



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ Y FORMACIÓN AGRARIA.”

SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.

PRESENTADO POR:
**PABLO ANDRÉS
MARROQUÍN RECINOS**

 **ISSUU**



<http://bit.ly/cofeag>

vimeo



<http://bit.ly/cofeag1>

Roundme



<http://bit.ly/cofeag2>

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ
Y FORMACIÓN AGRARIA.
SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.**

Presentado por:

PABLO ANDRÉS

MARROQUÍN RECINOS

Al conferírsele el Título de

ARQUITECTO

Guatemala, abril 2019.

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.

JUNTA DIRECTIVA

| | |
|-------------------|--|
| Decano | Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos |
| Vocal I | Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea |
| Vocal II | Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini |
| Vocal III | Msc. Arq. Alice Michele Gómez García |
| Vocal IV | Br. Kevin Christian Carrillo Segura |
| Vocal V | Br. Ixchel Maldonado Enríquez |
| Secretario | Msc. Arq. Marco Antonio de León Vilaseca |

TRIBUNAL EXAMINADOR

| | |
|-------------------|--|
| | Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón |
| | Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos |
| Examinador | Dr. Danilo Ernesto Callén Álvarez |
| Examinador | Arq. Publio Romeo Flores |





DEDICATORIA

- **A Dios**

Al arquitecto del universo, quien da y quita. Quien llena con milagros mi vida.

- **A mis padres**

Isaí Marroquín Esquite y Sonia Haydée Recinos, por ser las personas ideales a quien yo puedo llamar padres. Por su apoyo, dádivas y reprensiones en mi crecimiento físico, espiritual e intelectual.

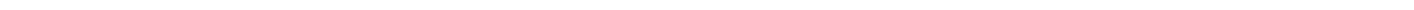
- **A mi hermano**

Gerson Isaí Marroquín Recinos, mi segundo padre, líder, amigo, hermano, asesor y socio en todos los aspectos de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad de San Carlos de Guatemala – USAC –
- A la Facultad de Arquitectura – FARUSAC –
- A la Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA -
- A mis amigos Walter, Jorge y Eduardo por ser quienes me han acompañado en esta aventura, con quienes hemos reído, llorado, perdido y ganado en estos pasos por la carrera de arquitectura. A Marielos, Gary, Alex, Sosa, Paxtor, Carlos, Derick, Byron, Ricardo, Andrea, Joshua, Ángel, Sergio, Alejandra, Liz, Roger, Batz, Nacho, Ramon, Kevin, Gabriel, Osla, etc. A todos por estar y permanecer en momentos cruciales de mi vida, gracias por su confianza, amistad y cariño.
- A mi catedrático y amigo, PhD. Danilo Callén, por sus enseñanzas, confianza, consejos y reprensiones de vital apoyo en el crecimiento intelectual y personal.
- A los docentes que compartieron sus experiencias y clases magistrales en la formación en la carrera profesional de Arquitectura.
- A mis asesores: PhD. Arq. Danilo Callen, PhD. Javier Quiñonez, Arq. Romeo Flores, por sus correcciones, consejos y apoyo en la formación de este documento.
- A Cócó la perrita perfecta para mí.

ÍNDICE



1. GENERALIDADES13

| | |
|-------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| ANTECEDENTES..... | 16 |
| DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 18 |
| JUSTIFICACIÓN | 19 |
| DELIMITACIÓN | 20 |
| DELIMITACIÓN TEMÁTICA..... | 20 |
| DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA | 21 |
| DELIMITACIÓN TEMPORAL | 22 |
| DELIMITACIÓN POBLACIONAL..... | 22 |
| OBJETIVOS | 23 |
| METODOLOGÍA | 24 |

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 29

| | |
|---|----|
| TEORÍA DE LA ARQUITECTURA..... | 30 |
| TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO..... | 34 |
| MARCO LEGAL | 41 |
| CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA | 42 |
| CASOS ANÁLOGOS..... | 45 |
| CENTRAL DE BENEFICIO DE CAFÉ FARALLONES | 46 |
| ESCUELA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL CAFÉ | 48 |
| BENEFICIO BELLA VISTA..... | 49 |
| ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS | 52 |
| CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS..... | 53 |

3. ANÁLISIS CONTEXTUAL.....55

| | |
|---|----|
| SAN PEDRO YEPOCAPA | 56 |
| UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FINCAS..... | 58 |
| COLINDANCIAS DEL ÁREA MICRO REGIONAL DEL PROYECTO | 58 |
| RECURSOS NATURALES | 59 |
| POBLACIÓN Y UBICACIÓN | 63 |
| INFRAESTRUCTURA VIAL | 66 |
| INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA Y SOCIAL | 66 |
| CONTEXTO AMBIENTAL | 70 |
| ANÁLISIS DE VÍAS | 70 |
| LOCALIZACIÓN | 71 |
| UBICACIÓN..... | 72 |
| ANÁLISIS TOPOGRÁFICO | 73 |
| ANÁLISIS DE FOTOGRAMETRÍA..... | 74 |
| ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO | 76 |
| VIENTOS PREDOMINANTES..... | 77 |

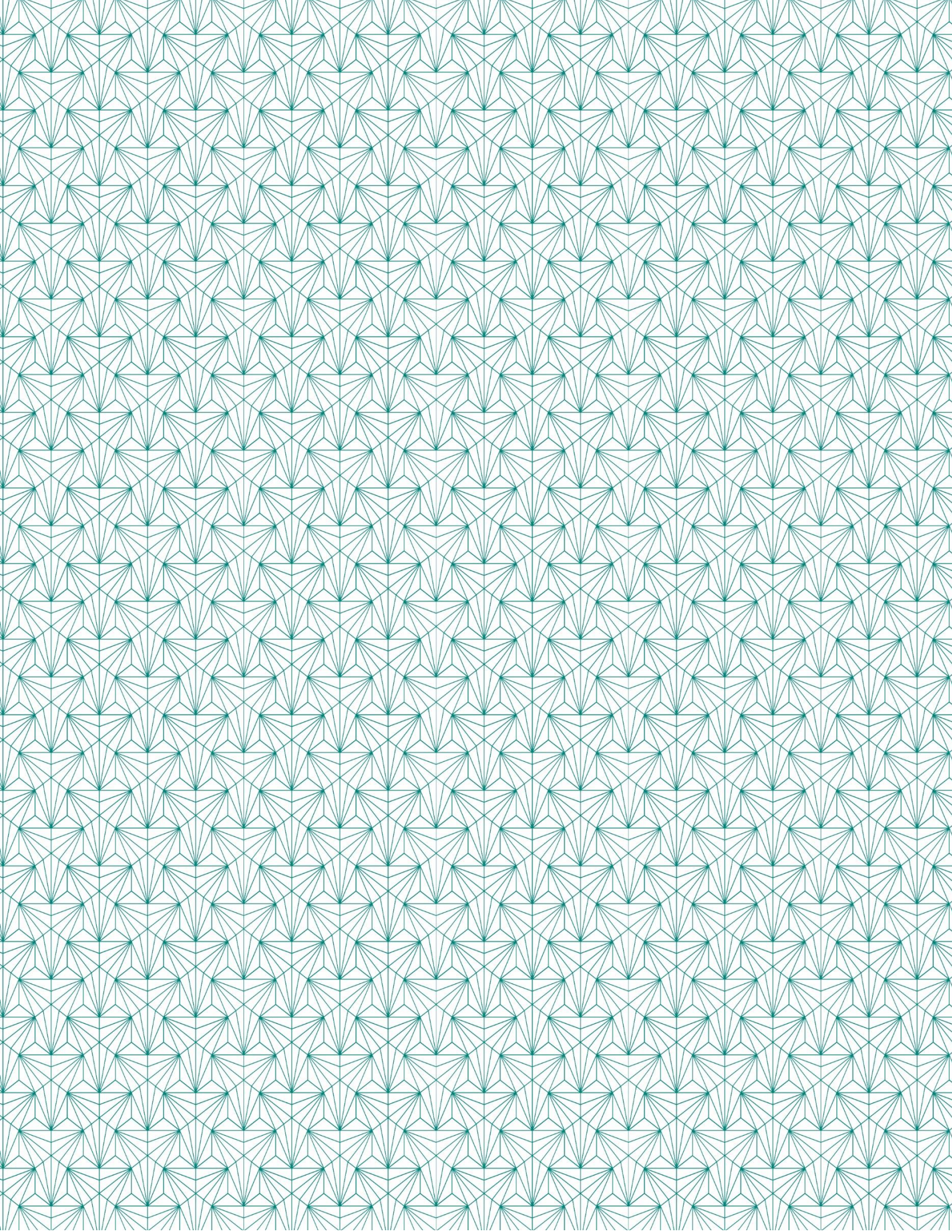
4. IDEA.....81

| | |
|------------------------------|----|
| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO..... | 82 |
| PREMISAS DE DISEÑO | 84 |
| DIAGRAMAS | 89 |

5. PROYECTO97

| | |
|----------------------------|-----|
| CONJUNTO | 98 |
| INGRESO | 101 |
| PARQUEOADMINISTRACIÓN..... | 106 |
| CENTRO DE ACOPIO | 111 |
| BENEFICIO ECOLÓGICO | 116 |
| SECADORA DE CAFÉ..... | 120 |
| ENSEÑANZA AGRARIA..... | 124 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| RESIDENCIA ESTUDIANTIL..... | 128 |
| PARCELAS DE INVESTIGACIÓN..... | 132 |
| CONFORT AMBIENTAL..... | 136 |
| ESTRUCTURA | 138 |
| | |
| PRESUPUESTO POR ÁREAS | 140 |
| | |
| CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN | 143 |
| | |
| CONCLUSIONES | 145 |
| | |
| RECOMENDACIONES..... | 147 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 148 |



The background of the page is a repeating teal geometric pattern. It consists of a grid of lines that form a series of interconnected triangles and polygons, creating a complex, crystalline structure. The lines are thin and light teal in color, set against a white background.

**CAPÍTULO INTRODUCTORIO A LA PROBLEMÁTICA Y PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA.**

**SE ANALIZAN ASPECTOS SOCIALES, CULTURALES Y EXPRESADOS EN
FORMA DE ANTECEDENTES, PROBLEMÁTICA, JUSTIFICACIÓN, DELIMITANTES
DEL PROYECTO Y LA METODOLOGÍA PARA PRESENTAR UNA SOLUCIÓN, UN
ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO, QUE SATISFAGA LAS NECESIDADES
PLANTEADAS.**

INTRODUCCIÓN

Los centros de acopio e industrialización del Café en el interior del país son de fundamental necesidad para los agricultores para generación de un flujo de comercialización apta en el crecimiento de los caficultores. La industrialización en instalaciones de recepción, procesamiento, empaque y comercialización, generando mayor calidad de producto e ingreso directo a los caficultores.

Conformada por pequeños productores cafetaleros, ubicados en 7 comunidades agrarias, localizadas en el suroeste del municipio de San Pedro Yepocapa, Chimaltenango, La COOPERATIVA COFEAG R.L. con el fin de generar una mejor producción y comercialización de los productos agrícolas de estas comunidades.





Se plantea la necesidad de un proyecto arquitectónico que funcione como un conjunto de edificaciones para el acopio de café en cereza, lavado y áreas específicas para el procesamiento de una manera industrial para obtener un producto final como el café tostado y/o molido.

Así también se plantea la construcción de un centro de enseñanza de formación agrícola especializada en el cultivo del café y sus procesos industriales y la enseñanza de otros cultivos propios de la región para el aprovechamiento de las comunidades.

El presente trabajo contiene la información generalizada del diseño de anteproyecto **“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ Y FORMACIÓN AGRARIA.”**, en la comunidad San Lucas Miramar, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

ANTECEDENTES

La producción cafetalera en la zona es la actividad económica de mayor aprovechamiento por parte de los campesinos, produce un volumen alto de café, el cual se comercializa vía intermediarios de manera individual.

COFEAG R.L. en apoyo de los campesinos planea aumentar el rendimiento y comercializar colectivamente café en presentación de pergamino, iniciando a beneficiar café de manera ascendente en las cosechas 2013-2017¹, con resultados satisfactorios; lo cual ha sido posible gracias a la dotación de un beneficio húmedo ecológico de café, al apoyo técnico constante y actualmente al encadenamiento agro comercial iniciado con FEDECOCAGUA R.L

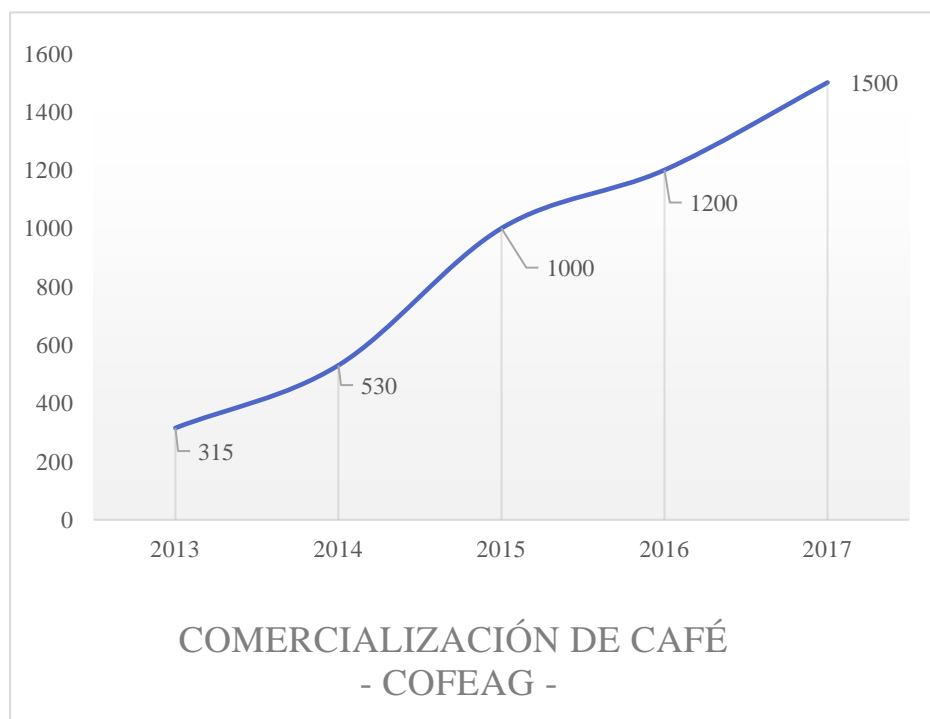


ILUSTRACIÓN 2. EL HISTORIAL DEL PROCESO DE BENEFICIADO Y COMERCIALIZACIÓN. COFEAG R.L. (2017)

¹ COFEAG, 2017.

Las tierras de la zona son tan fértiles y el reto es producir eficientemente para ganar productividad y competitividad y con ello aprovechar las ventajas posibles del mercado, a fin de incrementar el ingreso económico y generar más empleo.

Actualmente y en el pasado la mayoría de la producción de los campesinos se comercializa por medio de intermediarios que son los que obtienen las ganancias en un mercado de reventas y beneficiado.

La Cooperativa COFEAG R.L. fue constituida legalmente el 11 de febrero de 2014. Busca transformar la situación de pobreza social y económica, de quienes voluntariamente han optado por el cambio, hacia una mejor calidad de vida familiar y comunitaria.

Es por ello que se han unido esfuerzos, capacidades y la renovación de la forma de pensar y actuar de pequeños caficultores beneficiados con tierra hace 16 años por el Estado por medio del Fondo de Tierras.

El proceso de sensibilización, integración y formación organizacional vivencial fue iniciado en julio de 2011, por técnicos en Desarrollo Agropecuario del Fondo de Tierras. El resultado es la integración de 5 grupos de productores provenientes de las comunidades ubicadas en la zona del Sumatan al suroeste del municipio de Yepocapa; entre ellas: San Lucas Miramar, Paraíso El Xab, Santa María Sibaja, Los Brillantes y La Chusita.



ILUSTRACIÓN 3. CAPACITACIÓN DE COOPERATIVISTAS. COFEAG R.L. (20184)

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La escasa aplicación de tecnología productiva cafetalera, la falta de financiamiento y comercialización asociativa de la producción; originan un bajo nivel de economía familiar, consecuentemente comunidades en situación de pobreza económica y social.

Así mismo la **falta de infraestructura productiva agroindustrial para comercializar**, siendo este el café, surge el análisis de la zona de influencia en donde se encuentra ubicada la cooperativa COFEAG R.L. la cual está constituida por campesinos de las comunidades que buscan mejorar los procesos de recepción, comercialización o venta final del café y posibles derivados.

Por lo que se plantea un crecimiento de las instalaciones de la cooperativa, partiendo de la compra de un terreno de 66.00 x 99.00 metros y la construcción de un complejo que pueda acopiar y agroindustrializar tanto el café como otros cultivos que se podrían promover en la zona para generar diversificación de cultivos en la zona.



ILUSTRACIÓN 4. ACEPTACIÓN Y COMPROMISO DE PARTICIPACIÓN. COFEAG R.L. (2015)

JUSTIFICACIÓN

Bajo esta situación de pobreza, monocultivo y falta de tecnificación, se presenta la necesidad de la unión de 7 comunidades productoras de café, por medio de la cooperativa, se plantea el proyecto de construcción de las instalaciones de la cooperativa como un conjunto de edificaciones para el acopio de café en cereza, lavado y áreas específicas para el procesamiento de una manera industrial para obtener un producto final en presentación de café tostado y/o molido.

Así también se plantea la construcción de un centro de formación agrícola especializada en el cultivo del café y sus procesos industriales y la enseñanza de tecnología de producción de otros cultivos propios de la región para su explotación con la participación masiva de los campesinos de las comunidades involucradas para el crecimiento humano y técnico productivo aplicado.



ILUSTRACIÓN 5. COMPRA DEL TERRENO PARA INSTALACIONES. COFEAG R.L. (2014)

DELIMITACIÓN

DELIMITACIÓN TEMÁTICA

| | |
|-----------------------------|--|
| TEMA DE ESTUDIO: | Equipamiento agroindustrial. |
| SUB TEMA DE ESTUDIO: | Arquitectura agroindustrial y formación agrícola. |
| OBJETO DE ESTUDIO: | Centro de acopio, centro de formación agrícola, centro de distribución de productos e insumos agrícolas. |



ILUSTRACIÓN 6. VOLUMEN
COMERCIALIZADO CON LA
FEDECOCAGUA.
COFEAG R.L. (2016)

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La cooperativa reúne a 7 comunidades, de las cuales la comunidad más céntrica y con acceso vial es la sede estratégica para fines comerciales.

El área de estudio será a nivel de finca, en la comunidad agraria, San Lucas Miramar, Yepocapa, Chimaltenango, Guatemala.

Sus colindancias son:

- Norte:** Aldea Bethania
- Sur:** Finca San Rafael Sumatán
- Este:** Fincas Nimayá y La Encenada
- Oeste:** Finca Santa Rosa y Aldea La Estrellita

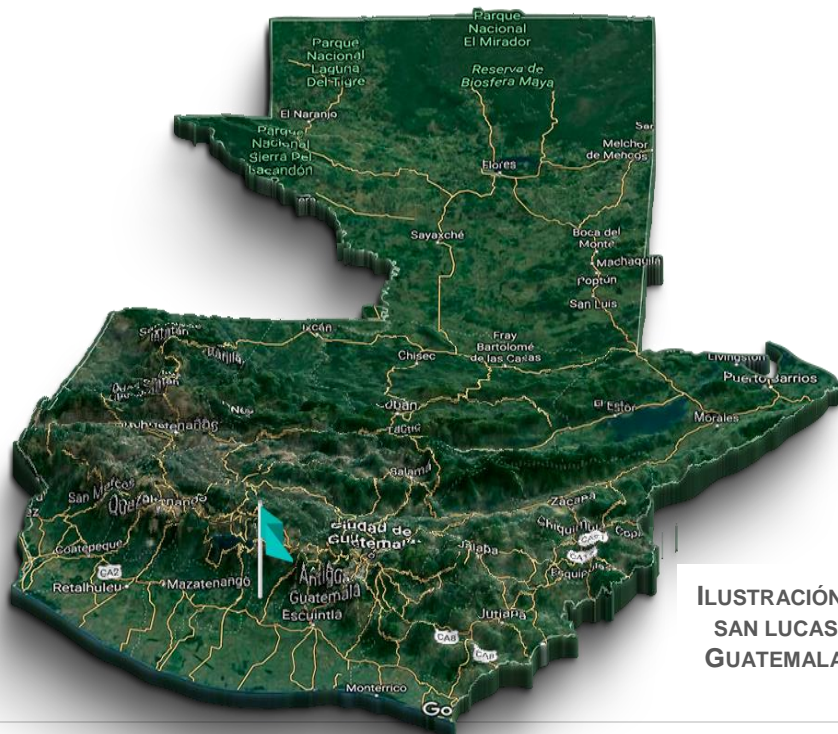


ILUSTRACIÓN 7. UBICACIÓN DE FINCA, SAN LUCAS MIRAMAR, YEPOCAPA, GUATEMALA. ELABORACIÓN PROPIA

DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto arquitectónico tendrá una vida útil de 25 años, sin incrementar la capacidad contemplada originalmente, luego de los años estimados de vida útil se tiene contemplando también un área de expansión o de crecimiento haciendo la vida útil del proyecto de 50 años.

DELIMITACIÓN POBLACIONAL

El grupo objetivo al cual se dirige el proyecto son las comunidades o fincas, siendo estas siete, las cuales se ven representadas por **422 jefes de familia** beneficiarias agrarias.²

| No | Nombre comunidad | Familias |
|----|--------------------|----------|
| 1. | San Lucas Miramar | 44 |
| 2. | Santa María Sibaja | 149 |
| 3. | Paraíso El Xab | 35 |
| 4. | Los Brillantes | 40 |
| 5. | La Chusita | 35 |
| 6. | Montañas Azules | 79 |
| 7. | San Francisco S. | 40 |
| | Total | 422 |

TABLA 1. CANTIDAD DE FAMILIAS BENEFICIARIAS

² (Coc 2016)

OBJETIVOS

GENERAL

- Proponer a la Cooperativa COFEAG R.L. el diseño arquitectónico a nivel de Anteproyecto del “COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ Y FORMACIÓN AGRARIA” en la comunidad San Lucas Miramar, San Pedro Yepocapa, Chimaltenango.

ESPECÍFICOS

- Desarrollar levantamiento topográfico de la propiedad de la cooperativa.
- Aplicar normas de construcción de diseño de conjuntos agroindustriales.
- Proponer arquitectura universal y de fácil acceso.
- Aplicar arquitectura sostenible y amigable con el ambiente.
- Generar una conexión comercial de las comunidades con un centro de acopio ubicado estratégicamente para mercados cercanos.
- Proponer una edificación que genere una conexión entre poblaciones.

ILUSTRACIÓN 8. BENEFICIO HÚMEDO ECOLÓGICO DE CAFÉ INAUGURADO 8 AGOSTO 2012. COFEAG R.L. (2012)



METODOLOGÍA

El método hipotético-deductivo:

Tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.³

- Planteamiento del problema
- Creación de hipótesis
- Deducciones de consecuencias de la hipótesis
- Contrastación: refutada o aceptada

✓ FASE DE INVESTIGACIÓN:

Se realiza la definición del tema, en la cual se analiza la justificación del problema, para concretar los factores que determinan la realización del diseño arquitectónico.

Se plantean objetivos y metas que deberán ser descritos de una manera concreta, para el análisis y diseño del centro de acopio, centro agroindustrial del café, sala de ventas, centro de enseñanza agraria y las oficinas de la cooperativa en el departamento de Chimaltenango. Se realiza la descripción de antecedentes, definición de la problemática, la justificación del proyecto, delimitación teórica, espacial, temporal y poblacional, el planteamiento objetivo en la realización del proyecto.

³ (Caldas 2007)

✓ REQUERIMIENTOS, ANÁLISIS DEL TERRENO, PREMISAS GENERALES Y PARTICULARES:

Se realizará un análisis del terreno para su factibilidad en el diseño del conjunto arquitectónico y la realización del anteproyecto con el cumplimiento de premisas adecuadas al contexto.

✓ PROGRAMA DE NECESIDADES:

En este capítulo se define qué áreas son las necesarias para desarrollar el proyecto desglosando cada una de ellas para ver la cantidad de áreas de trabajo que se necesitan, que tipo de almacenes, habitaciones especiales para evitar la descomposición, entre otros.

✓ FASE DE DISEÑO:

Se planteará el diseño de anteproyecto del conjunto arquitectónico propuesto y solicitado por la cooperativa de campesinos que lo solicitan. Realizando así plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones, apuntes y presupuesto preliminar del anteproyecto.



RETROALIMENTACIÓN

Revisión y replanteo de correcciones oportunas de los asesores.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Actividades o aspectos negativos causantes del problema.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Definición detallada de las condiciones del problema.

REFERENTE CONCEPTUAL

Problemática.
Selección del tema.
Visita de campo.
Revisión de bibliografía.



JUSTIFICACIÓN

Planteamiento hipotético del efecto final, negativo, de la falta de acción sobre el problema.

OBJETIVOS

Planteamiento de objetivos necesarios para obtener una conclusión.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Referencias estadísticas y geográficas que limitan en el proyecto.



METODOLOGÍA





REFERENTE TEÓRICO

Recopilación de información bibliográfica para comprensión del tema en estudio.

REFERENTE LEGAL

Leyes, normas y reglamentos que regulan el desarrollo del proyecto.

CASOS ANÁLOGOS

Análisis de proyectos similares existentes para referencia en la realización del proyecto.

REFERENTE CONTEXTUAL

Análisis y descripción del sitio de ubicación del proyecto.

PREMISAS DE DISEÑO

Recopilación teórica y gráfica de criterios de diseño usados en el proyecto.

PROGRAMA DE NECESIDADES Y DIAGRAMAS

Ambientes necesarios y ordenamiento de diagramas para obtener una primer aproximación del proyecto.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Elaboración por medios físicos y digitales de propuesta arquitectónica de la solución a la problemática.

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

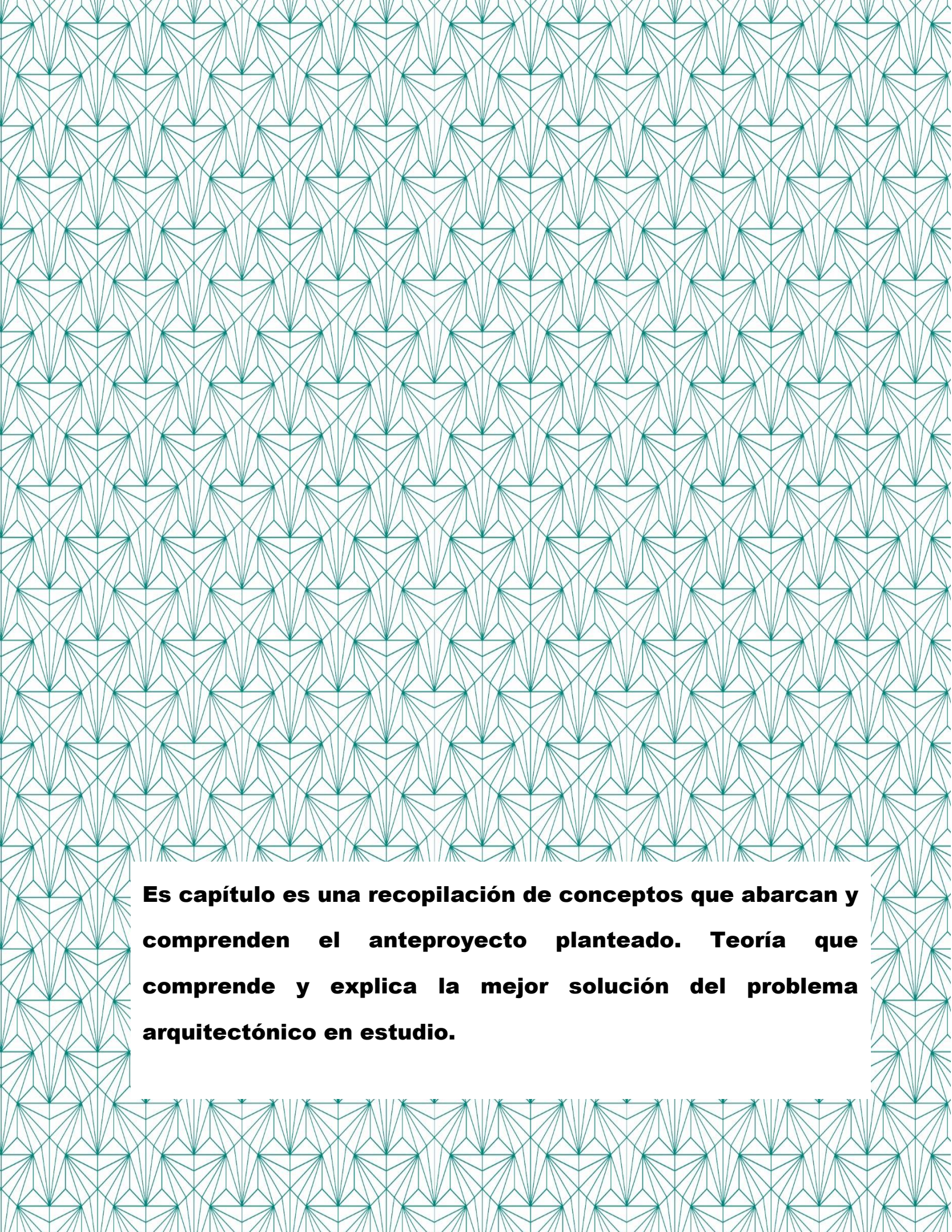
Estimado de costo y tiempo de elaboración del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones y recomendaciones para la realización del proyecto de manera adecuada.

MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

- 1- Planteamiento del problema
- 2- Creación de hipótesis
- 3- Deducciones de consecuencias de la hipótesis
- 4- Contrastación: Refutada o aceptada.



Es capítulo es una recopilación de conceptos que abarcan y comprenden el anteproyecto planteado. Teoría que comprende y explica la mejor solución del problema arquitectónico en estudio.



MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

ARQUITECTURA INDUSTRIAL

Cualquier edificio erigido a la industria es clasificado automáticamente como arquitectura industrial. O bien, podemos decir, siguiendo a F. Cardellach, que la arquitectura industrial es aquella que tiene una finalidad distinta a la monumental, una finalidad explicativa, industrial. Con estas definiciones se reúne en la denominación «arquitectura industrial» a todos aquellos edificios construidos o adaptados a la producción industrial cualquiera que sea o fuese su rama de producción: textil, química, mecánica, papelera, metalúrgica, eléctrica, agrícola..., así como todo aquello que se refiera a la extracción de materias primas.⁴



ILUSTRACIÓN 9. FERNANDO GUERRA | FG+SG
FUENTE: INTERNET

⁴ (Civera 2010, 1)

NUEVA PRÁCTICA ARQUITECTÓNICA

La arquitectura contemporánea tiene sus orígenes en los cambios provocados por la revolución industrial, como han puesto de manifiesto los primeros teóricos que se ocuparon del tema Pevsner, Benévolo, Giedion, Tafuri, Zevi, Franton, etc., y que resume Inmaculada Aguilar (1991, 94):

- Modifica las técnicas constructivas e introduce nuevos materiales como el hierro y el vidrio (y más tarde el hormigón)
- Modifica el concepto tradicional de ciudad: nuevos servicios, nuevas tipologías, nuevos sistemas de comunicación y nuevo concepto de valor del suelo.
 - Estimula el espíritu científico y con él la investigación experimental, que tienen como consecuencia inmediata la creación de escuelas especializadas.

LA RELACIÓN ENTRE LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

La arquitectura industrial viene a ser una rama de la arquitectura, dentro de la cual se incluyen edificios destinados al sector de la industria. Y puesto que, por lo general, la finalidad de estos edificios no es otra que la de albergar una actividad industrial, el criterio principal al que se atiene la arquitectura industrial es el de la funcionalidad. Es por ello que estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que, normalmente, su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios eminentemente económicos.

No obstante, es obvio que los edificios industriales pueden tener estilo; a fin de cuentas, también esta disciplina se hace eco del gusto y de la tendencia del ser humano por la estética. Sin embargo, en prácticamente ningún caso de la arquitectura industrial se le ha prestado la más mínima atención a la cuestión del estilo, y, de hacerlo, con frecuencia se ha recurrido a estilos pasados de moda.⁵

⁵ (Altuna 2004)

ARQUITECTURA MODULAR

Llamamos arquitectura modular a aquella arquitectura que se caracteriza por su versatilidad, su tecnología y su rapidez. Es un sistema de producción eficaz y fácilmente controlable, acorde a las características de fabricación contemporáneas, que ofrece una reducción de plazos, un ajuste de los precios, una optimización de recursos y un cumplimiento exhaustivo y fácilmente comprobable de los requerimientos técnicos. No existen limitaciones estéticas ni de tamaño, siempre que se cumplan una serie de reglas que se incorporan desde el primer momento al proceso de diseño de los espacios. El resultado final es un producto de alta calidad, diseñado con altos estándares de eficiencia energética y en cuya fabricación se ha contribuido a un equilibrio medioambiental, ya que se controla la generación de residuos y de emisiones contaminantes.⁶

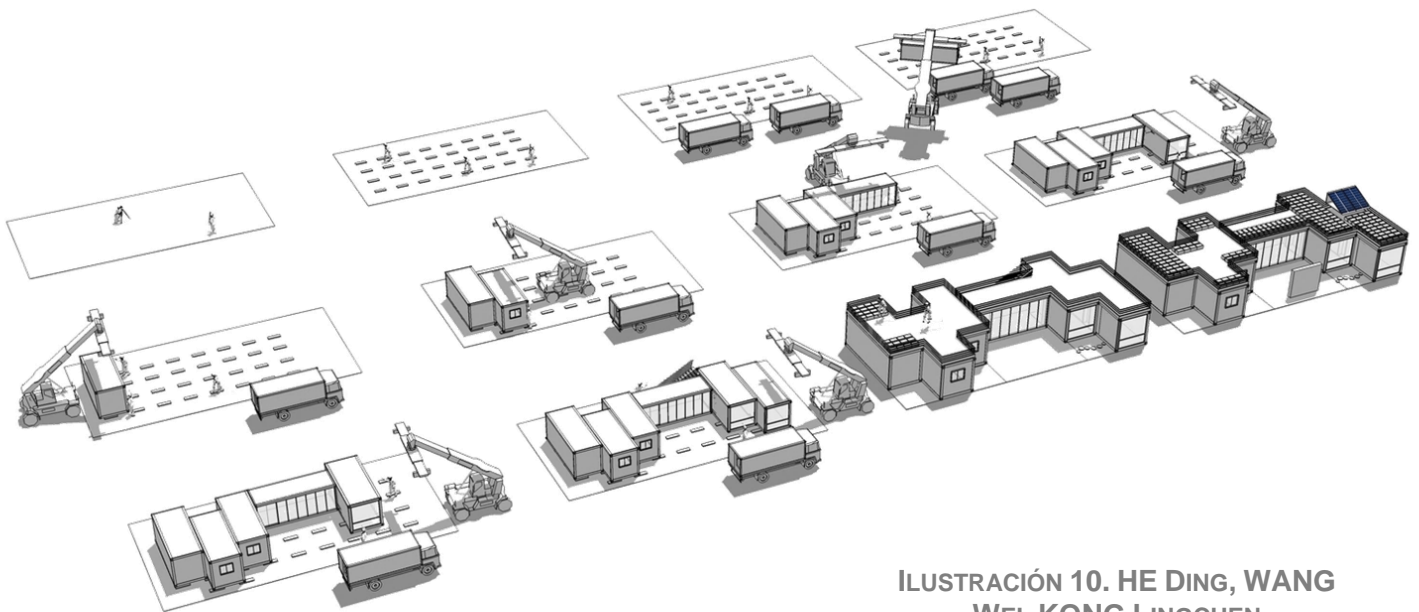


ILUSTRACIÓN 10. HE DING, WANG
WEI, KONG LINGCHEN
FUENTE: INTERNET.

⁶ (<https://es.wikipedia.org>, Arquitectura modular 2017)

TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO

COMPLEJO AGROINDUSTRIAL

Un complejo agroindustrial es un conglomerado empresarial con capacidad para producir materias primas y transformarlas en productos terminados, que, a su vez, sirven para el consumo directo o para nuevos procesos de transformación. En este sentido, el complejo integra las actividades de producción agropecuaria con las actividades industriales, e involucra además la distribución de los productos elaborados. De esa manera, comprenden un ciclo de etapas y concentra las actividades de los sectores primario, secundario y terciario de la economía.⁷

LA AGROINDUSTRIA

La agroindustria es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales biológicos. Implica la agregación de valor a productos de la industria agropecuaria, la silvicultura y la pesca. Facilita la durabilidad y disponibilidad del producto de una época a otra, sobre todo aquellos que son más perecederos.⁸

⁷ (Tremari, Mendoza, Gatica, Perazzo y Zarate. 2013)

⁸ (<https://es.wikipedia.org>, Agroindustria 2018)

EL CAFÉ

La planta se cultiva principalmente en países tropicales y subtropicales. Brasil concentra poco más de un tercio de la producción mundial. Los granos del café son uno de los principales productos de origen agrícola que se comercializan en los mercados internacionales y a menudo supone una gran contribución a los rubros de exportación de las regiones productoras.⁹

VARIETADES DE CAFÉ EN LA ZONA DE LA COOPERATIVA

- Anacafe 14: Variedad de muy alto rendimiento, con resistencia a la roya y buena calidad en elevaciones por encima de 1300 metros.¹⁰
- Centroamericano H1: híbrido de muy alta productividad si se siembra en suelo sano, con resistencia a la roya y muy buena calidad en elevaciones >1300 metros. Bien adaptada a las condiciones agroforestales.¹¹
- Parainema Sarchimor: Muy bien adaptada a altitudes medias. Muy bien adaptada a altitudes medias. Resistente a la roya y algunos nematodos.¹²

⁹ (TvAgro 2017)

¹⁰ (<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/anacafe-14> s.f.)

¹¹ (<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/centroamericano> s.f.)

¹² (<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/parainema> s.f.)

PROCESO DEL BENEFICIADO HÚMEDO DEL CAFÉ¹³

Se define como la transformación del fruto de café maduro a café pergamino seco de punto comercial, a través de las siguientes etapas:

RECOLECCIÓN DEL FRUTO

En esta primera etapa del proceso, es importante recolectar únicamente los frutos que estén completamente maduros.

RECIBO, PESADO Y CLASIFICACIÓN DEL FRUTO

Se debe recibir sólo fruto maduro, no deben mezclarse frutos de diferentes días de corte, y es pesado para registro.

CLASIFICACIÓN DEL FRUTO

Es una de las etapas del proceso de beneficiado húmedo que nunca se debe eliminar, es necesaria, dado que las plantaciones de café son afectadas por plagas y enfermedades, que generan frutos de menor densidad (flotes y vanos), por lo que se debe clasificar el fruto en sifones de paso continuo de un metro cúbico de capacidad y sistemas de cribado para flotes.

DESPULPADO DEL FRUTO

Es la fase mecánica del proceso en la que el fruto es sometido a la eliminación de la pulpa (epicarpio), se realiza con máquinas que aprovechan la cualidad lubricante del mucílago del café, para que por presión se suelten los granos.

¹³ (https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_BeneficiadoHumedo s.f.)

EXTRACCIÓN DE LA PULPA

La pulpa del café representa aproximadamente el 40% en peso del fruto fresco, es por lo tanto el subproducto más voluminoso del beneficiado húmedo.

CLASIFICACIÓN DEL CAFÉ DESPULPADO

Una de las características que distinguen al café procesado por la vía húmeda, son las diversas fases de clasificación y selección desde la recolección hasta el lavado. El grano despulpado deberá clasificarse por tamaño, por densidad o ambos, esto con el objeto de separar cafés enfermos o deformes, pulpas y uniformizar el tamaño de dicho grano.

REMOCIÓN DEL MUCÍLAGO DEL CAFÉ DESPULPADO

Proporciona una manera para eliminar el mucílago del grano en forma continua, lo que significa que se reduce el tiempo que conlleva fermentar naturalmente. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el proceso depende de la utilización de equipos desmucilagadores que utilizan cantidades considerables de energía, así como un proceso de secamiento inmediato, para evitar post-fermentaciones indeseables.

LAVADO DEL CAFÉ DESMUCILAGINADO

- Lavado manual

Es la operación de quitar la miel que queda adherida al pergamino, por medio de la inmersión y paso de una corriente de agua en un canal de correteo o clasificación utilizando paletas de madera.

- Lavado mecánico

Es el lavado del café mediante bombas de impulsor abierto, combinando una clasificación en canales rectos con una pendiente uniforme de 0.75%, se trata de dar al canal un flujo laminar constante que permita la clasificación del café recién lavado.

SECADO NATURAL

El secamiento al sol es la práctica más común, en lugares donde puede aprovecharse la energía solar y la energía propia del aire, además los costos de inversión en equipos y los costos de operación son razonablemente más bajos.

SECADO MECÁNICO

Se realiza a través de secadoras tipo Guardiola de diferentes capacidades, en zonas de condiciones climáticas limitantes. Es preferible combinar el escurrimiento del grano (en patio), con un sistema mecánico tipo Guardiola, que consiste en:

Una fuente de calor (horno o calorífero).

Un ventilador para forzar el aire caliente a través del grano.

Una estructura en compartimientos donde se colocará la carga de café a secar.

ALMACENAMIENTO DEL CAFÉ SECO

El almacenamiento de granos constituye una de las labores primordiales para la conservación de los mismos, juegan papeles estrechamente relacionados la temperatura, la humedad relativa del ambiente, y el sitio del almacenamiento.

MANEJO DE LOS SUBPRODUCTOS

Es importante que, en la planificación de los beneficios de café, no solo se piense en la parte agroindustrial del proceso, sino se integren las soluciones correspondientes a los problemas de contaminación que se generen. El responsable del proyecto tiene que pensar en forma integral, teniendo en cuenta que todo está relacionado.

CENTRO DE ACOPIO DE FRUTAS Y VERDURAS

En regiones de pequeños productores y no muy cercanas a los grandes centros urbanos, el Centro se ubica sobre el camino principal de la región. Su función es concentrar la producción, eventualmente seleccionarla y empaclarla para enviarla al mercado del centro urbano o a supermercados. En muchos casos tiene funciones adicionales: información de precios del mercado, suministro de material de empaque, mesa de preselección y empaque. Las instalaciones incluyen: galpón con facilidad de carga y descarga de camiones, balanza, mesa de selección, depósito de empaques.¹⁴

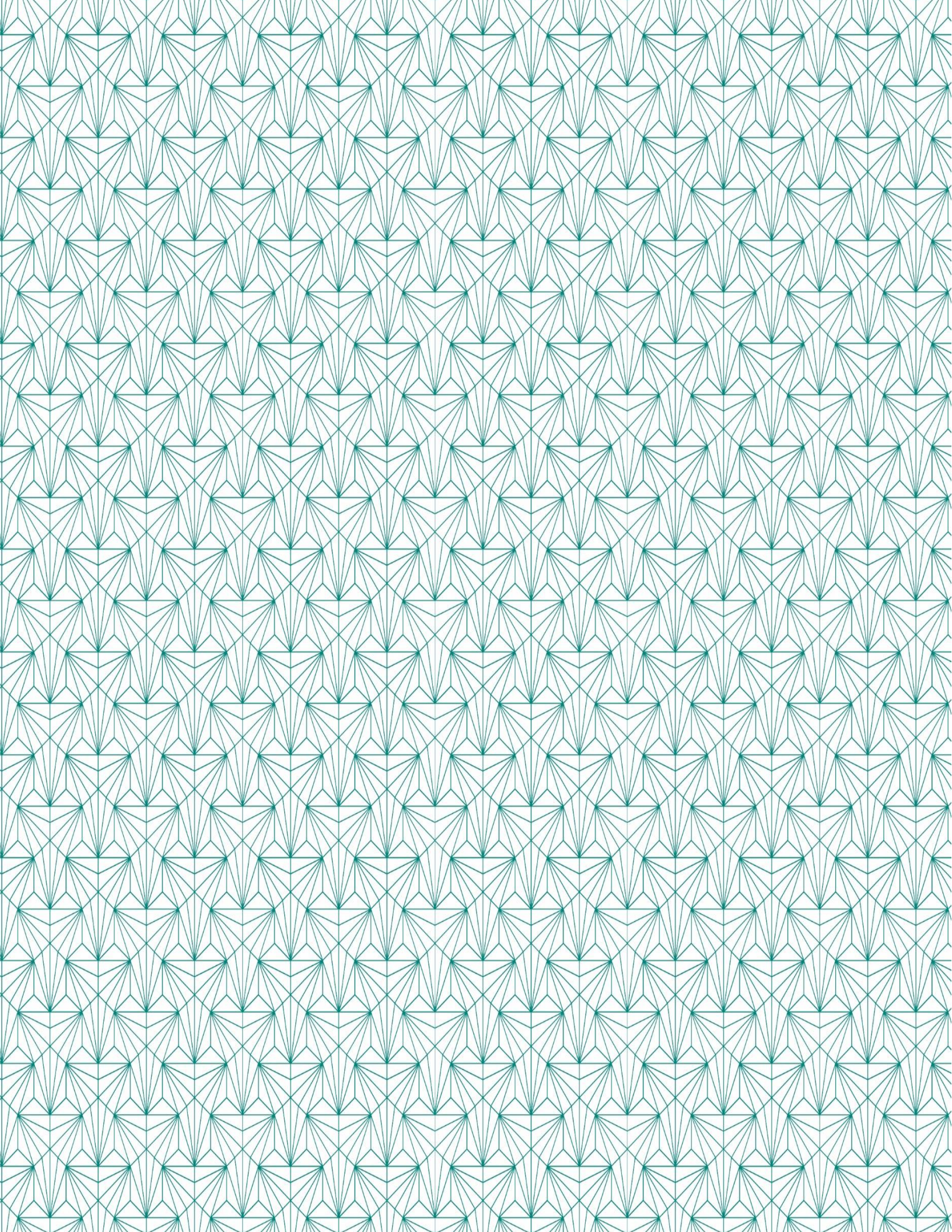
FORMACIÓN AGRARIA

La Formación Agraria y Agroalimentaria orientada hacia el empleo, constituye uno de los pilares estratégicos para la modernización agraria y el desarrollo rural y conseguir explotaciones y empresas competitivas, con un alto nivel de cualificación de los agricultores, empresarios y trabajadores del sector agroalimentario.¹⁵

14

(https://es.wikipedia.org/wiki/Centros_de_acopio#Centro_de_acopio_de_frutas_y_verduras s.f.)

¹⁵ (Junta de Castilla y León s.f.)



The top portion of the page features a vibrant, teal-colored marbled background with swirling, organic patterns. A white rectangular box is centered horizontally within this area, containing the text 'MARCO LEGAL'.

MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA

ARTÍCULO 67 PROTECCIÓN A LAS TIERRAS Y LAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS INDÍGENAS:

Las tierras de las cooperativas, comunidades indígenas o cualquiera otra forma de tenencia comunal o colectiva de propiedad agraria, así como el patrimonio familiar y vivienda popular, gozaran de protección especial del

Estado, de asistencia crediticia y de técnica preferencial, que garanticen su posesión y desarrollo a fin de asegurar a todos los habitantes una mejor calidad de vida.

- Accesos: No se permitirá salidas de vehículos en los ochavos, ni otros accesos cualesquiera que sean.
- Parqueo: Todos los edificios que los reglamentos de construcción determinen y que en lo sucesivo se construyan o se modifiquen substancialmente, deberán contar con un área de parqueo exclusivamente para estacionamientos de los vehículos de los habitantes del mismo, de quienes en él laboran y de quienes se relacionan con ellos. En edificio públicos estatales o municipales el área destinada a parqueo será el 30% de su área rentable.
- Áreas mínimas de ventilación e iluminación:
Las piezas habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación: Área de iluminación: 15% de la superficie del piso. Área de ventilación: 33% del área de iluminación.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (MAGA)

- Artículo 2.: Se reforma al art. 29, el cual dice: Al ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrológica, esta última es lo que le atañe, así como aquellas que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional.

-

REGLAMENTO PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

- Artículo 1.: Tiene por objeto desarrollar las disposiciones del código de salud, relativas al control sanitario de los alimentos en las distintas fases de la cadena productiva y de comercialización.
- Artículo 2.: Principios fundamentales: proteger la salud de los habitantes del país, mediante el control sanitario de los productos alimenticios, desde la producción hasta la comercialización.
- Artículo 36.: Los alimentos naturales no procesados, no están sujetos a registro sanitario de referencia ante el ministerio de Salud, únicamente si estuvieran bajo criterio de riesgo científicamente comprobados.

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS (ICTA)

- Artículo 3.: El Objetivo del Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas, como institución pública es de generar y promover el uso de las Ciencias y Tecnologías Agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de problemas de explotación racional Agrícola, que incide en el bienestar social y que promueva el desarrollo rural regional. Así mismo que promueva técnicas materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promoviendo la tecnología a nivel del agricultor

EL CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS Y PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS, CODEX ALIMENTARIUS.

Proyecto y disposición: Cuando sea necesario, el proyecto y la disposición internos de las instalaciones alimentarias deberán permitir la adopción de unas buenas prácticas de higiene de los alimentos, incluida medida protectora contra la contaminación por productos alimenticios entre y durante las operaciones.

CASOS ANÁLOGOS

Análisis de proyectos arquitectónicos análogos, premisas y problemáticas, que ayudan a comprender y adaptar la arquitectura e industrialización del complejo agroindustrial.

CENTRAL DE BENEFICIO DE CAFÉ FARALLONES¹⁶

Arquitectos: Camilo Restrepo

Ubicación: Ciudad Bolívar, Antioquia, **Colombia**

Entidad promotora: Cooperativa de Caficultores de Andes.

Área: 1,800.00 m²

Año Proyecto: 2015

La fachada de este proyecto evoca la tradición arquitectónica del suroeste antioqueño, y en su creación, se emplearon 1.250 paneles de Concreto de Color Argos con pigmentos terracota, inspirados en la apariencia de los granos de café recién cosechados.

Para crear estos paneles, la firma Konkretus creó moldes de fibra de vidrio que permitían vaciar el concreto premezclado suministrado por Argos. En total se proporcionaron cerca 90 metros cúbicos de concreto color terracota, reforzado con fibra y con una resistencia a 28 días de 5.000 psi.



¹⁶ (Argos 2017)

El proceso de fabricación de los paneles requería una baja cantidad de concreto cada día y por esto, su entrega era un reto logístico que Argos resolvió con la creación de un proceso que permitió asegurar entregas en las primeras horas de la mañana y lograr que las mezcladoras realizaran una espera mínima en la planta de Konkretus.

Los paneles se fijaron en la estructura metálica de la central de beneficio con un adhesivo de altísima resistencia mecánica y química fabricado por 3M, y un sistema de 16 cordones fusibles, como medida preventiva ante el fallo del adhesivo.

Además de las ventajas para los caficultores de la zona, la central de beneficio Farallones es una muestra de cómo la funcionalidad productiva y la estética hacen de este proyecto, un referente de arquitectura industrial.



ILUSTRACIÓN 11. FUENTE. [HTTPS://COLOMBIA.ARGOS.CO/ACERCA-DE-ARGOS/PROYECTOS/CENTRAL-DE-BENEFICIO-DE-CAFE-FARALLONES](https://colombia.argos.co/acerca-de-argos/proyectos/central-de-beneficio-de-cafe-farallones)

ESCUELA NACIONAL PARA LA CALIDAD DEL CAFÉ / JULIÁN LARROTTA + CARLOS ANDRÉS MONTAÑO¹⁷

Arquitectos: Julián Larrota + Carlos Andrés Montaña

Ubicación: Armenia, Quindío, Colombia

Entidad promotora: SENA-regional Quindío - Centro para el desarrollo Tecnológico de la Construcción y la Industria.

Área: 1,200.00 m²

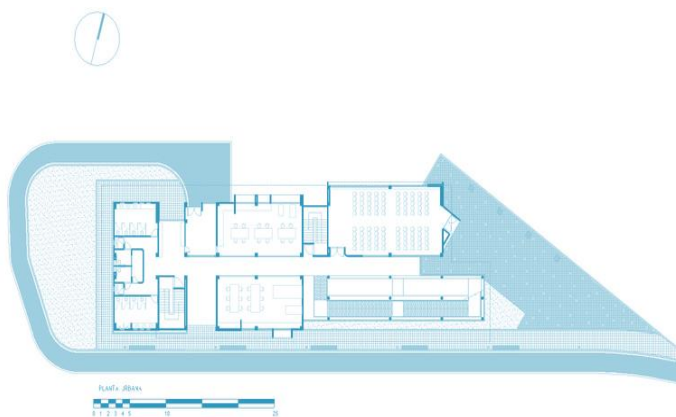
Año Proyecto: 2015

El proyecto se concibe como una política institucional, para contribuir al desarrollo del sector caficultor por medio de acciones formativas que permitan producir y comercializar un producto de alta calidad.

El edificio cuenta entre otros con: aulas de formación, laboratorios de calidad, salas de catación, tosti3n, trilla y un auditorio para 200 personas; todos ellos concentrados en una edificación de



¹⁷ (Plataforma Arquitectura 2016)



1200 m², emplazado sobre un lote de morfología alargada en medio de un relicto boscoso al que se accede desde una pequeña plazoleta.

El programa se desarrolló dentro de un volumen de base rectangular que contiene dos niveles vinculados por una gran rampa de acceso al segundo piso, un

corredor central y dobles alturas ordenan a su paso los diferentes espacios del edificio de tal forma que los ambientes de formación y los laboratorios mantengan una relación directa con el paisaje circundante.

La orientación de la construcción, la ventilación cruzada, la recolección de aguas lluvias y el uso de dispositivos de control solar fomentan la eficiencia en los consumos de energía; De igual forma los sócalos, aleros, corredores y terrazas, reinterpretan el lenguaje arquitectónico local propios del *Paisaje Cultural Cafetero* a través de espacios traídos al presente en una nueva imagen que redefine una caficultura joven, dinámica, productiva, con calidad, conocimiento e innovación.

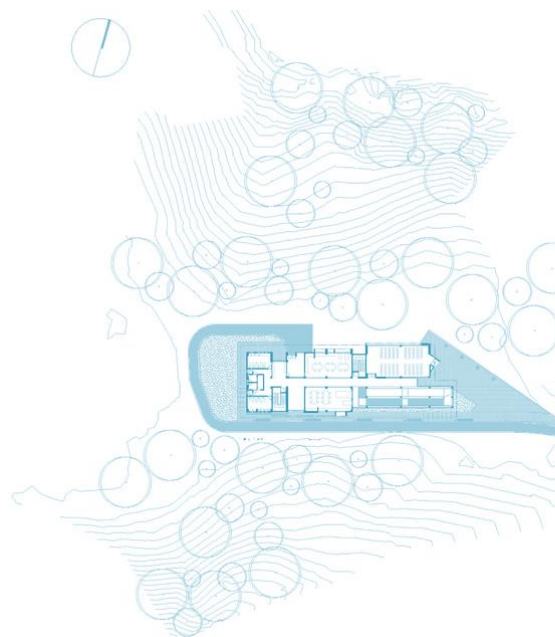


ILUSTRACIÓN 8. FUENTE. PLATAFORMA ARQUITECTURA.

Ubicación: kilómetro 48.5, Ciudad Vieja, Sacatepéquez.

Entidad promotora: Beneficio Bella Vista.

Área: 4,600 m²

Bella Vista es una finca con más de 100 años de historia y experiencia. La familia Zelaya está comprometida a mantener la excelencia y la calidad de su café a través de métodos ambientales amigables y ecológicamente estables.¹⁸

El beneficio cuenta con el equipamiento industrial adecuado para realizar los procesos agroindustriales adecuados del cultivo de café. Cuenta con áreas tales como: recepción de café, pilas de lavado, beneficio húmedo, patios de secado, secadora industrial, tostadora, empacadora, centro de acopio, empaque, laboratorio de catación y área administrativa.



¹⁸ (www.bellavistacoffee.com/ 2018)

El conjunto industrial cuenta, con varias edificaciones de mampostería y techos a dos aguas de lámina, en áreas industriales se cuenta con dobles alturas y en áreas administrativas se cuenta con paredes y pisos de madera.

No se observa un adecuado ordenamiento del conjunto, ya que las construcciones han sido planteadas en diferentes épocas de la finca, que cuenta con más de 100 años de servicio.



ILUSTRACIÓN 9. FUENTE. BENEFICIO BELLA VISTA, 2018

ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

POSITIVO

1. CASO 1

Realizaron un diseño entorno a la arquitectura regional.

A pesar de ser una obra industrial, se implementa estética arquitectónica.

2. CASO 2

Edificio de arquitectura estética y agradable, adecuado para pedagogía, aulas y laboratorios diseñados adecuadamente.

3. CASO 3

Es una finca con todos los servicios agroindustriales, desde el cultivo, industrialización y comercialización del producto.

NEGATIVO

1. CASO 1

No es un conjunto agroindustrial, todos los procesos se realizan en un solo edificio, pudiendo haber interconexiones peligrosas, al producto y a los trabajadores.

2. CASO 2

Colores muy monótonos, la masividad de la construcción no da idea de ser un centro de estudio.

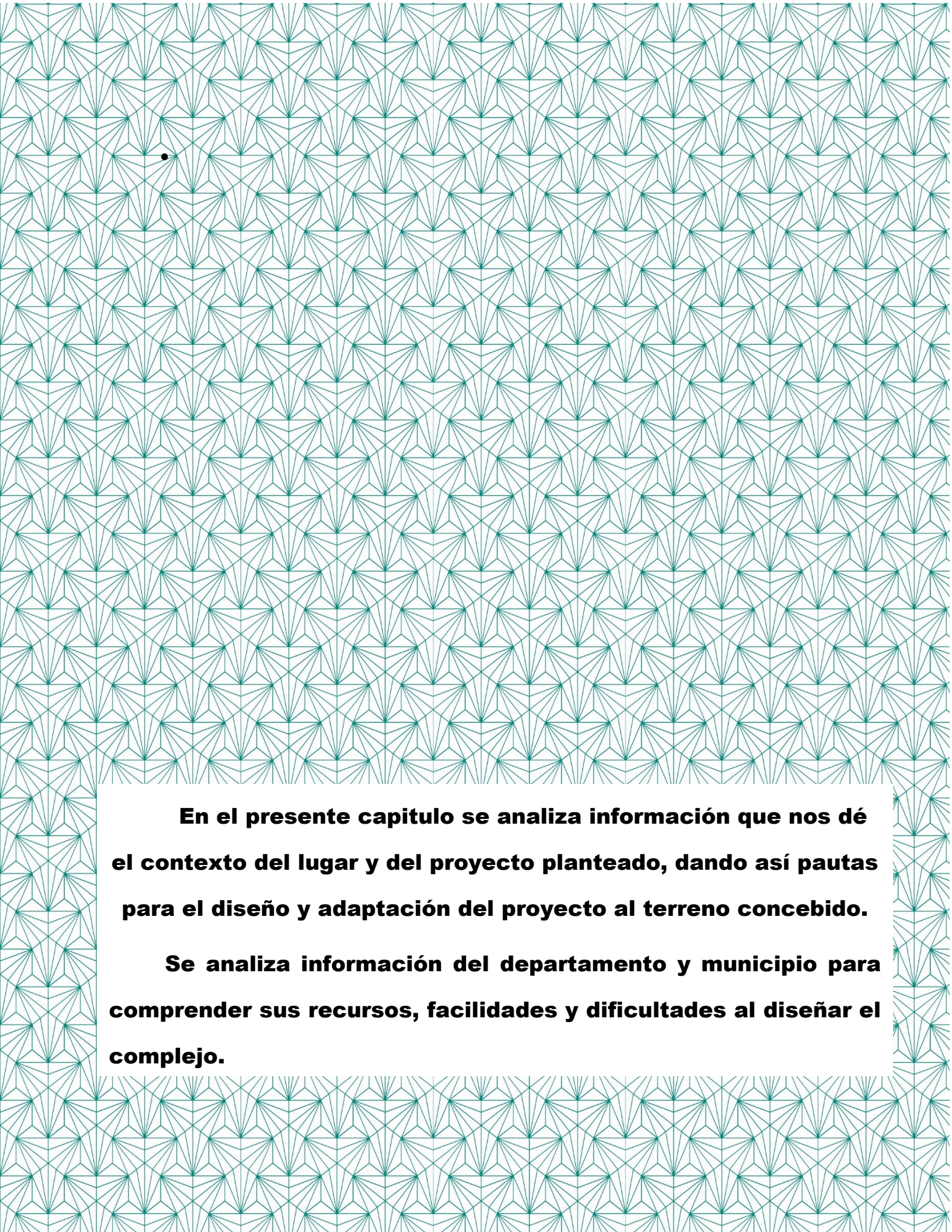
3. CASO 3

Las edificaciones al no ser basadas en un plan maestro y bajo diseño arquitectónico, puede causar problemas en ordenamiento de procesos y poca o nula estética.

