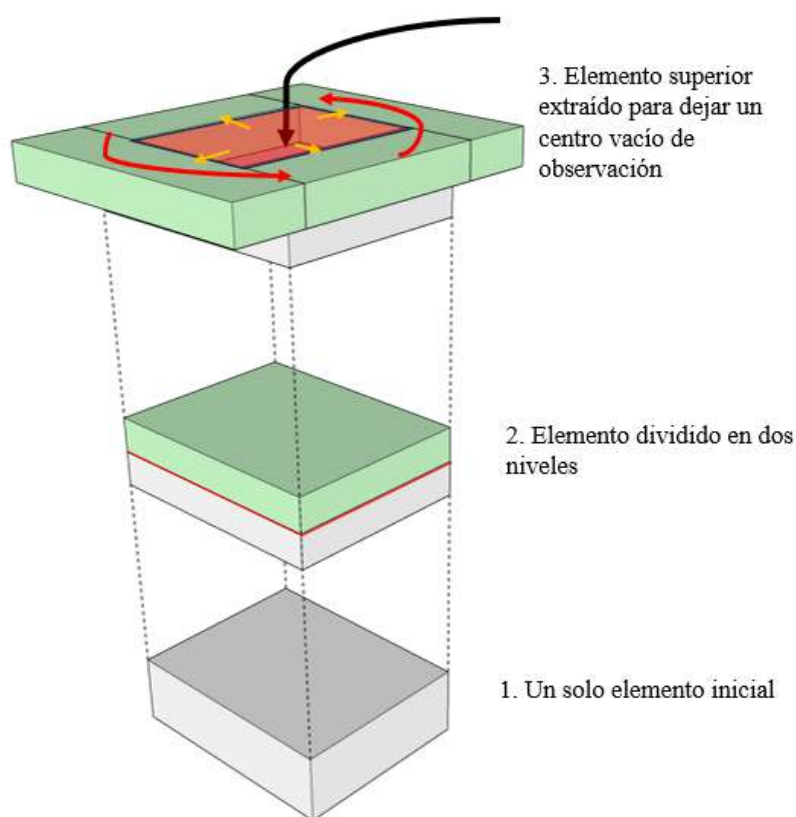
El diseño explora la intención de representar granos de café cubiertos por la hoja del cafeto, evocando una imagen de protección mediante un planteamiento formal sencillo pero efectivo. (Ver figura No.64). En planta, esta idea se traduce en una cubierta cuya geometría evoluciona hacia una forma romboidal que se dispone sobre una base semirectangular. Esta configuración permite generar amplios aleros que resguardan los espacios interiores, ofreciendo una solución adecuada para las condiciones climáticas tropicales donde la incidencia solar es intensa y las precipitaciones pueden presentarse con gran fuerza.

Figura 64. *Concepto del diseño*



La idea conceptual inicia desde el diseño de un edificio que responde a la necesidad de albergar una planta de procesamiento de café y que, al mismo tiempo, se articula con espacios destinados a la interacción con visitantes. Para ello se propone, desde la idea inicial, una galería que recorre el proceso productivo del café, generando una apertura central donde el recorrido de 360° adquiere un carácter dinámico dentro de una edificación permeable para el espectador, dividiendo las áreas en dos niveles, tanto planta alta como planta baja, destinando la baja a la administración, operatividad y la planta alta, al turismo. Es por ello que, en la Figura 65, se representa esa partición del bloque inicial, extrayendo el bloque superior generando espacios de recorrido en el nivel superior de la planta de procesamiento.

Figura 65. *Concepto del diseño*



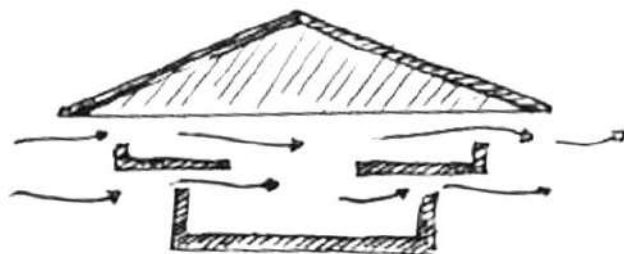
Nota: concepto volumétrico generado por el autor

Todo el concepto, desarrollado con atención a principios biofílicos y sostenibles, permite configurar un edificio que dialoga con el terreno circundante. De esta manera, la propuesta se integra al paisaje sin desplazar los elementos vegetales existentes, sino incorporándolos como parte fundamental de la experiencia espacial y ambiental de la edificación. A su vez, desarrolla la plantación de café, en su etapa primaria, alrededor del edificio permitiendo que sea visible para el visitante y brindando espacios cercanos para conocer a simple vista todas las etapas del proceso.

El diseño incorpora un sistema de ventilación cruzada que favorece el confort térmico en todas las áreas del edificio mediante la renovación constante del aire y la disipación del calor acumulado. Esta estrategia bioclimática responde a los principios de la arquitectura sostenible y la arquitectura verde, ya que reduce la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y disminuye el

consumo energético, permitiendo que los espacios se mantengan confortables de manera pasiva. (Ver Figura 66)

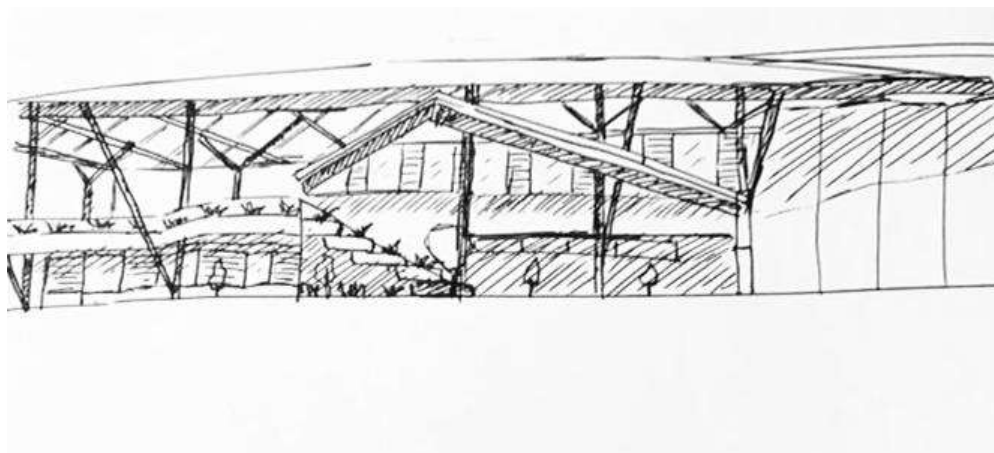
Figura 66. *Concepto representado en sección*



Nota: Dibujo realizado a mano de una sección del edificio en donde se puede apreciar el área de planta baja desde la planta alta como parte del recorrido turístico.

En el proceso de diseño se pudo desarrollar algunos bocetos de los cuales resalta el de vista frontal, mostrado en la figura 67, en donde se experimenta con la colocación de una cubierta en el área de la puerta cochera, reforzando el frente del edificio con un elemento que invita a la entrada y que evoca protección al visitante.

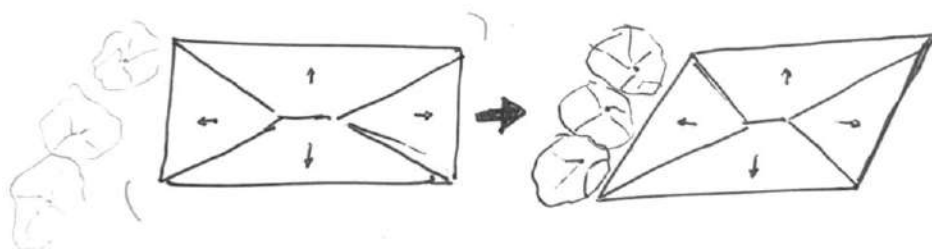
Figura 67. *Dibujo de vista frontal*



Nota: Boceto inicial del diseño del edificio.

La cubierta de techo se giró en dos de sus lados para acercarnos a los árboles que se encontraban en sitio y hacerlos parte del diseño. Generando la cubierta con ligera forma de rombo. Esto lo se puede ver en la Figura 68.

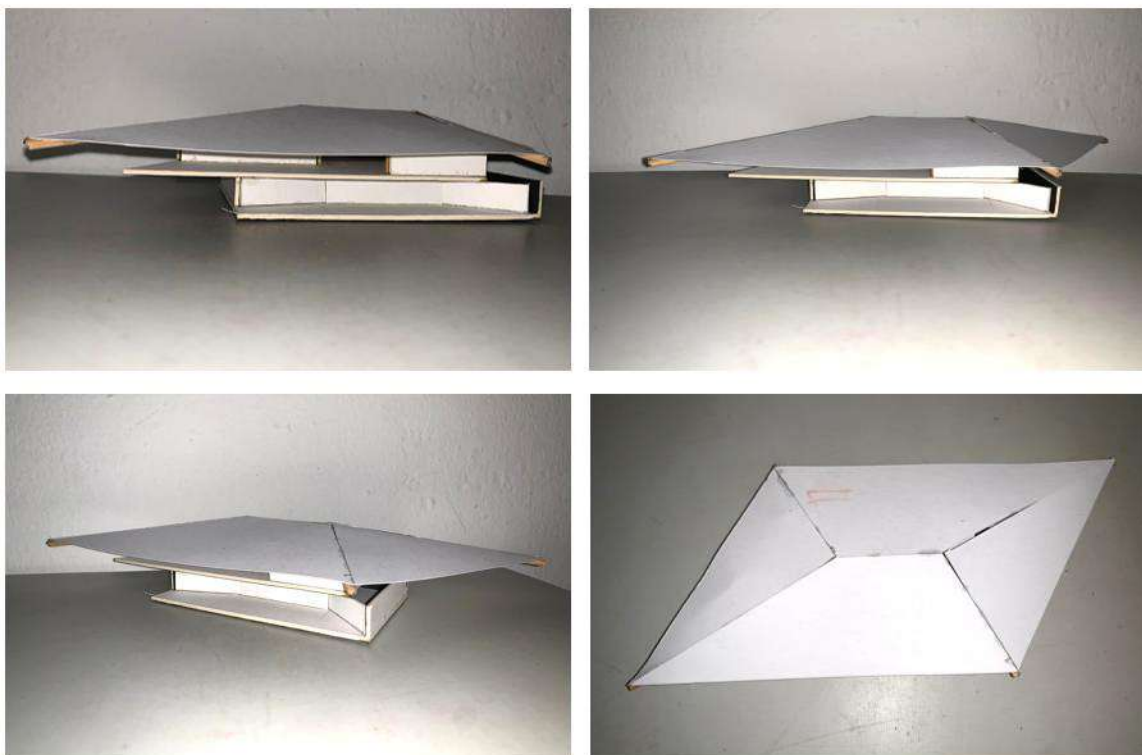
Figura 68. *Concepto de planta de techo*



Nota: Boceto de morfología

Como parte de la propuesta de diseño, la maqueta trabaja una representación más física, exponiendo con mayor claridad el diseño de la cubierta de techo que responde a la ubicación del edificio en el área elegida del terreno para su emplazamiento y que presenta unos árboles de gran tamaño ubicados de manera diagonal con respecto al eje del techo que se encuentra paralelo a la calle del poblado. Se respetan estos árboles y se utilizan como parte del diseño biofílico del edificio, permeando en el resto del edificio y generando una cubierta que parte de un techo de cuatro aguas con planta rectangular hacia uno que genera un rombo, apreciado desde una vista cenital. (Ver Figura No.69).

Figura 69. *Maqueta esquemática*



3.1.6 Plan maestro

El proyecto se desarrolla en etapas con una edificación que ocupa un área de 4,500 m² y que contempla áreas de recepción de visitantes, estacionamientos, área de carga y descarga y de procesamiento del café. Adicionalmente, se genera una plantación de café de variedad Robusta dentro de la finca y cerca del centro de procesamiento, tanto para la cosecha del producto como para brindar senderos interactivos a los visitantes, todo el proyecto ocupa un área total de 3.5 hectáreas y es desarrollado en una finca de unas 12 hectáreas. Esto permite procesar unos 1,500 quintales de café al año, tomando en consideración tanto la producción de la plantación propia como la de terceros a los cuales se les compra su materia prima de calidad, brindando el apoyo e incentivando a productores locales (ver Figura N.º 70).

El centro cafetero turístico e industrial contempla un crecimiento paulatino, el cual se toma en consideración su expansión y aprovechamiento de sus 12 hectáreas y en su segunda etapa se deberá

realizar la plantación de cafetos en el resto del área de la finca, a fin de aumentar la producción de materia prima propia. A su vez, se plantea el crecimiento de la planta de procesamiento o de beneficio en un 15 % aproximadamente, ampliando el espacio en planta baja determinado desde la parte del diseño arquitectónico, brindando la oportunidad de procesar mayor volumen de materia prima y generar un crecimiento sostenible dentro del mismo edificio.

Figura 70. *Plan maestro general*



Nota: Polígono de la finca con representación de etapas del proyecto.

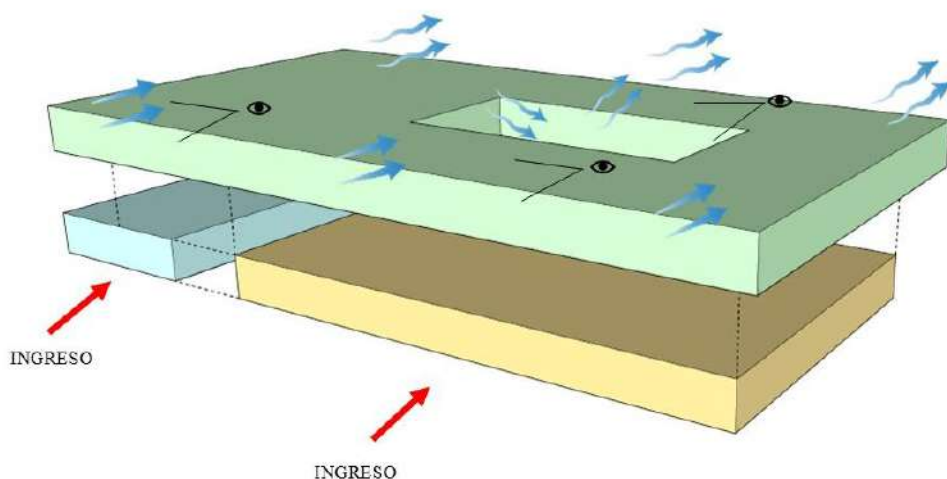
3.1.7 Partido arquitectónico

El partido arquitectónico constituye el punto de partida para la organización estratégica de los espacios, garantizando su funcionalidad en relación con las necesidades del edificio. En este sentido, se plantea una distribución coherente basada en el diagrama de relaciones espaciales.

