UIDE
Powered by
Arizona State University

ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.

AUTOR: Angel Andrés Gualán Andrade

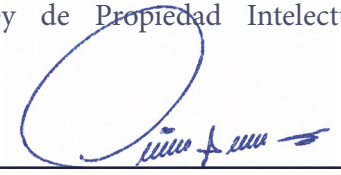
TUTOR: Arq. Vanessa Janett Velez Alvear

Diseño arquitectónico de una planta de lácteos en San Lucas bajo el vinculo de materialidad vernácula y contemporánea.

Loja - Ecuador
Mayo - Septiembre 2026

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Ángel Andrés Gualán Andrade declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Ángel Andrés Gualán Andrade

Autor

Yo, Arq. Vanessa Janett Vélez Alvear, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.



Arq. Vanessa Janett Velez Alvear

Directora de Tesis

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su esfuerzo, amor y apoyo incondicional han estado presentes en cada etapa de mi vida. Gracias por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba, por impulsarme a continuar en los momentos más difíciles y por enseñarme que, con constancia, disciplina y dedicación, los objetivos pueden alcanzarse. A mi familia, por acompañarme durante este proceso y brindarme siempre palabras de ánimo cuando más las necesitaba. También me dedico este logro a mí mismo, porque representa años de aprendizaje, sacrificio, perseverancia y crecimiento personal; cada dificultad superada y cada noche de esfuerzo forman parte de esta meta. Finalmente, dedico este trabajo a Dios, por darme la fortaleza para no rendirme, iluminar mis decisiones y permitirme culminar una etapa tan importante de mi formación profesional. Este logro es el reflejo del amor, la confianza y el esfuerzo de quienes caminaron junto a mí.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios por acompañarme durante este camino, darme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme culminar una etapa que representa uno de mis mayores objetivos. A mis padres, por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional; gracias por confiar en mí, comprender cada sacrificio y sostenerme cuando el proceso se volvió más exigente. A mi familia, por su compañía, paciencia y palabras de ánimo, que fueron fundamentales para continuar avanzando. Expreso también mi sincero agradecimiento a mi tutora de tesis y a los docentes que formaron parte de mi preparación académica, por compartir sus conocimientos y orientar el desarrollo de esta investigación y de la propuesta arquitectónica. Agradezco a la Asociación Semillas del Progreso y a quienes facilitaron la información necesaria para comprender sus necesidades productivas.



01.INTRODUCCIÓN

[12-19]

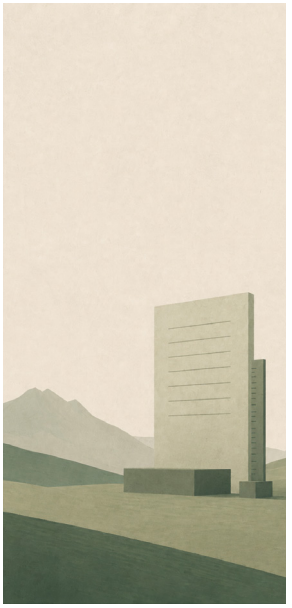
1.1 Antecedentes
1.2 Problemática
1.3 Justificación
1.4 Objetivos
1.5 Pregunta de investigación
1.6 Metodología
1.7 Estado del arte



02.MARCO TEÓRICO

[20-33]

2.1 Arquitectura agroindustrial
2.2 Materialidad vernácula y contemporánea
2.3 Hibridación de material vernáculo y contemporáneo



03.MARCO NORMATIVO

[34-41]

3.1 Marco legal
3.2 Normativa internacional ISO: (22000)
3.3 Normativa internacional: FAO
3.4 Normativa nacional: ARCSA



04.MARCO REFERENCIAL

[42-65]

4.1 Marco referencial
4.2 Fábrica de tofu, China
4.3 The farm of 38° 30°, Turquía
4.4 Síntesis de análisis referencial



05.ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

[66-93]

5.1 Metodología de diagnóstico
5.2 Criterios de selección
5.3 Análisis meso
5.4 Análisis micro



06.PROPUESTA CONEPTUAL

[94-117]

6.1 Metodología de diseño
6.2 Conceptualización de la propuesta
6.3 Estrategias urbanas y arquitectónicas
6.4 Programación arquitectónica
6.5 Estrategias del proyecto
6.6 Volumetria del proyecto
6.7 Plan masa



07.PROYECTO ARQUITECTÓNICO

[118-149]

7.1 Emplazamiento
7.2 Implantación
7.3 Plantas arquitectónicas
7.4 Axonometría
7.5 Elevaciónes
7.6 Cortes Arquitectónicos
7.7 Escantillones
7.8 Detalles constructivos
7.9 Visualizaciones del peoyecto.



08.EPÍLOGO

[150-161]

8.1 Conclusiones
8.2 Índice
8.3 Bibliografía

Resumen

Palabras Clave: Arquitectura agroindustrial, Producción lactea, Materialidad vernácula-contemporánea, Hibridación de materiales, Contexto rural.

La presente investigación surge ante la necesidad de una infraestructura especializada para el procesamiento de lácteos, capaz de responder a los requerimientos funcionales, sanitarios y espaciales de la Asociación Semillas del Progreso, ubicada en la parroquia San Lucas, cantón Loja. La propuesta busca fortalecer la transformación de la producción local mediante una arquitectura vinculada con las condiciones rurales, productivas y territoriales del lugar.

Para el desarrollo de la investigación se aplicó la metodología Problem Seeking (Peña, 1969), estructurada en cuatro etapas: fundamentación teórica, análisis de referentes, diagnóstico del sitio y formulación arquitectónica. Este proceso permitió definir criterios funcionales, espaciales, formales, constructivos y normativos que orientaron el diseño de la propuesta.

Como resultado, se plantea una planta organizada según la secuencia de recepción, procesamiento, almacenamiento y despacho, diferenciando las áreas públicas, administrativas, productivas y de servicio para mejorar la continuidad de las actividades y reducir interferencias entre los distintos flujos. La implantación responde a la topografía, los accesos, las condiciones climáticas, el paisaje y el entorno construido de San Lucas. Asimismo, la propuesta incorpora materiales vernáculos y contemporáneos, relacionando identidad local, durabilidad, mantenimiento e inocuidad.