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS

- Bajo el análisis de los tres proyectos anteriormente descritos, se realizan observaciones positivas y negativas que serán tomadas en cuenta para el planteamiento del diseño arquitectónico del “Complejo agroindustrial de café y formación agraria”.
- De las observaciones positivas se plantearán premisas de diseño morfológicas, técnicas constructivas, ambientales o funcionales.

Algunas de las observaciones son: creación de jerarquía, ordenamiento del conjunto, diseño ambiental, utilizar colores adecuados en las edificaciones, delimitar caminamiento y áreas de circulación industrial, realizar zonificación dentro del conjunto.



En el presente capítulo se analiza información que nos dé el contexto del lugar y del proyecto planteado, dando así pautas para el diseño y adaptación del proyecto al terreno concebido.

Se analiza información del departamento y municipio para comprender sus recursos, facilidades y dificultades al diseñar el complejo.

The top portion of the page features a vibrant, teal-colored marbled background with swirling, organic patterns. A white rectangular box is centered horizontally within this area, containing the title text.

ANÁLISIS CONTEXTUAL

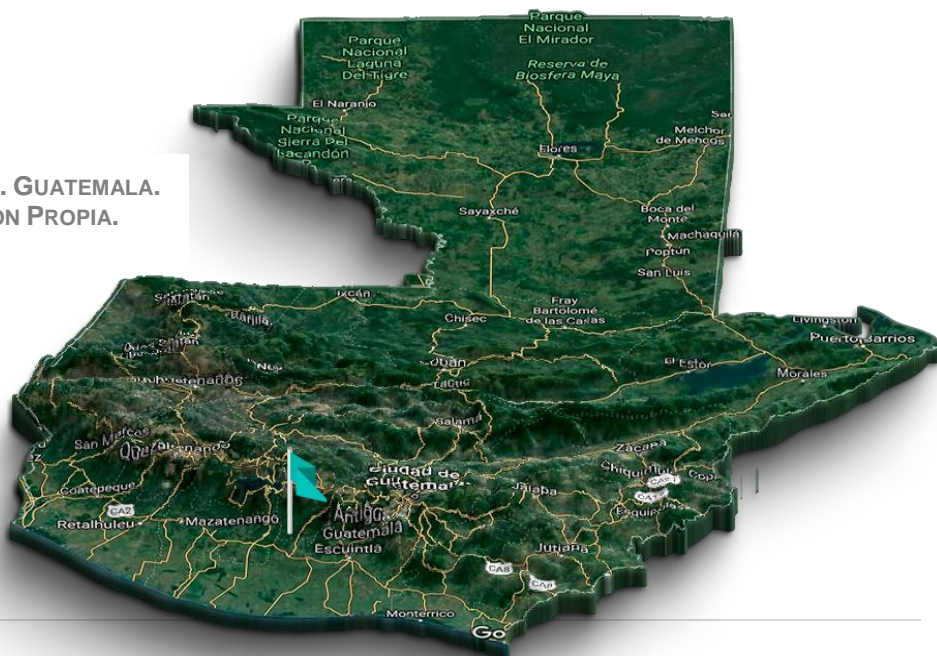
SAN PEDRO YEPOCAPA

San Pedro Yepocapa es un municipio ubicado al sur del departamento de Chimaltenango, su extensión territorial es de 217 kms cuadrados. Dista de la ciudad capital 88 kms; de la cabecera departamental 40 kms. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, las fincas se encuentran localizadas en la zona del Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido), (bmh-S(c)).



ILUSTRACIÓN 10. CENTRO AMÉRICA.
ELABORACIÓN PROPIA.

ILUSTRACIÓN 11. GUATEMALA.
ELABORACIÓN PROPIA.



La altitud de las fincas, se encuentran entre los 500 a 1,000 metros sobre al nivel del mar. Su elevación promedio msnm 1,400.00. La temperatura promedio ha sido de 23° - 30° centígrados, la precipitación promedio de 2,600 – 3,500 mm al año

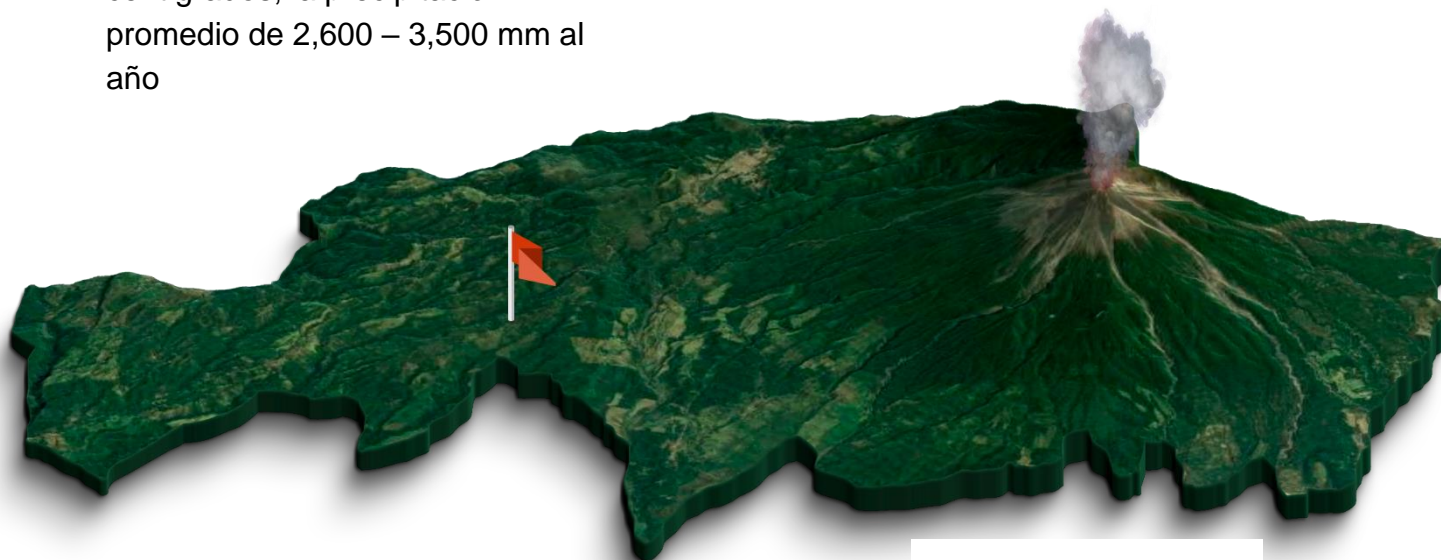


ILUSTRACIÓN 12. YEPOCAPA,
CHIMALTENANGO.
ELABORACIÓN PROPIA.



ILUSTRACIÓN 13. SAN LUCAS MIRAMAR,
YEPOCAPA. ELABORACIÓN PROPIA.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FINCAS

| Finca | X | Y |
|-------------------------------|--------|---------|
| San Lucas Miramar | 442478 | 1598806 |
| Santa María Sibaja | 440747 | 1599123 |
| Paraíso El Xab (Panajabal) | 441537 | 1601553 |
| Los Brillantes | 444650 | 1600942 |
| La Chusita o Chirijuyu | 442446 | 1596178 |
| San Francisco Sumatan | 445870 | 1601085 |
| Montañas Azules | 439316 | 1593907 |

TABLA 2. COORDENADAS DE FINCAS BENEFICIADAS.

COLINDANCIAS DEL ÁREA MICRO REGIONAL DEL PROYECTO

| | |
|---------------|--|
| Norte: | Aldea Bethania |
| Sur: | Finca San Rafael Sumatán |
| Este: | Fincas Nimayá y La Encenada |
| Oeste: | Finca Santa Rosa y Aldea La Estrellita |

RECURSOS NATURALES

DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA

De acuerdo a la ubicación de las fincas, éstas cuentan con un microclima especial para la producción de aguacate, cacao, nuez de macadamia, banano, y otras especies de frutas adaptables a la zona de boca costa; debido a que existe suficiente humedad y aún se conservan áreas con bosque natural con poca intervención que permite contar con diversidad de fauna y flora.

SUELO

Según Simmons, Tarano y Pinto, el material madre es ceniza volcánica suelta, principalmente pomácea. El drenaje interno es muy rápido, en la superficie presenta color café muy oscuro con una textura arenosa friable y consistencia plástica. El subsuelo es arcilla café plástica y el declive dominante es inclinado mayor de 28 por ciento.

HIDROLOGÍA

De Este a Oeste, las fincas son cruzadas por varios ríos y riachuelos, entre éstos el río Sibaja, río Los Brillantes, río Las Victorias y muchos riachuelos, así como una gran cantidad de nacimientos de agua, dada la abundante vegetación. Durante el verano se mantienen las fuentes hídricas con caudal permanente.

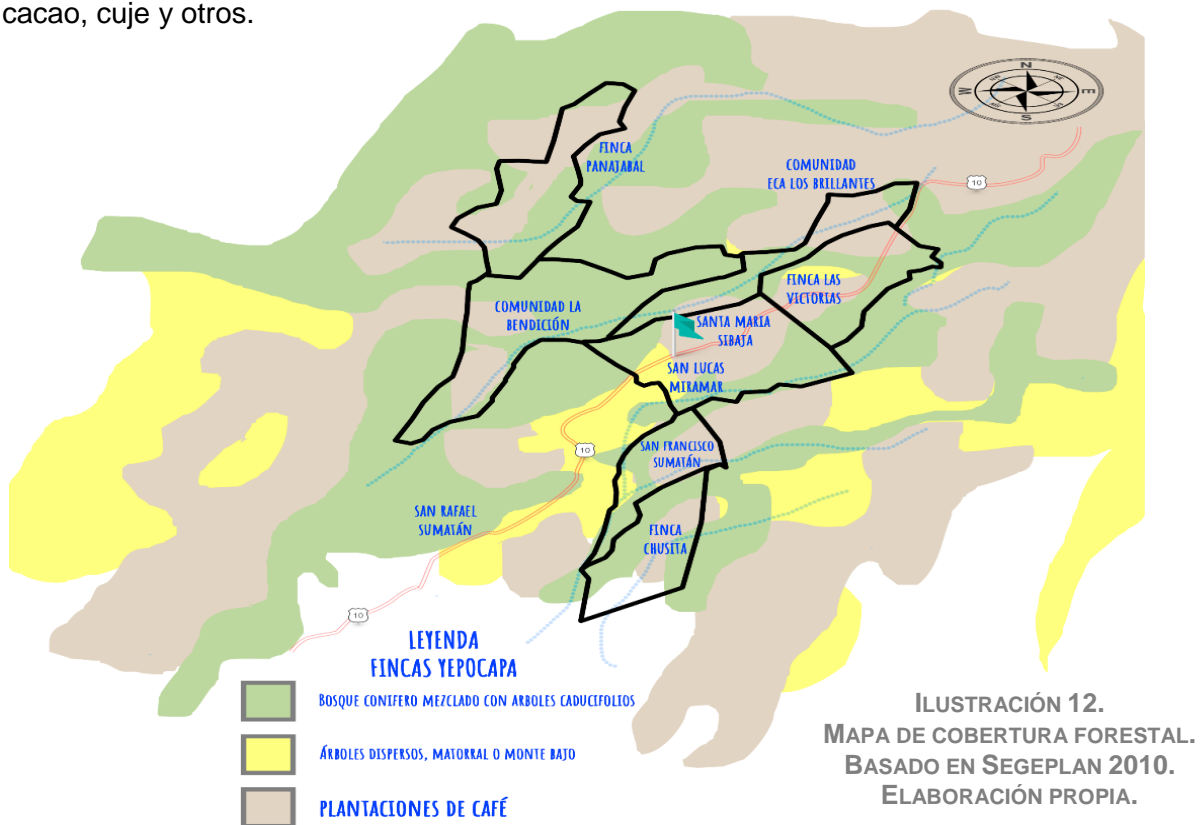
De los nacimientos de agua se obtiene el agua para consumo humano, la cual es entubada para su distribución en las comunidades respectivamente.

FAUNA

Dentro de la fauna existente en las fincas, principalmente del área de bosque natural intervenido que aún se conserva, se pueden apreciar: tepezcuintes, cotuzas, taltuzas, armadillos, coches de monte, pizotes, ardillas, tacuazines, entre aves: pericas, urracas, chachas, oropéndolas, pájaro carpintero, sanates y clarineros, diferentes especies de serpientes: barba amarilla, ranas, masacuatas y corales.

FLORA

Se conserva una cobertura de bosque natural con especies latifoliadas con un área total de 400 hectáreas, equivalente al 33 por ciento del área total de las fincas. En el bosque natural aún se conservan árboles frondosos que permite aun vegetación para cobijar especies de fauna silvestre, las áreas cubiertas de bosque ubicadas en las partes altas, con especies como, cedro, caoba, canoj, santa maría, palo blanco, palo jiote, madre cacao, cuje y otros.



PRINCIPALES CULTIVOS

El cultivo predominante en las siete fincas es el café, cuya área en total suma la cantidad de 555 manzanas equivalente a 388 hectáreas.

La producción total anual se estima en 27,750 quintales de café uva o cereza, equivalente a 5,550 quintales pergamino. Sin embargo, a la fecha aún no se beneficia dicho café, ni se vende en forma colectiva; salvo una pequeña parte que ha iniciado a captar la cooperativa.

Actualmente la cooperativa COFEAG ha iniciado con el beneficiado húmedo de café al haber adquirido un beneficio húmedo, con capacidad para procesar 45 quintales de café maduro por hora.

En promedio cada familia tiene 1.5 manzanas con cultivo de café en producción, aunque es de reconocer que con rendimientos bajos; por falta de implementación de un paquete tecnológico adecuado.

Adicional al café, cultivan en calidad de asocio banano de seda, pero en un porcentaje promedio del 20 %, del área total.

Con el proyecto se intervendrá un área total de 192 manzanas, equivalente a 135 hectáreas: en dicha área se establecerá en asocio con el café el cultivo de aguacate Booth-8 en un área de 128 manzanas; aunque se consideran áreas completamente libres en donde se sembrara aguacate. Asimismo, se establecerá el cultivo de cacao, en una extensión de 64 manzanas, aprovechando áreas con bosque ralo.

ILUSTRACIÓN 13. ALMÁCIGO DE CAFÉ. COFEAG R.L. 2017



| USO ACTUAL DE LA TIERRA | CULTIVOS | ÁREA (ha) | PORCENTAJE |
|---------------------------|---------------|-----------|------------|
| Cultivar Permanente | Café | 389 | 33 |
| Cultivo anual | Maíz | 98 | 8 |
| Bosque natural | Latifoliado | 380 | 31 |
| Guamil o potreros | Monte y pasto | 221 | 18 |
| Infraestructura y caminos | Área urbana | 120 | 10 |

Tabla 3. Uso actual de la tierra de las fincas



POBLACIÓN Y UBICACIÓN

A continuación, se presenta información relativa a las comunidades o fincas, en donde se ejecutará el proyecto y datos generales poblacionales de las MISMAS.

| No | Nombre comunidad | Familias | Habitantes | Hombres | mujeres | jóvenes | Niños |
|----|--------------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| 1. | San Lucas Miramar | 44 | 237 | 36 | 44 | 69 | 88 |
| 2. | Santa María Sibaja | 149 | 804 | 145 | 160 | 185 | 314 |
| 3. | Paraíso El Xab | 35 | 189 | 35 | 35 | 45 | 74 |
| 4. | Los Brillantes | 40 | 221 | 40 | 40 | 57 | 84 |
| 5. | La Chusita | 35 | 175 | 35 | 35 | 37 | 68 |
| 6. | Montañas Azules | 79 | 426 | 75 | 85 | 100 | 167 |
| 7. | San Francisco S. | 40 | 183 | 40 | 38 | 34 | 71 |
| | Total | 422 | 2,235 | 406 | 437 | 527 | 865 |

Tabla 4. Población de las comunidades. COFEAG R.L.

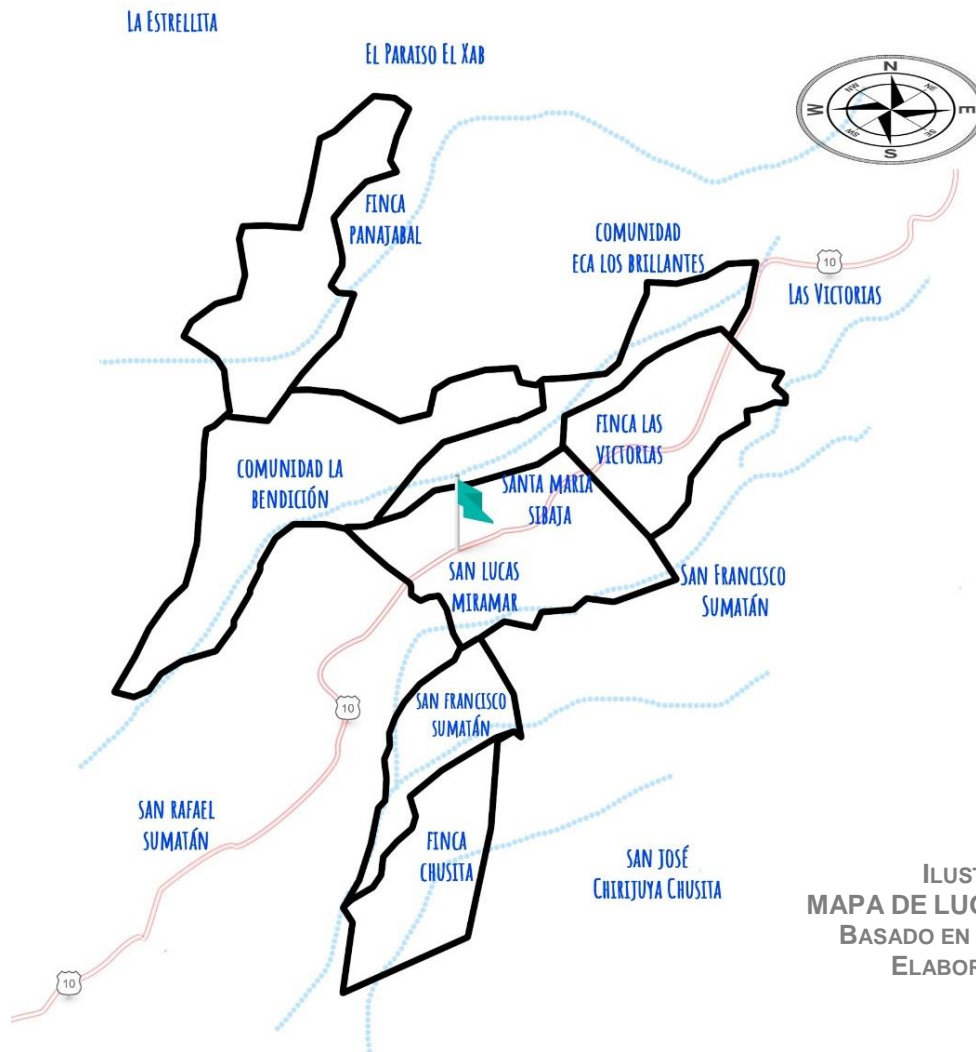


ILUSTRACIÓN 15.
 MAPA DE LUGARES POBLADOS.
 BASADO EN SEGEPLAN. 2010
 ELABORACIÓN PROPIA

De los 422 jefes de familia beneficiarios agrarios, COFEAG R.L., tiene una membresía actual de 143 asociados, que provienen de las siete comunidades respectivamente, lo cual equivale al 34 % del total de adjudicatarios de tierras, sin embargo, la tendencia es involucrar a la mayoría de la población económicamente activa, que desee obtener su propio desarrollo económico y social, al participar activamente en proyectos como el presente. Las siete fincas en referencia, fueron adjudicadas por el Fondo de Tierras, durante los años del 1999 al 2005.

A continuación, se presenta información relativa a las fincas en donde se ejecutará el proyecto y datos generales: número de beneficiarios actuales, área de la finca en hectáreas, monto de crédito original y saldo de deuda al mes de julio 2014, se detalla en el cuadro 2.

| No. | Nombre de comunidad | No. de adjudicatarios | Área finca (ha) | Crédito agrario original | Deuda Actual |
|-----|---------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|------------------|
| 1. | San Lucas Miramar | 44 | 189.45 | 2.464,000 | 246,400 |
| 2. | Santa María Sibaja | 149 | 272.00 | 4.620,000 | 511,164 |
| 3. | Paraíso El Xab | 35 | 194.49 | 5.255,000 | 249,751 |
| 4. | Los Brillantes | 40 | 108.61 | 1.450,000 | 0.00 |
| 5. | La Chusita | 35 | 135.37 | 2.400,000 | 142,081 |
| 6. | Montañas Azules | 79 | 218.26 | 3.812,831 | 91,705 |
| 7. | San Francisco S. | 40 | 90.26 | 2.009,324 | 241,128 |
| | Total | 422 | 1,208.44 | 22.011,155 | 1.482,229 |

TABLA 5. ÁREA DE FINCAS POR COMUNIDAD. COFEAG R.L.

INFRAESTRUCTURA VIAL

Seis comunidades se localizan al sur-oeste del Municipio de San Pedro Yepocapa, del departamento de Chimaltenango, y la comunidad de Montañas Azules se localiza al noroeste del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla; vecino a las comunidades de San Pedro Yepocapa. Para llegar a las comunidades, desde la ciudad capital, se toma la carretera Panamericana rumbo a Mazatenango y a la altura del kilómetro 102 se cruza a la derecha a la altura de la finca Popoyá, recorriendo 15 kilómetros hacia el Norte, por camino de terracería y se llega a la comunidad de San Lucas Miramar, donde se encuentra la sede de la Cooperativa COFEAG, cuyo punto es equidistante al resto de comunidades que se localizan en la misma micro región.

INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA Y SOCIAL

EDUCACIÓN

Todas las comunidades agrarias cuentan con escuela de educación primaria y están dotados de maestros para el funcionamiento regular de la educación primaria completa. Los edificios escolares están en adecuadas condiciones físicas, contruidos con paredes de block, piso de cemento y techo de lámina de zinc.

Existe buena cobertura a la población estudiantil de las comunidades, a excepción de la educación básica la cual no existen en ninguna de las comunidades del proyecto.

SALUD

Para obtener los servicios de salud, las familias de las comunidades agrarias del proyecto, acuden al centro de convergencia de la comunidad respectiva, para recibir consultas médicas en forma periódica. En cada finca existen dos promotores de Salud que prestan sus servicios de primeros auxilios, bajo la cobertura del Centro de Salud Municipal y se obtiene del apoyo del programa de cobertura de servicios de salud.

En materia de alimentación y nutrición infantil y materna, se recibe el apoyo en cuatro comunidades, de parte de la institución: Visión Mundial, mediante la dotación de servicios de salud y apoyo para la nutrición y alimentación infantil.

SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

En todas las fincas se tiene señal de telefonía celular de la empresa Tigo, Claro y Movistar.

El servicio de transporte de pasajero y carga, hacia el municipio de Yepocapa, se realiza a través de las líneas de buses de pasajeros y camiones, de la ciudad capital, así también hay servicio de bus, pero de manera irregular a la mayoría de comunidades y lo más común es por medio de pickups de particulares. Los caminos son de terracería, transitables en toda época del año.

INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

La infraestructura productiva es muy escasa, solo existe un beneficio húmedo de café en la comunidad de San Lucas Miramar, consistente en una despulpadora ecológica de café.

Además, se cuenta con una galera como salón de reuniones y un local para oficina administrativa.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Las comunidades cuentan con el servicio de distribución de energía eléctrica, y la mayoría de la población tiene el servicio domiciliario.

VIVIENDA

Las características físicas de las viviendas son: techo de lámina de Zinc, piso de tierra y paredes de madera rústica y muy pocas de block. Las viviendas son reducidas considerando el número elevado de miembros por familia y regularmente se componen de un ambiente o dos con cocina interna.

Actualmente se realiza una fuerte gestión para obtener el subsidio para construcción de vivienda digna ante FOPAVI. Pasillos o corredores: El ancho de pasillos o corredores de una edificación nunca será menor de un metro. La altura mínima de los barandales es de 0.90 en los primeros tres niveles y 1.00 en los pisos restantes.

Estructuras internas y mobiliario:

Las estructuras del interior de las instalaciones alimentarias deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar. En particular, deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas, en caso necesario, para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

- las superficies de las paredes, de los tabiques y de los suelos deberán ser de materiales impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan
- las paredes y los tabiques deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen;
- los suelos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y la limpieza sean adecuados;
- los techos y los aparatos elevados deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas;
- las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas;
- las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar;
- Las superficies de trabajo que vayan a estar en contacto directo con los alimentos deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deberán estar hechas de material liso, no absorbente y no tóxico.

CONTEXTO AMBIENTAL

ANÁLISIS DE VÍAS

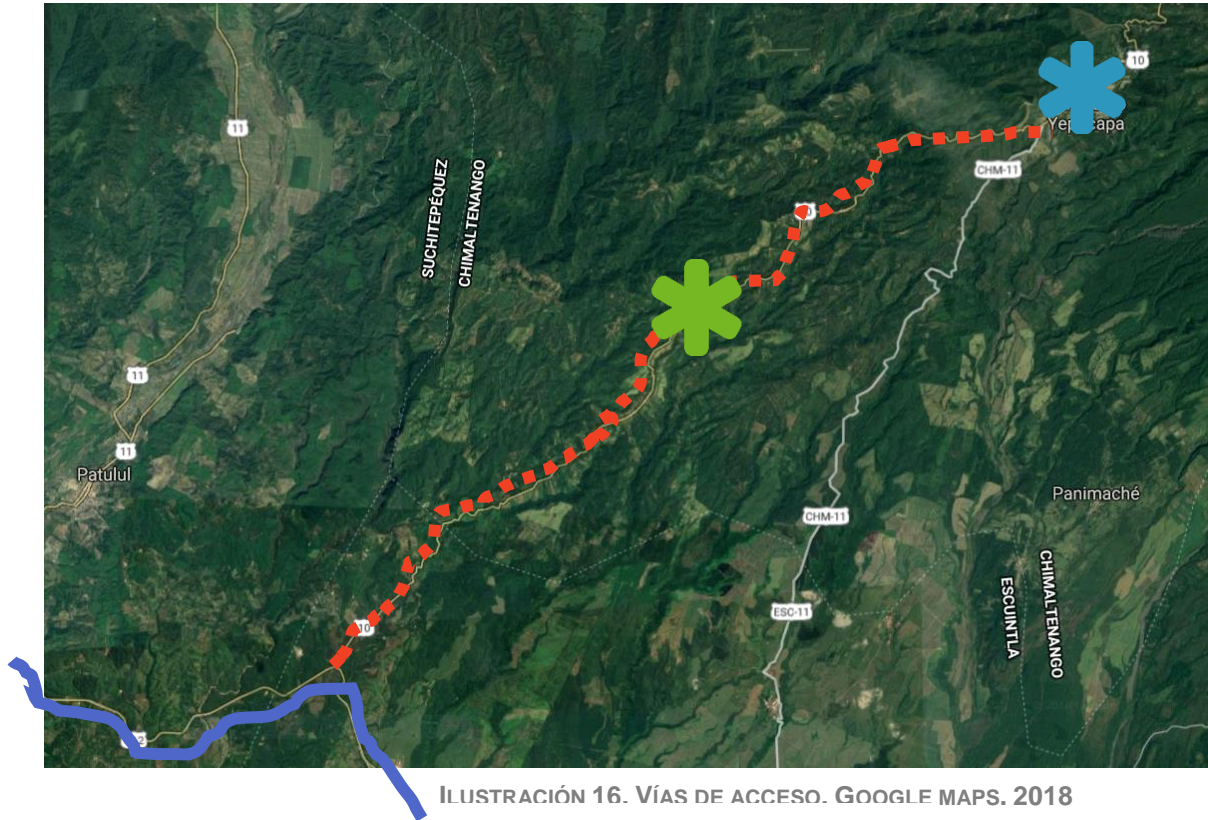


ILUSTRACIÓN 16. VÍAS DE ACCESO. GOOGLE MAPS. 2018

ILUSTRACIÓN 22 VÍAS, GOOGLE EARTH, 2018



La ubicación de la Cooperativa Cofeag R.L. es estratégica, ubicada sobre la Ruta Nacional 10, a intermediación (aproximado de 15 kilómetros entre ambos accesos) de San Pedro, Yepocapa y la Carretera CA-2 a la altura de Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.