De esta manera, el área operativa se ubica en la planta baja, concentrando los espacios destinados a la recepción, procesamiento y despacho del café. Próxima a esta, también en planta baja, se dispone el área administrativa, favoreciendo una relación directa con las actividades productivas.

Por otro lado, el área turística se localiza en el segundo nivel o planta alta, con el objetivo de separar los flujos y evitar interferencias en el funcionamiento operativo. Sin embargo, en este nivel se desarrollan algunas actividades operativas con el proceso del café, que por su poco tránsito de personal o de materia prima, brinda la posibilidad de ser parte directa de la experiencia turística. Esta disposición permite que los visitantes puedan apreciar el proceso del café en sus distintas etapas, a través de diversas perspectivas dentro del recorrido arquitectónico. (ver Figura 71).

Figura 71. Esquema volumétrico de zonas

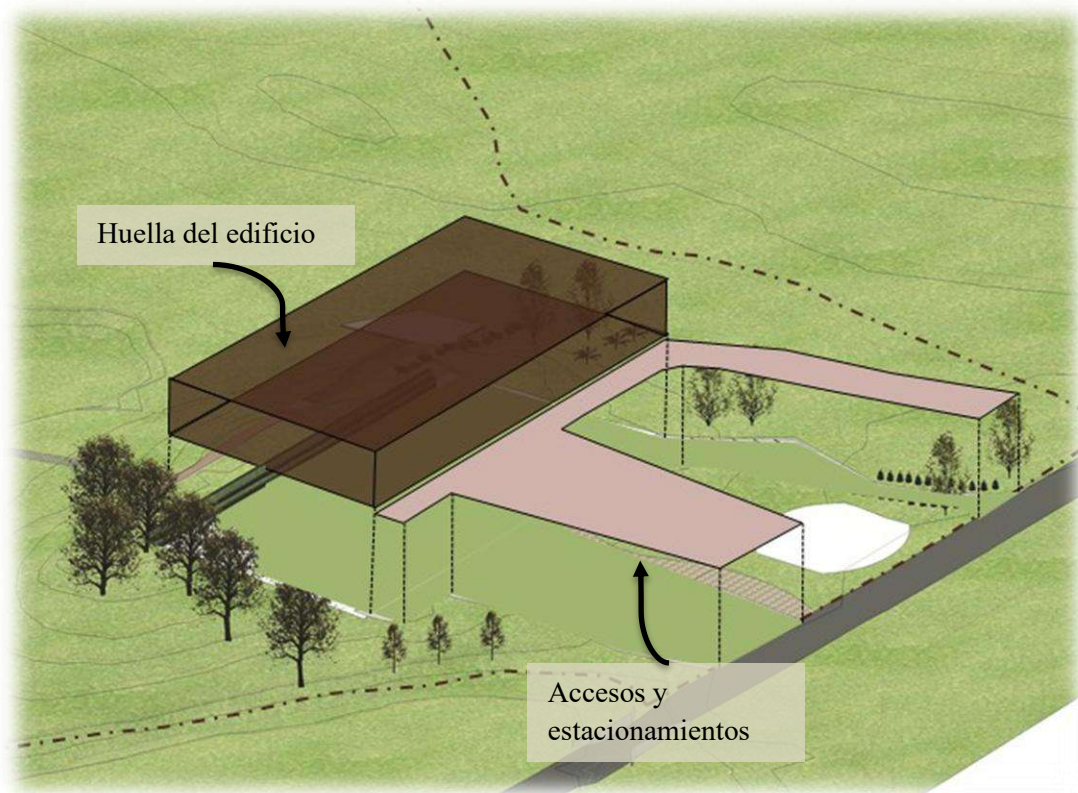


3.1.8 Emplazamiento

Para la ubicación del edificio en el terreno se tomó en cuenta la posición de los árboles de mango de gran tamaño que estaban *in situ* y el ancho del espacio en donde había poca arborización, para evitar talar la menor cantidad de especies. Estos árboles de mango brindan un límite natural autoimpuesto para diseñar el edificio. Se ubica a su vez las áreas de acceso y estacionamientos, incidiendo de manera menor en el terreno y aprovechando las áreas que ya se presentaban como

accesos. De esa manera, se brinda una intervención ambientalmente amigable sobre el área, protegiendo especies vegetales. (Ver Figura 72).

Figura 72. *Emplazamiento del proyecto en el terreno*



Nota: A la izquierda de la Figura se representan los árboles de mango.

3.1.9 Paisajismo

El diseño paisajístico se plantea como un elemento integrador entre la arquitectura y el entorno natural, incorporando especies vegetales representativas del clima tropical de la región y de uso frecuente en los paisajes cafetaleros. La selección de árboles, palmas, arbustos y plantas ornamentales responde a criterios de adaptación climática, bajo mantenimiento, aporte estético y fortalecimiento de la biodiversidad del sitio.

Además de contribuir al confort ambiental mediante la generación de sombra, la regulación térmica y el mejoramiento del microclima, la vegetación acompaña el recorrido del visitante y refuerza la experiencia sensorial del proyecto, favoreciendo una relación armónica entre los espacios construidos y el paisaje natural que caracteriza la zona de intervención.

3.2 Descripción y argumentación del proyecto arquitectónico

Este proyecto surge de la necesidad de consolidar una edificación capaz de albergar de manera simultánea funciones industriales y turísticas, garantizando una convivencia armónica mediante una delimitación espacial clara y eficiente. La propuesta aprovecha la topografía natural del sitio para generar un recorrido orgánico que guía al visitante a través de los distintos espacios, mientras se abren visuales estratégicas hacia el paisaje predominante. El edificio se desarrolla en planta baja y planta alta, incorporando una apertura central en el segundo nivel que permite observar en tiempo real el funcionamiento de la planta de procesamiento de café ubicada en el nivel inferior. Esta relación visual favorece la comprensión de las diferentes etapas del proceso productivo, convirtiendo el recorrido en una experiencia educativa que acerca al visitante a la cultura cafetalera y a los distintos aspectos del rubro.

El proyecto se concibe como un conjunto arquitectónico que reinterpreta la arquitectura vernácula de la zona, integrándola con un lenguaje industrial contemporáneo mediante el uso de materiales que dialogan con el entorno montañoso. Los ladrillos rojos evocan la conexión con la tierra y la tradición constructiva local, mientras que el hormigón armado, con las texturas impresas por las formaletas de madera, aporta solidez y una apariencia que remite a la piedra tallada. Destacan las celosías de ladrillo, que favorecen la ventilación e iluminación natural de los espacios interiores, mientras que el tragaluz ubicado en el segundo nivel permite iluminar el gran vacío central del edificio. Esta combinación material genera una identidad propia, vinculada tanto al paisaje natural como a la actividad productiva que alberga. Además, integra en la parte frontal del terreno un cuerpo de agua tipo estanque aprovechando la depresión del terreno en esa zona, brindando un ornamento visual para el edificio, el cual permite también el reservorio de agua para la posterior utilización en la plantación.

La edificación se organiza en dos niveles y recibe al visitante mediante una gran escalera social que conduce a la planta alta. Este elemento se encuentra acompañado por jardineras integradas que fortalecen la relación con la naturaleza y promueven una experiencia biofílica desde el primer momento. Los amplios descansos permiten una circulación pausada y contemplativa, invitando al usuario a descubrir progresivamente los diferentes espacios del conjunto.

La cubierta envuelve y unifica todo el proyecto arquitectónico, apoyándose sobre perfiles de acero que, en el área principal de acceso, adoptan una configuración inspirada en la forma de los árboles. Esta solución genera espacios amplios y diáfanos, además de proporcionar la altura necesaria para favorecer la ventilación cruzada en todo el edificio, garantizando ambientes frescos y confortables durante el recorrido. Su geometría diagonal responde directamente a la presencia de cuatro árboles de mango existentes en el terreno, los cuales han sido preservados e incorporados como parte fundamental del diseño. La materialidad principal de esta cubierta se encuentra en la incorporación de teja asfáltica de tipo “teja chova” (Ver Anexo No.1, de la sección de Anexos).

Esta decisión proyectual aporta una sensación de transparencia y apertura a la escala del usuario, permitiéndole mantener un contacto constante con el paisaje de la finca cafetalera. A lo largo del recorrido se enmarcan vistas hacia el entorno natural, acercando al visitante a la vegetación existente y a los sonidos de la quebrada adyacente, fortaleciendo así la conexión entre arquitectura y naturaleza.

En conjunto, estos elementos otorgan al proyecto una identidad arquitectónica distintiva, logrando un equilibrio entre los valores industriales del programa y la riqueza natural del entorno que lo rodea.

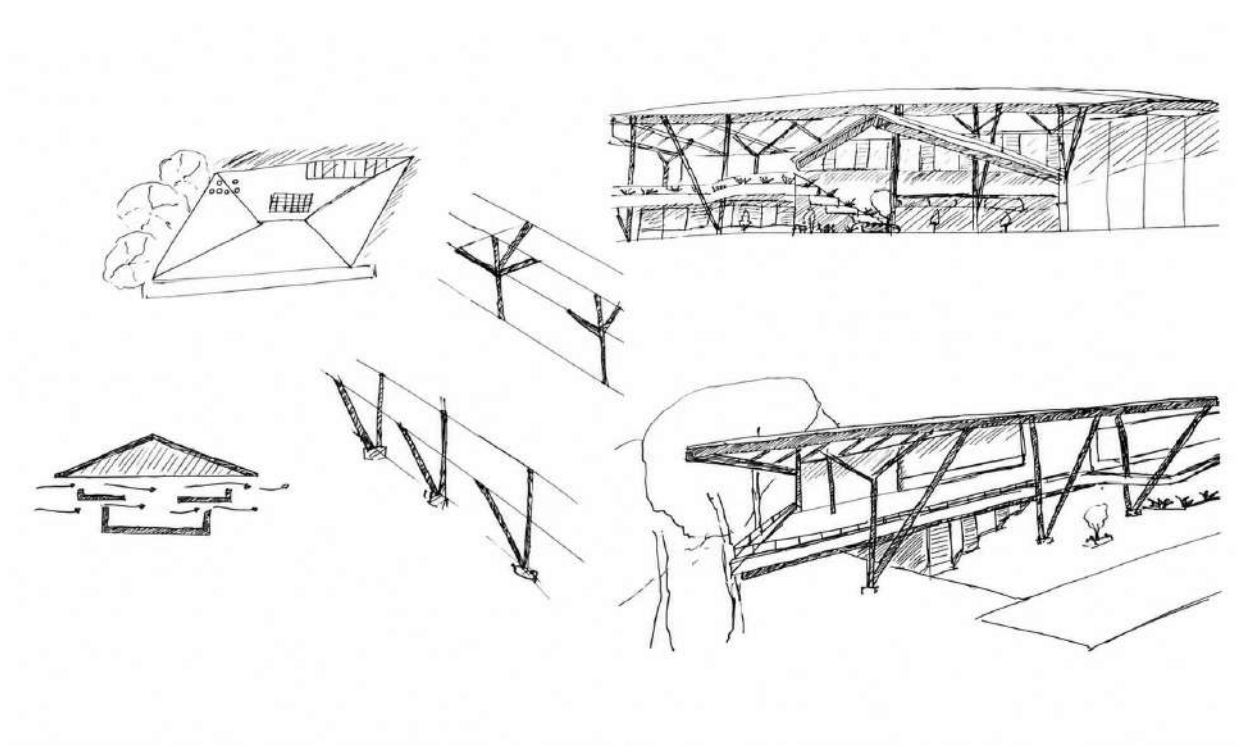
El centro cafetalero se estructura en cuatro áreas fundamentales, las cuales organizan funcionalmente el conjunto arquitectónico:

- **Área industrial:** comprende los espacios destinados al procesamiento del café desde su recepción en el área de carga y descarga hasta su transformación mediante los distintos procesos que conducen al producto final. Estas áreas se desarrollan principalmente en planta baja, con conexiones puntuales hacia la planta alta, manteniendo una relación abierta con las áreas turísticas y los recorridos destinados a los visitantes.
- **Área administrativa:** conformada por los espacios de oficina necesarios para la gestión y operación administrativa del centro cafetero. Esta área se integra al conjunto general, manteniendo a su vez una separación funcional respecto a las áreas operativas, con el objetivo de garantizar un desempeño eficiente, ordenado y continuo de las actividades administrativas.

- **Área turística:** comprende los espacios de recepción ubicados en planta baja, así como las áreas dispuestas en planta alta destinadas a la circulación y el recorrido de los visitantes a través de la edificación. Su diseño permite la observación de los procesos productivos sin interferir físicamente en las actividades propias de los colaboradores, garantizando condiciones adecuadas de seguridad, control y eficiencia operativa.
- **Área abierta o exterior:** incluye los espacios destinados a las zonas de plantación de café, el paisajismo, las instalaciones complementarias y donde tanto los visitantes como los colaboradores pueden desplazarse de manera controlada. Estas áreas contribuyen a la integración ambiental del proyecto y refuerzan su carácter experiencial, estableciendo un vínculo directo con el entorno natural y productivo.

Como parte del proceso de diseño se realizaron diversos bocetos con el fin de determinar formas y darles materialidad arquitectónica a los conceptos presentados anteriormente. Parte de este proceso de diseño lo que se puede ver en la Figura 73.