Finalmente, el proyecto configura una infraestructura agroindustrial funcional y contextualizada, orientada a mejorar las condiciones para el procesamiento de lácteos, fortalecer la producción de la asociación y favorecer la generación de productos con mayor valor agregado, manteniendo una relación coherente con las características culturales, territoriales y constructivas de la comunidad.

Abstract

Key Words: Agro-industrial architecture, dairy production, vernacular-contemporary materiality, material hybridization, rural context.

This research arises from the need for specialized infrastructure for dairy processing, capable of responding to the functional, sanitary, and spatial requirements of the Semillas del Progreso Association, located in the San Lucas parish, Loja canton. The proposal seeks to strengthen the transformation of local production through an architectural approach linked to the rural, productive, and territorial conditions of the area.

For the development of the research, the Problem Seeking methodology (Peña, 1969) was applied, structured in four stages: theoretical foundation, analysis of precedents, site diagnosis, and architectural formulation. This process made it possible to define functional, spatial, formal, construction, and regulatory criteria that guided the design of the proposal.

As a result, a plant is proposed, organized according to the sequence of reception, processing, storage, and dispatch, distinguishing public, administrative, production, and service areas in order to improve the continuity of activities and reduce interference between the different flows. The site planning responds to the topography, access points, climatic conditions, landscape, and built environment of San Lucas. Likewise, the proposal incorporates vernacular and contemporary materials, relating local identity, durability, maintenance, and food safety.

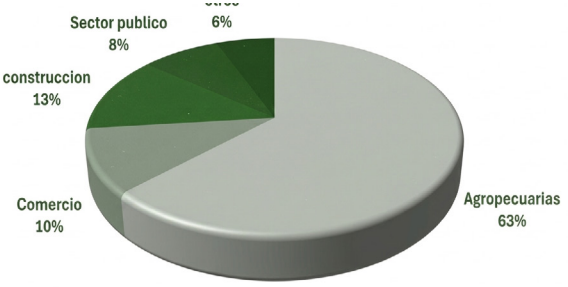
Finally, the project configures a functional and context-sensitive agro-industrial infrastructure, aimed at improving the conditions for dairy processing, strengthening the association's production, and promoting the generation of higher value-added products, while maintaining a coherent relationship with the cultural, territorial, and construction characteristics of the community.

01
INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La parroquia San Lucas se ubica en el cantón y provincia de Loja. Se localiza a una altitud de 2.800 m.s.n.m, posee una extensión de 160.11 Km2, donde habitan 4.686 habitantes (INEC, 2022). El 80,5% de la población se identifica como indígena Saraguro, mientras que el 19,5% como mestiza (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2022).

Figura 1. Actividades en la Parroquia de San Lucas.



Fuente: Elaborado por el autor, 2026.

La principal fuente económica de la parroquia es la agricultura y ganadería, con un 63% (GAD Parroquial de San Lucas, 2024). Gracias a que esta actividad es la fuente de ingresos para la mayoría de las familias del lugar, en 2015 se inaugura una Planta Procesadora de lácteos promovida por el Municipio de Loja, en conjunto con el GAD parroquial de San Lucas para aprovechar la cantidad de producción de leche de la parroquia (Municipio de Loja, 2015).

No obstante, debido a una mala distribución de espacios, carencia de áreas de almacenamiento, junto con problemas administrativos y de accesibilidad se dio por terminado el cese de actividades de la planta (Municipio de Loja, 2019). Más sin embargo, en 2019 autoridades y comunidad tuvieron la iniciativa de reactivar la planta sin obtener buenos resultados, dado el daño estructural y dificultades a la hora de operar (Municipio de Loja, 2019).

Figura 2. Entrega de la Planta procesadora (año 2015).



Fuente: Municipio de Loja (Alvarado, 2015)

Desde la evidencia empírica, se resalta que la creación de una planta de procesamiento de lácteos bien estructurada, mejora el proceso productivo y el desarrollo económico local, dado que se distribuye adecuadamente espacios eficientes para cada una de las etapas que integran el proceso de producción, como recolección, elaboración y almacenamiento de los productos. Es así, que referencias como el Centro de Procesamiento de Lácteos en el Municipio de Zarzalejo (Luque, 2020), y el Diseño de la Planta de Productos Lácteos en Cayambe (Freire-Osorio y Flores-Betancourt, 2021) se configuran como pilares fundamentales y modelos ejemplares para la elaboración de la presente investigación.

1.2 Problemática

La parroquia de San Lucas, ubicada al sur del cantón y provincia de Loja, posee un importante potencial productivo en actividades agropecuarias, principalmente en la producción de leche, considerados como una de las principales actividades económicas del territorio (Coronel 2019). De acuerdo con la ARCSA (2024), se desataca la Asociación Semillas del Progreso, integrada por 37 productores, de los cuales 32 están directamente relacionados con la actividad ganadera, lo que representa aproximadamente el 86,5% de sus miembros y alcanzando una producción alrededor de 2800 litros diarios de leche. No obstante, este volumen de producción evidencia una dificultad en el manejo de la leche, al no contar con condiciones espaciales definidas para su recepción y procesamiento.

Por su parte, los 5 integrantes restantes que equivalen el 13,5%, de dedican principalmente a actividades agrícolas, sin mantener un interés genuino por los procesos vinculados a una planta de lácteos. De esta forma, se evidencia una marcada orientación productiva hacia el sector lechero, sin embargo, no existe una infraestructura arquitectónica especializada que responda a las necesidades y procesos de transformación derivados de dicha actividad. Esta ausencia genera una ruptura entre la producción existente y las condiciones físicas necesarias para desarrollar adecuadamente los procesos derivados de la actividad láctea. (Asociación de Productores Agropecuarios Semillas del Progreso 2024).