El acceso es por terracería, sin banquetas, sin mobiliario vial o señalización

El transporte es con facilidad a camiones de carga, buses, motos de terracería y carros



Hito urbano



Terreno Cooperativa



CA-2



Ruta

Nacional 10

LOCALIZACIÓN

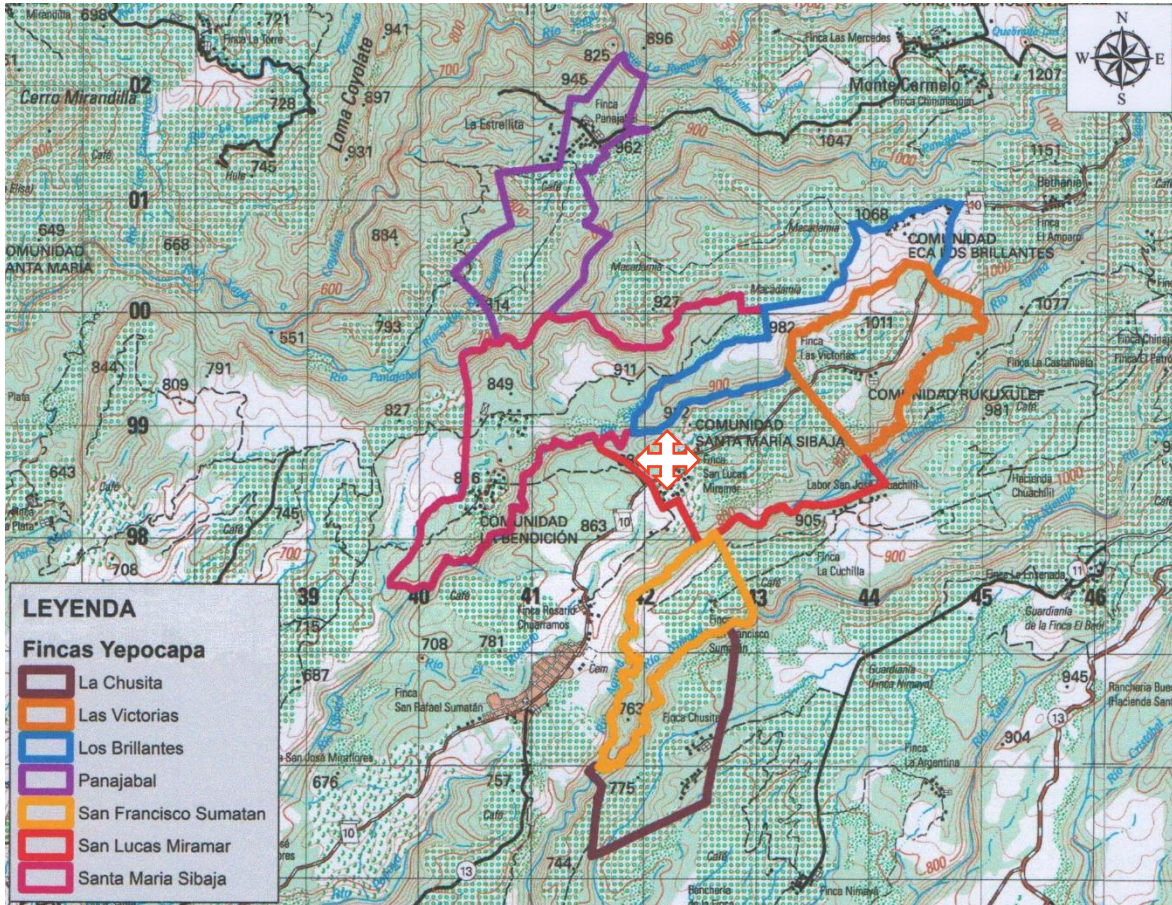


ILUSTRACIÓN 17. COMUNIDADES AGRARIAS. FONTIERRAS. 2017

- Localización de las 7 comunidades Agrícolas Asociadas a la Cooperativa COFEAG R.L.
- Se ubico la finca con mayores beneficios tales como:
 - Ser céntrico.
 - Estar a orilla de carretera.
 - Terreno disponible para la Cooperativa.

UBICACIÓN

El terreno a intervenir es propiedad de la Cooperativa COFEAG R.L. cuenta con un área total de 6,616.70 metros cuadrados.

Se hizo un levantamiento topográfico con RPA (dron) y al obtener la información de la fotogrametría para generar altimetría y planimetría del terreno escogido para la realización del proyecto.



ILUSTRACIÓN 24 FOTOGRAFÍA AÉREA DE REGISTRO DE PROPIEDAD DE COOPERATIVA COFEAG R.L. 2018

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

La topografía del terreno de la Cooperativa presenta dos zonas distinguidas, moderadamente inclinada (8-15% de pendiente) en los primeros 60 metros de frente y al fondo 150 metros en los cuales presenta una topografía ligeramente empinada (30-35% de pendiente)



ILUSTRACIÓN 18. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.
ELABORACIÓN PROPIA. 2018.

ANÁLISIS DE FOTOGRAMETRÍA.

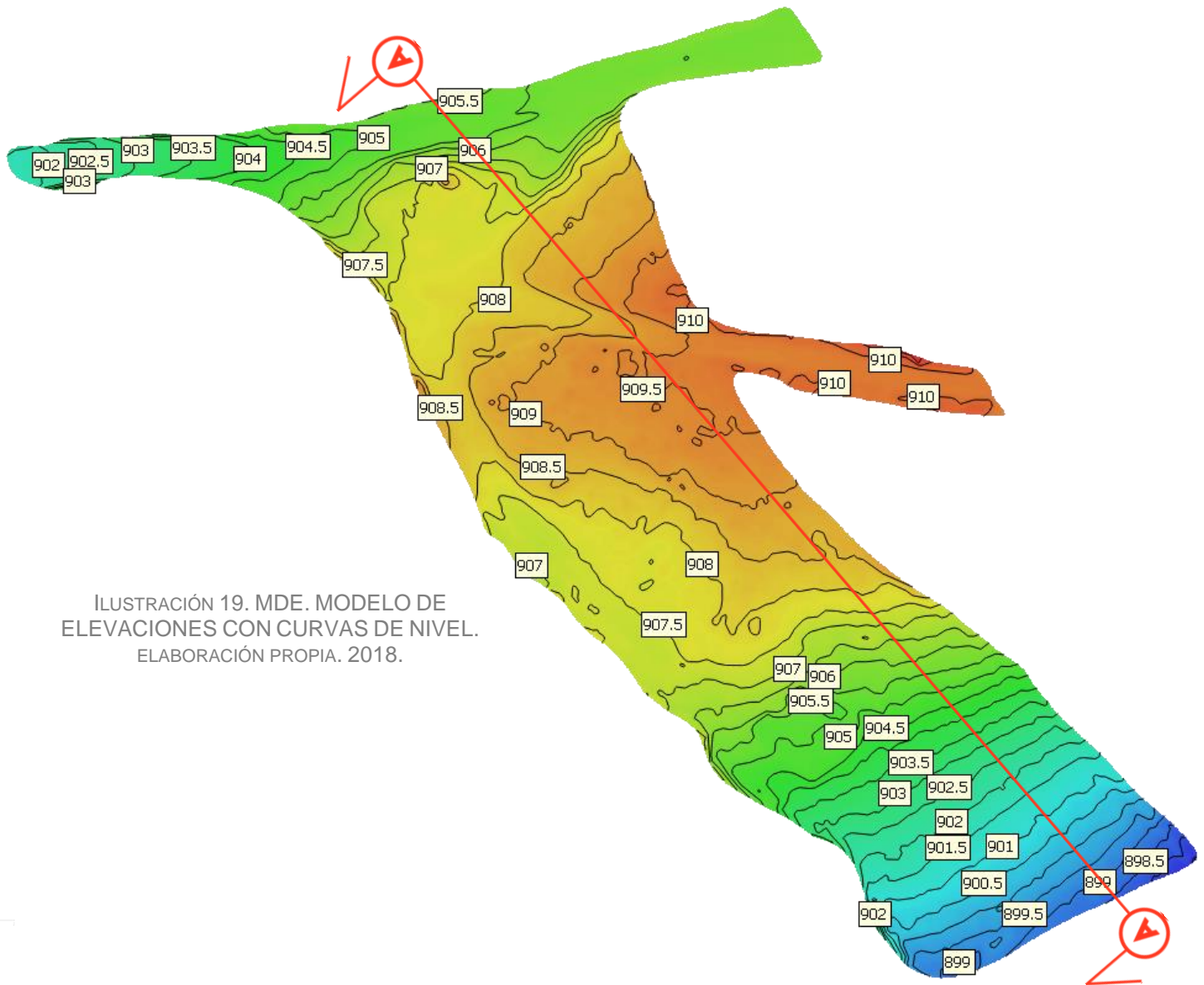


ILUSTRACIÓN 19. MDE. MODELO DE ELEVACIONES CON CURVAS DE NIVEL. ELABORACIÓN PROPIA. 2018.

ILUSTRACIÓN 20. AGISOFT, PHOTOSCAN, 2018

CORTE LONGITUDINAL DEL TERRENO.

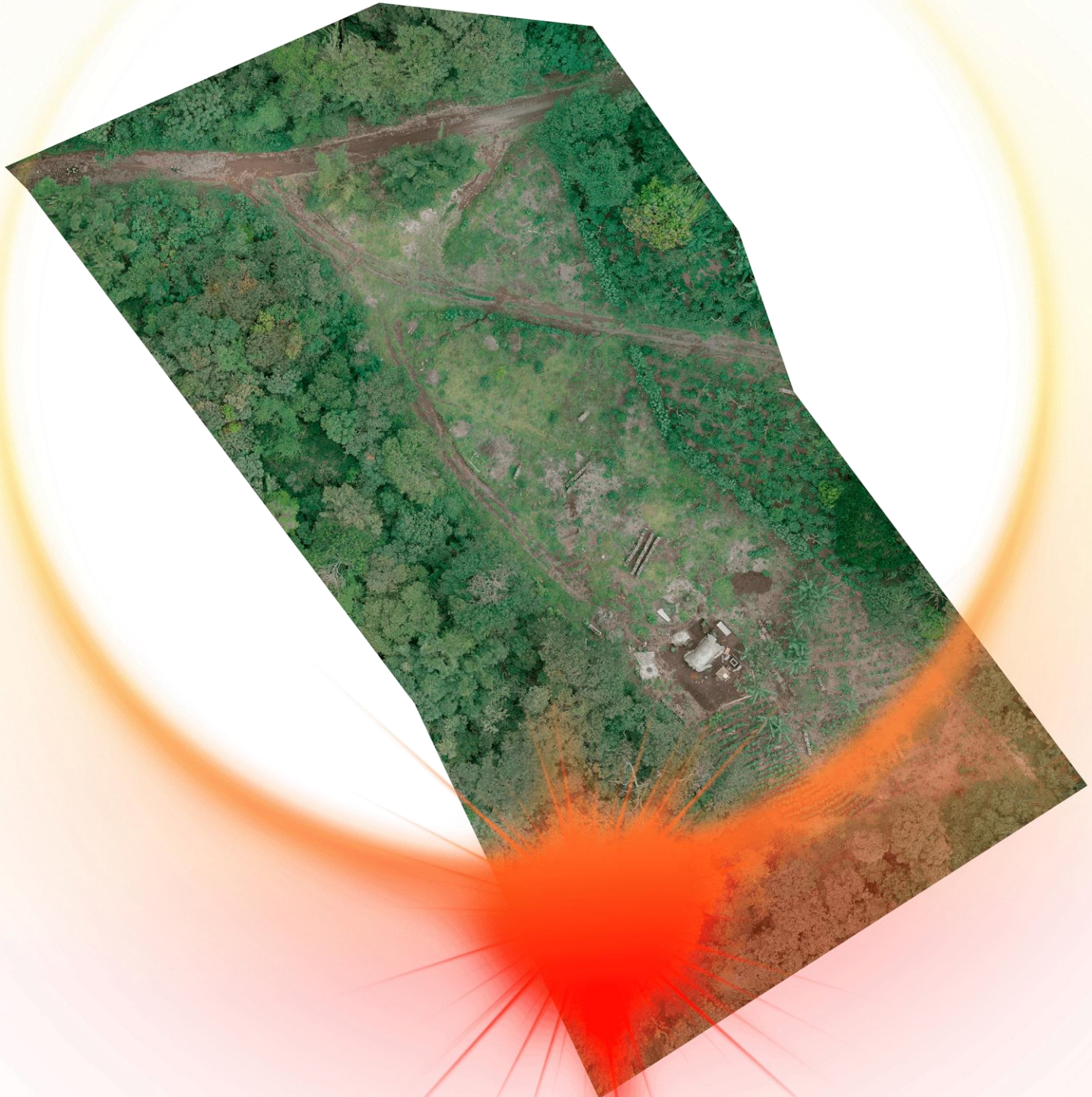


ILUSTRACIÓN 22. CORTE LONGITUDINAL A-A'
ELABORACIÓN PROPIA. 2018.

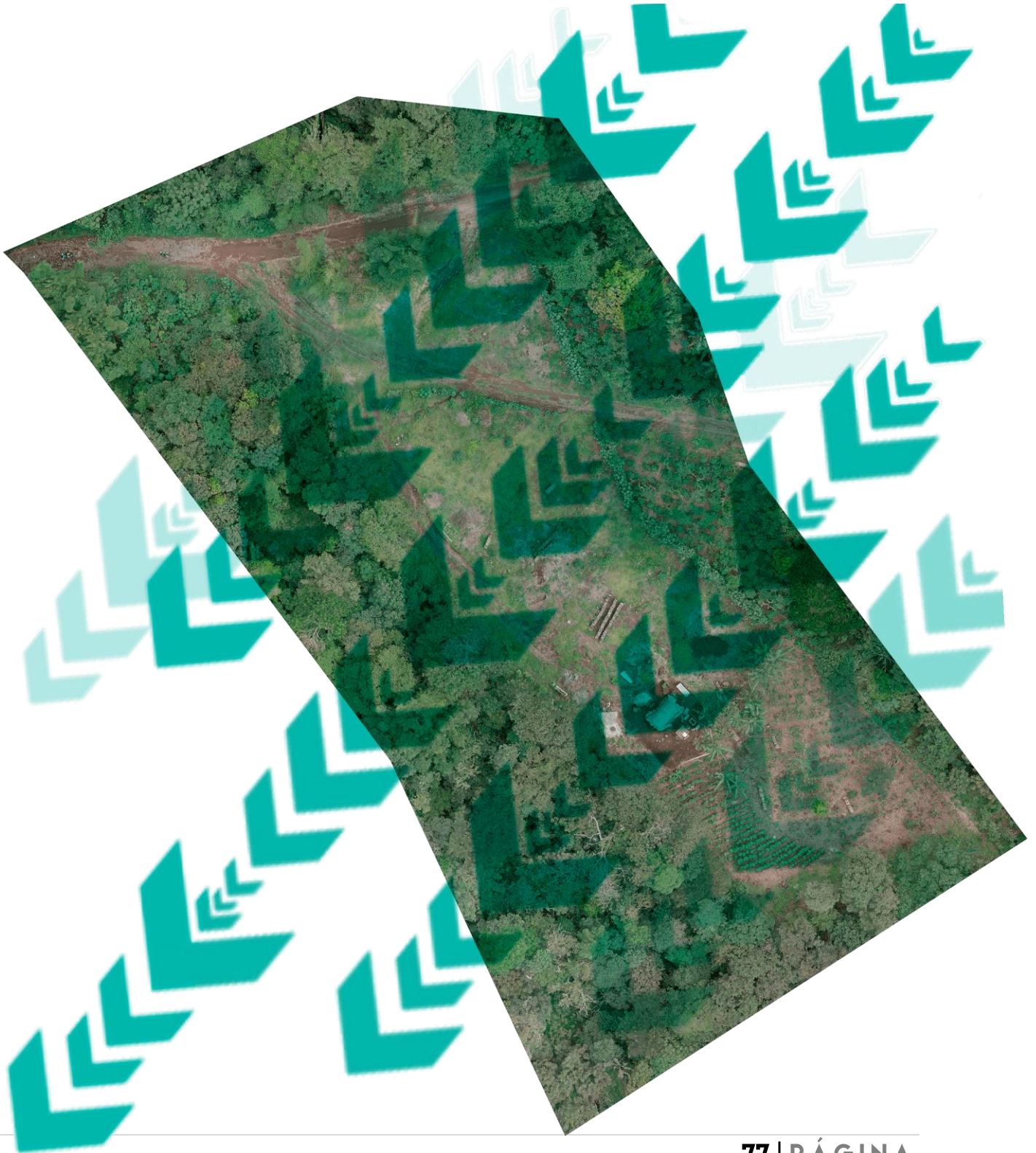


ILUSTRACIÓN 21. FOTOGRAFÍA DE
DENSIDAD VEGETAL EN EL TERRENO.
ELABORACIÓN PROPIA. 2018

ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO



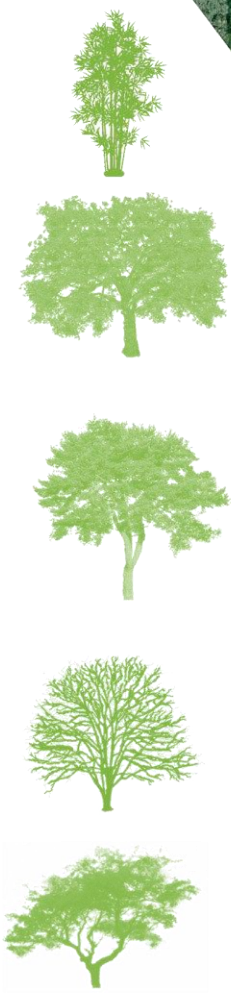
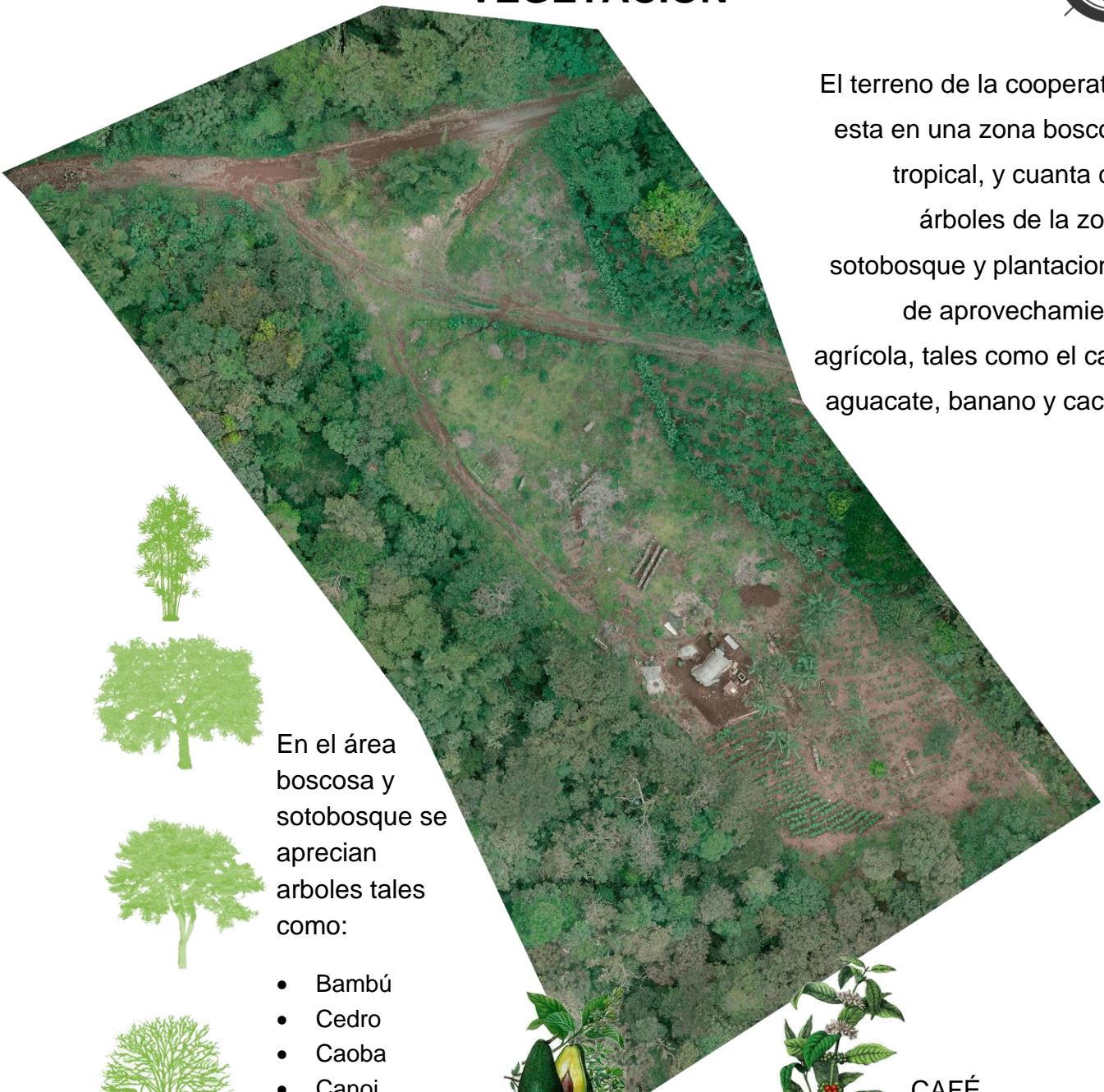
VIENTOS PREDOMINANTES



VEGETACIÓN



El terreno de la cooperativa esta en una zona boscosa tropical, y cuenta con árboles de la zona, sotobosque y plantaciones de aprovechamiento agrícola, tales como el café, aguacate, banano y cacao.



En el área boscosa y sotobosque se aprecian arboles tales como:

- Bambú
- Cedro
- Caoba
- Canoj
- Santa maría
- Palo blanco
- Palo jote
- Madre cacao
- Cuje



AGUACATE



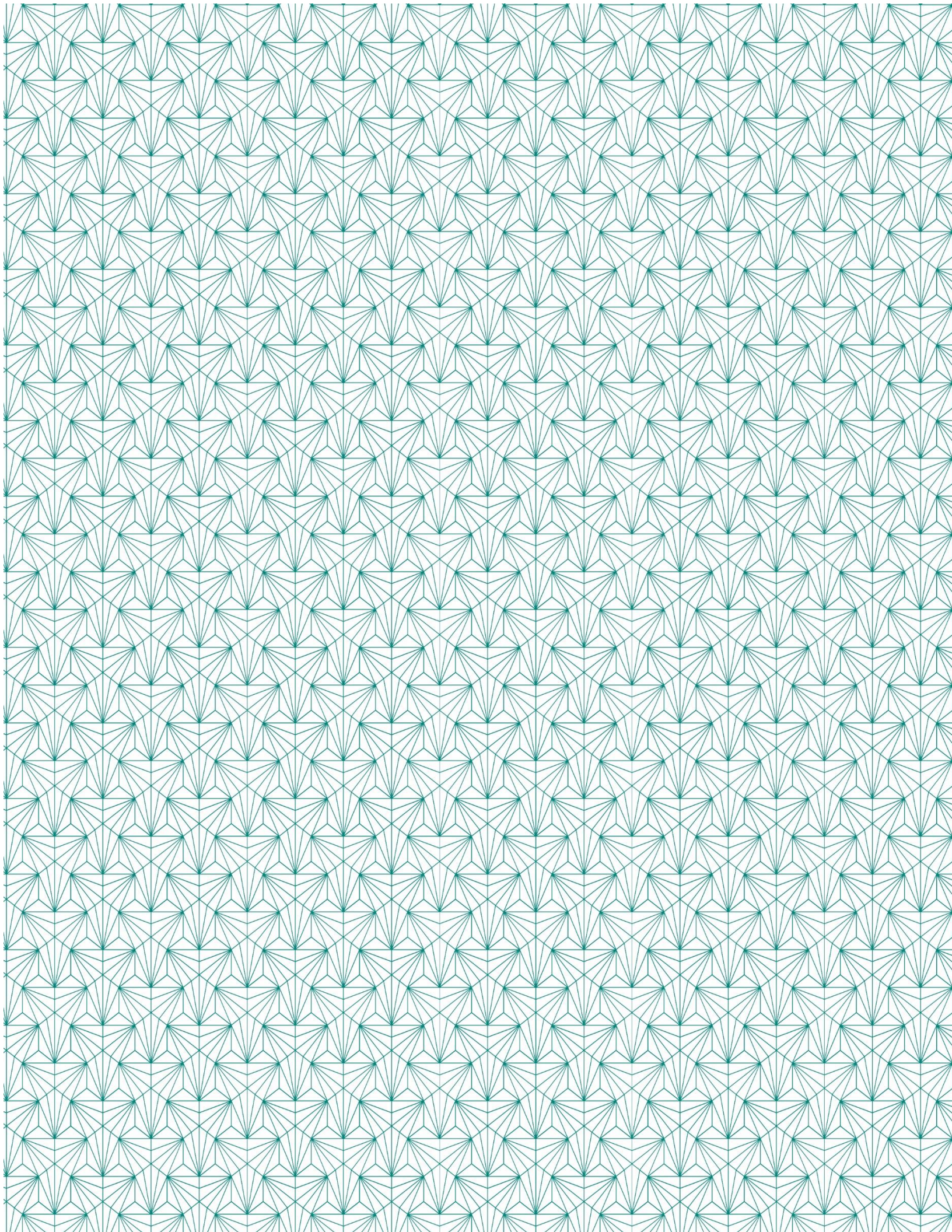
CAFÉ



CACAO



BANANO



The image features a vibrant, teal-colored marbled background with swirling, organic patterns. A prominent white rectangular box is centered in the upper portion of the frame, containing the word "IDEA" in a bold, black, sans-serif font.

IDEA

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

| ÁREA | CANTIDAD | AMBIENTE | ACTIVIDAD | USUARIOS | ÁREA | |
|----------------------------|--------------------|----------|--------------------------------------|--|------|-----|
| BENEFICIO ECOLOGICO | RECEPCION | | RECEPCION | RECDPCION DE CAFÉ DE CAMIONES O CAMPESINOS | 1 | 30 |
| | | 1 | BASCULA | PESAR Y CONTABILIZAR CAFÉ CEREZA QUE INGRESA | 1 | 15 |
| | | 1 | TOLVA DE RECIBO | RECEPCION Y ALMACEN DE CAFÉ | 2 | 35 |
| | | 5 | REVISION Y CLASIFICACION | REVISION DENTRO DE TOLVAS, LAVADOY CLASIFICACION | 2 | 40 |
| | DESMUCILAGINADO | 1 | DESMUCILAGINADOR | LIMPIAR EL GRANO | 3 | 50 |
| | | 1 | PILAS DE LAVADO | LIMPIAR EL GRANO, QUITA CARNAZA Y MIELES | 3 | 50 |
| | | 1 | RECIRCULACION DE AGUA DE LAVADO | TUBERIA Y MOTOR CENTRIFUGO | 1 | 15 |
| | | 1 | TRANSPORTE DE PULPA | TRATAMIENTO DE LOMBRICOMPOST O USO DE CISCO | 2 | 30 |
| | SECADORES | 1 | SILO DE SECADO | SECAR EL GRANO | 3 | 50 |
| | | 1 | ALMACENAMIENTO DE GAS PARA SECADORAS | USO DE CISCO O GAS | 2 | 20 |
| | | 1 | TRANSPORTE DE SECADOR A TOLVAS | TRANSPORTE DE SECADOR A TOLVAS | 3 | 20 |
| | ALMACENAMIENTO | 1 | Bodega de almacenamiento | ZARANDA O RETRILLA DE ULTIMA CAPA DE CAFÉ | 3 | 250 |
| | | 3 | PARQUEO CAMIONES | PARA VENTA FINAL | 3 | 120 |
| | PULPA Y LIXIVIADOS | 1 | TRATAMIENTO DE AGUAS MIELES | DECANTACION DEL AGUA RESIDUAL | 2 | 20 |
| | | | LOMBRICOMPOST Y CISCO | COMPOSTAJE DE PULPA O USO COMO COMBUSTIBLE | 2 | 40 |
| | | 1 | PILA DE LODOS | FILTRACION DE SOLIDOS | 2 | 30 |
| | | 1 | LAGUNA DE AXIDACION | OXIGENACION MECANICA | 2 | 50 |
| | | 1 | LAGUNA DE LODOS | DISPOCISION DE AGUA RESIDUAL | 2 | 50 |

El programa arquitectónico es la guía de los ambientes necesarios dentro del diseño de un anteproyecto arquitectónico, donde se contemplan los ambientes y áreas especiales necesarias.

Esta información surge de la necesidad básica para los complejos agroindustriales y de las entrevistas con los cooperativistas que han demostrado las necesidades de la cooperativa y los procesos industriales.