Figura 73. *Collage de Bocetos del proyecto*



3.2.1 Localización general del Centro Cafetero

Figura 74. Localización General



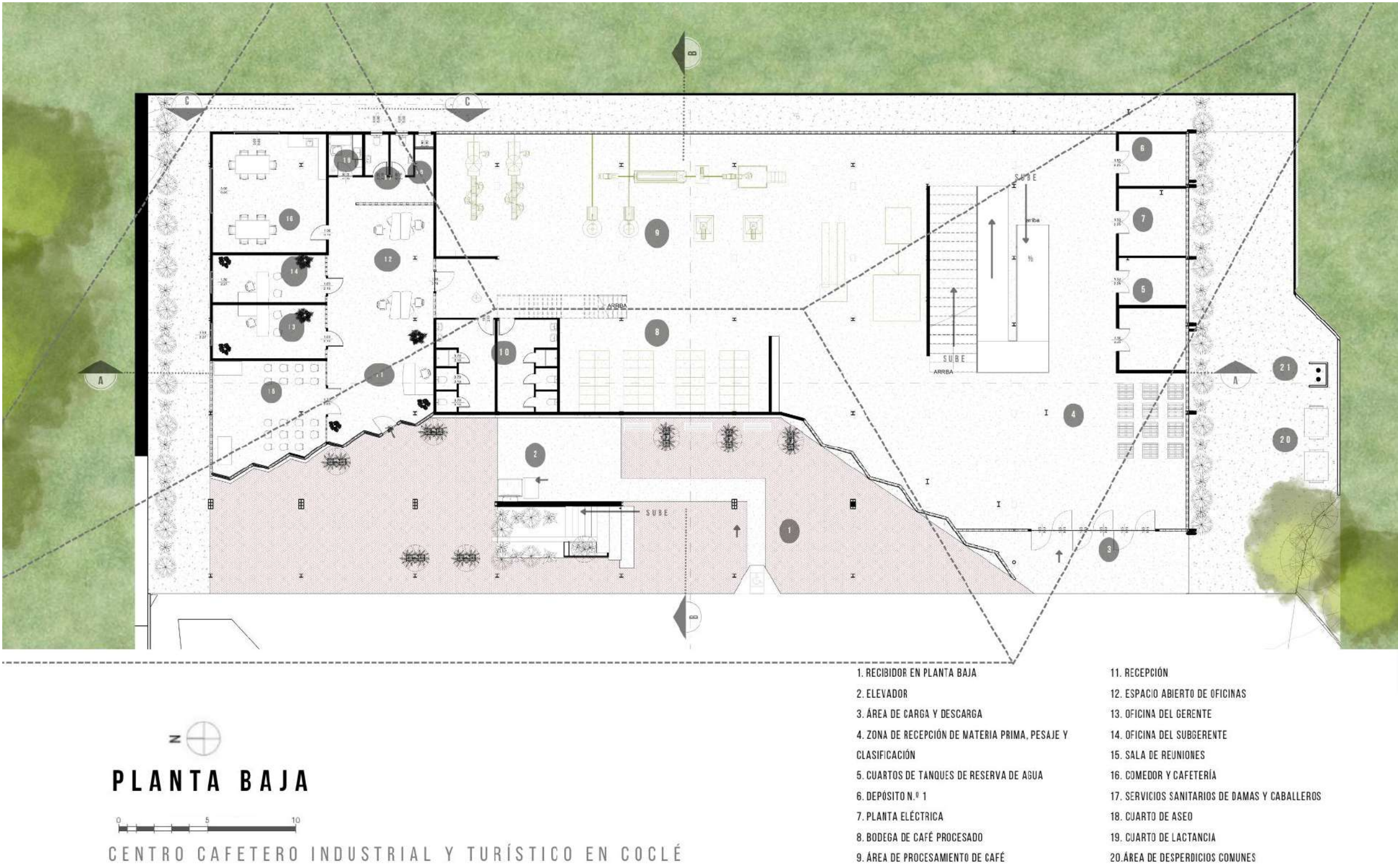
3.2.2 Planta general

Figura 75. Planta general del edificio



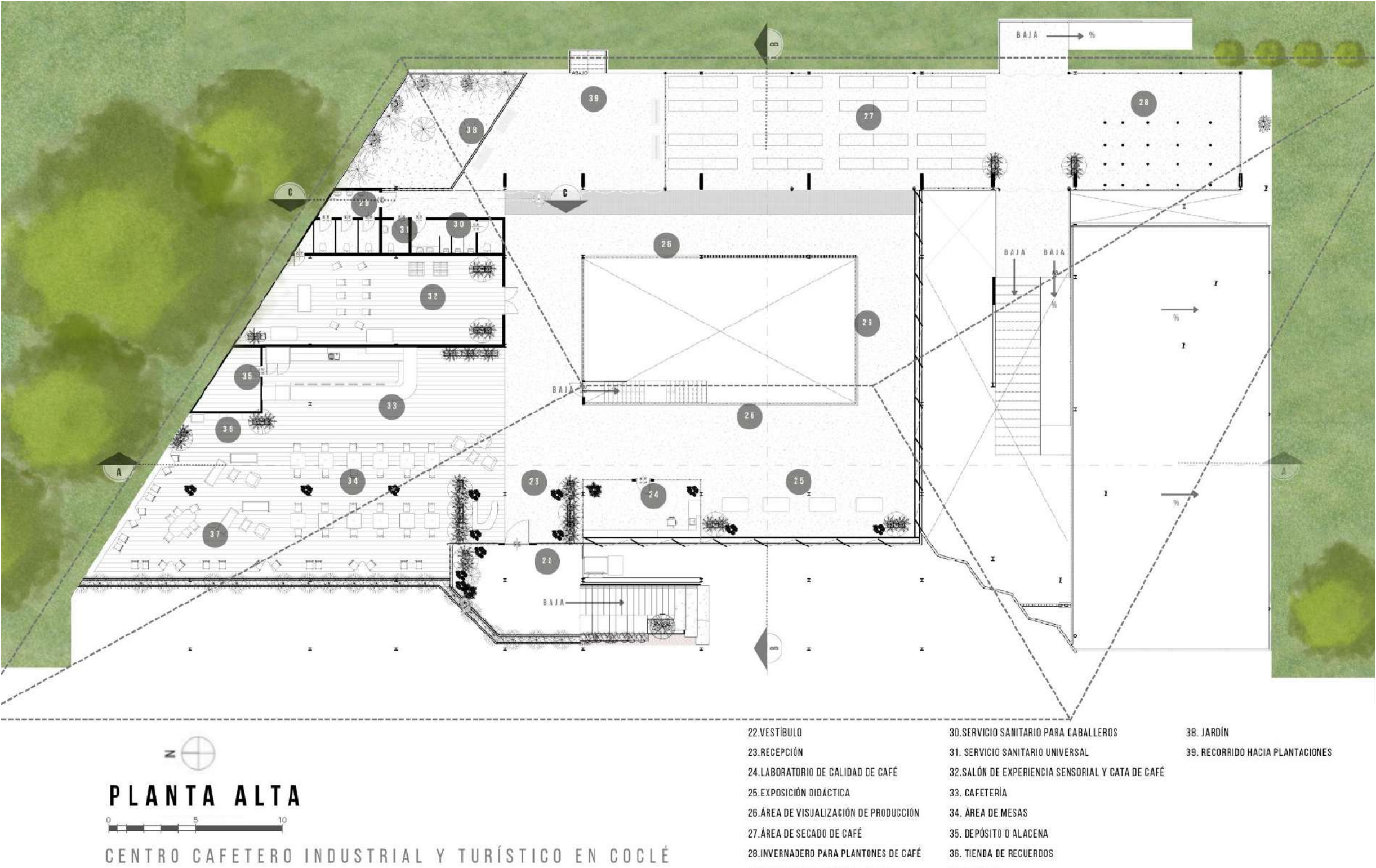
3.2.3 Planta baja

Figura 76. Planta Baja



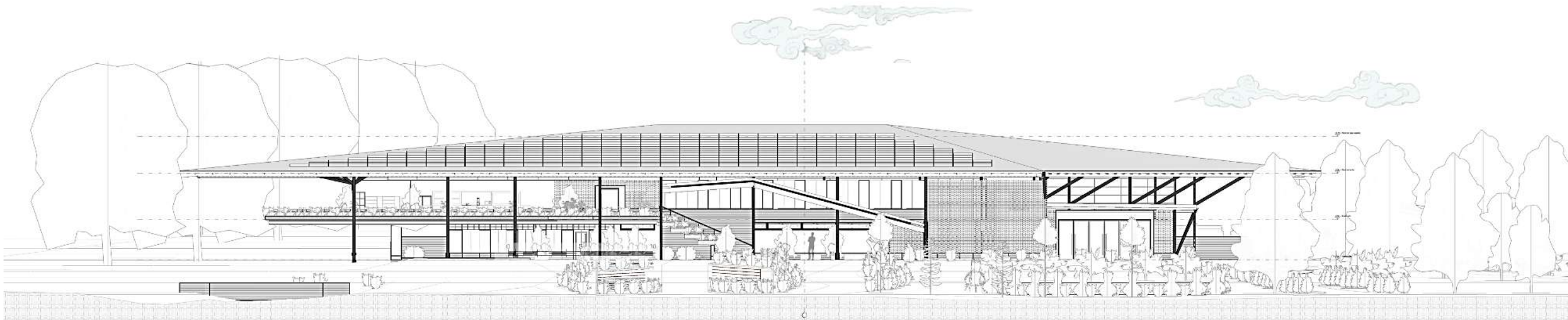
3.2.4 Planta alta

Figura 77. Planta Alta

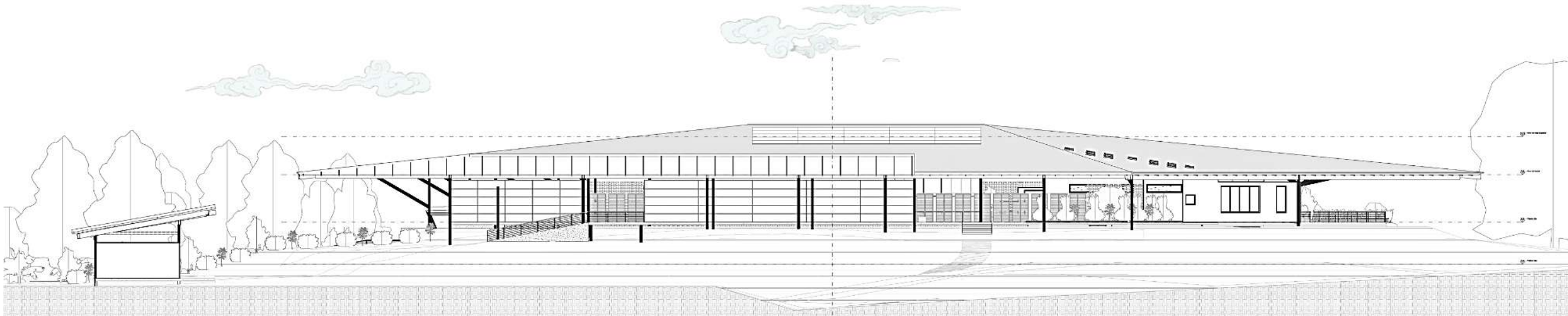


3.2.5 Elevaciones

Figura 78. Elevaciones frontal y posterior



ELEVACIÓN FRONTAL



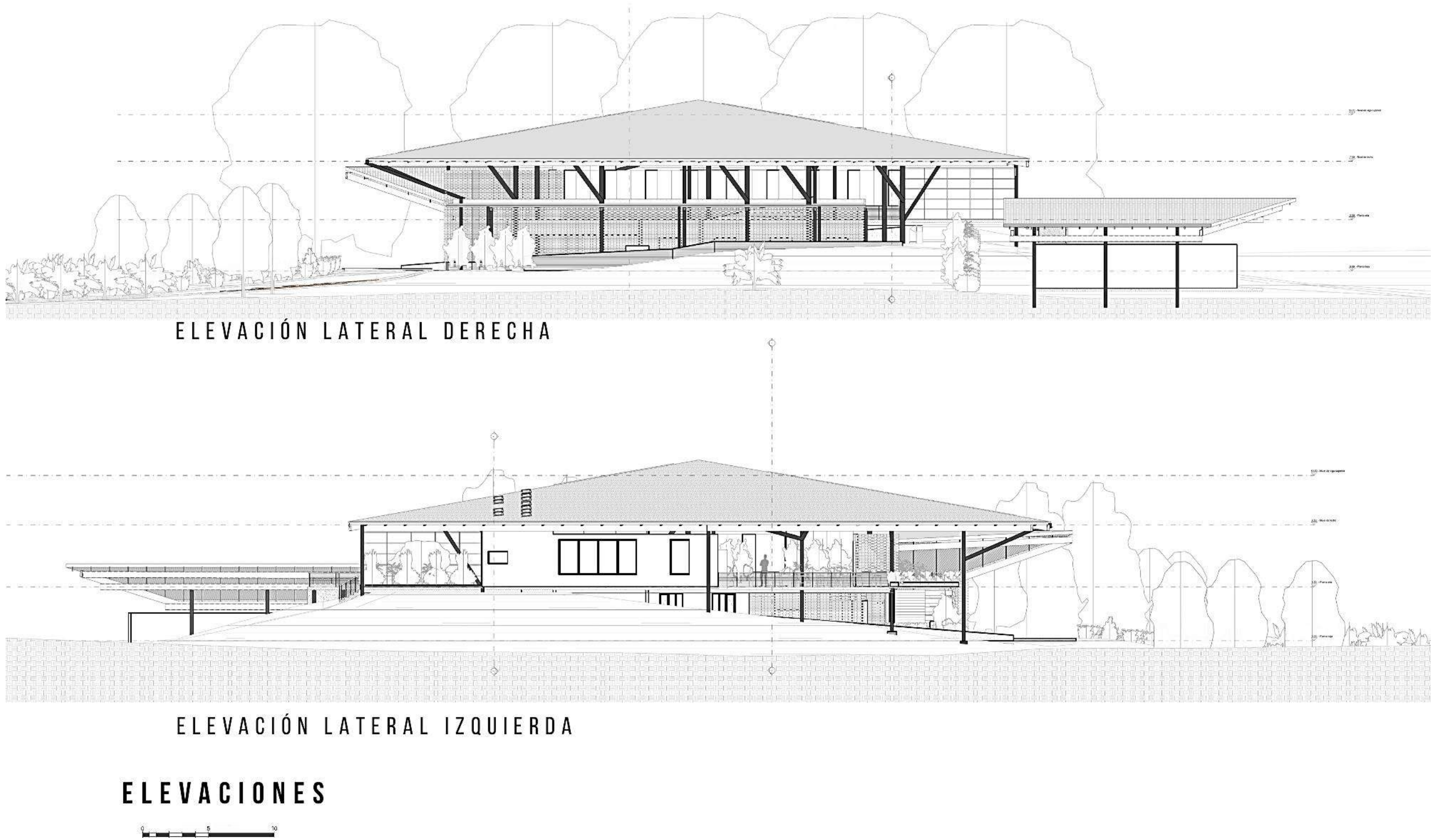
ELEVACIÓN POSTERIOR

ELEVACIONES



3.2.6 Elevaciones

Figura 79. Elevaciones derecha e izquierda



3.2.7 Secciones

Figura 80. Secciones

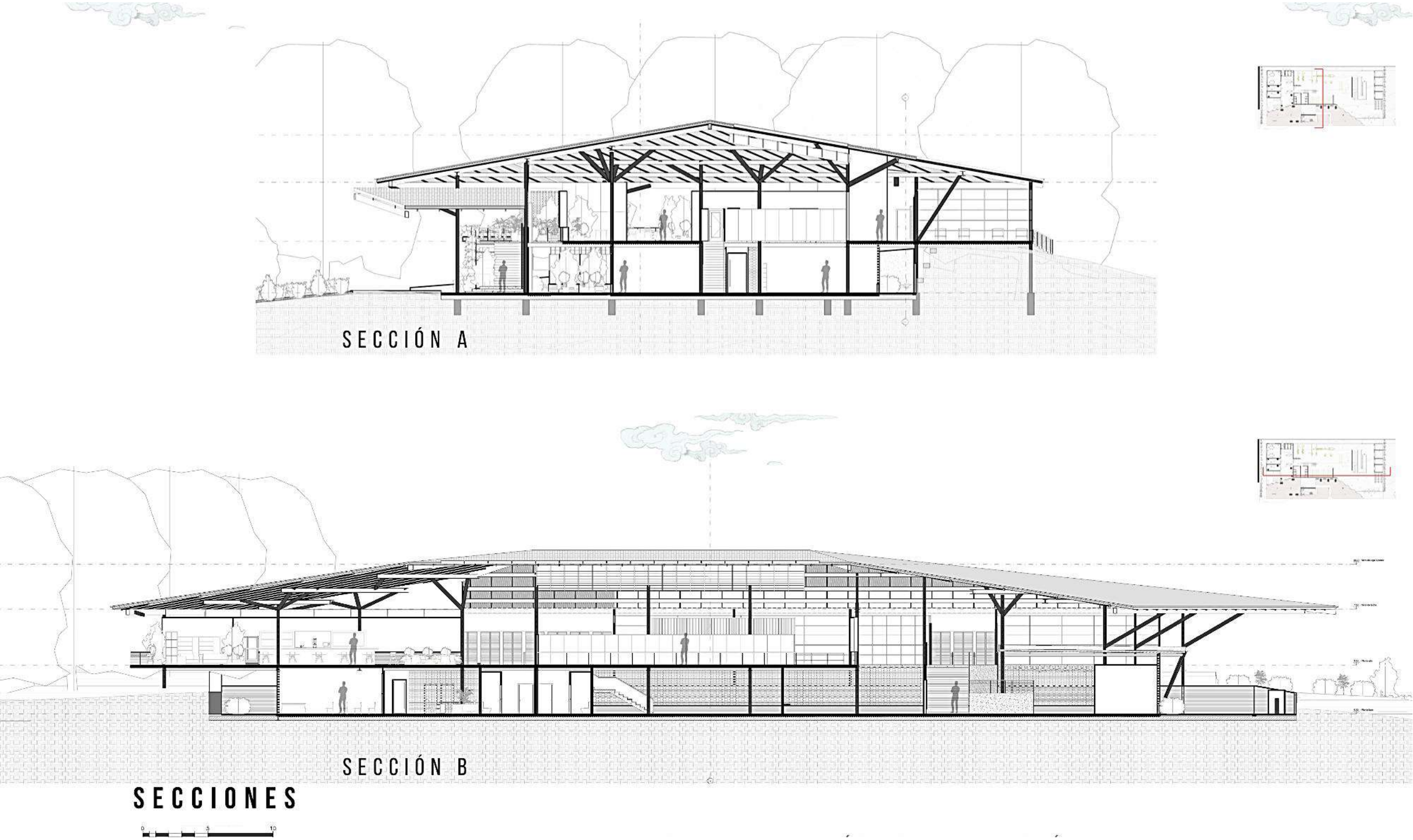
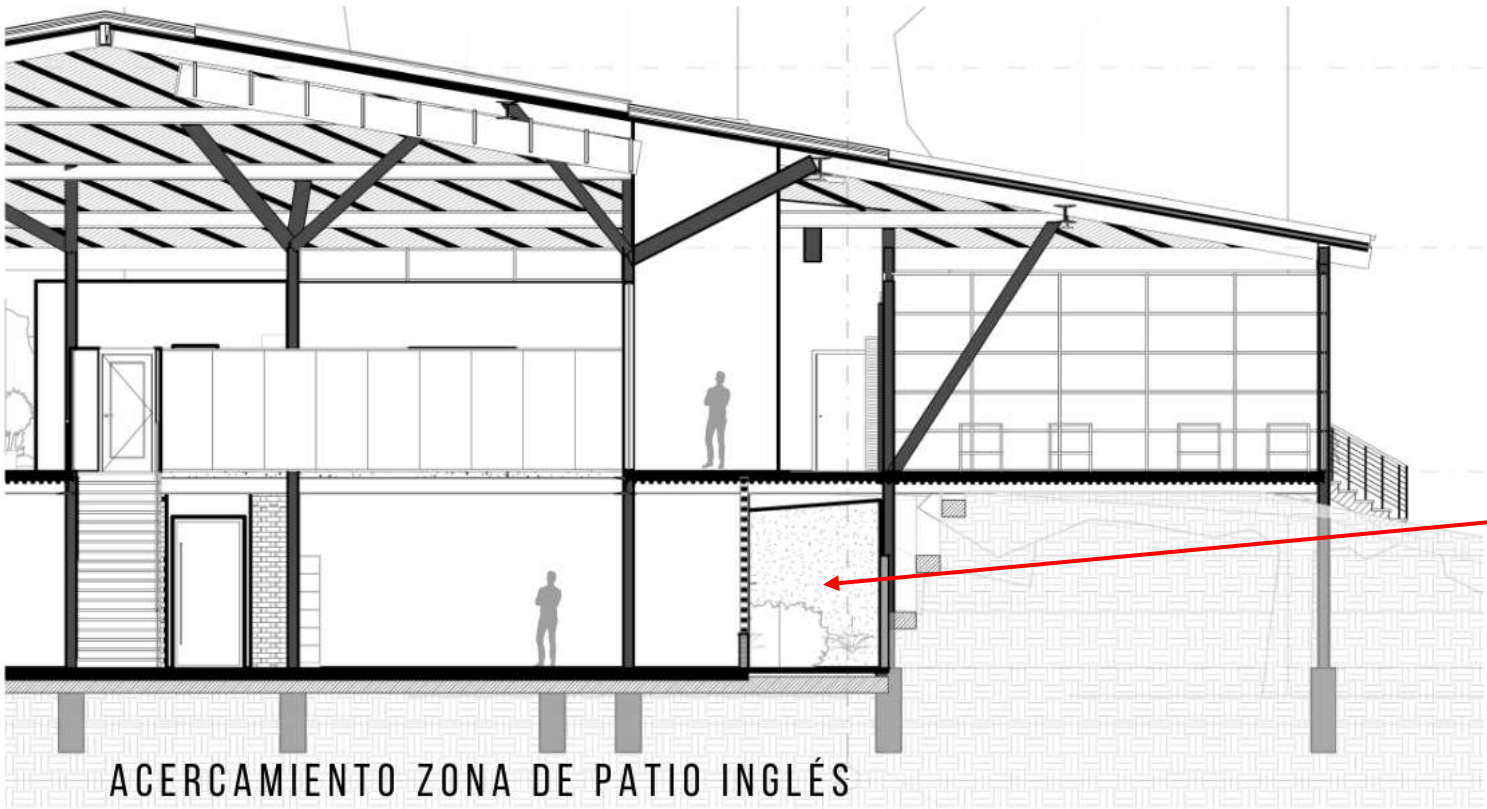


Figura 81. Secciones adicionales



COLOCACIÓN DE TRAGALUCES EN EL
ÁREA DE LOS BAÑOS.
PERMITE TAMBIÉN LA VENTILACIÓN
HACIA EL EXTERIOR



APERTURA POSTERIOR, TIPO "PATIO
INGLÉS" PARA LA VENTILACIÓN Y
ENTRADA DE LUZ. UBICADA ENTRE
PARED DE CELOSÍA DE LA
PROCESADORA Y MURO DE SOPORTE.

SECCIONES

3.2.8 Vista isométrica

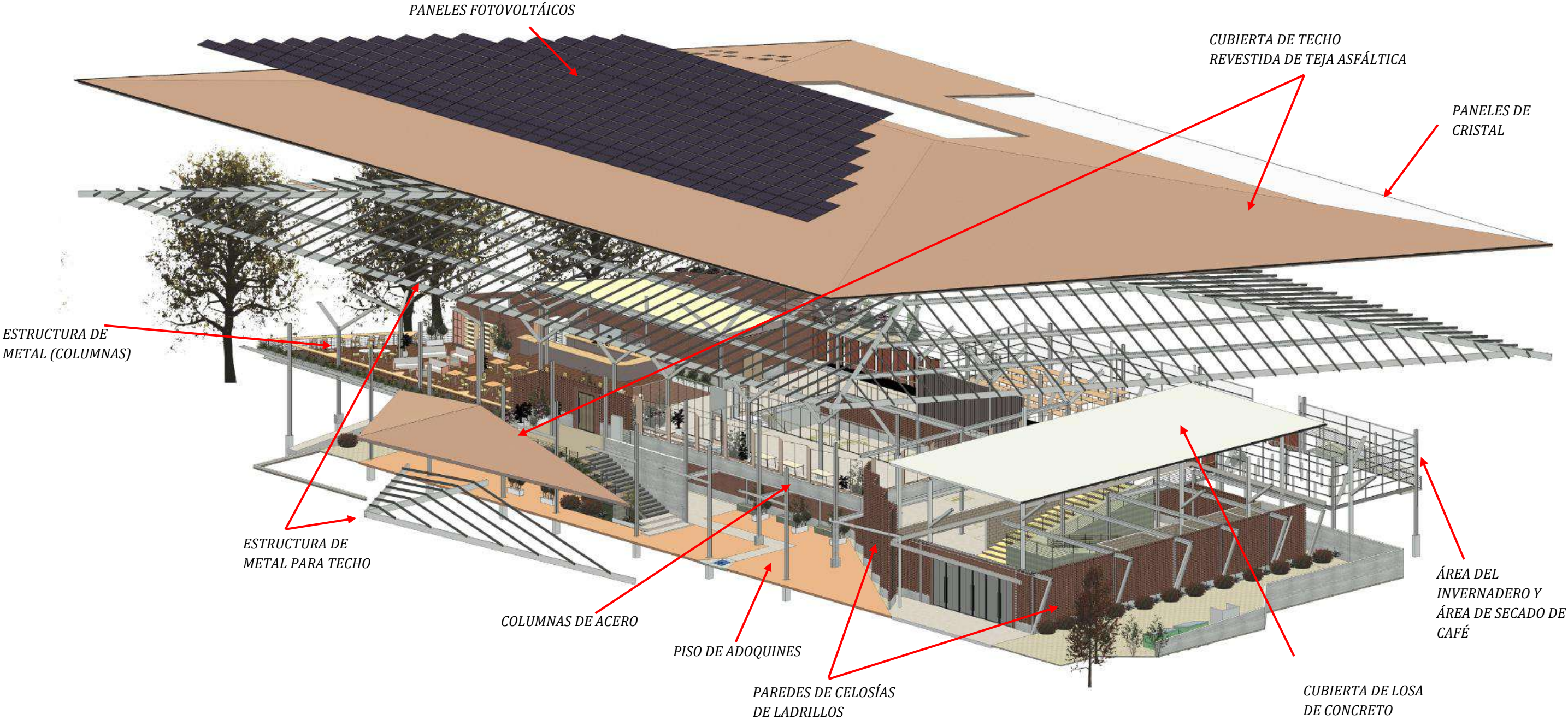
Figura 82. *Vista isométrica del edificio*