Dentro de la Asociación Semillas del Progreso, evidencia una ausencia de equipamiento destinada al procesamiento lácteo, reflejando una problemática vinculada no solo a la carencia de infraestructura productiva, sino también a la inexistencia de una respuesta arquitectónica dentro del contexto rural de la parroquia San Lucas. Por lo tanto, la falta de espacios apropiados para todo lo que conlleva la producción de lácteos, limita la consolidación de una estructura funcional acorde a los requerimiento de una planta agroindustrial (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria 2024).

Figura 3. Actividad productiva de la parroquia.



Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2024).

1.3 Justificación

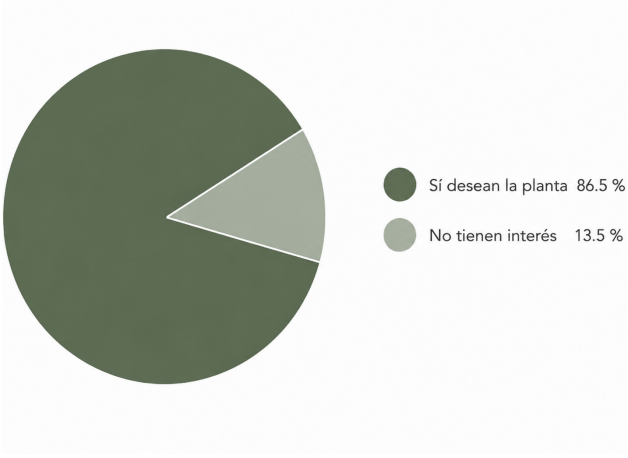
La presente investigación se justifica por la necesidad de aportar al desarrollo de la arquitectura agroindustrial en contextos rurales, mediante una propuesta arquitectónica dirigida a la Asociación de Productores Agropecuarios Semillas del Progreso, ubicada en la parroquia San Lucas, cantón Loja. A través de este estudio se busca contribuir con una respuesta arquitectónica que considere las características del territorio y las particularidades de la actividad productiva desarrollada por la asociación, promoviendo una planificación espacial acorde con las necesidades del contexto rural.

Desde el plano arquitectónico, el estudio adquiere una gran relevancia gracias a la integración de una arquitectura agroindustrial que vincula al entorno rural y territorial. Es así, que la propuesta se centra en diseñar de manera óptima espacios para cada una de las áreas que integran el proceso productivo lácteo, desde el acopio hasta la producción, esto a partir criterios de funcionalidad y eficiencia operativa.

Bajo esta perspectiva, la propuesta se realiza bajo el vínculo de materialidad vernácula y contemporánea como estrategia de diseño arquitectónico, lo cual permite revalorizar los sistemas constructivos que rodea el territorio haciendo énfasis en tres aspectos importantes: la identidad cultural, las técnicas tradicionales y soluciones contemporáneas, adaptadas a las condiciones tanto ambientales como territoriales que caracteriza a la parroquia San Lucas.

Por tanto, la propuesta arquitectónica de una planta de lácteos en la parroquia San Lucas se configura como una oportunidad para impulsar el desarrollo de la infraestructura agroindustrial asociado con el entorno rural y territorial de San Lucas. De hecho, la integración de principios de materialidad vernácula y contemporánea generarán una respuesta arquitectónica vinculada con las características tanto ambientales, como paisajistas del medio, a través de la interpretación de materiales técnicas de la zona desde un lenguaje de carácter contemporáneo. Es así, que a partir del presente proyecto se tiene la única finalidad de consolidar una propuesta arquitectónica con la capacidad de combinar identidad territorial, adaptación del medio y materialidad en la arquitectura agroindustrial en zonas rurales.

Figura 4. Grafico de aceptacion del proyecto por parte de los productores.



Fuente: Elaborado por el autor.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Realizar el diseño arquitectónico de una planta de lácteos procesadora de la parroquia San Lucas bajo principios de materialidad vernácula y contemporánea con el fin de satisfacer las nesesidades espaciales y productivas agroindustriales.

1.4.2 Objetivos Específicos

• Identificar conceptos de arquitectura agroindustrial y vernácula contemporánea para fundamentar la propuesta arquitectónica.

• Analizar referentes de arquitectura agroindustrial y vernácula contemporánea para determinar estrategias de diseño aplicables al proyecto.

• Diagnosticar las condiciones del sitio de intervención para determinar criterios de diseño aplicables a la propuesta arquitectónica."

• Diseñar una propuesta arquitectónica funcional y contextualizada mediante criterios de materialidad vernácula y contemporánea para integrase al entorno.

1.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera la materialidad vernácula y contemporánea pueden integrarse en el diseño arquitectónico de una planta de lácteos para generar una infraestructura funcional y adaptada al contexto rural?

1.6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente investigación se adopta la metodología Problem Seeking propuesta por el arquitecto William M. Peña, la cual se fundamenta en la comprensión integral del problema arquitectónico antes de plantear una solución de diseño. Esta metodología estructura el proceso proyectual a través de una secuencia lógica que comprende la fundamentación teórica, el análisis de referentes arquitectónicos, el diagnóstico del sitio de intervención y el desarrollo de la propuesta arquitectónica, permitiendo que las decisiones de diseño respondan a criterios previamente analizados y sustentados.

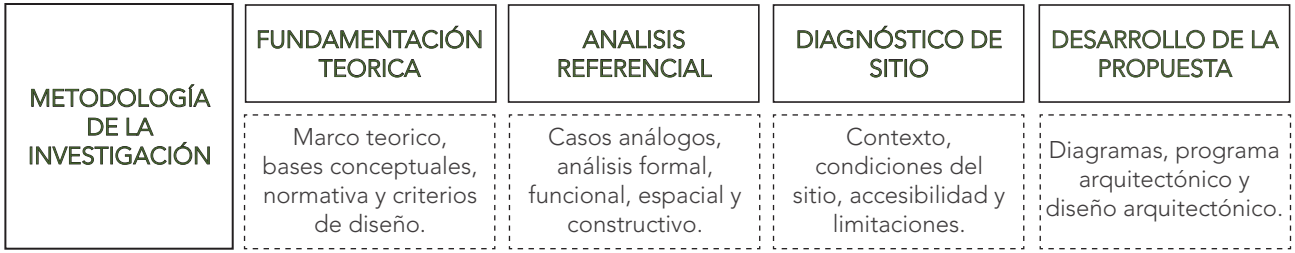
En la primera fase, correspondiente a la fundamentación teórica, se realiza la recopilación y análisis de información bibliográfica relacionada con los conceptos, enfoques y normativas que sustentan la investigación. Esta etapa permite establecer las bases conceptuales que orientarán el desarrollo del proyecto.