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------|---|----------------------------------|--|--|-----------|
| ADMINISTRACION | AREA ADMINISTRACION | 1 | PARQUEO ADMINISTRACION Y VISITAS | PARQUEO DE CARROS DE TRABAJADORES Y VISITAS | 10 VEHICULOS 10 MOTOS 10 BICICLETAS | 120 |
| | | | RECEPCION Y SALA DE ESPERA | ORIENTAR Y ÁREA DE ESPERA | 7 | 30 |
| | | 1 | CAJA Y ÁREA DE VENTAS | TRAMITES DE VENTAS DE CAFÉ O PRODUCTOS AGRICOLAS | 1 | 15 |
| | | 2 | S.S. VISITANTES | HIGIENE PERSONAL | 6 | 20 |
| | | 1 | CONTABILIDAD | CONTROL FINANCIERO | 2 | 20 |
| | | 1 | OFICINAS GERENCIA | ADMINISTRAR | 1 | 25 |
| | | 1 | OFICINA DE PRODUCCIÓN | CONTROL SOBRE PROCESOS DE PRODUCCION | 2 | 15 |
| | | 1 | OFICINA MERCADEO | TRAMITES DE MERCADEO DE PRODUCTOS | 2 | 15 |
| | | 1 | SALA DE REUNIONES | TOMA DE DESICIONES O TRANSMITIR INFORMACIÓN | 20 | 40 |
| | | 1 | OFICINAS ASESORES | COORDINAR CON ASESORES Y CAPACITADORES | 4 | 15 |
| | | 1 | BODEGA DE LIMPIEZA | ALMACENAR PRODUCTOS DE LIMPIEZA E HIGIENE | 1 | 12 |
| FORMACION AGRARIA | AREA FORMACION AGRARIA | 1 | SALÓN DE CAPACITACION | CAPACITAR AGRICULTORES | 20 | 72 |
| | | 1 | SALON DE COMPUTO | TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS | 10 | 60 |
| | | 1 | TALLER DE PRACTICA (LAB) | LABORATORIO DE PRACTIVAS AGRICOLAS TECNIFICADAS | 20 | 40 |
| | | 2 | S.S. | HIGIENE PERSONAL | 20 | 20 |
| | | 1 | BODEGA | ALMACENAR PRODUCTOS DE LIMPIEZA E HIGIENE | 1 | 12 |
| | | 1 | HABITACIÓN CAPACITADORES | ALOJAMIENTO DE PERSONAL | 4 | 30 |
| | | 3 | HABITACION ALUMNOS HOMBRES | ALOJAMIENTO DE ALUMNOS | 12 | 90 |
| | | 2 | HABITACION ALUMNOS DAMAS | ALOJAMIENTO DE ALUMNOS | 12 | 60 |
| | | 1 | LAVANDERIA | AREA DE SERVICIO Y LIMPIERA | 2 | 12 |
| | | 1 | COCINA-COMEDOR | COCINAR, COMER Y ALMACENAR ALIMENTOS | 20 | 50 |
| ÁREA TOTAL AMBIENTES | | | | | 1728 | M2 |
| CIRCULACIONES 15% | | | | | 259.2 | M2 |
| ÁREA TOTAL | | | | | 1987.2 | M2 |

PREMISAS DE DISEÑO

TECNOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS



- Diseño industrial.
- Uso de materiales resistentes e inerciosos para los procesos agroindustriales.
- Uso de estructuras metálicas como adaptación a la industrialización.



- Uso de contenedores marítimos reciclados de arquitectura modular.
- Rápida construcción y durabilidad.



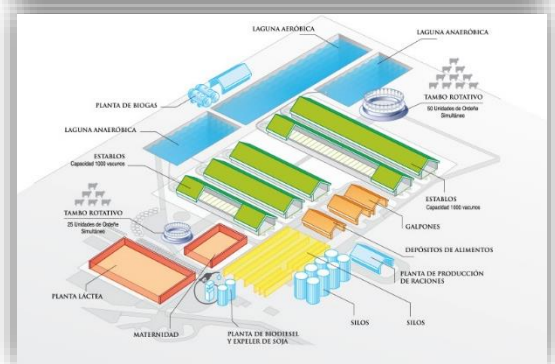
- Diseño con identidad cultural.
- Basarse en costumbres de la cultura de cafetaleros.



- Diseño agrícola y ambiental.
- Adaptación al terreno en el campo

FUNCIONALES

- Diseño de plazas en el conjunto, para mantener espacios flexibles.
- Colocar salidas de emergencia, Señalización industrial para respaldo y atención adecuada.
- Uso de rampas, andenes y accesos de fácil ingreso para discapacitados.
- Maquinaria que no se adapte con facilidad a las pendientes del terreno.
- Zonificar áreas en el conjunto basados en la industrialización, enseñanza y administración



MORFOLÓGICAS

- Diseñar en base a arquitectura industrial y moderna.
- Uso de materiales como acero, vidrio,
- Uso de jerarquía en volúmenes de edificaciones.
- Diseño de recorridos específicos para áreas industriales, administrativos y de enseñanza para no generar conflictos.
- Adaptación a la topografía para instalaciones industriales, parcelas demostrativas



AMBIENTALES



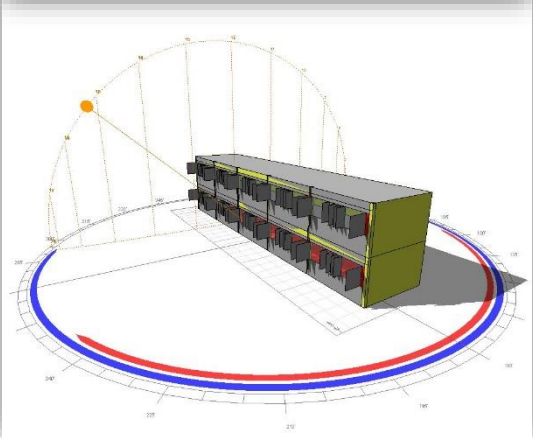
- Generación de recorridos interactivos con la naturaleza, tanto para trabajadores, estudiantes y visitantes.



- Uso de vegetación del lugar.
- Uso de vegetación de sotobosque.
- Cafetales para ornamentación.



- Uso de parcelas demostrativas de café.
- Parcelas para investigación de variedades de café de la zona cafetalera.



- Orientación para minimizar incidencia solar.
- Uso de parteluces y aprovechamiento del sol para energía.



- Ventilación cruzada de las edificaciones por trabajos duros y maquinaria de motores.



- Uso de tecnología de bajo consumo de energía
- Paneles solares para generación de iluminación artificial y maquinaria liviana.



- Iluminación natural y uso de iluminación artificial de tecnología led, para ahorro de energía.

DIAGRAMAS



ILUSTRACIÓN 24 FRUTOS DE CAFÉ
FUENTE. INTERNET

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS

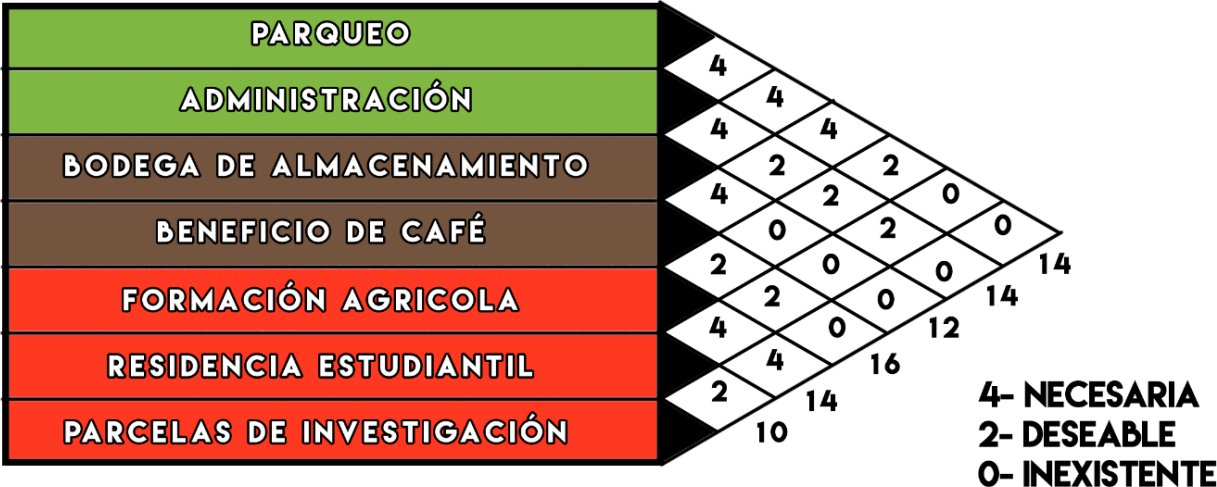


DIAGRAMA DE PREPONDERANCA

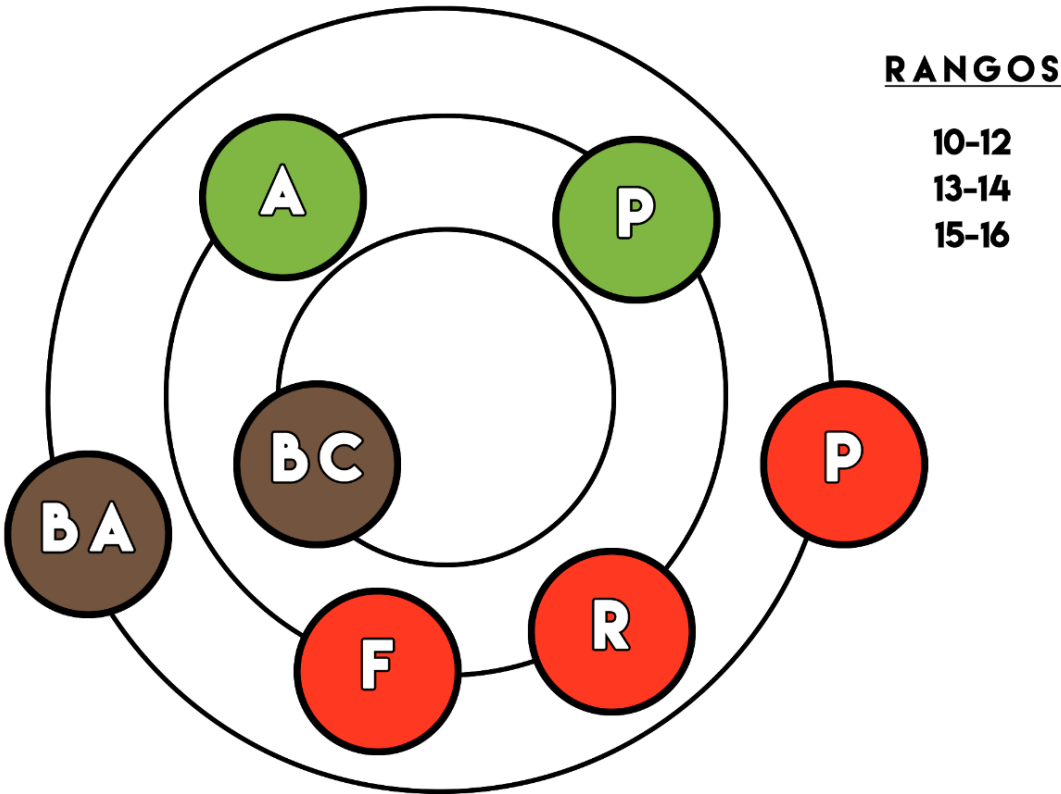
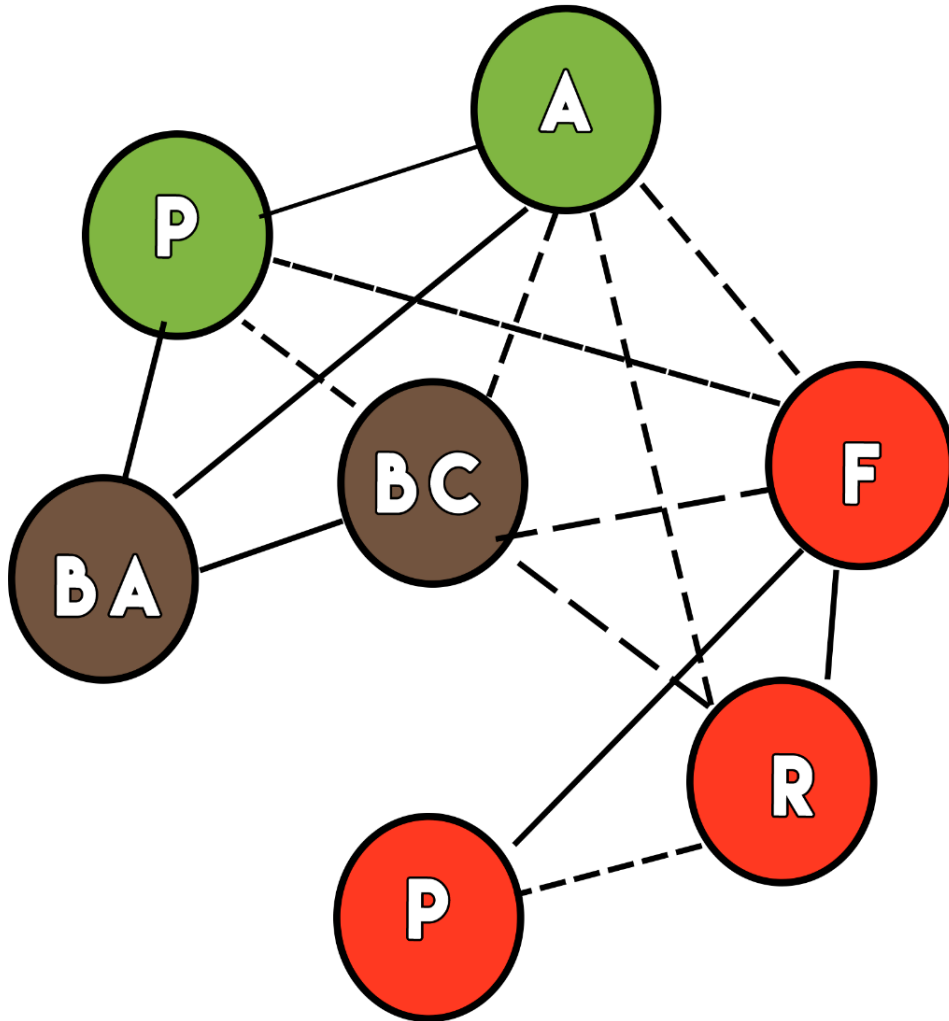


DIAGRAMA DE RELACIONES

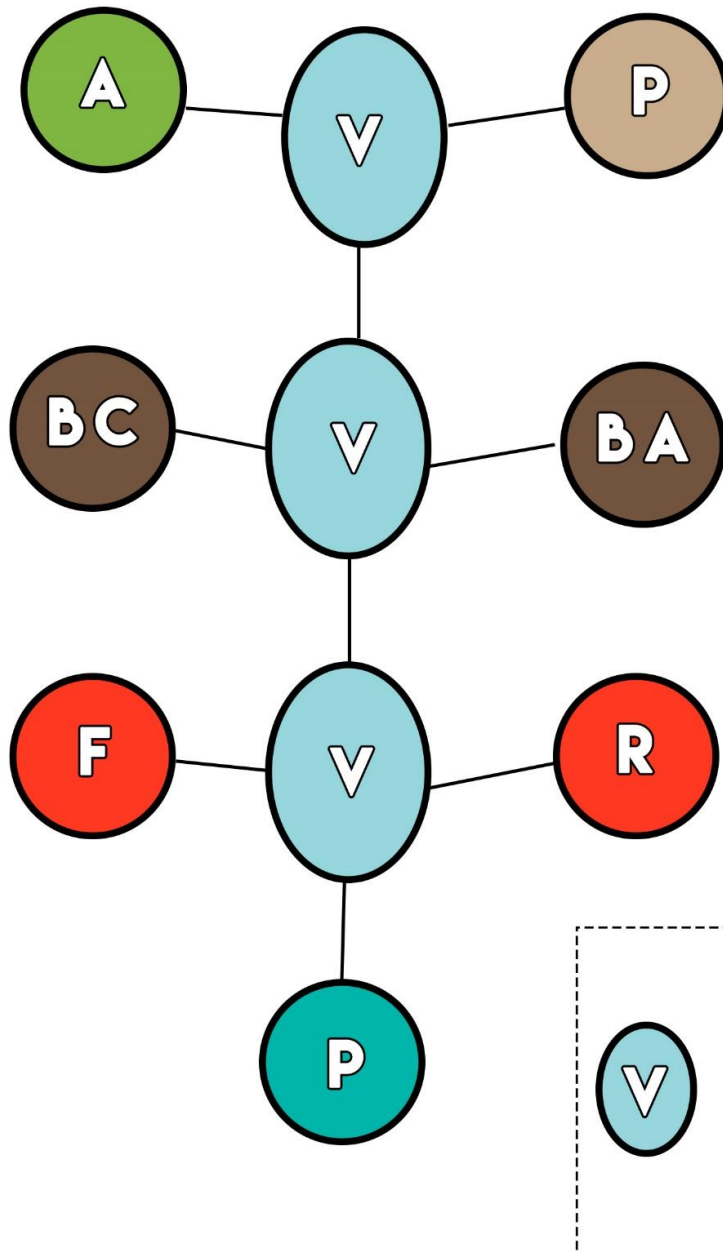


RELACIÓN DESEABLE



RELACIÓN NECESARIA

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



 VESTÍBULOS DE CONECCIÓN ENTRE ÁREAS DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO.

DIAGRAMA DE BURBUJAS

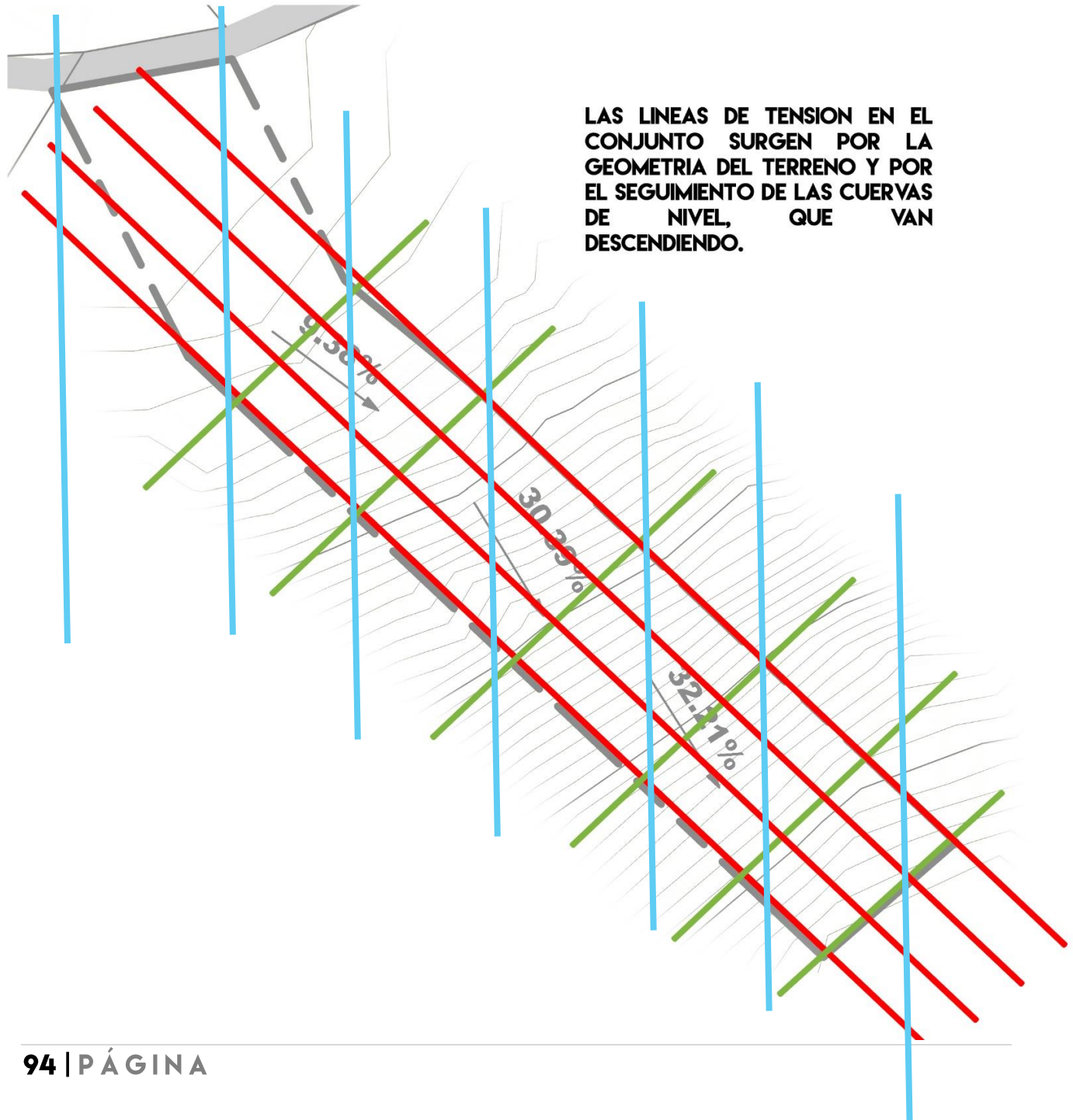
SE UTILIZA DESDE YA, LA RELACIÓN Y ASPECTO DEL TERRENO A UTILIZAR Y CÁLCULO ESTIMADO DE ÁREAS SEGÚN EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.



LINEAS DE TENSIÓN

SON LAS RELACIONES ESPACIALES O VISUALES COINCIDENTES QUE SE DAN ENTRE DOS O MAS FIGURAS DENTRO DE UNA COMPOSICIÓN CUALQUIERA DIBUJADA DENTRO DE UN CAMPO VISUAL O FORMATO.

SE EXPRESAN A TRAVÉS DE LINEAS O VECTORES, QUE PARTEN DE LA PROLONGACION DE LAS LINEAS ESTRUCTURALES PROPIAS DE CADA FIGURA A MANERA DE RELACIÓN VISUAL COINCIDENTE Y COINCIDENTE CON EL RESTO DE LINEAS ESTRUCTURALES DE LAS DEMÁS FIGURAS.



PALETA DE COLORES

SE REALIZO UNA SELECCION DE COLORES QUE TIENEN RELACION CON EL CULTIVO DEL CAFÉ, LOS COLORES TIENEN SU NOMMBRE EN EL SISTEMA DE COLORES DE PANTONE Y SU CODIGO RGB, SIENDO LOS COLORES ELEGIDOS:

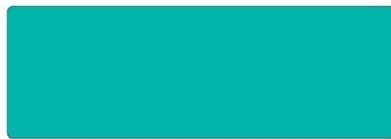
- ROJO, POR EL COLOR DEL FRUTO.
- CELESTE, POR EL COLOR DEL AGUA.
- VERDE, POR EL COLOR DE LA VEGETACIÓN.
- CAFE, POR EL COLOR DEL SUELO FERTIL.
- CAQUI, POR EL COLOR DE LA SEMILLA SECA.



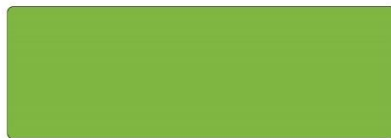
CHERRY TOMATO
RGB 235-60-39



CLEAR WATER
RGB 170-213-219



TURQUOISE
RGB 69-181-170



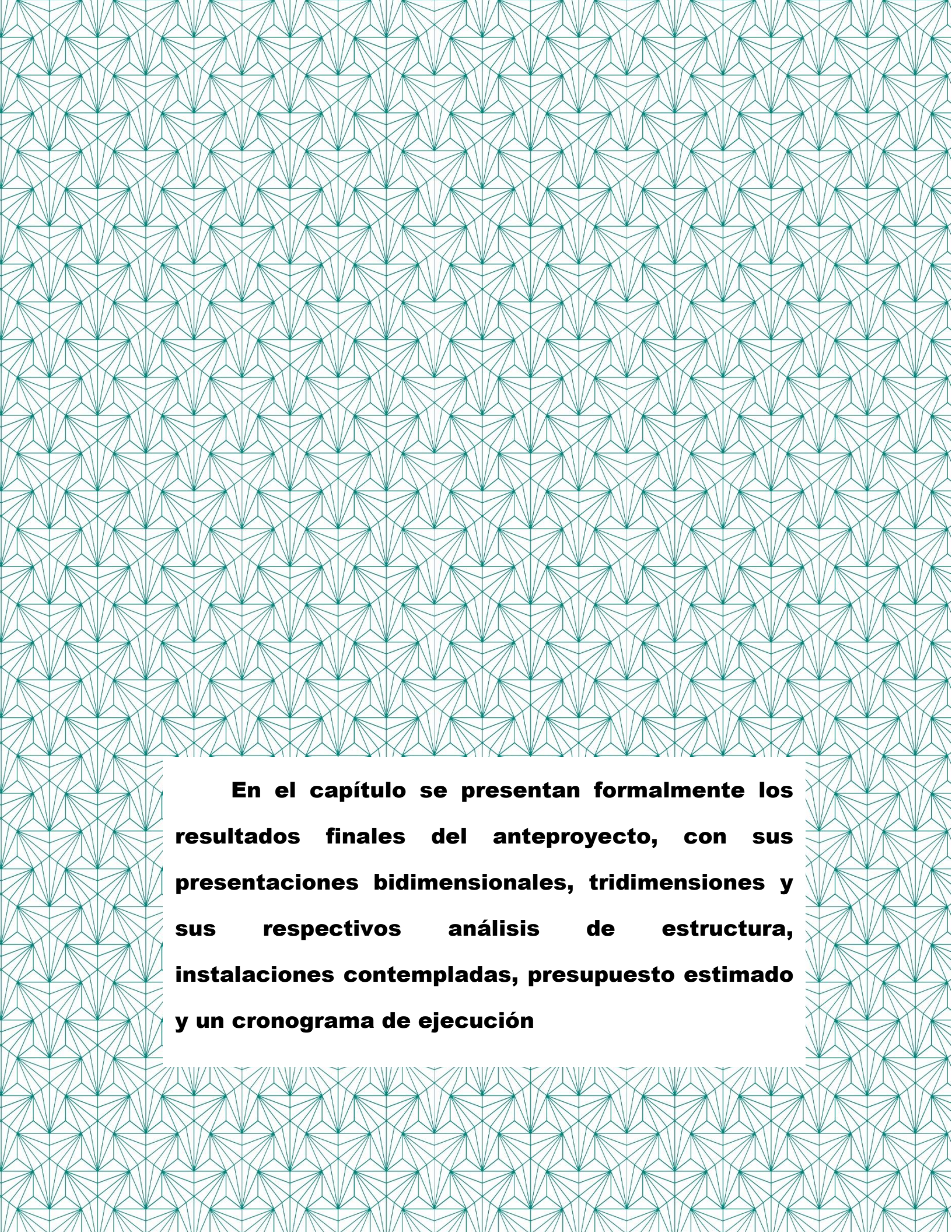
GREENERY
RGB 145-181-77



COFFEE LIQUEUR
RGB 106-85-66



WARM SAND
RGB 192-171-140



En el capítulo se presentan formalmente los resultados finales del anteproyecto, con sus presentaciones bidimensionales, tridimensiones y sus respectivos análisis de estructura, instalaciones contempladas, presupuesto estimado y un cronograma de ejecución

The top portion of the page features a vibrant, teal-colored marbled background with swirling, organic patterns. A white rectangular box is centered horizontally within this marbled area, containing the word 'PROYECTO' in a bold, black, sans-serif font.

PROYECTO



Foto arriba izquierda

Vista aérea del conjunto.

Se visualiza la separación de los usos de suelo:

1-Administrativo

2- Industrial

3- Enseñanza agrícola

Foto abajo izquierda

Vista aérea del complejo agroindustrial de café.



Foto arriba derecha

Vista aérea de las edificaciones del complejo agroindustrial.

Arquitectura industrial y modular en el entorno natural.

CONJUNTO.

CONJUNTO.

ESCALA 1:750



OFICINAS ADMINISTRATIVAS

CENTRO DE ACOPIO

SECADORA DE CAFÉ

AULAS Y LAB. DE CATAÇÃO

BENEFICIO ECOLÓGICO

RESIDENCIA ESTUDIANTIL

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-32

-33

-34

-35

-36

-37

-38

-39

-40

PARCELAS DE INVESTIGACION

RESIDENCIA ESTUDIANTIL

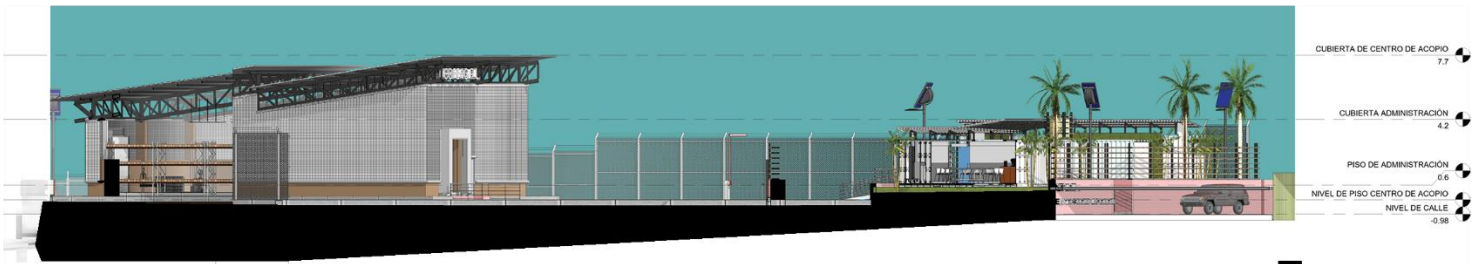
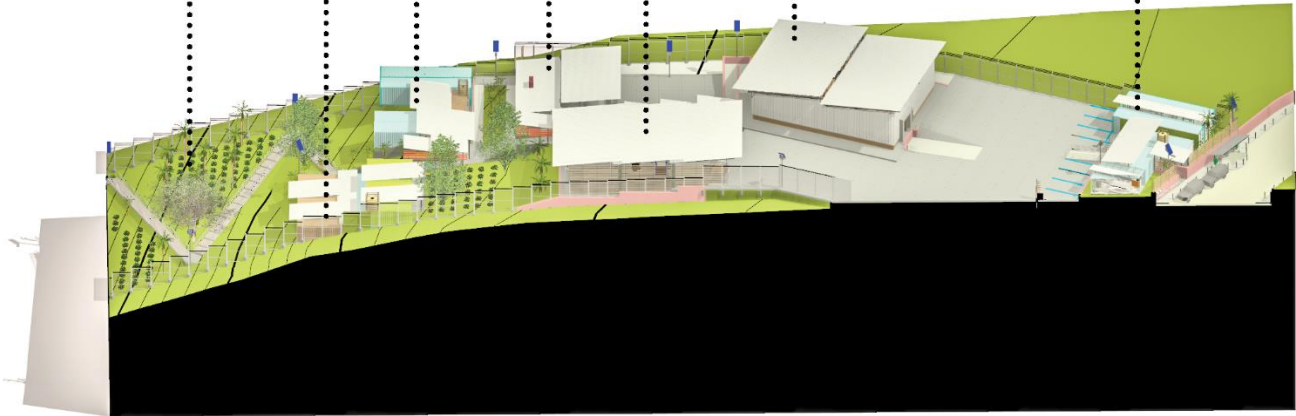
AULAS Y LAB. DE CATACION

SECADORA DE CAFÉ

BENEFICIO ECOLÓGICO

CENTRO DE ACOPIO

OFICINAS ADMINISTRATIVAS



SECCIÓN LONGITUDINAL CONJUNTO 1.1
ESCALA 1:500



SECCIÓN LONGITUDINAL CONJUNTO 1.2
ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Detalle de la parada de bus, parqueo exterior para visitas cortas, banqueta y bolardos.