Se puede apreciar en esta vista el desarrollo del Centro Cafetero, teniendo un acceso desde la calle principal, con estacionamientos para colaboradores y visitantes en la parte frontal de este y el edificio que se desarrolla en una colina con una quebrada de agua en su lateral, rodeado de árboles. Se puede apreciar la gran cubierta de techo apropiada para el clima de la zona y los paneles fotovoltaicos ubicados sobre esta.

3.2.9 Vista de despiece

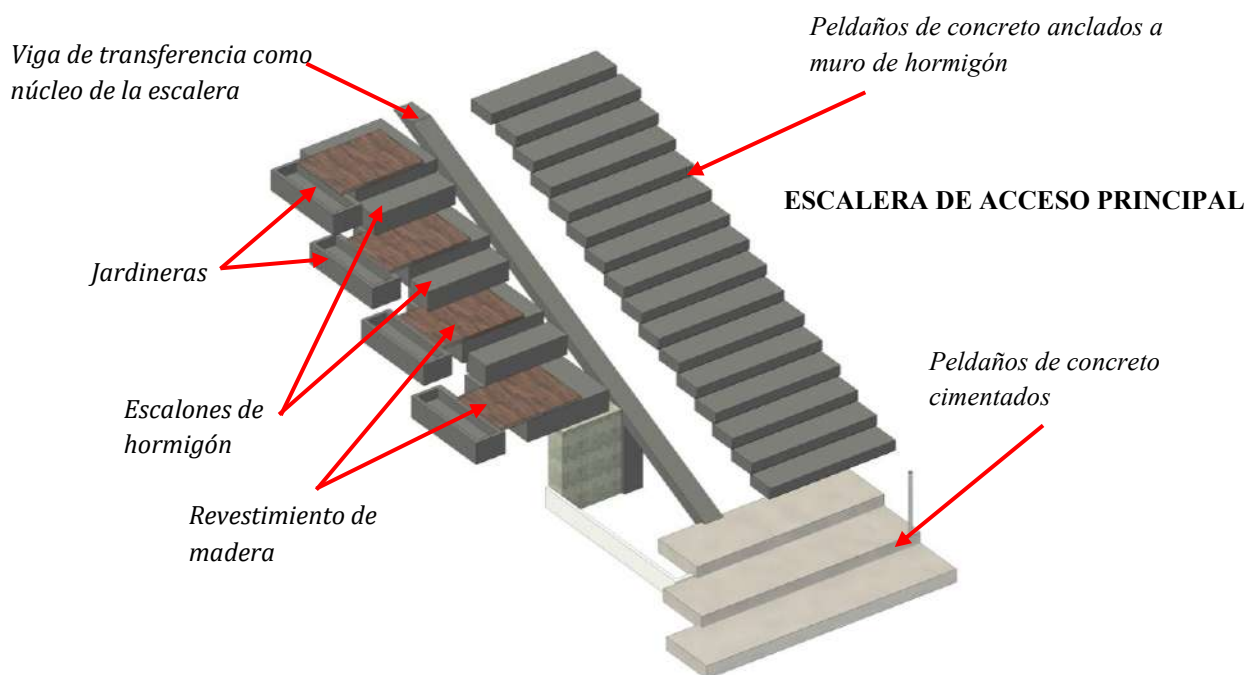
Figura 83. Despiece del edificio



3.2.10 Desarrollo estructural

La escalera de acceso principal mantiene una materialidad principal de hormigón armado. Con peldaños soportados por una viga como núcleo, ubicada al centro de esta escalera, lo que le permite anclar escalones de descanso amplios, con jardineras para plantas, adicionalmente estos peldaños se sujetan al muro estructural que brinda soporte también al elevador para personas con discapacidad. Finalmente, los escalones iniciales son de hormigón instalados como una sola pieza para brindar un cambio de movimiento con el resto de escalera y que permite a su vez ser utilizados como base de soporte estructural. (Ver Figura 84)