En la segunda fase, denominada análisis de referentes arquitectónicos, se estudian casos análogos con el fin de identificar criterios, estrategias y soluciones proyectuales aplicables al diseño arquitectónico. El análisis considera aspectos funcionales, espaciales, formales y constructivos que aporten al proceso de diseño.

Posteriormente, en la tercera fase, correspondiente al análisis del sitio de intervención, se desarrolla un diagnóstico integral del área de estudio mediante la evaluación de las condiciones existentes del lugar. Esta fase permite identificar las potencialidades y limitaciones del contexto para definir criterios que orienten la propuesta arquitectónica.

Finalmente, en la cuarta fase, denominada desarrollo de la propuesta arquitectónica, se integran los resultados obtenidos en las fases anteriores para formular una propuesta de diseño fundamentada en los criterios teóricos, referenciales y contextuales previamente establecidos.

Figura 5. Metodología de investigación del proyecto



Fuente: Elaborado por el autor.

1.7 ESTADO DEL ARTE

1. "Diseño y planificación de plantas procesadoras de lácteos en América Latina" – Blanco Murillo (2012).

Blanco Murillo identifica la infraestructura láctea como un pilar crítico para la inocuidad alimentaria. El autor plantea que el diseño arquitectónico debe exigir el uso estricto de materiales higiénicos, no porosos y de fácil mantenimiento. De esta manera, la solución se basa en seleccionar superficies constructivas que mitiguen la formación de biofilms bacterianos, optimicen los ciclos de desinfección química y aseguren las condiciones térmicas ideales para la producción y el almacenamiento seguro de los derivados lácteos.

2. "Estudio tipológico de la arquitectura vernácula: aportes y síntesis de la complejidad" – García (2018)

García et al. examinan la arquitectura tradicional en Azuay y Cañar mediante el emplazamiento, tecnología constructiva y función. Los autores plantean que estas edificaciones integran armónicamente el ambiente, la sociedad y la productividad. De esta manera, la solución demuestra que la implantación, orientación y selección de materiales locales deben responder directamente a las condiciones climáticas y geográficas del territorio, lo que apoya eficientemente el cuidado medioambiental y fortalece la identidad cultural de la zona.

3. "Optimización de la industria láctea PASTOLAC" – Maya Mesías & Santander Cruz (2018)

Los autores identifican que el rendimiento operativo de las plantas agroindustriales depende estrictamente de su entorno espacial interno. Para resolver limitaciones de flujo de trabajo, plantean que la infraestructura debe integrar factores ambientales como ventilación adecuada y aprovechamiento de iluminación natural. De esta manera, la solución se fundamenta en una eficiente distribución de las áreas que reduce cuellos de botella mecánicos, mitiga riesgos de contaminación por aire estancado y optimiza los procesos productivos de la empresa.

4. "Adaptación bioclimática y sostenibilidad de la arquitectura vernácula en Rumicruz, Chimborazo" – Cajamarca et al. (2025)

Cajamarca et al. analizan los mecanismos de adaptación climática en viviendas tradicionales rurales. Los autores plantean que el uso de materiales locales como adobe, piedra y madera otorga una alta capacidad de almacenamiento térmico, reduciendo los cambios bruscos de temperatura interna. De esta manera, las cubiertas inclinadas y la orientación estratégica optimizan el confort térmico, sirviendo como un valioso antecedente técnico para diseñar infraestructuras agroindustriales lácteas que requieran alta durabilidad, higiene y eficiencia operativa.

02
MARCO TEORICO

2.1 Arquitectura Agroindustrial.

A nivel mundial, hoy en día, la sociedad se encuentra atravesando por varios cambios tecnológicos, pues los nuevos avances han traído consigo nuevos materiales y formas de construcción, lo cual ha impactado de forma favorable la percepción del diseño arquitectónico, marcando cada época y cambio del desarrollo industrial a lo largo de la historia. Dejando aludir una relación significativa entre los establecimientos industriales, la industria, la arquitectura y la edificación. No obstante, sin importar su relación, el sector industrial se ha mantenido alejado de la rama de la arquitectura y el diseño como tal, debido a que la edificación de este tipo de espacios requieren entornos prácticos asociados con la funcionalidad de sus procesos productivos (Carrasco, 2022).

De acuerdo con Casanova et al. (2010) las instalaciones de una industria se conciben como entornos de alta complejidad, los cuales se encuentran separados de forma física de acuerdo con la función que cumplen, es decir, espacios adecuados para actividades que van desde la producción hasta áreas administrativas y almacenamiento. Así, la arquitectura agroindustrial tiene como finalidad proyectar y edificar espacios y entornos de diversa índole, que faciliten de forma continua el cumplimiento de las necesidades del proceso productivo industrial. Sin dejar de lado, la intervención de las personas, teniendo en cuenta a su vez sus necesidades en base a sus funciones dentro del proceso de producción, no como un factor productividad, sino más bien como un derecho natural.

De ahí, la importancia de un diseño arquitectónico que coordine y optimice los diversos elementos que participan en la arquitectura agroindustrial donde interactúan varias variables como la circulación de materia prima, el proceso productivo, las condiciones sanitarias, la optimización energética, la seguridad en el trabajo y la integración armónica con el espacio. Componentes de suma importancia en proyectos asociados con la producción láctea, en la cual se necesita contar con estándares de higiene establecidos en la normativa legal, tanto nacional como internacional.