Foto abajo izquierda

Vista de la fachada y el conjunto.

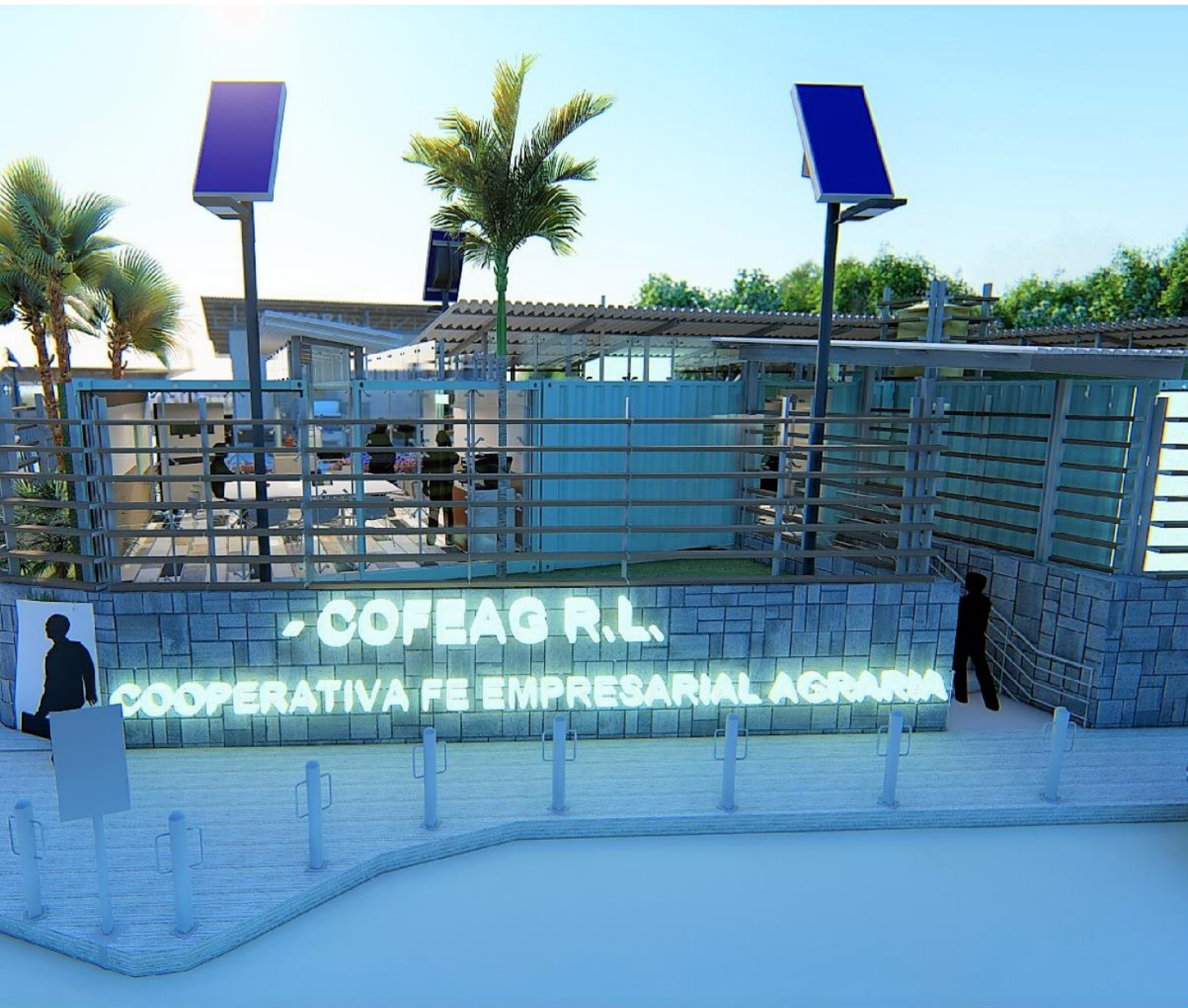


Foto arriba derecha

A la izquierda, portón de acceso vehicular.

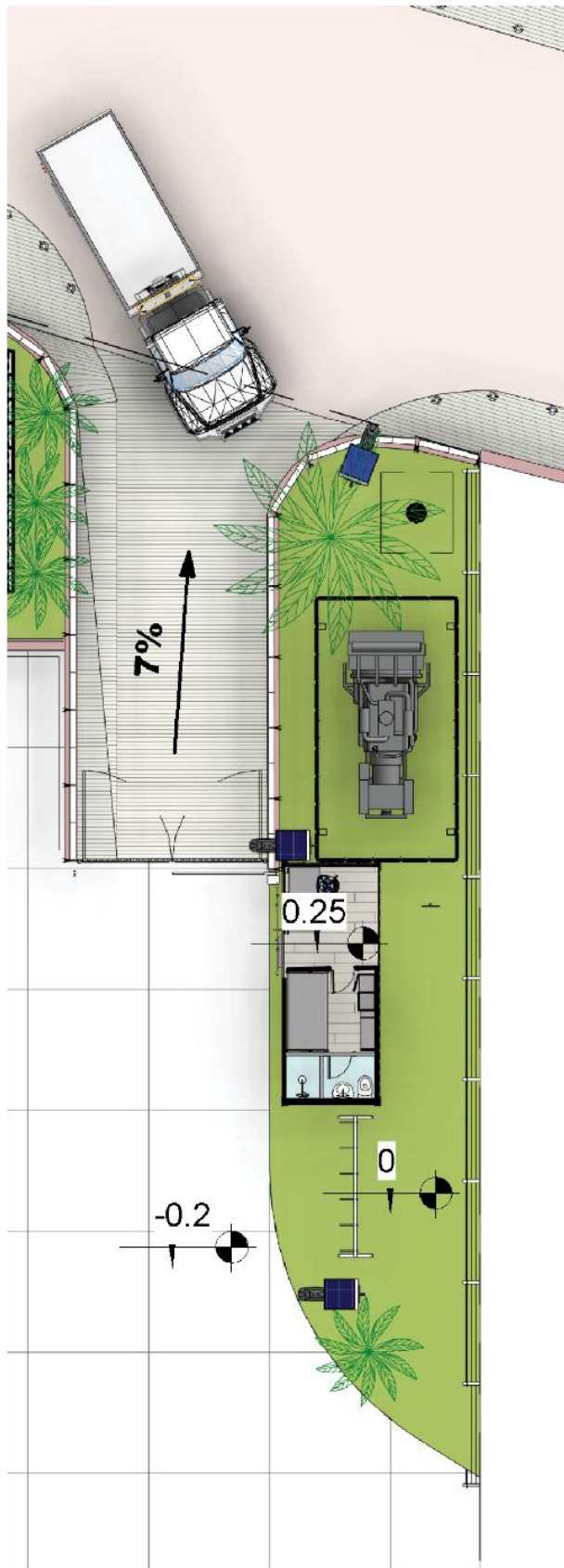
Al centro rotulación de la cooperativa "COFEAG R.L".

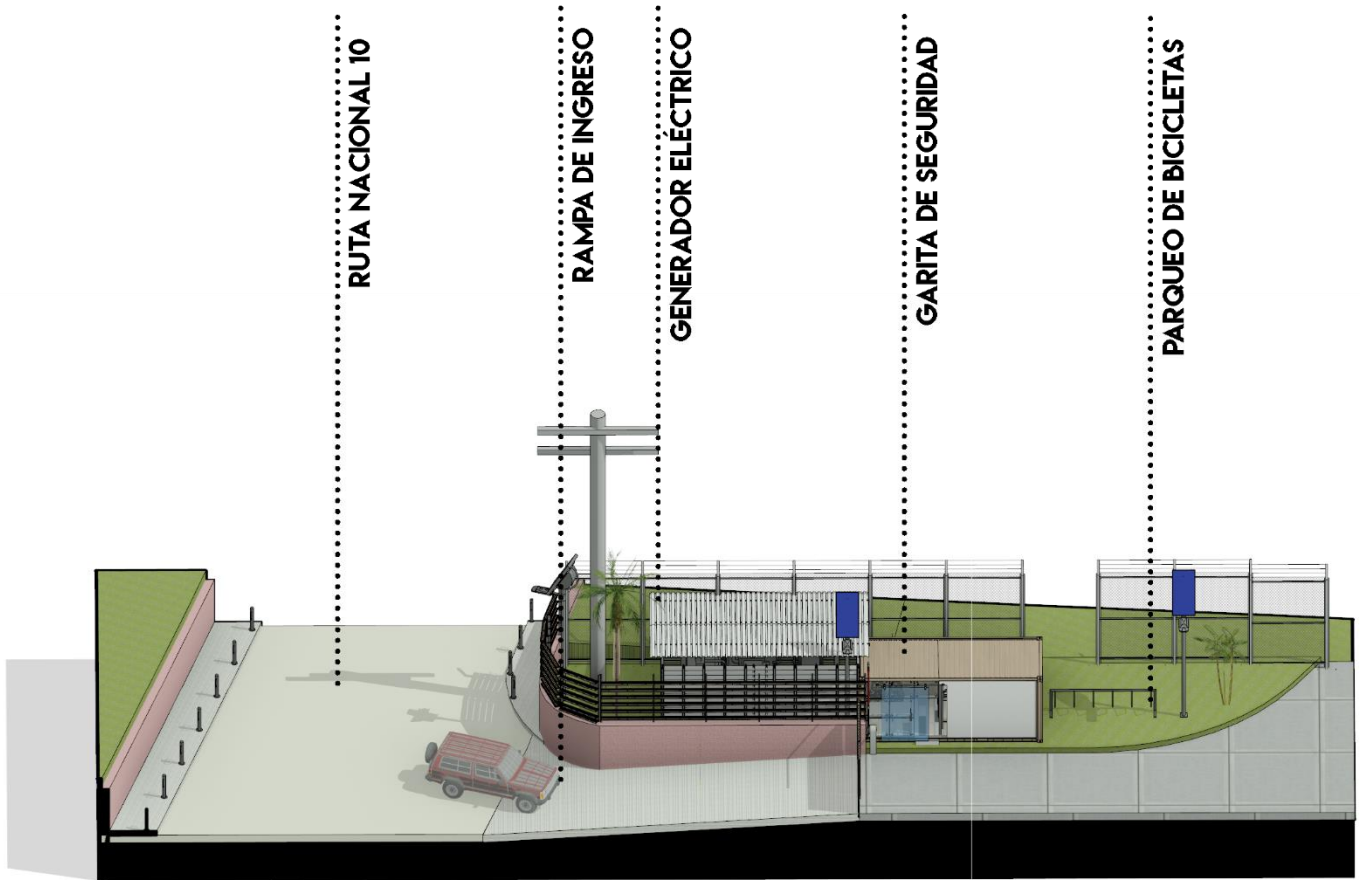
Derecha el ingreso peatonal hacia recepción.

INGRESO.

INGRESO.

ESCALA 1:250





ELEVACIÓN FRONTAL DE INGRESO
 ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Ingreso vehicular por medio de rampa hacia portones y garita de ingreso.

Foto abajo izquierda

Porton de ingreso.
Garita de seguridad de contenedor marítimo para guardiana y parqueo de bicicletas.



Foto arriba derecha

Parqueo con capacidad para 8 vehiculos, 3 camiones en área carga y descarga del centro de acopio.

PARQUEO.



Foto arriba izquierda

Área de lobby y recepción.



Foto abajo izquierda

Sala de reuniones de la cooperativa.



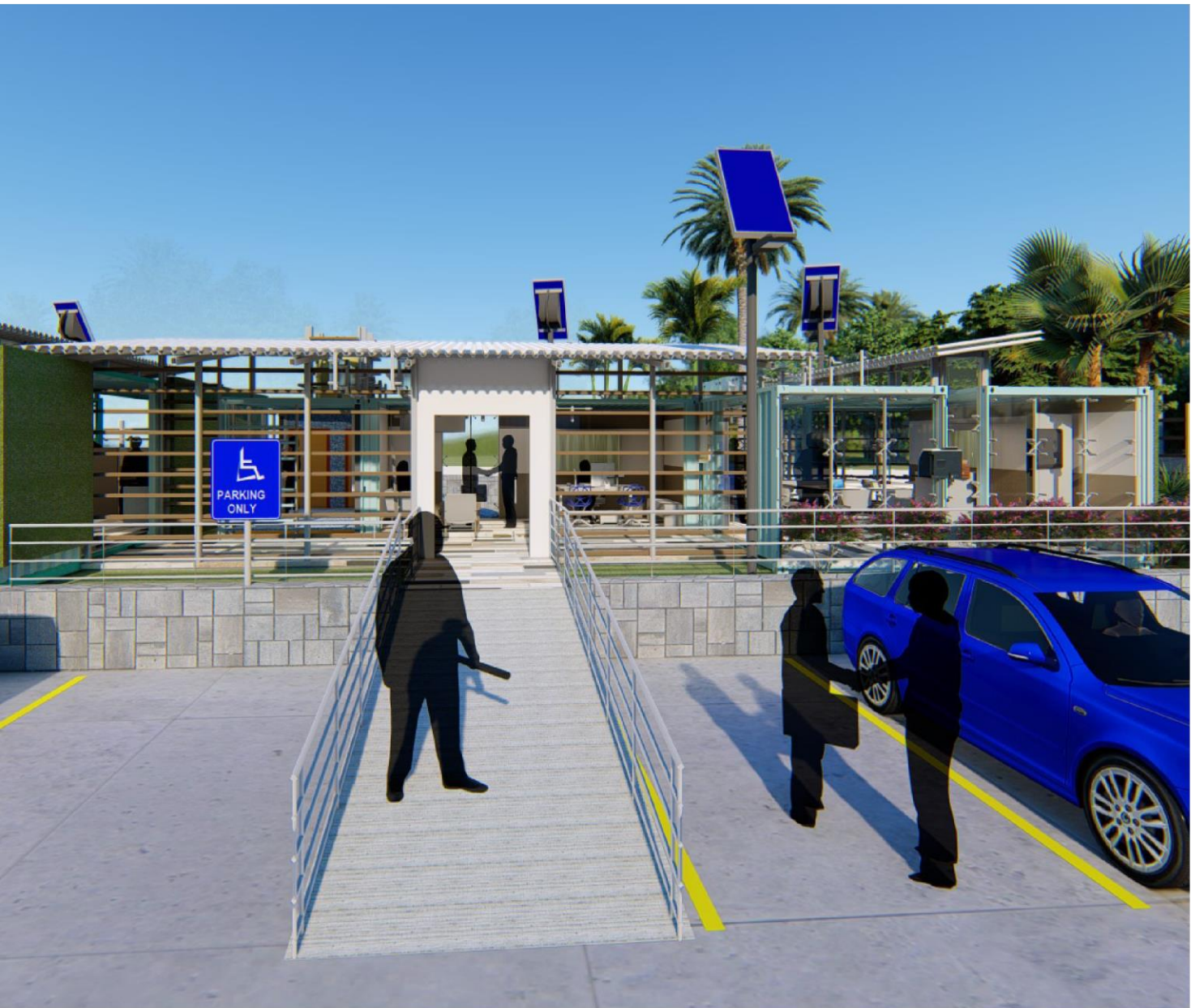


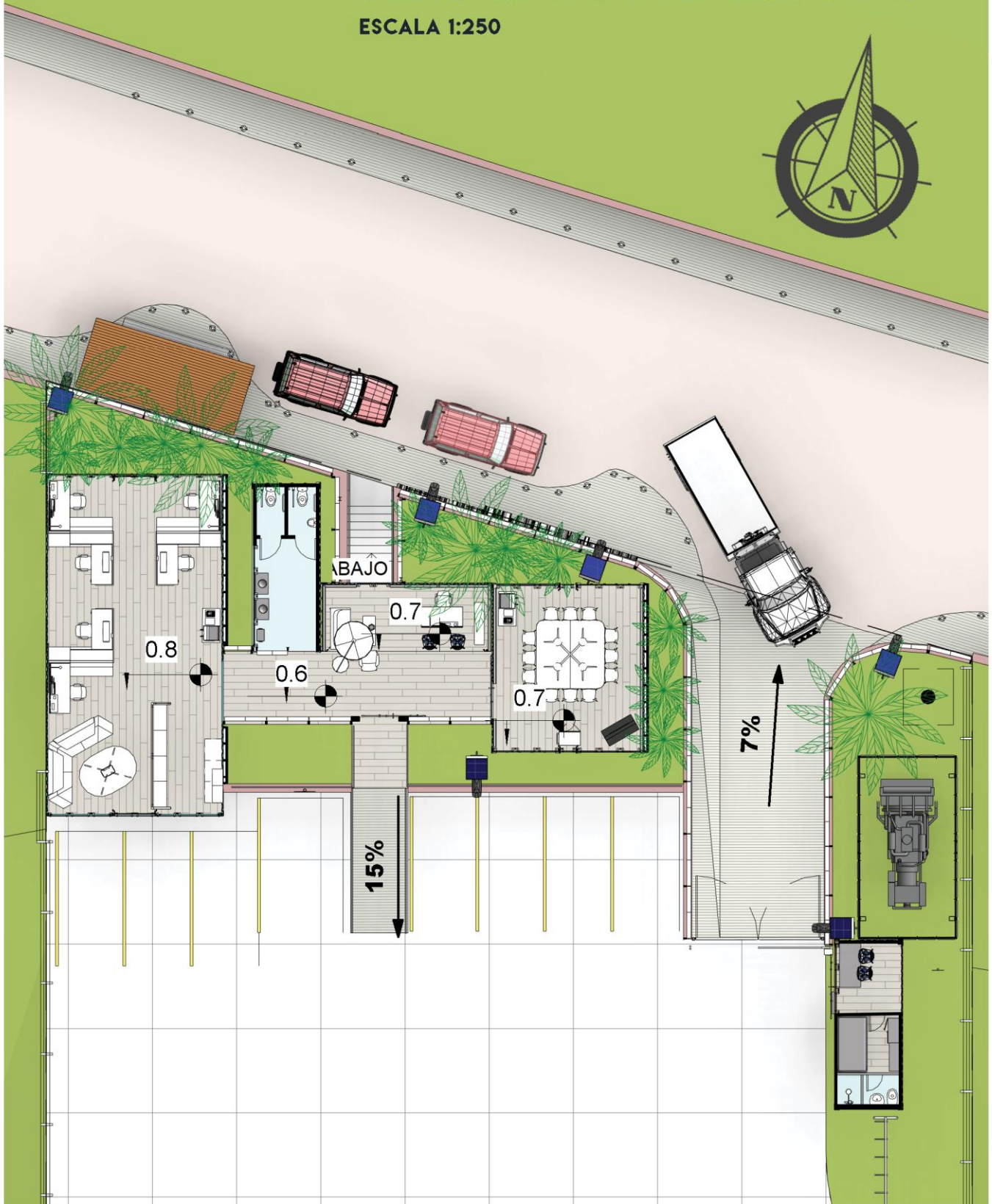
Foto arriba derecha

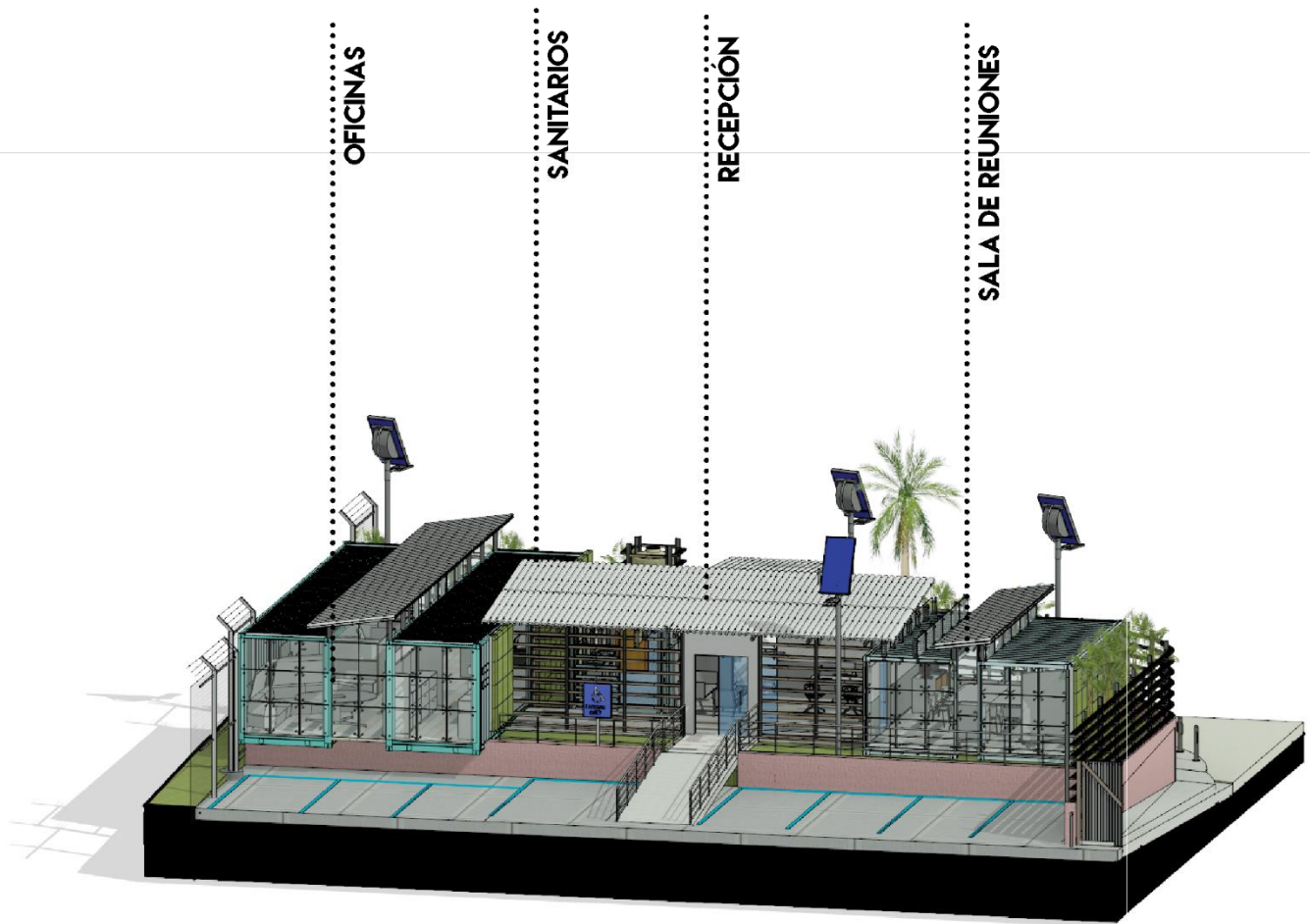
Ingreso a lobby, recepción y área administrativa por medio de rampa para discapacitados.

ADMINISTRACIÓN.

ADMINISTRACIÓN.

ESCALA 1:250





OFICINAS

SANITARIOS

RECEPCIÓN

SALA DE REUNIONES



CUBIERTA DE CENTRO DE ACOPIO 7.7

CUBIERTA ADMINISTRACIÓN 4.2

PISO DE ADMINISTRACIÓN 0.6

NIVEL DE CALLE -0.98

ECCIÓN TRANSVERSAL ADMINISTRACIÓN
 ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Área de carga y descarga de Beneficio ecológico y
facga oeste del centro de acopio.

Foto abajo izquierda

Vista aérea del centro de acopio y beneficiado.



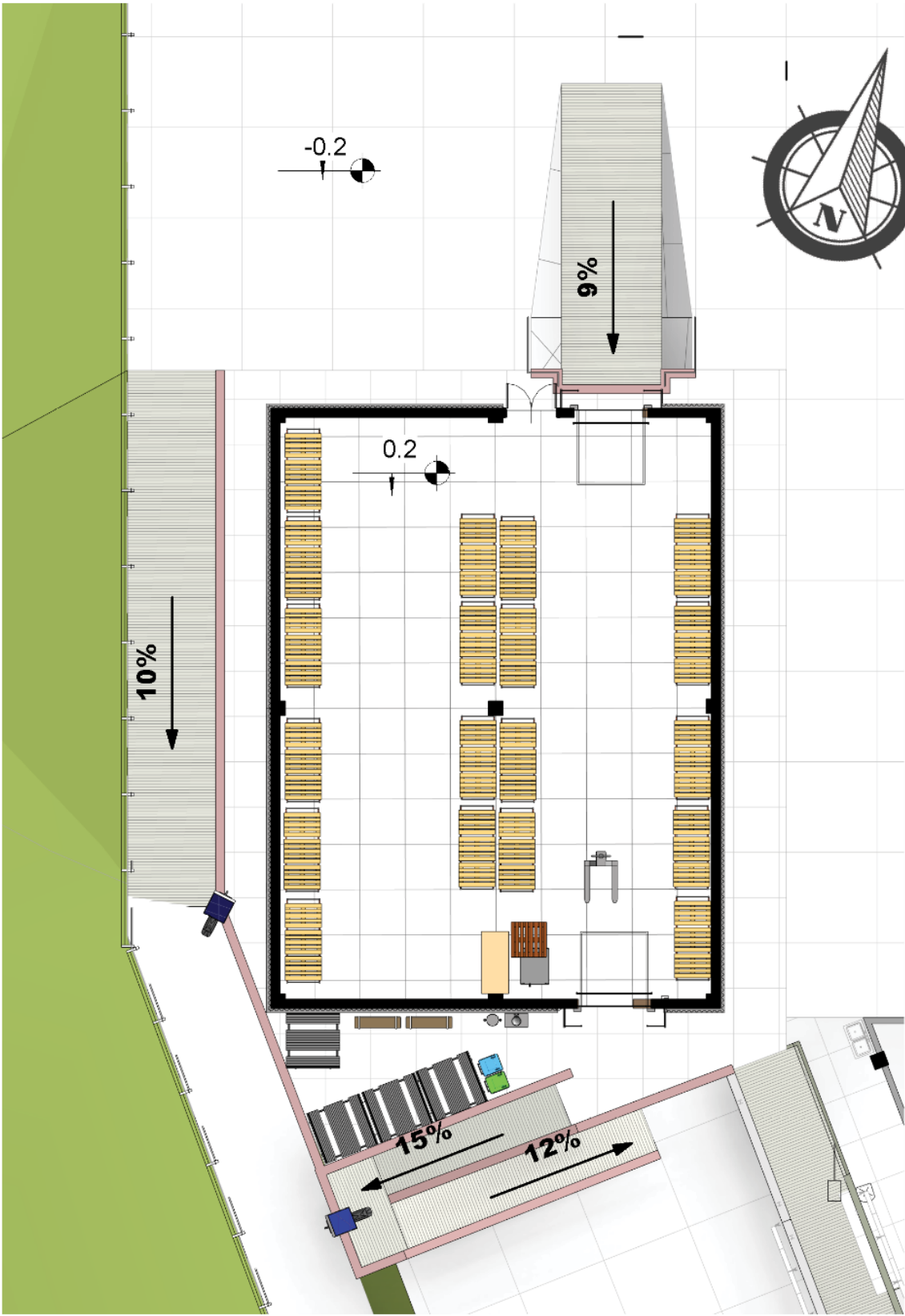
Foto arriba derecha

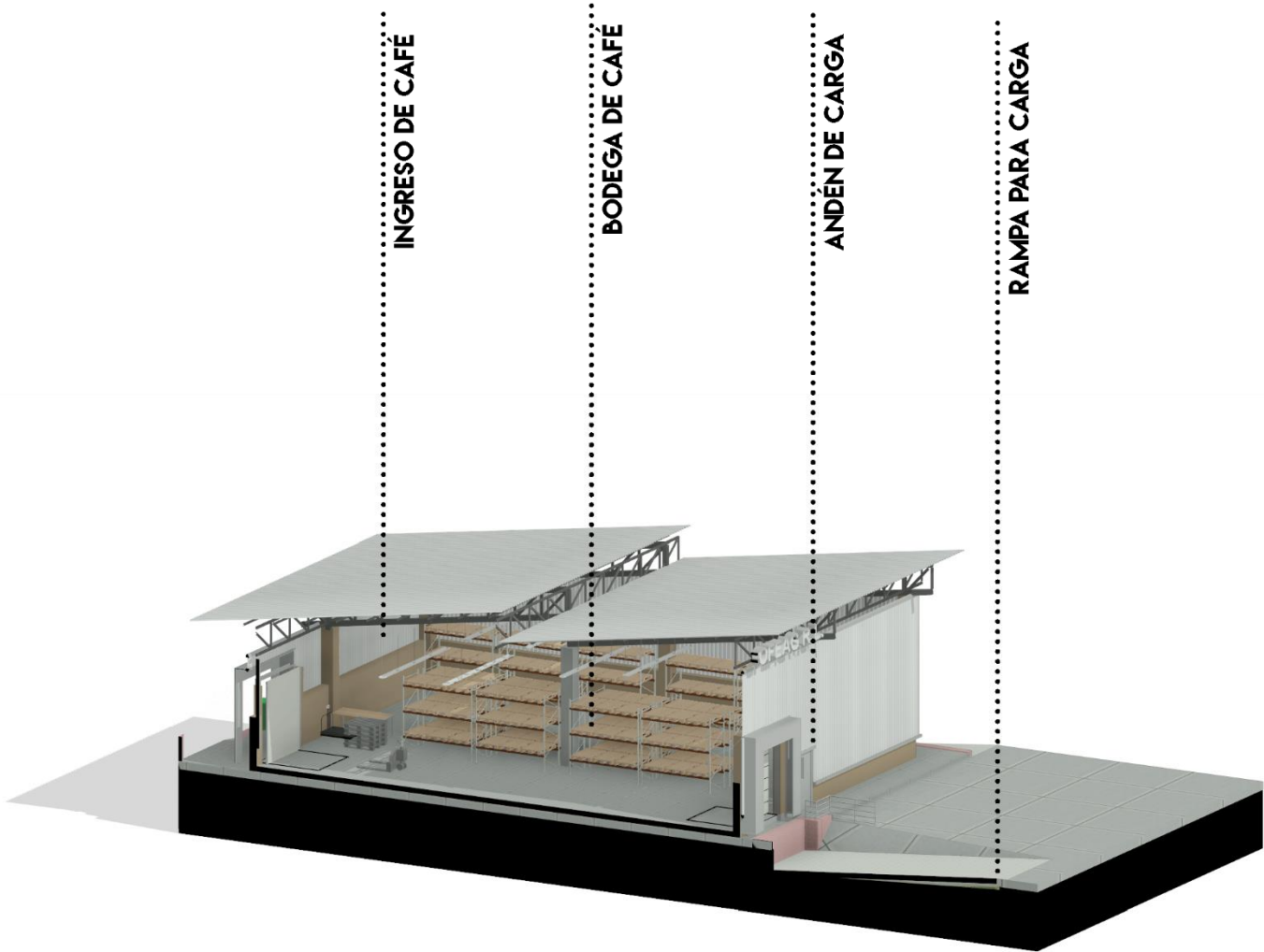
Área de carga y descarga de camiones en centro de acopio.