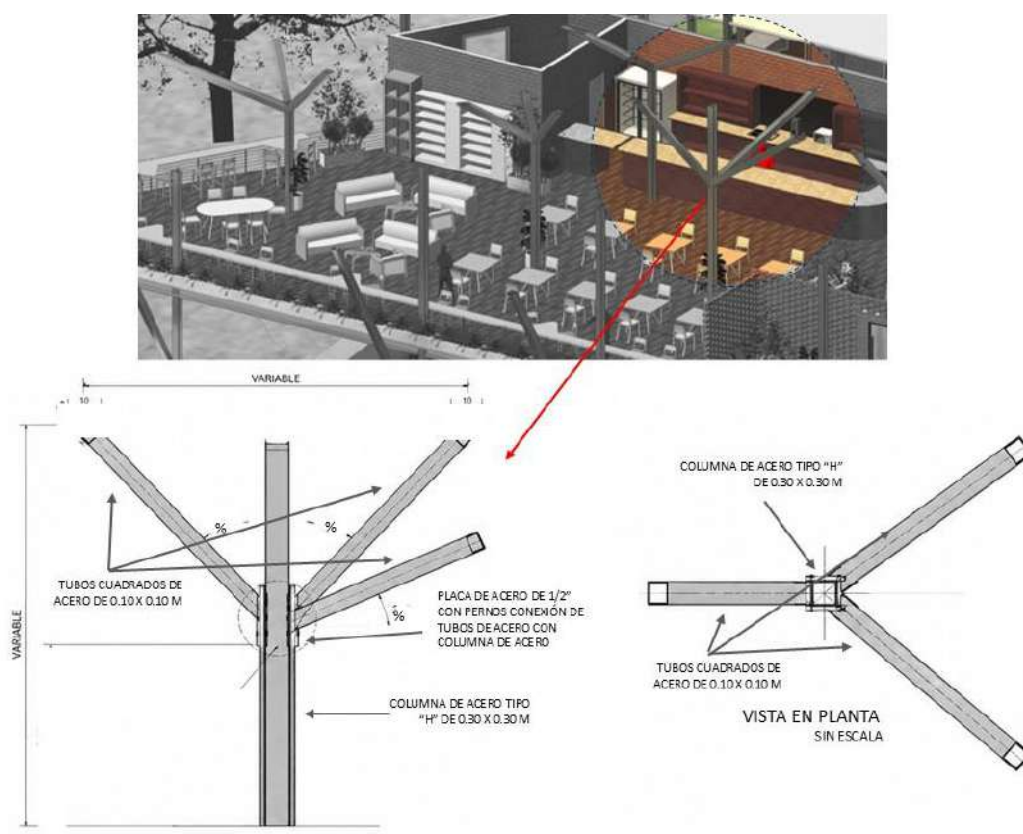
Figura 84. *Despiece de escalera principal*



La estructura portante de la cubierta está conformada por un sistema de columnas metálicas ramificadas que soportan las vigas principales de acero. Esta solución permite aumentar las luces entre apoyos, reduciendo la cantidad de columnas y proporcionando una planta arquitectónica más libre, flexible y funcional para el desarrollo de las actividades del centro.

Las columnas ramificadas responden tanto a criterios estructurales como al concepto arquitectónico del proyecto, evocando la forma de los árboles que sostienen la cubierta e integrando la edificación con el paisaje cafetalero. Cada columna está compuesta por un perfil de acero tipo H del que se desprenden ramificaciones de perfiles tubulares cuadrados, unidas mediante conexiones atornilladas y soldadas que garantizan la estabilidad y la adecuada transmisión de las cargas. (Ver Figura 85)

Figura 85. *Visualización de columnas especiales*

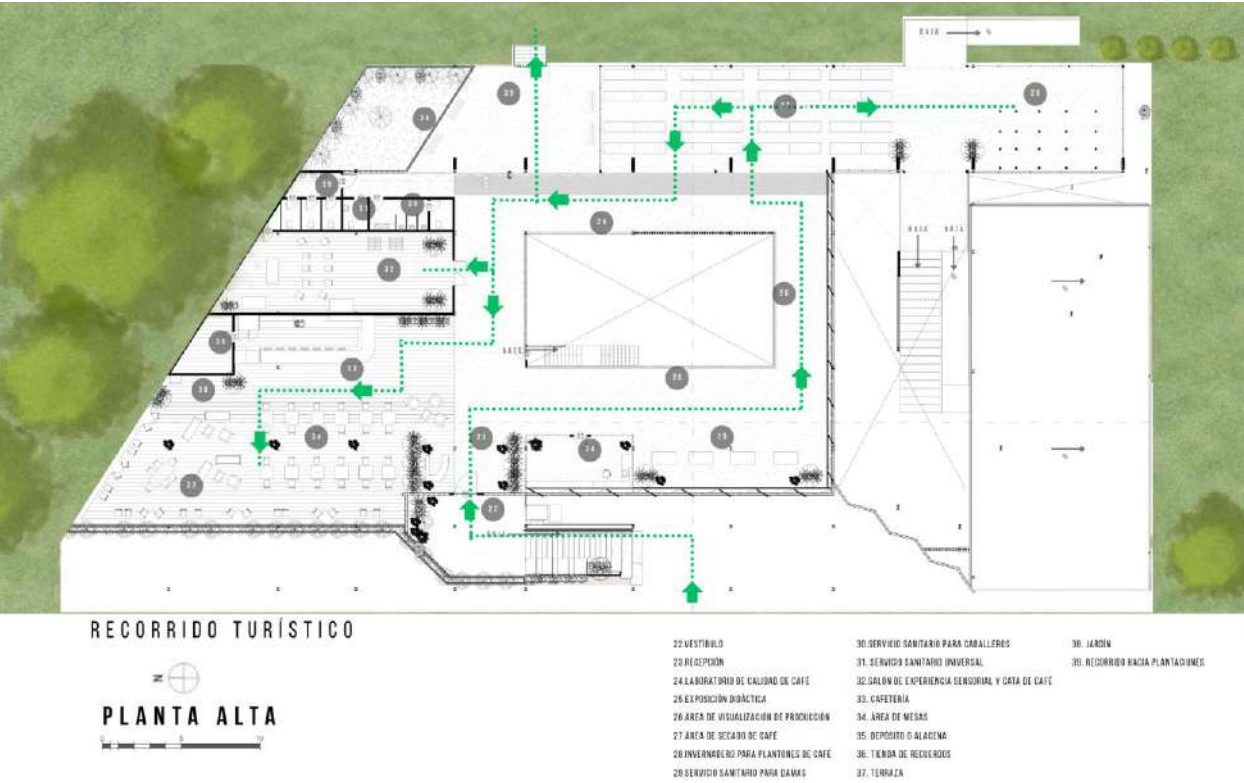


3.2.11 Recorrido del visitante

El turista y visitante realiza un recorrido desde la entrada del centro accediendo en vehículo particular o autobús hasta llegar a la puerta cochera o a los estacionamientos. El acceso también se da por medio de aceras sinuosas acompañadas de vegetación hasta llegar a la planta baja del edificio, para luego acceder por medio de escaleras hasta la planta alta. Para las personas con discapacidad o movilidad reducida se ha colocado un elevador sencillo en un área señalizada para su cómodo acceso.

Estando en planta alta se realiza el recorrido desde la recepción en donde se le da la bienvenida y se acompaña por medio de las instalaciones. Se desplazan las personas hacia la derecha para encontrarse con las áreas de educación e interacción en donde se enseña cómo es el proceso del café desde su semilla, así como la historia y funcionamiento general de la planta de beneficio. Posteriormente, se recorre por el pasillo en sentido contrario de las agujas del reloj y en donde se pueden ver las maquinarias y espacios de trabajo ubicadas en planta baja, este espacio se extiende teniendo un ángulo de visión de 360°, pudiéndose observar en todos los ángulos a medida que se va recorriendo el edificio. A continuación, el visitante accede al área de secado en donde se deja el café en sus diferentes estilos de secado, lo que permite diversos sabores en taza. Como parte de la experiencia, se recorre el sendero de la plantación interna de la finca en donde se conoce como crece esta variedad de café robusta. Para terminar el recorrido se lleva hasta el área de cata especial en donde el visitante tendrá una experiencia organoléptica con el café, conociendo los tipos de beneficio o procesado y sus diversos sabores. Al cerrar la experiencia acompañada, pueden visitar la cafetería en donde pueden degustar de otros productos para acompañar su taza de café servido por expertos baristas.

Figura 86. Recorrido del visitante



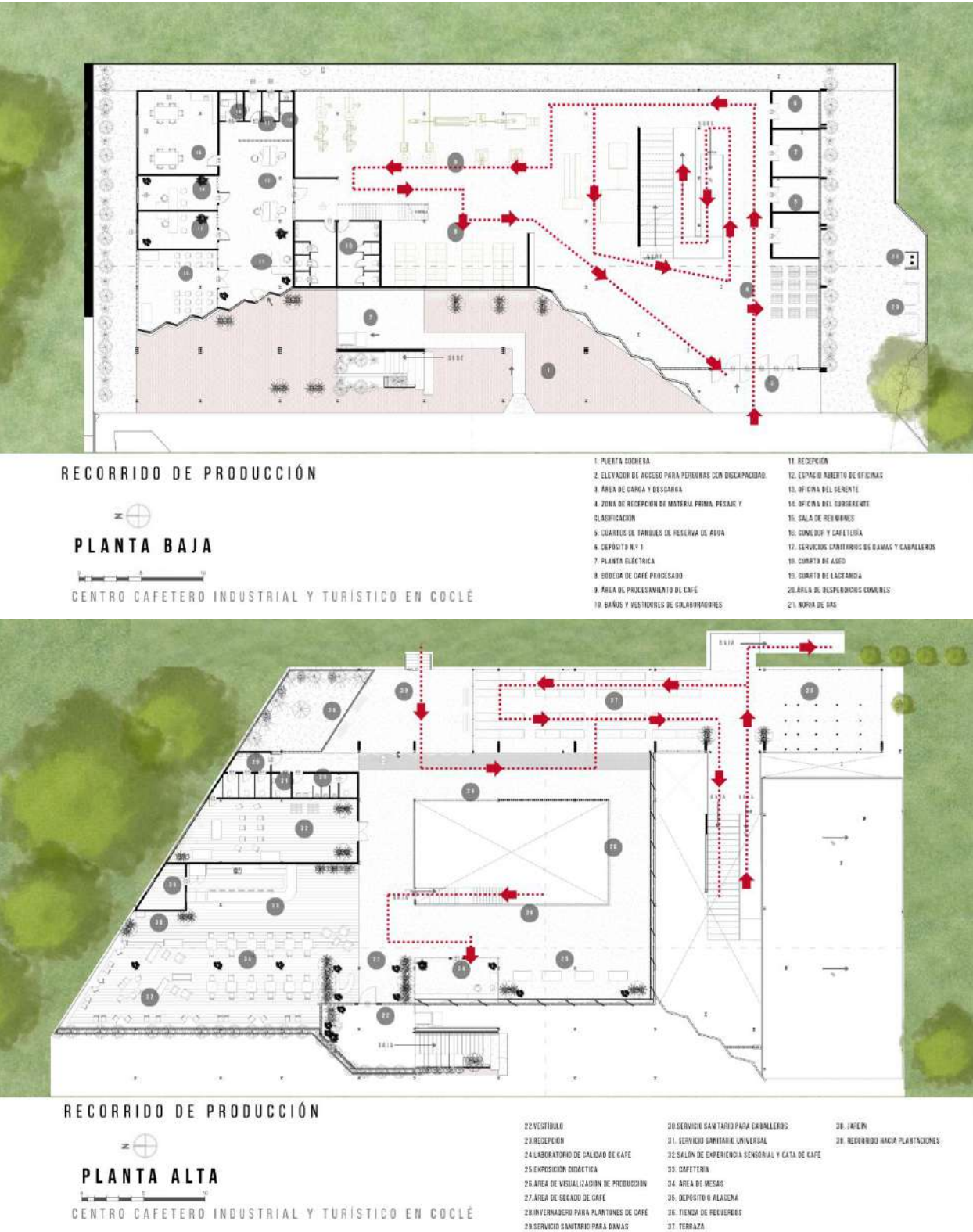
3.2.12 Recorrido general de la producción

Para el procesamiento del café, el edificio mantiene el eje central de la planta baja destinado a albergar los espacios donde se ubican los equipos necesarios. Cuenta con un área de carga y descarga en la cual los productores pueden transportar las cerezas de café en sacos para que sean procesadas en la planta de beneficio. El acceso se realiza por el lateral derecho de la planta baja, donde la materia prima se ubica inicialmente en el espacio destinado a la clasificación y pesaje. Posteriormente, se verifica la calidad del producto y se determina el tipo de beneficiado que se aplicará (beneficio húmedo, beneficio lavado o beneficio *honey*, previamente descritos). Esta etapa resulta fundamental, ya que las cerezas pueden pasar directamente del lavado al proceso de despulpado o trasladarse a las camas de secado, según el perfil de sabor que se desee obtener en taza.

Una vez definido el método de beneficiado que se aplicará a las cerezas de café, estas se lavan y se someten a un proceso de flotación para verificar que no presenten defectos, como granos huecos ocasionados por la acción de insectos. Durante esta etapa también se eliminan impurezas tales como pequeñas piedras, fragmentos de ramas u otros elementos ajenos al fruto. Posteriormente, las cerezas se conducen hacia las máquinas despulpadoras, donde los granos quedan recubiertos por su mucílago y pergamino, para luego ser trasladados a los tanques de fermentación y finalmente al área de secado. En determinados casos, las cerezas se llevan directamente a las camas africanas para su secado con pulpa.