2.1.1 Infraestructura agroindustrial para procesamiento lácteo.

Desde el diseño arquitectónico, seleccionar una infraestructura que vaya de la mano con la funcionalidad de una agroindustria láctea es compleja, por tanto a la hora de realizar un diseño de una planta industrial se debe considerar varios aspectos importantes que parten del proceso de producción. Es así, que se toman en cuenta varios componentes que impacta de forma directa en el diseño de una agroindustria, para lo cual se ha clasificados en dos tipos de variables las internas, que inciden en el diseño interior de la planta como las dimensiones, organización y la adaptación funcional de los entornos necesarios; y las externas, las cuales se encuentran relacionadas con la interacción del edificio con su medio, como la localización, el clima, los equipamientos, vegetación, diseño estético y paisajista (Carrasco, 2022).

Es más, las técnicas de construcción que se emplean para este tipo de instalaciones a menudo son una combinación de lo tradicional y aspectos modernos, lo cual permite utilizar partes prefabricadas que se ensamblan de manera rápida, acelerando el proceso de construcción, mientras que se reduce el nivel de costos en el que se incurre. Este tipo de diseño flexible permite que la infraestructura se adapte de forma fácil, si se requieren cambios de acuerdo con las necesidades de la producción o cambios en el nivel de producción a largo plazo. Sin dejar de lado, el empleo de estructuras metálicas, las cuales garantizan la creación de entornos amplios y cómodos, criterios indispensables para la división óptima de las diversas áreas que componen tanto la recepción como el envasado del producto final (Carmona y Mery, 2025).

En definitiva, el diseño de plantas lácteas emergentes toma en consideración criterios tanto de bioseguridad como de sostenibilidad ambiental, lo cual implica la necesidad inminente de integrar sistemas de ventilación controlados, manejo eficiente de aguas residuales, eficiencia energética y uso correcto de materiales que resisten a la humedad y a aquellos productos químicos que se usan durante la limpieza en la planta industrial.

2.1.2 Tipologías agroindustriales en contextos rurales.

Las tipologías en contextos rurales poseen características específicas en función con su localización geográfica, disponibilidad de insumos, nivel de productividad e interacción con el medio natural. Para Carrasco (2022) la construcción de una planta agroindustrial debe contar con criterios que respondan a los principios de adaptación geográfica, impacto ambiental reducido y fortalecimiento de la cultura e identidad local.

En realidades rurales, donde la actividad económica predominante es la agricultura y ganadería a pequeña y mediana escala, el diseño arquitectónico agroindustrial actual sugiere establecer un vínculo estrecho entre el nivel productivo y la identidad local y cultural, para lo cual integra componentes constructivos de la localidad sin dejar de lado los criterios técnicos en los que se rige el sector industrial alimentario.

Por tanto, la selección de la tipología incide de forma directa en las características arquitectónicas de la infraestructura, lo cual determina las dimensiones, el sistema de construcción, los recursos tecnológicos y las estrategias aplicadas para la integración con la naturaleza.

Tabla 1. Tipologías agroindustriales en áreas rurales

Tipología	Organización espacial	Relación con el medio natural	Ventajas	Desventajas
Artesanal	Integrados a la vivienda o tipo de produccion.	Nivel de integracion alto con el medio y la comunidad	empleo de materiales locales, bajo costro de construcción y adaptación cultural.	Falta de nivel productivos y nula técnica
Comunitaria	Integrado por espacios colectivos y areas comunes de procesos.	Alta vinculación tanto social como territorial.	Participación comunitaria y ayuda colectiva	Limitaciones económicas para expansión futura.
Cooperativa	Infraestructura especializada con distribuciones	Vinculación directa con el proceso productivo rural.	Uso eficiente de los recursos	Mayor planificación y gestión administrativa.
Semiindustrial	Áreas funcionales con flujos productivos para cada proceso.	Integración moderada con el paisaje	Integra eficiencia operativa y adaptacion territorial	Mayor nivel de inversión en tecnología y construcción
Industrial a gran escala	Infraestructura especializada y tecnica	Menor relación con el entorno inmediato.	Eficiencia profuctiva y capacidad de ampliación.	Mayor impacto tanto visual como enonómico y ecológico.

Fuente: Elaborado por el autor.

2.1.3 Materialidad en equipamiento agroindustriales.

La industria de la actividad láctea necesita de espacios altamente específicos, dado la naturaleza perecedera de la lecha y los altos niveles de control sanitario que interfieren en la producción. Es así, que es importante identificar bien cómo se va a llevar a cabo el proceso de construcción y qué materiales se van a incluir para asegurar que el espacio cumpla con los criterios de resistencia, facilidad de limpieza, seguridad ocupacional y durabilidad, no solo como respuesta a las exigencias de higiene sanitaria que interfieren en el proceso de producción láctea, sino también asegurando entornos óptimos para manipular y conservar la leche, y ambientes seguros para la labor de los trabajadores y su relación con el medio natural (Carrasco, 2022)

Por tanto, en la industria láctea, los materiales deben presentar resistencia a la humedad y facilidad de limpieza para prevenir la proliferación de bacterias u hongos, que garanticen una buena calidad sanitaria del producto final. De hecho, More y Lizarraga (2025) mencionan que en este tipo de edificaciones se utilizan de forma común materiales, como el acero inoxidable en equipos, recubrimiento de cerámica o revestimiento específico en muros y piso, lo cual facilita contar con un buen mantenimiento y cumplir con la normativa sanitaria que demanda este tipo de procesamiento industrial. A la par, los materiales deben resistir a la acción de los productos químicos que se usan en la limpieza y desinfección de los de la infraestructura y demás objetos que intervienen en la planta de producción láctea, lo cual permite garantizar la integridad y funcionalidad del procesamiento.

2.2 Materialidad vernacula y contemporánea.

2.2.1 Materialidad arquitectónica en equipamiento agroindustriales.

Las respuestas de construcción que vienen del conocimiento vernáculo, han sido utilizadas a lo largo de los años en espacios rurales, donde la producción láctea se caracteriza como una de las actividades económicas predominantes de una localidad, por lo que su participación en diseños arquitectónicos contemporáneos no únicamente es respuesta de criterios sostenibles, sino también como necesidad de facilitar estructuras que se vinculen con el territorio y sus cadenas de producción (Carmona y Mery, 2025).