CENTRO DE ACOPIO.

CENTRO DE ACOPIO.

ESCALA 1:250





- CUBIERTA DE CENTRO DE ACOPIO 7.7
- CUBIERTA ADMINISTRACIÓN 4.2
- NIVEL DE PISO CENTRO DE ACOPIO -0.2

ECCIÓN TRANSVERSAL CENTRO DE ACOPIO.
 ESCALA 1:500

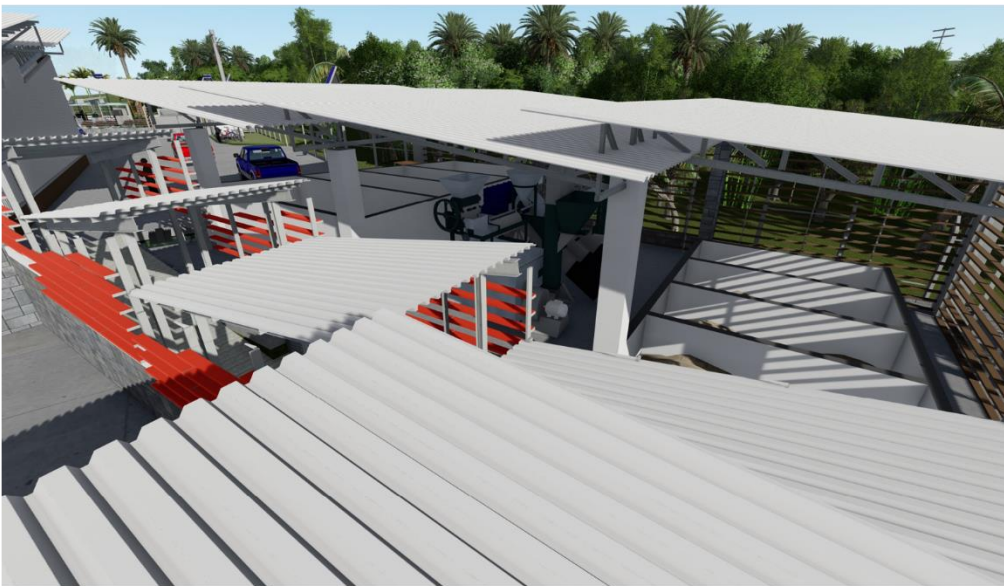
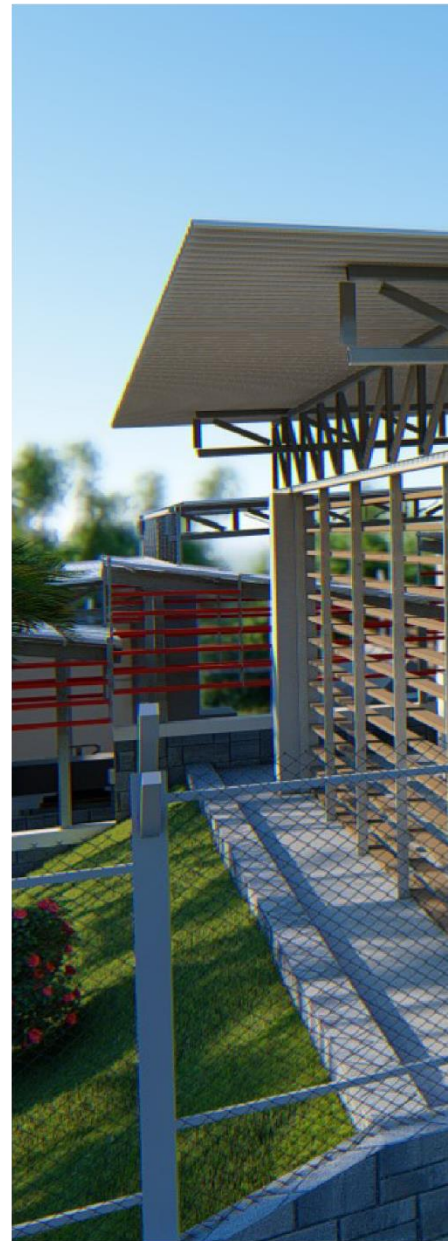


Foto arriba izquierda

Área de descarga de café cereza en pilas de lavado de beneficiado ecológico de la cooperativa.

Foto abajo izquierda

Vista aérea de estructura del beneficio.



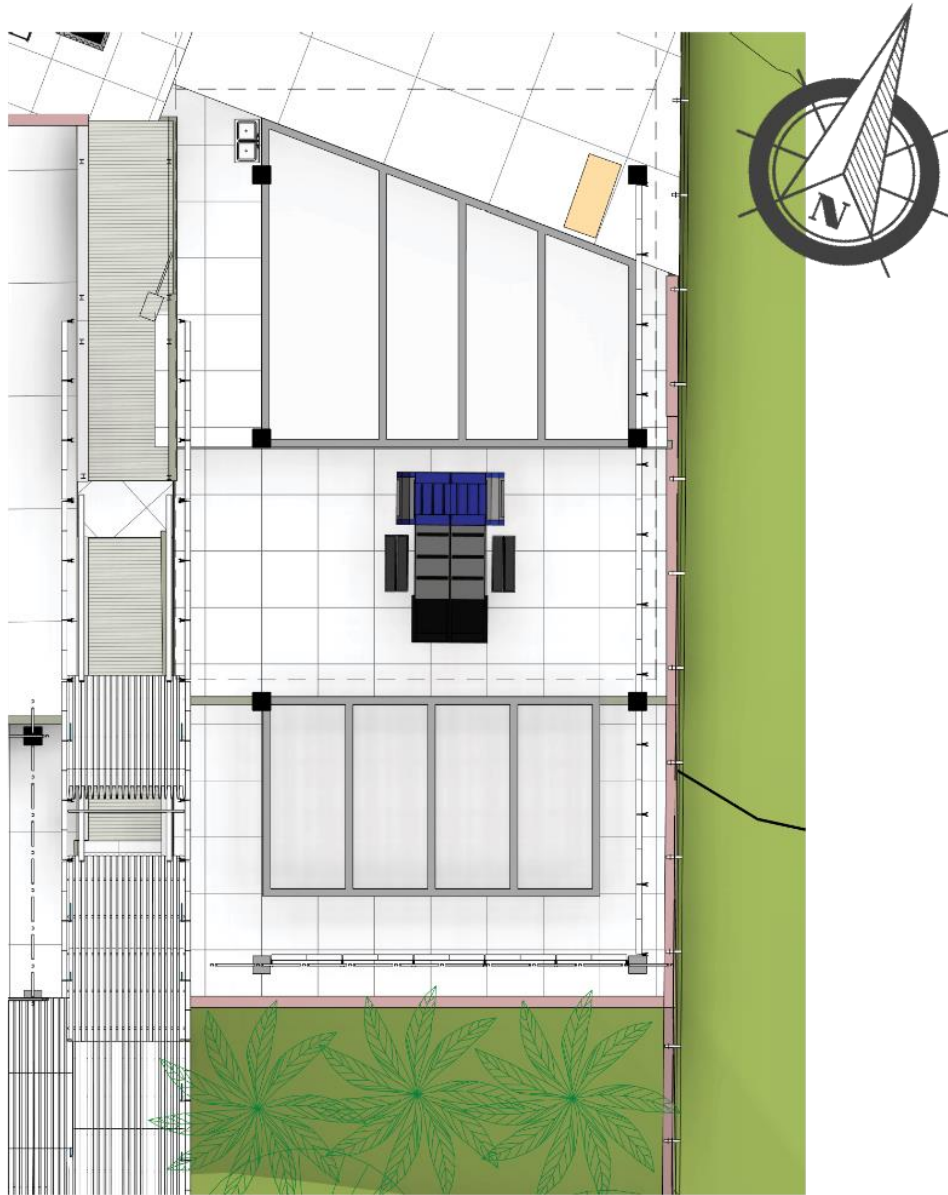
Foto arriba derecha

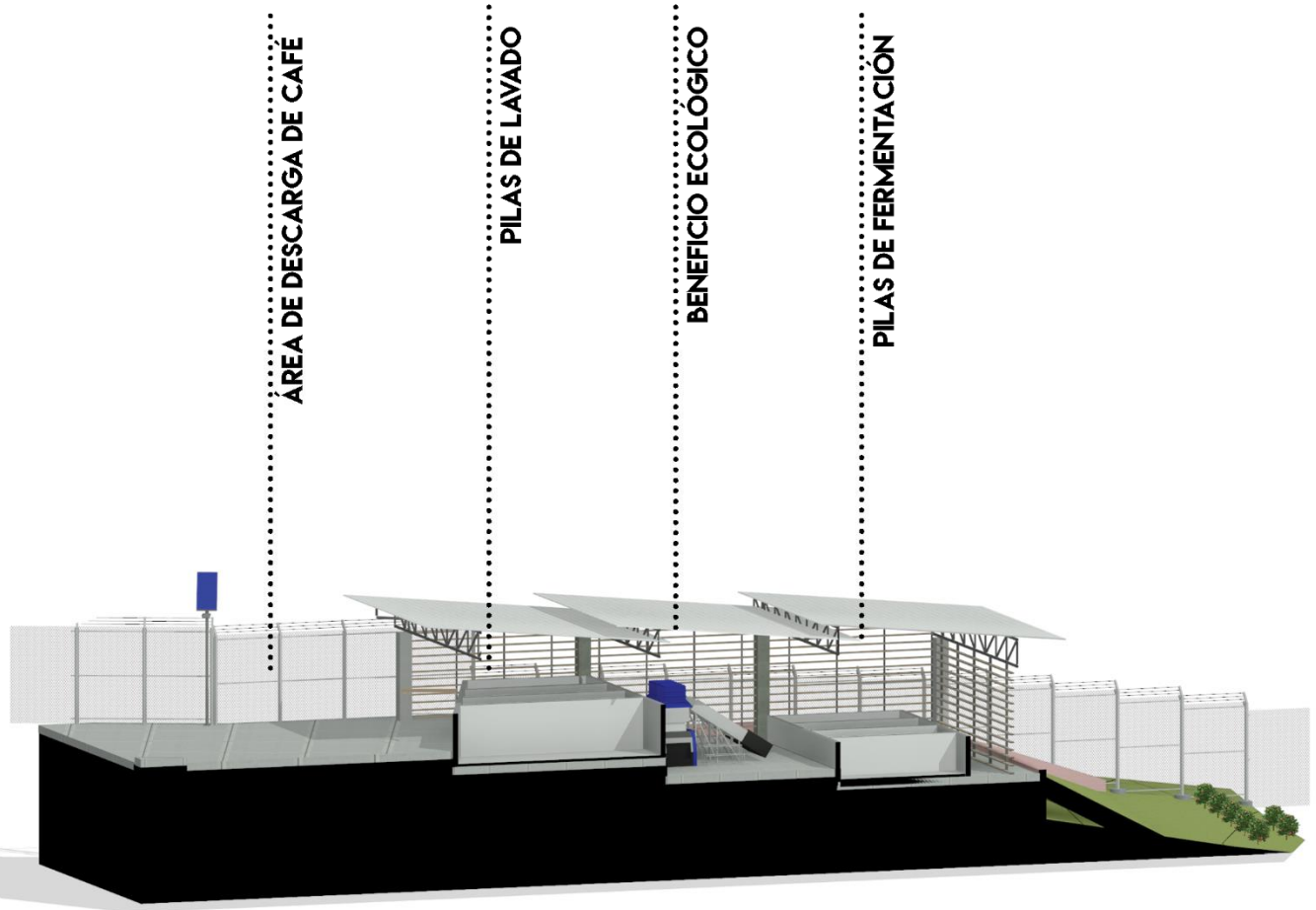
Edificio de beneficiado ecológico contiene pilas de lavado, beneficiado ecológico y pilas de fermentación.

BENEFICIO ECOLÓGICO.

BENEFICIO ECOLÓGICO.

ESCALA 1:250





CUBIERTA ADMINISTRACIÓN 4.2

PISO DE ADMINISTRACIÓN 0.6

PISO DE BENEFICIO ECOLÓGICO -2

ECCIÓN LONGITUDINAL BENEFICIO.
 ESCALA 1:500

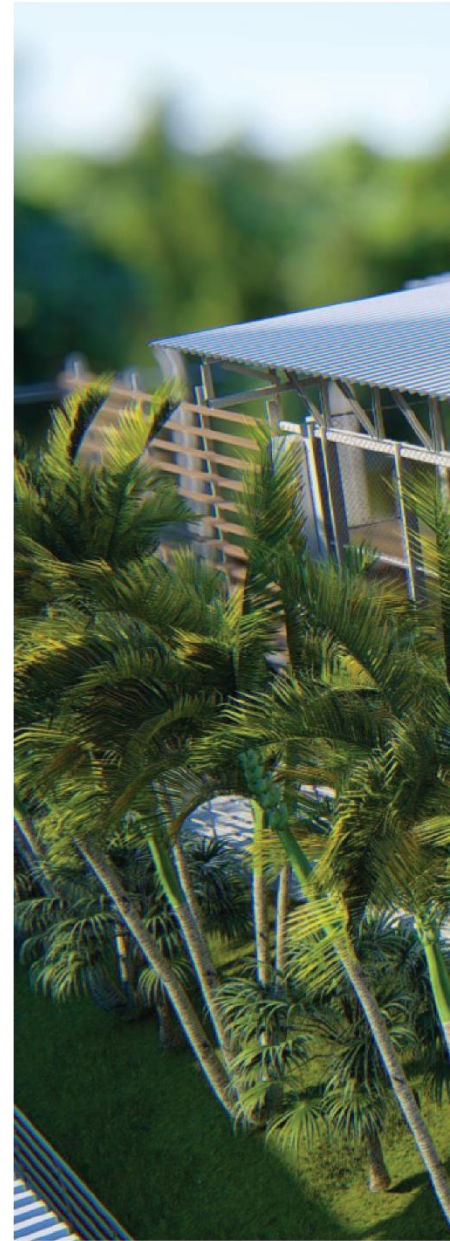


Foto arriba izquierda

Patios de secado a la interperie.

Foto abajo izquierda

Vista aérea de edificio e instalaciones con guardiola para secado de café.

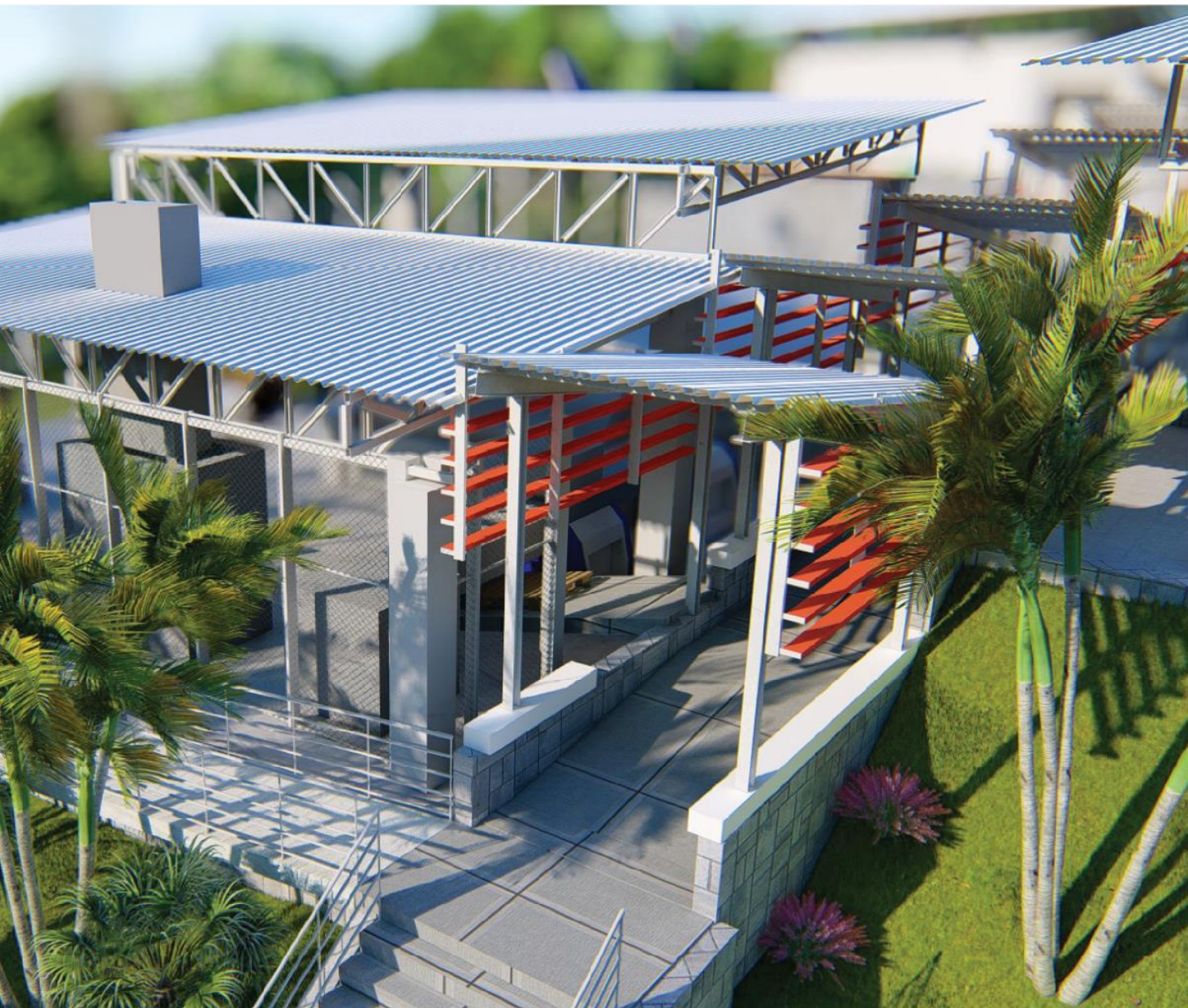


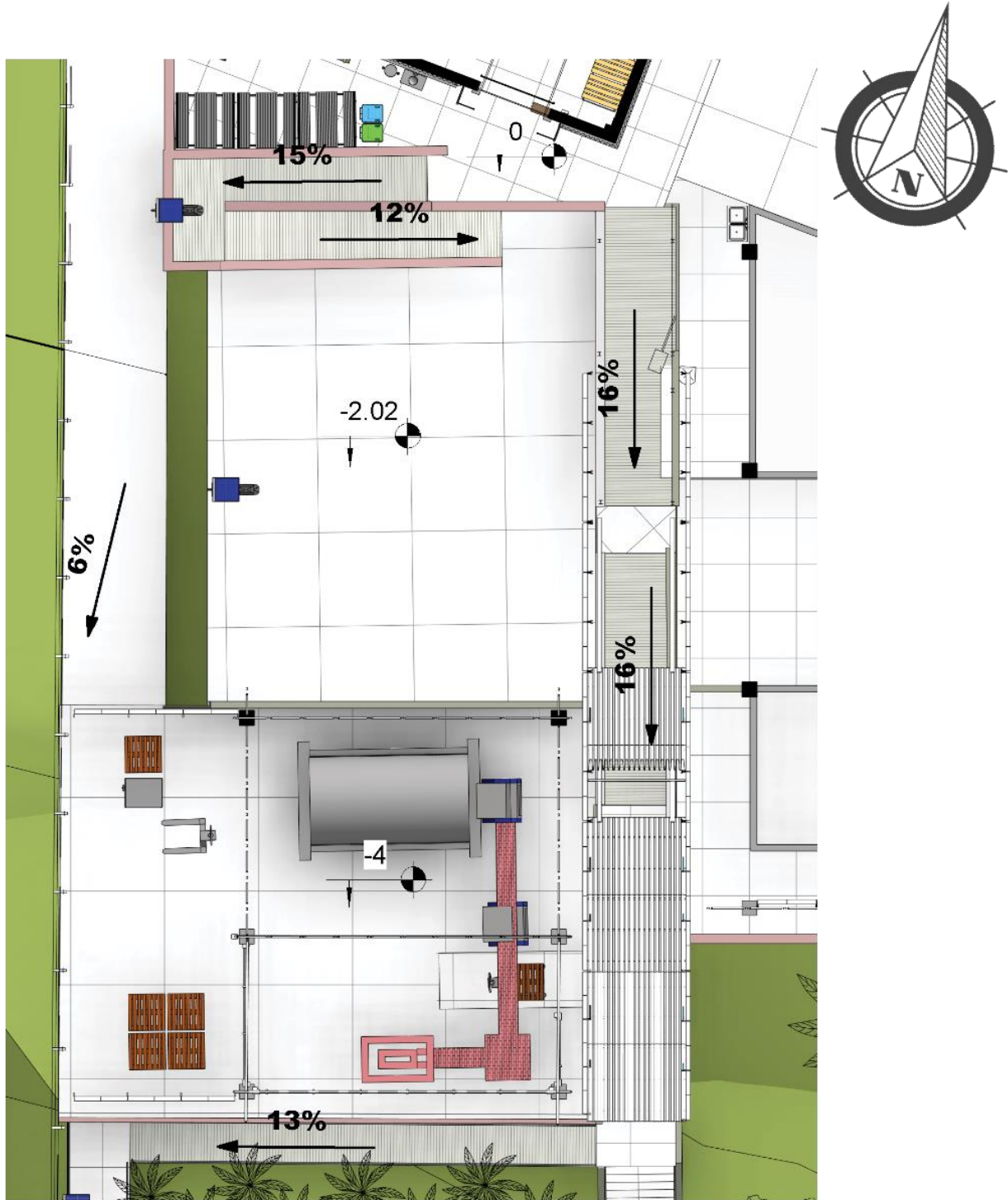
Foto arriba derecha

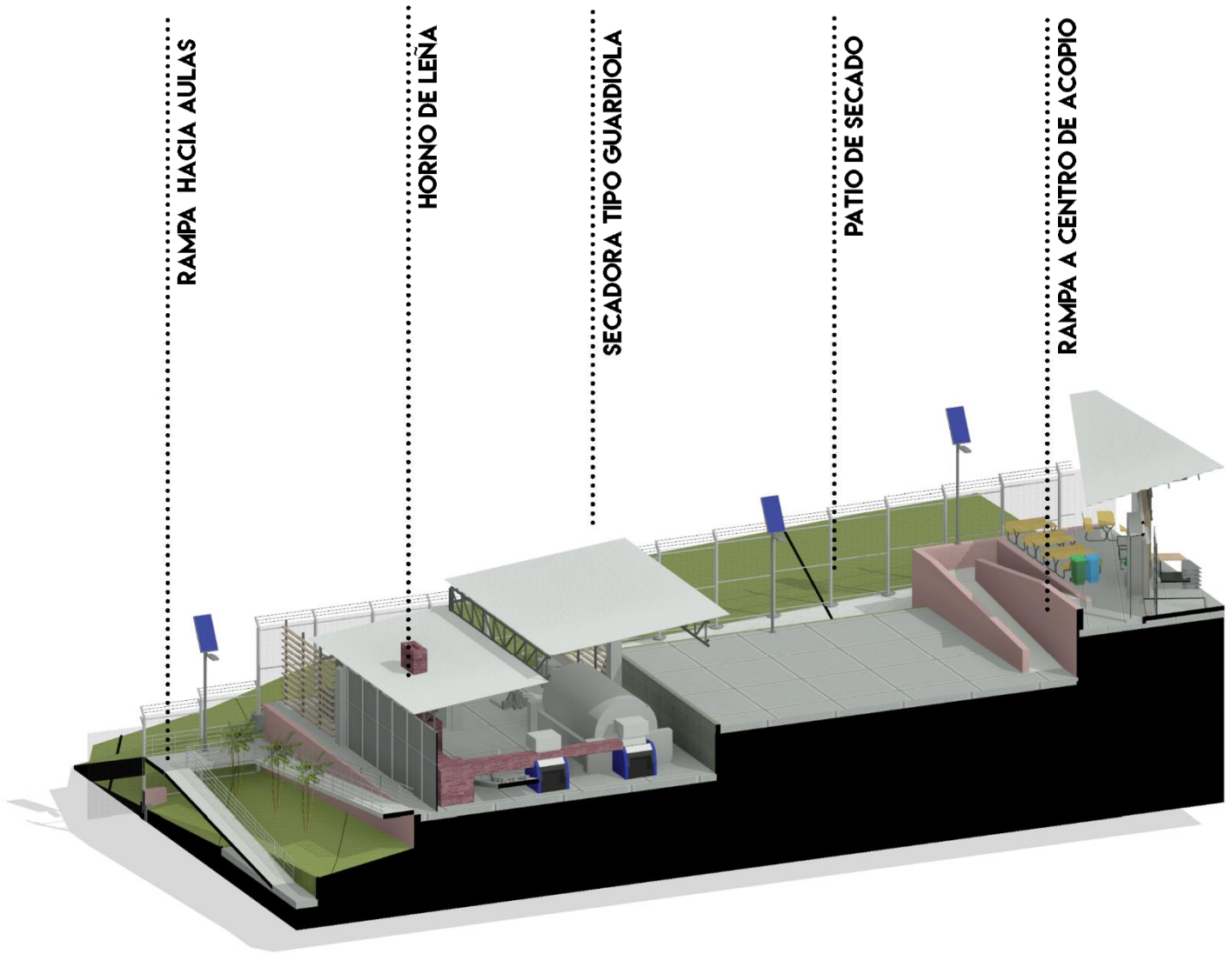
Edificio de pre-secado mecánico del café en guardiola, para posterior secado en patios.

SECADORA DE CAFÉ.

SECADORA DE CAFÉ

ESCALA 1:250





RAMPA HACIA AULAS

HORNO DE LEÑA

SECADORA TIPO GUARDIOLA

PATIO DE SECADO

RAMPA A CENTRO DE ACOPIO



- CUBIERTA DE SECADORA 2.73
- PISO DE PATIOS DE SECADO -1.92
- PISO DE SECADORA CILINDRICA -4

SECCIÓN LONGITUDINAL SECADORA DE CAFÉ
 ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Plaza de ingreso a el área de enseñanza agraria, laboratorio de catación de café, área de sanitarios, salón de computo y salón con 12 escritorios para enseñanza magistral.

Foto abajo izquierda

Estructura que sostiene el voladizo de los contenedores marítimos utilizados para los salones.



Foto arriba derecha

Vista aérea de salones.