Todo este recorrido, desde las primeras etapas de manejo de la materia prima hasta su secado, se desarrolla en la planta baja. El acceso al área de secado se realiza mediante una escalera y una rampa que conducen al espacio destinado a dicho proceso, ubicado en el nivel de la planta alta. Una vez que el producto ha alcanzado el nivel de secado requerido, regresa a la planta baja, donde es procesado mediante equipos especializados que eliminan la pulpa o el pergamino durante el proceso de trillado. Posteriormente, el café continúa con las etapas de tostado, molienda y, finalmente, su empaque.

Figura 87. Recorrido general de la producción



3.2.13 Renders

Figura 88. *Vista frontal del edificio*



Figura 89. *Vista exterior del edificio*



Figura 90. *Vista aérea del edificio*



Figura 91. *Vista desde el acceso vehicular*



Figura 92. *Área de llegada*



Figura 93. *Vista hacia la entrada del Centro cafetero*



Figura 94. *Vista de la cafetería*



Figura 95. *Vista desde planta alta*



Figura 96. *Vista del área de producción*



Figura 97. *Salón de cata de café*



Figura 98. *Vista desde planta alta*



Figura 99. *Área de secado de café*



Figura 100. *Vista hacia el recorrido en la plantación*



Figura 101. *Vista interna de la administración*



3.3 Equipamientos

Agua potable

El suministro de agua potable es indispensable para el correcto funcionamiento del centro cafetero, ya que garantiza la disponibilidad de este recurso en todas las actividades operativas, administrativas y turísticas. Su provisión asegura condiciones óptimas de higiene y salubridad permitiendo el desarrollo seguro y eficiente de los procesos industriales asociados al beneficiado del café, así como una adecuada atención a colaboradores y visitantes.

Tanque de reserva de agua potable

Los tanques de reserva de agua potable garantizan la continuidad del suministro para las actividades industriales, administrativas y de atención al público, asegurando el funcionamiento del proyecto ante interrupciones temporales del servicio.

Sistema de captación de agua pluvial

El sistema de captación de agua de lluvia constituye una estrategia sostenible que permite el aprovechamiento de los recursos naturales del sitio, reduciendo la dependencia del suministro convencional de agua potable. Su implementación favorece el uso responsable del agua en actividades de consumo no humano, tales como el riego y mantenimiento de áreas abiertas (jardines, patios y plantaciones), la limpieza de instalaciones y otras tareas operativas del complejo.

Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica es esencial para la operación continua y confiable del proyecto, al alimentar los equipos industriales de procesamiento, los sistemas de iluminación, las áreas administrativas y los espacios destinados a los visitantes. Su correcta integración garantiza la operatividad del centro en todas sus fases, proporcionando estabilidad técnica y soporte a las actividades cotidianas.

Sistema de paneles fotovoltaicos tipo policristalino Riverclack.

La incorporación de un sistema de paneles fotovoltaicos responde a la necesidad de fomentar el uso de energías renovables dentro del proyecto. Este sistema contribuye a disminuir la dependencia de la red eléctrica pública, reducir los costos operativos a largo plazo y minimizar la huella ambiental del centro, reforzando el compromiso del proyecto con prácticas sostenibles y energéticamente eficientes.

Ventilación natural

La ventilación natural se integra como una estrategia pasiva de acondicionamiento ambiental que mejora el confort térmico de los espacios y reduce significativamente el consumo energético. Su diseño aprovecha la topografía y las condiciones climáticas del sitio para optimizar el flujo de aire, creando ambientes saludables tanto en áreas industriales como turísticas, y reforzando el enfoque sostenible del proyecto.

Depósitos de desperdicios

Los depósitos de desperdicios permiten la separación y el almacenamiento temporal de los residuos generados por las actividades industriales, administrativas y turísticas. Su ubicación estratégica facilita una gestión eficiente, reduce los riesgos de contaminación y promueve el manejo responsable de los desechos conforme a la normativa ambiental vigente.

Sistema contra incendios

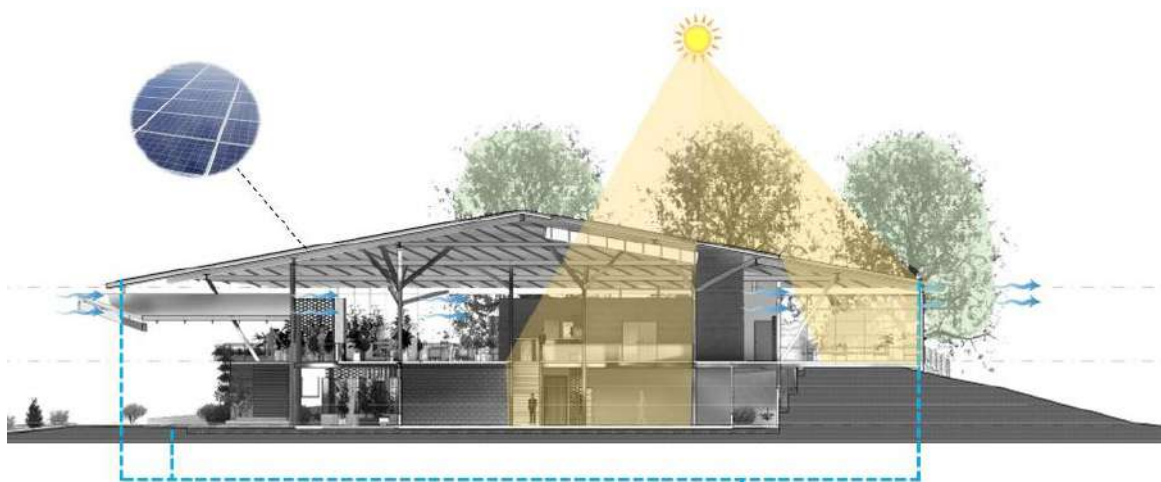
El sistema contra incendios protege a los usuarios, al personal y a la infraestructura del centro cafetero, permitiendo una respuesta oportuna ante emergencias. Su implementación garantiza el cumplimiento de las normas de seguridad y brinda protección a las áreas industriales y de atención al público.

Planta de tratamiento de aguas residuales

Debido a la ausencia de un sistema de alcantarillado sanitario en el área de implantación, el proyecto incorpora una planta de tratamiento de aguas residuales de tipo compacta para el manejo y depuración de las aguas servidas generadas. Este sistema garantiza una disposición segura de los efluentes y minimiza el impacto ambiental, en cumplimiento de la normativa vigente. (ver anexo No.4)

3.3.1 Esquema bioclimático

Figura 102. *Esquema bioclimático*



Ahorro energético

Se utilizan paneles fotovoltaicos para el aprovechamiento de la luz solar. (ver anexo No. 3 de la sección de Anexos)

Ventilación Natural

El edificio se encuentra abierto aprovechando los vientos dominantes para generar un continuo movimiento de aire en su interior, aportando al confort térmico.

Gestión del agua

Se realiza recolección y de agua de lluvia, por medio de canaletas desde el techo y suelo permeable, manteniendo reserva en tanques para ser utilizado en los cultivos, riego de plantas y baños.

Iluminación natural

Como parte de las estrategias de sostenibilidad y eficiencia energética, el edificio ha sido diseñado para maximizar el aprovechamiento de la luz natural en sus espacios interiores, reduciendo la dependencia de la iluminación artificial durante el día.

Como parte de las medidas de sostenibilidad ambiental en el proyecto, se opta por utilizar la materia natural residual perteneciente al fruto del café, como lo son la pulpa y el pergamino y convertirlo en abono orgánico, tal y como vemos en la Figura 103 en donde vemos generan abono en la Finca la Vieja Molienda en Coclé.

Figura 103. *Generación de abono orgánico de la pulpa de café*



CAPÍTULO 4

COSTOS E INGRESOS



4.1 Metrajes finales

Tabla 3. *Metraje de áreas*

No.	Área/Zona	Área estimada (m ²)	Observaciones
1	Puerta cochera, área de acceso y zona de espera	494.18 m ²	Contempla las zonas de llegada de visitantes y plazoleta de acceso a áreas administrativas.
2	Estacionamientos para visitantes	510.06 m ²	21 estacionamientos contemplando 2 estacionamientos de personas con discapacidad
3	Estacionamientos para colaboradores	163.16 m ²	Se ubican cerca del área de producción, permitiendo un acceso directo sin pasar por el área turística.
4	Estacionamiento para autobuses	84.00 m ²	Destinado a los buses de turismo
ÁREA OPERATIVA			
5	Área de carga y descarga y zona de recepción de materia prima, pesaje y clasificación	219.62 m ²	Zona destinada para la llegada de materia prima en vehículos de carga liviana y entrega de producto procesado
6	Área de circulación	190.24 m ²	Contempla todas las zonas de circulación donde recorren los trabajadores
7	Cuarto de tanques de reserva de agua	20.79 m ²	Destinado a albergar tanques de reserva de agua potable y de recolección pluvial
8	Depósito N.º 1	15.07 m ²	Ubicado para resguardar elementos necesarios del centro cafetalero
9	Planta eléctrica	16.62 m ²	Espacio para la colocación de planta eléctrica y sistemas de suministro eléctrico
10	Depósito N.º 2	20.05 m ²	Ubicado para resguardar elementos necesarios del centro cafetalero
11	Área de procesamiento de café (lavado, despulpado, tanques de fermentación, secado, trillado, clasificación, tostado, molido y empacado)	476.31 m ²	Contempla todas las zonas de producción y procesamiento de café, exceptuando el área de secado

12	Espacio de almacenamiento de producto final	82.84 m ²	Destinado para la colocación de café procesado en todas sus presentaciones, contempla la colocación de estanterías y <i>pallets</i> de madera
13	Baños y vestidores de colaboradores	50.87 m ²	Espacio de baños para utilización de los colaboradores de la planta
14	Área de compostaje	128.87 m ²	Zona de colocación de pulpa de café para su tratamiento y compostaje para abono orgánico
ÁREA ADMINISTRATIVA			
15	ÁREA ADMINISTRATIVA (recepción, oficinas, sala de reuniones, servicios sanitarios, etc.)	294.98 m ²	Destinada para el personal administrativo de la planta
PLANTA ALTA			
15	Recepción y vestíbulo	80.58 m ²	Área de llegada y recibimiento de los visitantes
16	Laboratorio de calidad de café	35.38 m ²	Zona cerrada para la verificación de calidad del café que se produce en la planta
17	Exposición didáctica	94.51 m ²	Área abierta en planta alta para la interacción y exposición de información a los visitantes
18	Área de visualización de producción	331.44 m ²	Pasillo amplio de circulación alrededor del cual se puede ver la producción en movimiento en planta baja
19	Área de secado de café	170.70 m ²	Área destinada al secado natural del café en camas africanas
20	Invernadero para plántones de café	90.96 m ²	Zona para la ubicación de plántones de variedades de café
21	Servicio sanitario para damas, caballeros y personas con discapacidad	57.49 m ²	Ubicados para la utilización de visitantes
22	Salón de experiencia sensorial y cata de café	100.21 m ²	Espacio cerrado para la experiencia organoléptica de la cata de café
23	Cafetería, área de mesas y zona de productos <i>souvenirs</i>	337.06 m ²	Área abierta para el disfrute de café y aperitivos
24	Depósito o alacena	15.57 m ²	Espacio para el almacenamiento de productos necesarios para el funcionamiento de la cafetería

25	Pasillo de producción hacia secado y hacia área de compostaje	81.54 m ²	Espacio de circulación de la planta hacia las camas africanas
OTRAS ÁREAS			
26	Jardín ornamental y pasillo a los senderos de café	156.00 m ²	Zona de jardín en planta alta
27	Zona de "Patio inglés"	190.83 m ²	Espacio abierto destinado para la ventilación e iluminación natural del edificio
AREA TOTAL ESTIMADA		4,509.93 m²	

4.2 Costos estimados

4.2.1 Costos preliminares del proyecto

Tabla 4. *Costos preliminares*

TERRENO					
N.º	ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Valor inicial del terreno	127,423.00 m ²	m ²	1.18 /\$ x m ²	B/.150,000.00
OTROS					
2	Estudio de suelo	1.00	UD	B/.1,000.00	B/.1,000.00
3	Limpieza del terreno	7,200.00 m ²	m ²	B/.0.60	B/.4,320.00
4	Estudio de impacto ambiental	1.00	UD	B/.3,800.00	B/.3,800.00
5	Movimiento de tierra	2,120.00 m ²	m ²	B/.30.00	B/.63,600.00
6	Gastos de agrimensura (ETAPA 1)	3.50 has	Hectáreas	B/.1,800.00	B/.6,300.00
					B/.229,020.00

4.2.2 Costos directos de áreas

Tabla 5. *Costos directos*

No.	Área/Zona	Área estimada (m ²)	VALOR X m ²	VALOR TOTAL
1	Puerta cochera, área de acceso y zona de espera	494.18 m ²	275.00 \$ x m ²	B/.135,899.50
2	Estacionamientos para visitantes	510.06 m ²	125.00 \$ x m ²	B/.63,757.50
3	Estacionamientos para colaboradores	163.16 m ²	125.00 \$ x m ²	B/.20,395.00
4	Estacionamiento para autobuses	84.00 m ²	175.00 \$ x m ²	B/.14,700.00
ÁREA OPERATIVA				
5	Área de carga y descarga y zona de recepción de materia prima, pesaje y clasificación	219.62 m ²	850.00 \$ x m ²	B/.186,677.00
6	Área de circulación	190.24 m ²	850.00 \$ x m ²	B/.161,704.00
7	Cuarto de tanques de reserva de agua	20.79 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.13,513.50
8	Depósito N.º 1	15.07 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.9,795.50
9	Planta eléctrica (instalaciones eléctricas generales)	16.62 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.10,803.00
10	Depósito N.º 2	20.05 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.13,032.50
11	Área de procesamiento de café (lavado, despulpado, tanques de fermentación, secado, trillado, clasificación, tostado, molido y empacado)	476.31 m ²	950.00 \$ x m ²	B/.452,494.50
12	Espacio de almacenamiento de producto final	82.84 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.53,846.00
13	Baños y vestidores de colaboradores	50.87 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.35,609.00
14	Área de compostaje	128.87 m ²	475.00 \$ x m ²	B/.61,213.25