Por tanto, desde el contexto de arquitectura, materiales como el adobe, la piedra, la tierra compacta, la madera, han demostrado ser elementos capaces de regular de forma natural las condiciones climáticas al interior de una infraestructura (More y Lizarraga, 2025).

Desde la visión de Econova Institute (s.f.) el diseño arquitectónico vernáculo ha sido la manera en que las comunidades han edificado de forma histórica viviendas y demás instalaciones, las cuales han sido adaptadas a su medio natural a partir del uso de materiales de la localidad y técnicas eficientes que se ajustan a las condiciones ambientales y culturales de la zona.

Precisamente, en el entorno de la arquitectura agroindustrial, la utilización de materiales vernáculos no da indicios de que se vaya a diseñar de forma tradicional, sino introducir nuevas estrategias claves que mejoren la ventilación cruzada, el uso de materiales de poco impacto o el diseño por entrada del sol en edificaciones de carácter productivo. Esta nueva integración permite desarrollar infraestructuras con mayor eficiencia energética y sobre todo adaptadas al medio natural que lo rodea, especialmente en agroindustriales rurales o territorios que presentan limitaciones en recursos electrónicos.

Figura 6. Cubierta de teja como material vernáculo.



Fuente: Iván Quizhpe arquitectos, vía ArchDaily (2013).

Figura 7. Materiales tradicionales en arquitectura rural.



Fuente: Raíces indígenas (2020).

2.2.2 Propiedades de los materiales vernáculos.

La materialidad vernácula se concibe como uno de los grandes componentes de la arquitectura convencional, dado su vinculación con las condiciones climáticas, geográficas y culturales de cada región. A lo largo de la historia, su empleo no solo es debido a su disponibilidad, sino también a su capacidad para promover entornos confortables con un nivel reducido de energía eléctrica (Giuffrida et al., 2019).

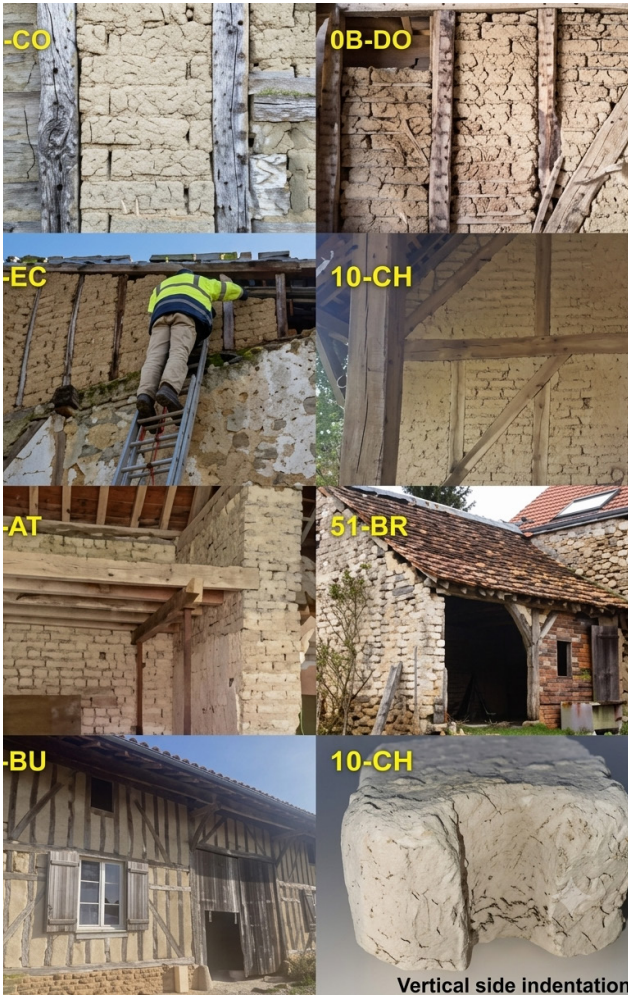
Hoy en día, dado la relevancia de uso, las investigaciones sobre los materiales vernáculos han aumentado considerablemente como consecuencia de diseñar soluciones constructivas y sostenibles que promuevan la reducción de gases nocivos y al desarrollo de infraestructuras resilientes entorno al daño ambiental. De hecho, varias investigaciones señalan que materiales como el adobe, el tapial, la piedra y la madera poseen propiedades higrotérmicas y ambientales que son fundamentales dentro del diseño arquitectónico contemporáneo.

Así, una de las principales propiedades de los materiales vernáculos es la capacidad de regular higrotérmica. Es decir, los materiales que son producto de la tierra cruda cuentan con una buena capacidad para absorber, almacenar y liberar humedad gradualmente, lo cual contribuye a equilibrar las condiciones medioambientales del interior de una edificación. A criterio, Giuffrida et al. (2019) los muros hechos de tierra trabajan como reguladores naturales de la humedad que se tiene al interior de la edificación, lo cual promueve la reducción de los cambios ambientales y mejora las condiciones de confort de los habitantes. Características que son relevantes en infraestructuras ubicadas en las áreas andinas y sector rural donde los cambios de temperatura de forma diaria tienen efectos significativos.

En complemento, los elementos vernáculos poseen un alto nivel de masa térmica, característica que facilita el almacenamiento de calor en las horas de mayor radiación solar y su liberación de forma progresiva cuando la temperatura exterior baja. Varios estudios realizados sobre el comportamiento término que presenta el adobe

sostienen que este elemento cumple la función de regular térmico, puesto que permite amortiguar los cambios de temperatura que se dan durante todo el día (Saleh, 1990).

Figura 8. Uso de Adobe en las edificaciones.



Fuente: Polidori et al. (2025).

El desempeño acústico viene hacer otra de las propiedades relevantes, en este caso materiales con una elevada densidad y espesor que presentan los muros de adobe, tapial y piedra brindan una absorción y atenuación de ondas sonoras, lo cual mejora las condiciones térmicas internas de la edificación. A pesar de la poca evidencia empírica obtenida, varios estudios señalan que este tipo de materiales con características arcillosas cuentan con una capacidad adecuada para disminuir la transmisión del ruido, en especial cuando se trabajan con sistemas de construcción con un alto nivel de masa (Lemkalli et a., 2025).