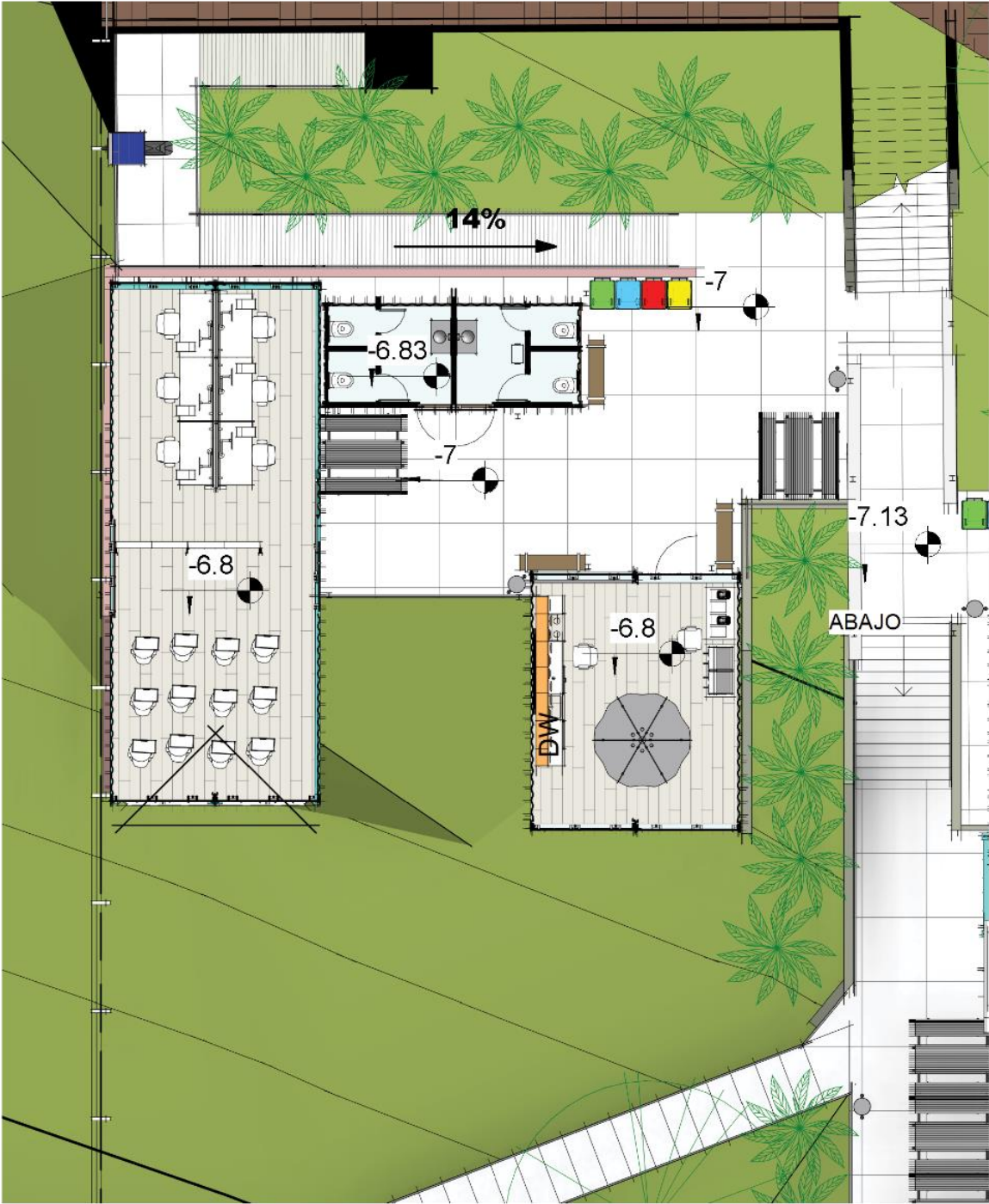
Izquierda, clase para 12 alumnos y salón de cómputo.

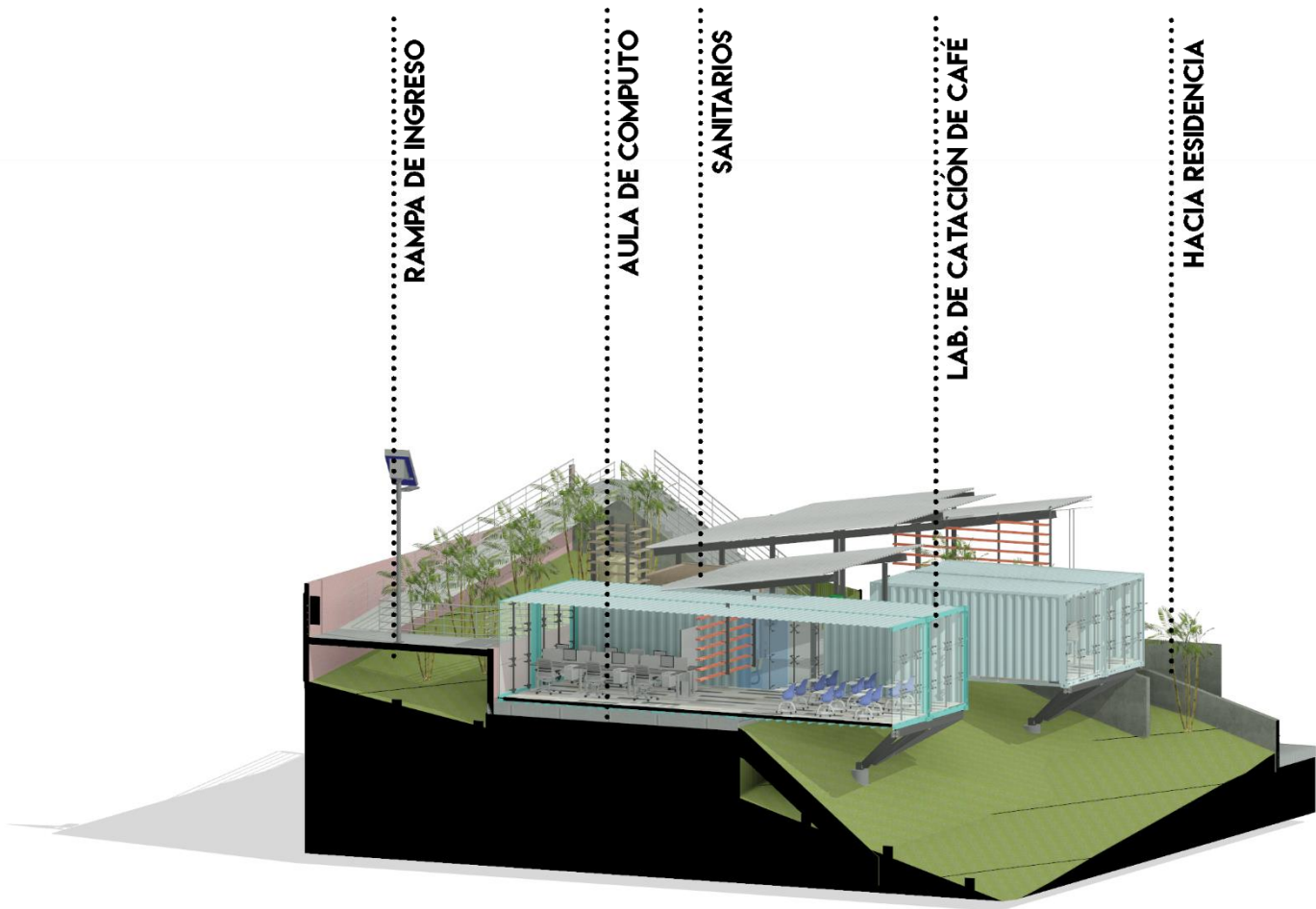
Derecha, laboratorio de catación de café.

ENSEÑANZA AGRARIA.

ENSEÑANZA AGRARIA.

ESCALA 1:250





SECCIÓN LONGITUDINAL LABORATORIO DE CATACIÓN.
 ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Vista aérea de los 6 contenedores marítimos utilizados para dormitorios de estudiantes, cada uno equipado con sanitarios, muebles para dos alumnos por contenedor.

Foto abajo izquierda

Ingreso de área común, equipada con sofás, mesas de comedor para 12 estudiantes y cocina.



Foto arriba derecha

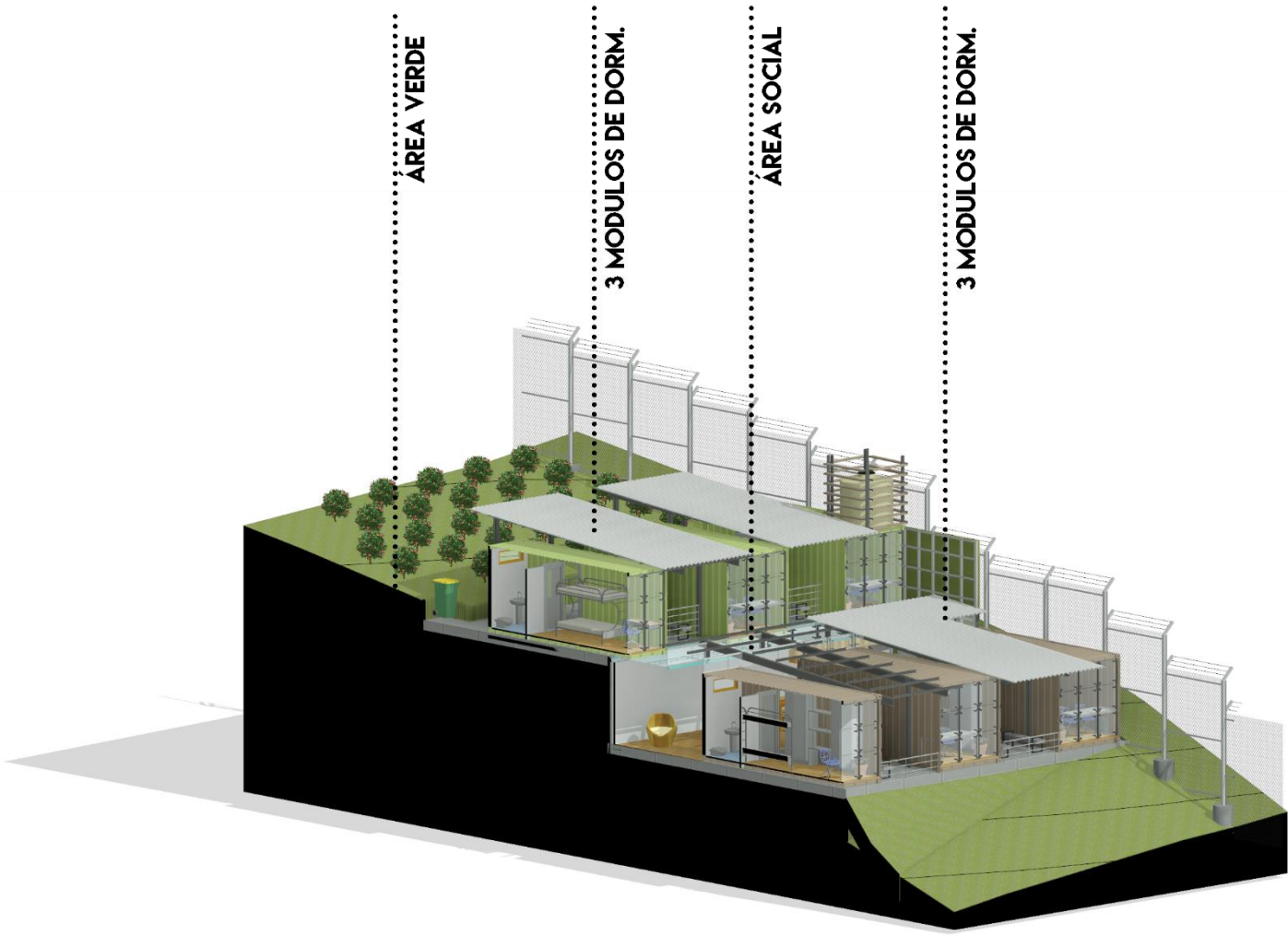
Area de ingreso a área comun, mesas exteriores y gradas para las parcelas de investigación de café.

RESIDENCIA ESTUDIANTIL.

RESIDENCIA ESTUDIANTIL

ESCALA 1:250





- CUBIERTA DE ENSEÑANZA AGRICOLA -4.5
- PISO DE ENSEÑANZA AGRICOLA -7
- PISO DE RESIDENCIA ESTUDIANTIL -9.72

SECCIÓN LONGITUDINAL RESIDENCIA.
 ESCALA 1:500



Foto arriba izquierda

Plantación de café para investigación de distintas variedades, para su adaptación y producción en las comunidades y terrenos de los cooperativistas.

Foto abajo izquierda

8 parcelas de igual área y condiciones climáticas para la investigación de diversas variedades de café.



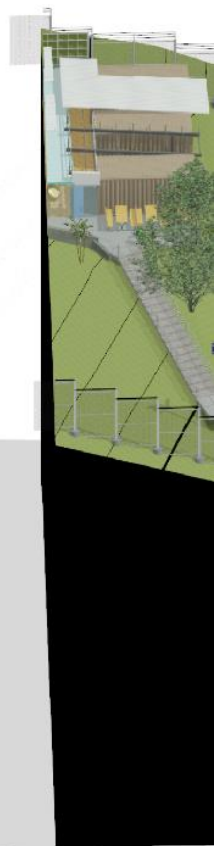
Foto arriba derecha

Por la topografía del terreno se adaptaron gradas muy cómodas y luminarias para su fácil acceso.

PARCELAS DE INVESTIGACIÓN DE CAFÉ.



- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40



PARCELAS DE INVESTIGACIÓN DE CAFÉ.

ESCALA 1:250

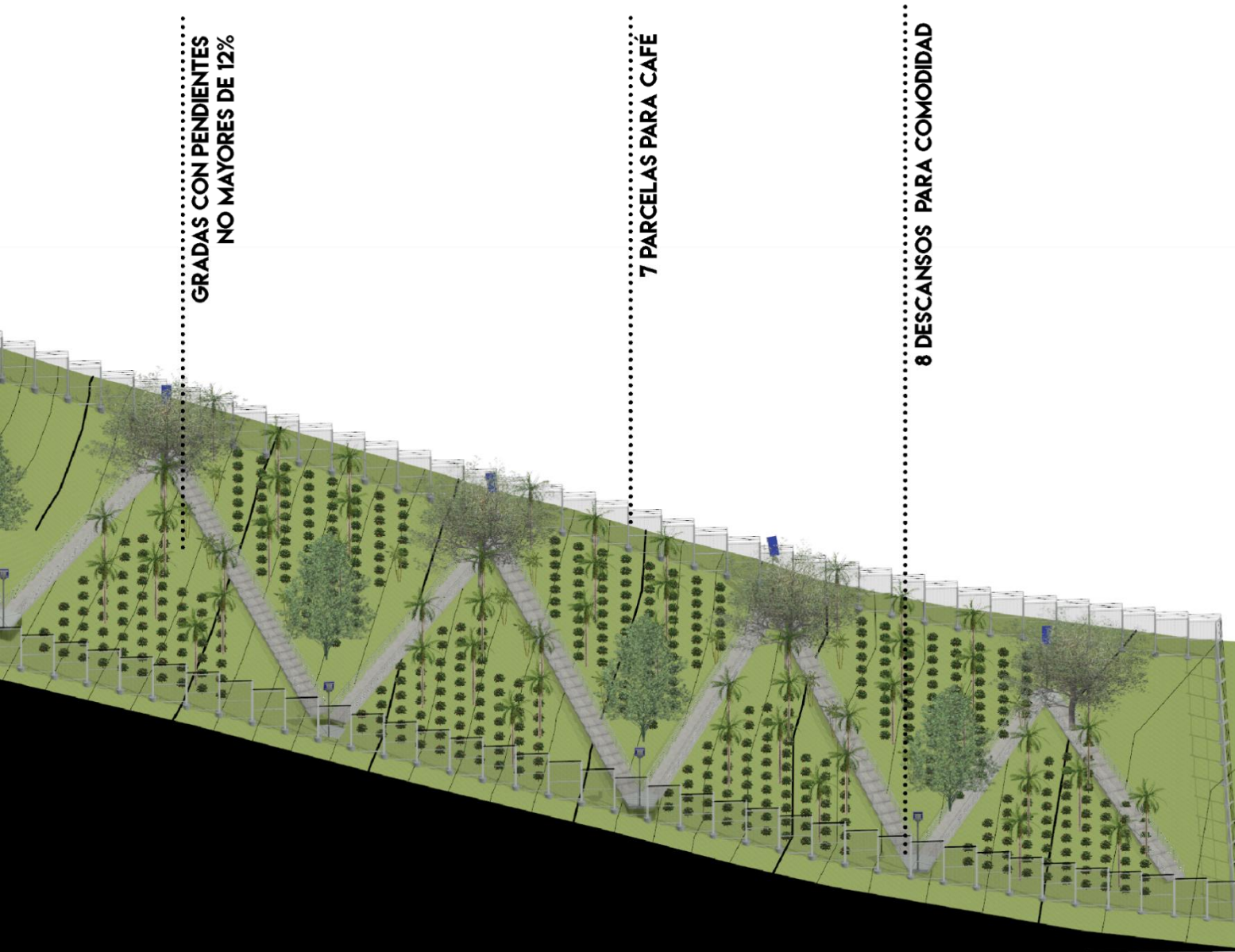




Foto arriba izquierda

En áreas administrativas se usan contenedores marítimos, con aberturas para ventilación e iluminación natural.

Foto abajo izquierda

Se generan entre los contenedores marítimos aberturas cenitales para generar ventilación cruzada.



Foto arriba derecha

Se observan las mejores vistas aprovechadas por los ambientes de habitación y enseñanza para generar un confort visual, y también todas las edificaciones están distribuidas y adaptadas para poder generar ventilación cruzada entre todas las edificaciones.

CONFORT AMBIENTAL.



Foto arriba izquierda

En las áreas industriales se utiliza estructuras metálicas, vigas tipo "joist" y muros de laminas troqueladas.

Foto abajo izquierda


En las áreas de circulación y descanso se utilizan vigas y columnas metálicas y techado de lamina troquelada blanca.



Foto arriba derecha

En las instalaciones de contenedores marítimos se utilizan pilotes y armados de estructuras metálicas.

ESTRUCTURAS.

The background of the top half of the page is a vibrant teal and dark green marbled pattern with swirling, organic shapes. A white rectangular box is centered horizontally and vertically within this pattern, containing the title text.

PRESUPUESTO POR ÁREAS

| No. | Reglon de trabajo | Unidad | Cantidad | Costo unitario | sub-total | Total de Reglon |
|--------------|---------------------------|--------|----------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1 | Preliminares | | | | Q - | #IVALOR! |
| 1.1 | Limpieza y Chapeo | m2 | 2400 | Q 3.00 | Q 7,200.00 | |
| 1.2 | Cerramiento | ml | 400 | Q 80.00 | Q 32,000.00 | Q 39,200.00 |
| 2 | Movimiento de tierras | | | | Q - | |
| 2.1 | Corte y nivelacion | m3 | 950 | Q 95.00 | Q 90,250.00 | |
| 2.2 | Muros de contención | m3 | 180 | Q 1,500.00 | Q 270,000.00 | Q 360,250.00 |
| 3 | M2 de construcción | | | | Q - | |
| 3.1 | M2 de construcción | m2 | 1560 | Q 1,400.00 | Q 2,184,000.00 | Q 2,184,000.00 |
| 4 | Acabados, paisajismo | | | | Q - | |
| 4.1 | Puertas | U | 30 | Q 600.00 | Q 18,000.00 | |
| 4.2 | Ventanas | m2 | 120 | Q 50.00 | Q 6,000.00 | |
| 4.3 | Piso | m2 | 1300 | Q 80.00 | Q 104,000.00 | |
| 4.4 | Plazas y caminamientos | m2 | 800 | Q 120.00 | Q 96,000.00 | |
| 4.5 | Muros cortina | m2 | 650 | Q 250.00 | Q 162,500.00 | |
| 4.6 | Estacionamientos | m2 | 800 | Q 1,200.00 | Q 960,000.00 | Q 1,346,500.00 |
| 5 | Instalaciones Básicas | | | | Q - | |
| 5.1 | Instalaciones eléctricas | Global | 1 | Q 110,000.00 | Q 110,000.00 | |
| 5.2 | Instalaciones hidráulicas | Global | 1 | Q 135,000.00 | Q 135,000.00 | |
| 5.3 | Instalaciones sanitarias | Global | 1 | Q 120,000.00 | Q 120,000.00 | Q 365,000.00 |
| total | | | | | | Q 4,294,950.00 |

NOTA: Los costos unitarios presentados en este presupuesto son tomados de proyectos similares por lo que únicamente es un presupuesto aproximado al resultado final.

| Columna1 | Columna2 | Columna3 |
|--|-----------------------------------|------------------------|
| Costo de materiales | Q 4,294,950.00 | |
| Costo de mano de obra | Q 1,601,000.00 | |
| Mano de obra indirecta | Q 160,100.00 | Q 1,761,100.00 |
| Costo total de gastos directos | Q 6,056,050.00 | |
| Integracion de Costos Indirectos de Operación (Ejecución de Obra) | | |
| Renglon | Porcentaje | Costo |
| Prestaciones laborales | 65.76% | Q 1,158,099.36 |
| Imprevistos | 5% | Q 302,802.50 |
| Herramienta y equipo | 1% | Q 60,560.50 |
| Gastos administrativos de oficina | 1% | Q 60,560.50 |
| Mano de obra de oficina | 2% | Q 121,121.00 |
| Prestaciones laborales de oficina | 65.75% | Q 89,420.00 |
| Costos de operación de campo | 8% | Q 484,484.00 |
| Seguro social de obra de campo | 15.50% | Q 272,970.50 |
| Seguro social de oficina | 15.50% | Q 21,080.00 |
| Irtra/Intecap campo y oficina | 2% | Q 121,121.00 |
| Gastos legales, Fianzas y seguros | 5% | Q 302,802.50 |
| Utilidad del 4.5 - 8 | 5% | Q 302,802.50 |
| | | Q 3,297,824.36 |
| | | Q 6,056,050.00 |
| | | Q 9,353,874.36 |
| Impuestos | | |
| ISR | 5% | Q 467,693.72 |
| IVA | 12% | Q 1,122,464.92 |
| Timbre profesional | 1% | Q 93,538.74 |
| | Total de Impuestos | Q 1,683,697.38 |
| | Total de gastos indirectos | Q 3,297,824.36 |
| | Total de gastos directos | Q 6,056,050.00 |
| | Costo de venta | Q 11,037,571.74 |
| | Costo por m2 | Q 4,245.22 |

The top portion of the page features a vibrant, teal-colored marbled background with swirling, organic patterns. A white rectangular box is centered horizontally within this area, containing the main title.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CONCLUSIONES

- La propuesta de diseño de anteproyecto arquitectónico “COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ, Y FORMACIÓN AGRARIA. San Pedro Yepocapa-Chimaltenango.” Se ha desarrollado y planteado las instalaciones necesarias para satisfacer las necesidades espaciales que la cooperativa COFEAG R.L.
- El diseño del complejo se ha realizado con arquitectura adecuada a la región y a las necesidades industriales que se plantean como actividades agrícolas de la región.
- Se han generado instalaciones adecuadas a la enseñanza agraria, pedagógica y arquitectónicamente generadas.
- Se han desarrollado propuestas de construcción universal para personas con que ejercen actividades agrícolas y educativas

RECOMENDACIONES

- Se requiere que para la construcción final de cada uno de los edificios se realice un estudio de suelos que determine la carga a compresión a la que puede ser sometida el terreno, y que de esta manera las zapatas tengan un diseño adecuado para la propuesta planteada.
- Se requiere la elaboración de un estudio hidrológico que determine los caudales y calidad del agua subterránea para establecer los criterios necesarios para la extracción y tratamiento que deberá tener antes de ser puesta al servicio del establecimiento y de los usuarios
- Se deberá realizar un trabajo de topografía y planimetría para trazar adecuadamente el conjunto.
- que las propuestas de rampas, caminamiento y ambientes adecuados a personas de diferentes capacidades se lleven a total construcción para facilitar el uso industrial y administrativo adecuado a todo el público.
- La implementación de señalización en áreas industriales y administrativas, para facilitar circulaciones, salidas de emergencias y lugares de encuentro

BIBLIOGRAFÍA

- Altuna, Jose Javier Fernandez. *La arquitectura industrial y el desarrollo arquitectónico: del Parque Cultural Martín Ugalde a Ficoba*. enero de 2004.
<http://www.euskonews.com/0238zbk/gaia23801es.html>.
- Argos, Cementos. *colombia.argos.co*. 2017. <https://colombia.argos.co/Acerca-de-Argos/Proyectos/Central-de-beneficio-de-cafe-Farallones>.
- Caldas, Universidad Distrital Francisco José de. 27 de Noviembre de 2007.
<https://comunidad.udistrital.edu.co/geaf/files/2012/09/2007Vol2No1-003.pdf>.
- Casado Galván, I. «La arquitectura de la industrialización, en Contribuciones a las Ciencias Sociales.» Diciembre de 2009.
www.eumed.net/rev/cccss/06/icg9.htm.
- Civera, Inmaculada Aguilar. «Associació Valenciana D'Arqueologia Industrial.» Junio de 2010.
<https://arqueologiaindustrial.files.wordpress.com/2010/06/arquitectura-industrial.pdf> (último acceso: 19 de Mayo de 2018).

Coc, Ruben Cruz, entrevista de Marroquín Pablo. *Entrevista acerca de cooperativistas y proyecto de Complejo*. (septiembre de 2016).

García, Jorge Eduardo. <https://trends.ufm.edu>. 23 de mayo de 2017.
<https://trends.ufm.edu/articulo/caficultores-guatemaltecos/>.

<https://es.wikipedia.org>. *Agroindustria*. 1 de Septiembre de 2018.
<https://es.wikipedia.org/wiki/Agroindustria>.

—. *Arquitectura modular*. 29 de Septiembre de 2017.
https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_modular.

https://es.wikipedia.org/wiki/Centros_de_acopio#Centro_de_acopio_de_frutas_y_verduras. <https://es.wikipedia.org/wiki/>. s.f.
https://es.wikipedia.org/wiki/Centros_de_acopio#Centro_de_acopio_de_frutas_y_verduras.

<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/anacafe-14>.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org>. s.f.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/anacafe-14>.

<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/centroamericano>.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org>. s.f.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/centroamericano>.

<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/parainema>.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org>. s.f.
<https://varieties.worldcoffeeresearch.org/es/varieties/parainema>.

<https://www.anacafe.org>. *Caficultura Beneficiado Humedo*. s.f.
https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_BeneficiadoHumedo#
(último acceso: Agosto de 2017).

https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_BeneficiadoHumedo.
<https://www.anacafe.org>. s.f.
https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_BeneficiadoHumedo.

Junta de Castilla y León. *FORMACIÓN AGRARIA*. s.f.

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100Detalle/1246464862173/1246464862173/1131977192111/Texto>.

Marroquín., Juan Alberto, entrevista de Marroquín Pablo. *Entrevista a presidente de cooperativa sobre estadísticas de producción de café*. (Agosto de 2017).

Plataforma Arquitectura. *Escuela Nacional para la Calidad del café / Julián Larrotta + Carlos Andrés Montaña*. 13 de Septiembre de 2016.

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/795174/escuela-nacional-para-la-calidad-del-cafe-julian-larrotta-plus-carlos-andres-montano>.

Tremari, Mendoza, Gatica, Perazzo y Zarate. *Complejos Agroindustriales*. 30 de Abril de 2013. <http://geografiaargentina5.blogspot.com/2013/05/complejos-agroindustriales.html>.

TvAgro. *Nuevos Metodos de Cultivo y Cosecha del Café*. 25 de Octubre de 2017. <https://infocafes.com/portal/videos/nuevos-metodos-de-cultivo-y-cosecha-del-cafe/>.

www.bellavistacoffee.com/. 2018. <http://www.bellavistacoffee.com/origen/> (último acceso: 5 de julio de 2018).



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc Edgar Armando López Pazos
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación **“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ Y FORMACIÓN AGRARIA, SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.”**, del estudiante **PABLO ANDRÉS MARROQUÍN RECINOS CHANCHAVAC** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2128 15199 0101** y registro académico **201213879**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

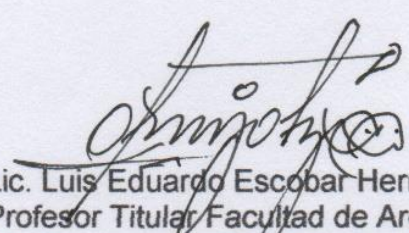
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintidós días de abril de dos mil diecinueve.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES


Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular, Facultad de Arquitectura
Colegiado de Humanidades. No. 4509
artecrearte@gmail.com

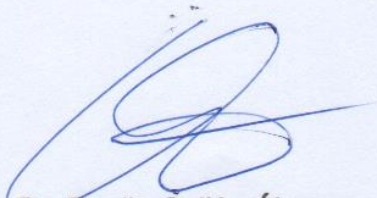
**“COMPLEJO AGROINDUSTRIAL DE CAFÉ Y FORMACIÓN AGRARIA.
SAN PEDRO YEPOCAPA, CHIMALTENANGO.”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

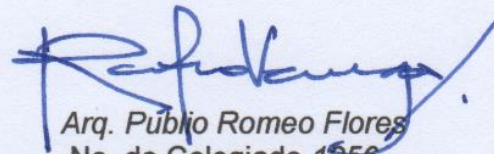


Pablo Andrés Marroquín Recinos

Asesorado por:



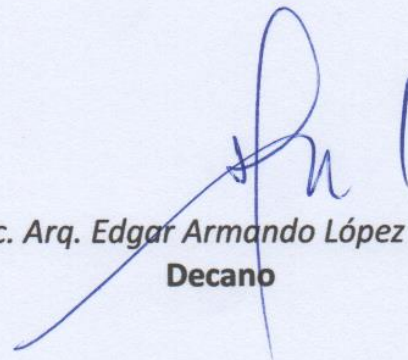
Dr. Danilo Callén Álvarez
No. de Colegiado 1314



Arq. Publio Romeo Flores
No. de Colegiado 1256

Imprimase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano

 **issuu**



<http://bit.ly/cofeag>

vimeo



<http://bit.ly/cofeag1>

Roundme



<http://bit.ly/cofeag2>