ÁREA ADMINISTRATIVA				
15	ÁREA ADMINISTRATIVA (recepción, oficinas, sala de reuniones, servicios sanitarios, etc.)	294.98 m ²	850.00 \$ x m ²	B/.250,733.00
PLANTA ALTA				
15	Recepción y vestíbulo	80.58 m ²	750.00 \$ x m ²	B/.60,435.00
16	Laboratorio de calidad de café	35.38 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.24,766.00
17	Exposición didáctica	94.51 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.66,157.00
18	Área de visualización de producción	331.44 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.232,008.00
19	Área de secado de café	170.70 m ²	750.00 \$ x m ²	B/.128,025.00
20	Invernadero para plántones de café	90.96 m ²	750.00 \$ x m ²	B/.68,220.00
21	Servicio sanitario para damas, caballeros y personas con discapacidad	57.49 m ²	750.00 \$ x m ²	B/.43,117.50
22	Salón de experiencia sensorial y cata de café	100.21 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.70,147.00
23	Cafetería, área de mesas y zona de productos souvenirs	337.06 m ²	950.00 \$ x m ²	B/.320,207.00
24	Depósito o alacena	15.57 m ²	650.00 \$ x m ²	B/.10,120.50
25	Pasillo de producción, hacia secado y hacia área de compostaje	81.54 m ²	700.00 \$ x m ²	B/.57,078.00
OTRAS ÁREAS				
26	Jardín ornamental y pasillo a los senderos de café	156.00 m ²	250.00 \$ x m ²	B/.39,000.00
27	Zona de "Patio inglés"	190.83 m ²	850.00 \$ x m ²	B/.162,205.50
AREA TOTAL ESTIMADA		4,509.93 m²	B/.2,765,659.75	

4.2.3 Costos indirectos

Tabla 6. *Otros costos de obra*

ESTIMADO	VALOR	
10%	B/.276,565.98	
CONTEMPLA		
*Anteproyecto, planos, especificaciones		
*Inspección de la obra		
*Permisos de construcción		
IMPREVISTOS		
ESTIMADO	VALOR	
10%	B/.276,565.98	
COSTO DE EQUIPAMIENTO		
ESTIMADO	VALOR	
25%	B/.691,414.94	
CONTEMPLA		
Planta eléctrica		
Tanque de reserva		
Planta de tratamiento de aguas residuales		
Sistema de alarma contra incendio		
Sistema de seguridad		
Sistema de rociadores		
Sistema de recolección de agua pluvial		
Sistema de integración fotovoltaica		
Ascensor de personas con discapacidad		
COSTO DE FUNCIONAMIENTO		
*Valor estimado de plantación de café por hectárea		B/.1,884.88
En el proyecto se contempla la plantación sobre un área aproximada de 3 hectáreas, sobre el primer año		B/.5,654.64
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		B/.4,015,861.28

*Dato obtenido de costo de producción normativo indicado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario para plantación de café de variedad robusta, estimado en una inversión inicial con un proceso de 3 años y un valor por hectárea plantada, contemplando productos, equipo, plantones y mano de obra. (Ver anexo No.2 de la sección de Anexos)

4.3 Fuentes de financiamiento e ingresos estimados

El costo general del proyecto se ha calculado a un valor estimado de 4,015,861.28 de dólares americanos. El financiamiento puede darse por medio de una institución de capital privado con apoyo de algún banco de la localidad, que pueda financiar desde un 90 % del valor total del proyecto.

Es importante determinar inicialmente que el centro cafetero sea factible para mantener su operación y rentable a corto y largo plazo para los inversionistas, por lo que a continuación se presentan algunos estimados de las fuentes de ingreso que brindan estas instalaciones.

4.3.1 Venta de café procesado

Este es uno de los principales ingresos que percibiría este proyecto, debido a que es el eje central, que brinda la infraestructura necesaria para procesar el café de calidad y venderlo nacional e internacionalmente. El café se comercializa de diversas maneras, tanto en grano entero sin tostar ni moler, también en grano entero tostado y en café tostado y molido. Todas las opciones anteriores pueden tener presentaciones diversas dependiendo de la cantidad en gramos o kilos que se desee vender.

Tomando en consideración que la planta está equipada para procesar inicialmente un aproximado de 1,500 quintales de café cereza por año (unos 46 kilogramos), podríamos estimar que se pueden vender unos 375 quintales aproximadamente de café procesado. Esto debido a que el café pierde un 75 % de masa al final del proceso.

Si tomamos en consideración esos 375 quintales anuales tendríamos que realizar un promedio de valor de venta, debido a que ese café pudo haber pasado por tres beneficiados (métodos de procesado) diferentes, que pueden otorgarle otros sabores, aromas y por ende, su valor comercial puede variar. Para efectos de generalizar este cálculo tomaremos un estándar basado en el café residencial en presentación de 212 g, el cuál podría tener un valor de venta al por mayor de unos 2,00 dólares. Si se procesan los 375 quintales de café tostado, estos equivalen a unos 37 kilogramos por cada quintal, el total sería de 13,875 kilogramos de café tostado. Tomando en consideración la

presentación de 212 gramos que se comercializa popularmente en supermercados se pudieran brindar unos 65,448 paquetes, con un valor de venta aproximado de 2.00 cada uno, el ingreso total sería de 130,800 dólares al año.

Sin embargo, se debe tomar en consideración que ese valor se basa únicamente en una venta a supermercado, con un paquete o presentación de 212g y con un valor bajo por un café de calidad estándar, debido a ello, otros tipos de café con beneficiados diversos, *blends* (mezclas de variedades de café), paquetes de café especial en grano tostado para servicios gourmets y demás, pueden generar un aumento en los valores de venta, pudiendo superar con creces los ingresos si solo se vende el café de manera estándar o en una sola presentación. Se debe dejar de lado también si la planta obtiene cosechas de variedades de café de mayor calidad como por ejemplo algún café arábico que usualmente tiende a venderse a un precio superior.

4.3.2 Ingresos producidos por la cafetería

Dentro de las instalaciones del centro cafetero se encuentra un amplio espacio de cafetería, en donde los visitantes pueden disfrutar del café procesado en esta planta y degustarlo de diversas maneras con algunos acompañamientos sencillos. Se puede considerar que una taza de café, dependiendo de su preparación y cantidad en onzas, podría oscilar entre 3.50 y 5.00 dólares americanos.

Para efectos de este cálculo se estimará un ticket promedio de unos 8.00 dólares por persona, a una suma de 20 visitantes por día, se podría indicar una entrada mínima mensual de 3,200 dólares por mes. Esto tomando en consideración una visita baja en las instalaciones.

4.3.3 Ingresos de recorridos turísticos

Los recorridos turísticos son uno de los ejes principales del desarrollo de este proyecto y que adicionalmente brinda ingresos directos. Principalmente por el tour dentro de las instalaciones y en parte de las plantaciones de café, esto es muy atractivo debido al creciente auge de este rubro en el mundo y también por el incremento del turismo de experiencia.

Se suele estimar que el centro cafetero puede albergar entre unos 20 a 50 visitantes diarios aproximadamente. Los precios por un tour similar de experiencia cafetalera que incluye recorrido por las plantaciones, conocimiento y cata de los cafés de especialidad, rondan los 20.00 a 35.00 dólares americanos. Sin embargo, se toma en consideración la lejanía de las instalaciones y la fluctuación de visitantes tanto por días de semana como por fines de semana, además por las temporadas altas y bajas de turismo que inciden directamente se podría determinar unos 50 visitantes a la semana realizando el tour completo y pagando un promedio de 35.00 dólares por tour. Se pudieran estimar unos ingresos de 7,000 dólares por mes. Este ingreso podría aumentar paulatinamente a medida que se vaya dando a conocer el centro, nacional e internacionalmente.

4.3.4 Ingresos de la tienda de recuerdos

En esta sección se pueden brindar algunos recuerdos de la visita, los cuales permiten un ingreso menor pero no menos importante. Los artículos pueden incluir camisetas de la marca del café o de la finca, paquetes de café en menor presentación para regalar, paquetes de venta del café comercial en presentaciones de 212g o 425g, tazas y demás artículos promocionales.

El ingreso de esta sección es poco medible y se podría considerar que es de rotación baja, sin embargo, se podría estimar que, por cada 20 visitantes, 10 de ellos compren algún artículo promocional o de recuerdo. Indicando un promedio de valor por artículo de 8.00 dólares, la entrada diaria podría estimarse en unos 80.00 dólares. Unos 1,600 dólares al mes de una sección de la planta que no requiere personal o colaborador permanente.

Tabla 7. *Ingresos mensuales estimados*

INGRESOS MENSUALES ESTIMADOS		
1	VENTA DE CAFÉ PROCESADO	B/.10,900.00
2	INGRESOS POR LA CAFETERÍA	B/.3,200.00
3	INGRESOS POR RECORRIDOS TURÍSTICOS	B/.7,000.00
4	INGRESOS DE LA TIENDA DE RECUERDOS	B/.1,600.00
TOTAL MENSUAL BRUTO ESTIMADO		B/.22,700.00

5 Conclusiones

El café es un rubro que a nivel mundial es muy reconocido, mantiene un auge constante y un aumento de popularidad entre sectores de población de diversas edades y niveles socioeconómicos. Sin embargo, hacen falta algunos lugares donde se destaque este rubro en la región de Coclé y que brinden una infraestructura que incentive un aumento en el cultivo, así como también una atracción para los turistas en esta zona.

Con proyectos como el planteado en esta tesis de grado, se busca exponer a nivel nacional e internacional la calidad del café cultivado en Coclé y, a su vez, generar un impacto positivo a nivel social y económico en la región. Se buscó generar un edificio que brinde espacios integrados tanto para productores como para turistas, con áreas separadas, pero trabajando en conjunto.

Uno de los aportes más significativos del proyecto es la incorporación de estrategias de sostenibilidad y diseño biofílico como ejes estructurantes. La arquitectura propuesta responde a las condiciones climáticas del sitio mediante el uso de ventilación cruzada, amplias cubiertas para la protección solar, orientación adecuada y selección de materiales de bajo impacto ambiental. Además de adaptarse a la topografía del terreno y distribuyendo sus espacios en niveles que permiten una funcionalidad diferente a cualquier otro edificio dedicado a este rubro. Considerándolo prototipo que pueda ser utilizado a futuro.

Asimismo, el enfoque de diseño adoptado permite entender el proyecto como una infraestructura educativa y cultural. El recorrido del usuario no es únicamente recreativo, sino también formativo, ya que expone de manera clara las etapas del proceso cafetalero, desde el cultivo hasta la taza final. Esta dimensión pedagógica refuerza el valor del proyecto como herramienta de divulgación y concienciación sobre la importancia del café en la identidad regional, así como sobre las prácticas sostenibles asociadas a su producción.

Finalmente, este proyecto demuestra que la arquitectura en contextos productivos rurales puede asumir un rol estratégico en la transformación del territorio, siempre que se base en una comprensión profunda del lugar, de sus dinámicas económicas y de sus valores culturales. El café se convierte en este caso en el hilo conductor que une ideas de producción industrial, con atractivo turístico en un entorno de innovación y tradición.

6 Recomendaciones

Se recomienda establecer una política de articulación interinstitucional entre el proyecto del Centro Cafetalero Industrial y Turístico, la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), con el fin de integrar la propuesta dentro de una estrategia nacional de rutas turísticas productivas. En este sentido, la implementación de un circuito cafetalero similar al desarrollado en la provincia de Chiriquí permitiría consolidar una red de fincas, centros de producción y espacios de interpretación abiertos al turismo nacional e internacional, generando una plataforma de promoción territorial y diversificación económica para la región de Coclé, tal como se hizo con el conocido “Circuito del Café”.

Con ello resulta fundamental desarrollar programas de capacitación dirigidos a los productores locales, para mostrar las buenas prácticas agrícolas, procesos productivos y estrategias de rentabilidad en el cultivo del café. Esto para promover el fortalecimiento del productor local permitiendo que se pueda realzar la economía de la región y su mejora social.

En términos de implementación, el proyecto debe ser concebido bajo un modelo de desarrollo por etapas, lo cual permite su viabilidad financiera, técnica y operativa. Esta condición abre la posibilidad de participación de actores del sector privado mediante esquemas de inversión escalonada y alianzas público-privadas. Este enfoque no solo facilita la ejecución del proyecto, sino que también permite su adaptación progresiva a la demanda turística y a la evolución del mercado del café de especialidad.

Finalmente, se recomienda estructurar el proyecto como una plataforma de integración entre el sector público, el sector privado y los productores locales, garantizando que cada actor participe de manera activa dentro de la cadena de valor. La arquitectura, en este caso, debe funcionar como un catalizador de dichas relaciones, articulando infraestructura productiva, espacios de experiencia y sistemas de gestión territorial que permitan consolidar un modelo sostenible de desarrollo rural basado en el café como eje económico, cultural y turístico.

7 Referencias

Asociación de Cafés Especiales de Panamá. (2024). Finca Lérída Coffee Estate. <https://scap-panama.com/finca-lerida/>

Asamblea Nacional de Panamá. (2019, 9 de mayo). Ley N.º 83 de 2019, que implementa los estacionamientos para mujeres embarazadas en las plazas de locales, centros comerciales, instituciones públicas y centros educativos y universitarios. Gaceta Oficial Digital N.º 28772-B. https://s3legispan.asamblea.gob.pa/legispan/NORMAS/2010/2019/LEY/Administrador%20Legispan_28772-B_2019_5_13_ASAMBLEA%20NACIONAL_83.pdf

Autoridad de Turismo de Panamá. (2024). Manual del café de Panamá. Circuito del Café. https://circuitodelcafe.com/wp-content/uploads/2024/10/Manual-del-Cafe-de-Panama-Oficial_C.pdf

Autoridad de Turismo de Panamá. (s.f.). The best coffee [PDF]. https://www.atp.gob.pa/wp-content/uploads/2025/03/7-El-Mejor-Cafe_ingles.pdf

Caficultura Panamá. (s.f.). Algo de historia. <https://www.caficulturadepanama.org/algo-de-historia/>

Carrasco, J. P. (2025, octubre). Notas de campo de la visita a la Finca La Vieja Molienda. Penonomé, Panamá.

Circuito del Café. (s.f.). Finca Lérída. <https://circuitodelcafe.com/fincas-de-cafe/finca-lerida/>

Circuito del Café. (s.f.). Hacienda Mamecillo. <https://circuitodelcafe.com/fincas-de-cafe/hacienda-mamecillo/>

Fundación Circuito del Café. (2025). Circuito del Café. <https://circuitodelcafe.com/>
Gómez, L. (2021, 2 de diciembre). Le Dôme Winery / Foster + Partners. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/972012/le-dome-winery-foster-plus-partners>

Hacienda La Esmeralda. (s.f.). Our farm. <https://haciendaesmeralda.com/our-farm/>

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). Estadísticas ambientales: años 2017–2021. Contraloría General de la República de Panamá. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1204&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=12

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). Cosecha de café en las principales provincias y comarca indígena de la República: años agrícolas 2018/19 a 2022/23. Contraloría General de la República de Panamá.