Si se considera la visión ambiental, los materiales vernáculos se caracterizan por una baja energía incorporada y bajo efecto en el entorno natural, es decir, la energía con la que se trabaja se utiliza para la extracción, transformación, transporte e instalación de los materiales constructivos. De hecho, diversos estudios científicos sostienen que la tierra en su estado natural, la piedra y la madera cuentan con características que favorecen el desarrollo de edificaciones sostenibles ambientalmente (Cabeza et al., 2013)

De igual forma, este tipo de materiales facilitan la incorporación paisajista y la identidad territorial, permitiendo que las edificaciones se encuentren relacionadas visual y culturalmente con el medio natural que los rodea, lo cual favorece la continuidad entre la actividad de la persona, el paisaje y el diseño arquitectónico (Hegyi et al., 2026). Si bien es cierto, los materiales vernáculos presentan diversas ventajas, también cuentan con ciertas limitaciones técnicas que se deben tomar en cuenta a la hora de diseñar proyectos arquitectónicos emergentes, como vulnerabilidad en relación con la humedad prolongada, menor resistencia mecánica en función con elementos industriales y comportamientos sísmicos desfavorables siempre y cuando no se incluyen infraestructura adecuada (Polidori et al., 2025).

2.2.3 Técnicas constructivas vernáculas.

Las técnicas constructivas vernáculas son el producto del conocimiento tradicional acumulado de sociedades de la zona rural. En la Tabla 2 se presentan las técnicas tradicionales que se emplean en la arquitectura vernácula rural.

Tabla 2. Técnicas de arquitectura vernácula rural.

Técnicas	Materiales	Observaciones
Mampostería	Piedra de río, barro y cal.	Profundidad aproximada de 60cm; sobresimiento asta 60cm de altura.
Entramado de madera muros portantes de adobe o tapial	Madera local, adobe tapial y bahareque.	Técnicas como mortaja y espiga; estructuras adaptadas al entorno
Techos a dos aguas con estructura de madera	Teja de barro, paja y carrizo.	Inclinación de 30° para facilitar la correntia; aislamiento termico.
aberturas pequeñas con marcos de madera	Madera local y celocias.	Diseñadas para ventilación cruzada y control de luz; protección contra insectos.
Pisos de tierra apisonada o madera	Tierra compactada y madera.	Pisos de tierra endurecidos con mezclas de estiércol y cal; pisos de madera elevados para evitar la humedad

Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 9. Integración de la arquitectura vernácula con técnicas.



Fuente: Ankitha Gattupalli , vía ArchDaily (2024).

2.2.4 Materiales contemporáneos aplicados a la arquitectura industrial.

Los materiales contemporáneos en la arquitectura industrial tienen como propósito cumplir con estándares de sostenibilidad, rendimiento térmico y ligereza (Figura 10). Son varios los tipos de materiales, que por su composición, se destacan en la optimización de la eficiencia operativa y garantizar la durabilidad a largo plazo. Su incorporación en las diferentes construcciones responde a los criterios de planificación urbana y territorial emitidos por la Organización Mundial de la Salud (2018) la cual destaca la bioconstrucción en conjunto con técnicas ancestrales y vernáculas que ayudan a la reducción del impacto ambiental y mejorar la calidad de hábitat de los seres humanos.

De acuerdo con Muñoz (2024) durante el desarrollo de su investigación realiza un importante aporte dirigido hacia la ecoarquitectura a través de la tecnologías de materiales, como es el caso del cáñamo industrial (Cannabis sativa) se trata de una planta de rápido crecimiento, que su producción puede resultar cuatro veces superior a la madera. Este material ha demostrado ser efectivo para la creación de edificios con consumos bajos de energía, esto se debe por su fibra larga y resistente. En este sentido, permite la construcción de estructuraras altas, livianas y duraderas. Además, cuenta con propiedades físicas y químicas que lo hace insensible a las dilataciones, evitando la formación de grietas, convirtiéndolo en material idea para aquellas zonas donde son recurrentes los movimientos sísmicos.

En paralelo con el desarrollo del hormigón de cáñamo, se elabora el ladrillo de cáñamo, que se destaca por ser ladrillos secados al aire que no necesitan de aislantes térmicosacústicos, con escasa pérdida de energías y que son ideales para diferentes climas. Asimismo, se destacan por su ligereza y larga durabilidad.

En este sentido, Gutiérrez et al. (2022) introducen el estudio del grafeno (Figura 11) como un material innovador con gran dureza, resistencia, excelente conductor de electricidad, resistencia al calor, transparencia y útil para la ultrafiltración como barrera de sustancias. Por lo tanto, se considera como un material con potencial en el mercado de la construcción por todos sus beneficios. Además, es un material amigable con el medio ambiente, ya que no genera impactos ambientales, reduce la huella de carbono y funciona en el control de desecho y residuos al reutilizarlo como materia prima.

Figura 10. Materiales usados en arquitectura industrial.



Fuente: Altertecnia. (2025).

Figura 11. Proyecto grafeno Loft.



Fuente: Fernanda Castro, vía ArchDaily (2012).

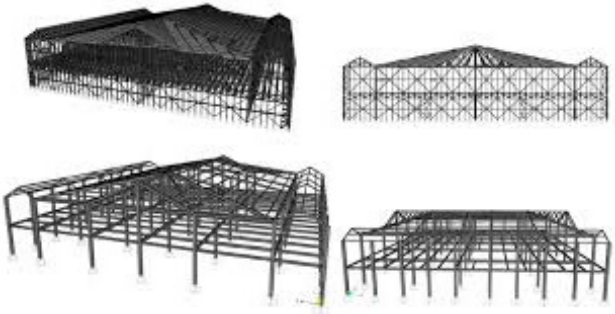
2.2.5 Sistemas constructivos contemporáneos en arquitectura industrial.