<https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520231101102947Cuadro%201.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). Cuadro 4. Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: censos de 2000, 2010 y 2023 [Cuadro estadístico]. Contraloría General de la República de Panamá.

<https://www.inec.gob.pa/archivos/P053342420231213140620Cuadro%2004.pdf>

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. (2016, 19 de octubre). Resolución N.º 060-16 de 19 de octubre de 2016: Reglamento de gas licuado de petróleo de Panamá.

https://nube.jtiapanama.org.pa/archivos/leyes_decretos/archivo_30092020_112126.pdf

Lamastus Family Estates. (s.f.). Finca Elida. <https://lamastusfamilyestates.com/pages/frontpage>

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. (2021, 1 de octubre). El café de Panamá mantiene su crecimiento y su buen sabor. <https://mida.gob.pa/2021/10/01/el-cafe-de-panama-mantiene-su-crecimiento-y-su-buen-sabor/>

Panamá América. (2023, 18 de diciembre). Escogen café Kotowa como productor del año en Best of Panama. <https://www.panamaamerica.com.pa/economia/escogen-cafe-kotowa-como-productor-del-ano-en-best-panama>

Panamá América. (2025, 22 de diciembre). Proponen una ruta del café para 15 granjas agroturísticas de Coclé. <https://www.panamaamerica.com.pa/rumbos/proponen-una-ruta-del-cafe-para-15-granjas-agroturisticas-de-cocle-1256684>

Pereira, M. (2019, 21 de agosto). Planta de producción de café / Khmaladze Architects. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/923271/planta-de-produccion-de-cafe-khmaladze-architects>

Phillips, M. M. (2025, 10 de enero). Disminuirá la producción de café en 2025 a causa de las lluvias. Panamá América. <https://www.panamaamerica.com.pa/economia/disminuira-la-produccion-de-cafe-en-2025-causa-de-las-lluvias-1245244>

Roa, M. M. (2021, 16 de enero). Los países más y menos adictos al café. Statista. <https://es.statista.com/grafico/23076/consumo-medio-estimado-de-cafe-per-capita-en-2020/>

Sánchez, Y. P. (2021, 12 de julio). El "Circuito del café" como una apuesta turística en Coclesito. La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/vida-y-cultura/destino-estrella/211006-circuito-cafe-apuesta-turistica-coclesito-CILE451517>

Secretaría Nacional de Discapacidad. (s.f.). Manual de acceso. <https://www.senadis.gob.pa/documentos/recientes/manual-de-acceso.pdf>

Specialty Coffee Association. (s.f.). Coffee taster's flavor wheel. <https://sca.coffee/research/coffee-tasters-flavor-wheel>

Starbucks Coffee Company. (s.f.). Starbucks coffee farm. <https://www.starbuckscoffee farm.com/>

World Economic Forum. (2020, octubre). Los países más adictos al café. <https://es.weforum.org/stories/2020/10/los-paises-mas-adictos-al-cafe/>

8. Anexos

8.1 Anexo No. 1

Ficha técnica de referencia de la teja asfáltica utilizada en la cubierta de techo.

Teja Asfáltica Estándar

Ficha Técnica

Placa asfáltica decorativa producida a partir de una lámina de asfalto modificado con polímeros plastoméricos, con armadura central de fibra de vidrio y autoprotección de gránulos minerales.

Uso Principal

- Para proteger, impermeabilizar y decorar todo tipo de techos inclinados.

Composición



Colores:

Negro

Tobacco

Rojo

Verde

Disponibilidad del color Gris bajo pedido

Estándar

Área útil / paquete: $3.00 \text{ m}^2 \pm 5 \%$

Unidades / paquete: 21 u

peso / paquete: $24 \text{ kg} \pm 6 \%$

Información Técnica

Propiedad	Norma	Unidad	Especificación	Norma
Longitud	UNE-EN 1848-1	m	$10 \pm 1 \%$	CUMPLE
Ancho	UNE-EN 1848-1	cm	$31.50 \pm 1 \%$	CUMPLE
Espesor	UNE-EN 1849-1	mm	$3.00 \pm 7 \%$	CUMPLE
Peso por paquete	UNE-EN 1849-1	kg	$24.00 \pm 6 \%$	CUMPLE
Peso por área	ASTM D5147	kg/m ²	$3.80 \pm 7 \%$	CUMPLE
Resistencia a la tracción:	ASTM D5147	N/5cm	$300 \pm 25 \%$	CUMPLE
			$200 \pm 25 \%$	CUMPLE
Elongación a la rotura:	ASTM D5147	%	-	CUMPLE
Flexibilidad a bajas temperaturas:	ASTM D5147	°C	0 °C	CUMPLE
Estabilidad dimensional:	NTE-INEN-2063	%	0 - 0.5	CUMPLE
Resistencia a la Cizalla de la soldadura:	ASTM D5147	N/5cm	$350 \pm 25 \%$	CUMPLE
		N/5cm	$200 \pm 25 \%$	CUMPLE
Resistencia a la penetración de raíces	UNE-EN 13948	-	-	NO APLICA
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	-	CLASE E	CUMPLE
Comportamiento a un fuego externo	UNE-EN 13501-5	-	Broof (t1)	CUMPLE
Desprendimiento de gránulos	ASTM D5147	g	max. 2	CUMPLE

Normas de Referencia

- NTE-INEN 2063
- UNE-EN 13707
- UNE 104401
- ASTM D6163 Tipo G
- ASTM D6222 Tipo G

TEJA ASFÁLTICA IMPTEK®





Teja Asfáltica Estándar

Beneficios

Impermeable.
Decorativa, formas y colores. Diseñado para combinar con cualquier estilo arquitectónico.
Resisten el envejecimiento, la radiación solar, los agentes atmosféricos, la contaminación industrial, y la acción microbiológica, no siendo atacadas por animales tales como insectos, pájaros o roedores.
Es flexible, sin embargo no se recomienda aplicar en el tratamiento de puntos críticos, o bordes pronunciados.

Almacenaje

Bajo cubierta en un lugar fresco y seco, protegido de la acción de los rayos solares.
No almacenar a temperaturas inferiores a 5 °C ni superiores a 40 °C.

Condiciones de Instalación

No instalar si se prevé lluvia o nieve.
Antes de la instalación la superficie debe estar limpia y sin presencia de humedad, nieve o hielo.
Por seguridad suspender la instalación en caso de vientos fuertes.
La pendiente mínima de una cubierta para la instalación es del 15%.
En caso de realizar la instalación sobre un trabajo de impermeabilización anterior, debe comprobarse la compatibilidad química entre materiales, de no ser compatibles, remover completamente el producto anterior (UNE-EN 13707).
Limpiar la superficie de polvo, grasa, escombros y objetos sueltos.
Previo a la instalación imprimir la superficie con ULTRAPRIMER® o CEMENTO ASFÁLTICO.

Método de Instalación

Instalar adherido a la superficie, mediante termo-fusión utilizando un soplete a gas butano o mecánicamente con clavos sobre el corte del diseño.
Recomendación de acuerdo a la pendiente:

- 15%-32% Sistema Bi-capa: SUPER® K 2500 o TECHOFIELT® 2000
- 32%-100% Sistema Bi-capa: TECHOFIELT® 2000 o SUPER® K 2500
- Mayor a 100% Sistema Bi-capa: SUPER® K 2500 o TECHOFIELT® 2000 + anclaje mecánico

No instalar TEJA ASFÁLTICA ESTÁNDAR en temperaturas inferiores a 5 °C ni superiores a 40 °C.
Utilizar producto del mismo lote para un área completa para evitar variaciones de tono en el color y combinar diferentes paquetes de teja, para evitar que se vean bloques de tonos diferentes.

Mantenimiento

No almacenar materiales que contengan solventes sobre TEJA ASFÁLTICA ESTÁNDAR.
TEJA ASFÁLTICA ESTÁNDAR, NO es transitable, resiste tráfico eventual para mantenimiento.
No se recomienda la permanencia de mascotas.
Realizar una inspección de la cubierta, limpieza de sumideros y canales dos veces por año para evitar posibles afectaciones a la lámina.
Para mayor información revisar el apartado 3,3,13 del Manual Técnico de Impermeabilización de Imptek - Chova del Ecuador.

Seguridad

Revisar la MSDS del producto.

NOTA 1: Se han establecido procedimientos y normas especiales para mantener la homogeneidad en el color entre lotes de fabricación, aunque podrían producirse variaciones de tonalidad en los colores del granulo sin que esto afecte la calidad del producto.

NOTA 2: IMPTEK-CHOVA DEL ECUADOR S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso y deniega cualquier responsabilidad en el caso de anomalías producidas por el uso indebido del producto. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores.

NOTA 3: La garantía de IMPTEK-CHOVA DEL ECUADOR S.A. se limita a la calidad del producto.

En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, se deberán cumplir los requisitos de la ejecución de la impermeabilización especificados en las normas aplicables, tanto en composición de las membranas como en la instalación de las mismas.

Fecha primera edición: Antes del 2008

Fecha revisión: Enero 2023

Ficheros: 4

8.2 Anexo No. 2

Ficha guía para el cultivo y producción de café robusta, desarrollado por el Ministerio de Desarrollo agropecuario de Panamá para los productores.



DIRECCIÓN DE AGRICULTURA
COSTO DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ ROBUSTA ORGÁNICO EN ASOCIO CON PLÁTANO - AGOSTO- 2018

Tierras Bajas (menos de 800 msnm)

DETALLE	Unidad de medida	Año 1			Año 2		Año 3	
		Coefic. técnico	Precio unitario	TOTAL (B/)	Coefic. técnico	TOTAL (B/)	Coefic. técnico	TOTAL (B/)
A. Preparación de suelo y equipos				103.00		20.00		59.00
Serruchos rabo de zorra	Unidades	3	3.00	9.00			3	9.00
Tijeras de podar	Unidades	3	8.00	24.00				
Escaleras	Unidades	3	15.00	45.00				
Jabas (Cestos)	Unidades	5	5.00	25.00	4.00	20.00	10.00	50.00
B. Insumos				650.00		203		206
Plantones de café	Plantón	1,100	0.50	550.00				
Abono orgánico	Quintal	20.00	5.00	100.00	40	200.00	40	200.00
Sacos	Unidades	0.00	0.30	0.00	10	3.00	20	6.00
C. Mano de obra				660.00		820		1,950.00
Alineamiento y trazado	Jornal	4	15.00	60.00				
Hoyado y siembra	Jornal	8	15.00	120.00				
Siembra de plátano para sombra	Jornal	4	15.00	60.00				
Aplicación abono orgánico	Jornal	4	15.00	60.00	6	90.00	6	90.00
Regulación de sombra	Jornal	2	15.00	30.00	4	60.00	6	90.00
Limpieza manual	Jornal	12	15.00	180.00	6	90.00	6	90.00
Conservación de suelo	Jornal	10	15.00	150.00	2	30.00	2	30.00
Cosecha	latas	0	2.75	0.00	200	550.00	600	1,650.00
TOTAL A,B,C				1,310.00		1,023.00		2,156.00
D. Otros gastos				370.00		35.00		35.00
Transporte de insumos	Viajes	2.00	35.00	70.00	1	35.00	1	35.00
Alquiler de tierra	ha.	1.00	300.00	300.00				
Transporte de cosecha	Latas						500	0.00
TOTAL A,B,C,D				1,680.00		1,058.00		2,191.00
Imprevisto (5%)	%	0.05	1,310.00	65.50	1,023.00	51.15	2,156.00	107.80
Asistencia técnica (3%)	%	0.03	1,380.00	41.40	1,058.00	31.74	2,191.00	65.73
Seguro agrícola (5%)	%	0.05	1,380.00	69.00	1,058.00	52.90	2,191.00	109.55
Interés (2%)	%	0.02	1,449.00	28.98	1,110.90	22.22	2,300.55	46.01
E- COSTO TOTAL				1,884.88		1,216.01		2,520.09

ANÁLISIS ECONÓMICO	Año 1 y 2		Año 3
1.Rendimiento esperado	Latas	200	600
2.Precio esperado	B/.	7	7
4.Valor de la producción	B/.	1,400.00	4,200.00
5.Ingreso neto por Ha.	B/.	-1,700.89	1,679.91
6.Costo/lata	B/.	7.00	4.20
7.Ganancia/lata	B/.	-8.50	2.80
8.Relación Costo-Beneficio		0.45	1.67
9.Rentabilidad	%	138.15	66.66

Observación: Se le recomienda al productor sembrar plátano para obtener ingreso los dos primeros años. Ingreso estimado B/.1,360.00 de la venta de plátano. Son 270 tallos por 30 dedos= 8,100 por 0.15 cent. = B/.1,215.00 por 2 años = B/.2,430.00 aprox

Los agroquímicos deben ser prescritos por un Técnico idóneo

Fuente: MIDA-Dirección de Agricultura, tel. 998-1622

8.3 Anexo No. 3

Paneles fotovoltaicos tipo Riverclack

RIVERCLACK ENERGY

All Riverclack® Energy solutions include snap-fit (mechanical) locking systems for a solid, fast and easy perforation-free installation without the need of tools to safeguard your roof integrity. Investing in a Riverclack® PV product is an ecologically and financially sound choice. The long-term warranty of Riverclack® systems, in addition to their innovative installation systems, ensure one of the most reliable options you could find along with a cost-effective solution in terms of ease of installation and energy gain for many years to come.

SUSTAINABILITY AND EFFICIENCY

Thanks to Riverclack® Energy, over 40MWp of photovoltaic installations are currently generating electricity, helping individuals and organizations across Europe save both money and the planet.



8.4 Anexo No. 4

Planta de tratamiento de aguas residuales (De tipo prefabricada compacta)



Tipo Prefabricada Compacta

Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) construidas en tanques de fibra de vidrio. Totalmente equipada según el requerimiento.

Ideal para:

- Viviendas y apartamentos
- Proyecto residencial
- Centros comerciales
- Oficinas
- Galera
- Baños de gasolineras
- Proyectos en Islas
- Campamentos de construcción
- Granjas o centros de visita
- Cualquier aplicación de medianos caudales de aguas residuales

Características:

Sistema compacto que ahorra los costos de obra civil; es de fácil instalación; reducido consumo energético, de fácil mantenimiento, y diseñado para el cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000 o 39-2000 lo que permite verter el agua tratada a cuerpos receptores como ríos, lagos, quebradas, o al mar, o a pozos de infiltración.