Los sistemas constructivos contemporáneos han logrado adquirir gran importancia para el desarrollo de arquitectura industrial, debido a su capacidad en la optimización de procesos de diseño, construcción y funcionamiento de las edificaciones. Principalmente, se destaca por incorporar tecnologías innovadoras, procesos de industrialización (prefabricación), sostenibilidad y flexibilidad para optimiza la producción y logística. Asimismo, los sistemas constructivos tiene ventajas significativas sobre la construcción tradicional, ya que permite la reducción de costos, reducción de tiempo, mayor rendimiento energético y menor impacto ambiental (Rojas et al.,2025).

Por lo tanto, los países han tratado de desarrollar soluciones de construcción industrializada, especialmente enfocados en sistemas prefabricados. Entre uno de los que mayormente se destaca es el Panel Estructural Aislado (SIP) que se encuentra fabricado por tableros de virutas orientadas y núcleo de poliestireno expandido (material de aislamiento térmico). En este sentido, por su composición este sistema cuenta con una transmitancia térmica entre 0,40 y 0,55 W/m2K que es ideal para todo tipo de climas, sin embargo, tiene altos impactos ambientales en comparación con sistemas de madera tradicionales (Rojas et al., 2025).

Sin embargo, con el uso de las nuevas tecnologías, se destaca el uso de acero galvanizado en estructuras de acero liviano, favoreciendo una mayor rapidez en la construcción en el sitio a través de la prefabricación. Esto ha permitido adaptar el sistema Steel Framig, que emplea perfiles galvanizados muy livianos que son ideales para construcciones a nivel rural, además, que el material utilizado puede ser reciclable. Esto evidencia su utilidad tanto a nivel estructural y lo beneficioso para el ambiente (Guerrero et al., 2024).

Figura 12. Proyecto de construcción con acero galvanizado.



Fuente: Guerrero et al. (2024).

Por otra parte, en el estudio realizado por Arévalo et al. (2024) analiza las características del sistema de losas de entrepiso unidireccionales y de estructuras metálicas con placas colaborantes Deck, apoyadas sobre vigas que trasmiten sus cargas a las columnas y cimientos. Entre las cuales se destacó una buena adecuación de uso, ya que se puede adaptar con más facilidad a los requerimientos arquitectónico, como también, en el confort ambiental resulta ser mejor por su aspecto higrotérmico controlado y el menor coste a corto plazo de los materiales es considerado un sistema idóneo de construcción. Sin embargo, el sistema tradicional suele ser mayormente aceptado por su aceptación en costos y la especialización de la mano de obra.

Figura 13. Universidad de Lima, Perú.



Fuente: Acero-Deck. (2025).

2.2.6 Materiales para revestimientos industriales.

Los revestimientos industriales son materiales diseñados para proteger las estructuras y equipos de la corrosión, desgaste, químicos extremos y temperaturas severas. En este sentido, el revestimiento industrial es un proceso de acabado que deposita metal en una superficie para alcanzar propiedades decorativas, resistencia, soldabilidad, resistencia al desgaste, reducción de la fricción y adhesión (Herrera, 2024).

Bajo este contexto, existen recubrimientos orgánicos y metálicos. Los primeros están integrados por pinturas, recubrimientos poliméricos que son ideales contra la corrosión, son accesibles y económicas. No obstante, estos pueden verse afectados por los rayos UV, la abrasión y productos químicos.

Figura 14. Instalación de paneles en exteriores.

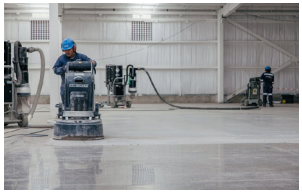


Fuente: Panel Sandwich Ecuador. (2026).

Mientras que, los revestimientos metálicos como son el zinc y el cromado brindan protección catódica, empro su eficacia dependerá de la continuidad del revestimiento (Ordoñez et al., 2025).

Uno de los materiales para revestimientos industriales más destacados son los paneles de hormigón. Estos paneles son considerados como una solución utilizada en la arquitectura industrial debido por su resistencia, durabilidad y capacidad para adaptarse a las normativas constructivas. Este tipo de material se puede evidenciar en los cerramientos, muros estructurales o sistemas prefabricados (Madera et al., 2022).

Tabla 3. Materiales para revestimientos industriales.

Elemento Constructivo	Características	Aplicación industrial	Ilustración
Panel sándwich	- Excelente en aislamiento térmico. - Gran resistencia - Grosor variable - Sencilla instalación	Ideales para evitar la propagación de vibraciones, útiles para: - Estudios de grabación - Fuselajes de aviones - Plantas alimenticias Flores, 2023)	
Acero inoxidable	- Alta resistencia a la corrosión - Resistente a la oxidación - 100% reciclable	- Industria alimentaria - Sector químico y petroquímico - Fabricación de equipos médicos y arquitectónicos	
Paneles metálicos	- Durabilidad y protección	Son ideales para fachadas y cerramientos en exteriores.	
Hormigón pulido	- Resistencia mecánica y bajo mantenimiento	Son ideales para áreas de almacenamiento y circulación.	

Fuente: Elaborado por el autor.

2.3 Hibridación material vernáculo-contemporáneo.

2.3.1 Hibridación entre materiales vernáculos y contemporáneos.

La arquitectura vernácula se ha desarrollo bajo lineamientos de conservación de los saberes ancestrales y los recursos locales, fusionado con las tecnologías modernas. Por esta razón, el diseño vernácula varía en todo el mundo, pues dependerá de las tradiciones, recursos materiales, costumbres y el progreso de la sociedad (Yang et al., 2024).

A pesar de la influencia de la globalización en las ciudades, las zonas rurales han conservado en sus construcciones elementos naturales que reflejan su propia identidad. En este contexto, la arquitectura vernácula es considerada como una expresión de identidad del pasado y presente del lugar y, además, constituye la base para la evolución de la arquitectura local (Yang et al., 2024).

Asimismo, es importante mencionar que la arquitectura vernácula contemporánea no solo se centra solo en los costumbres y tradiciones del lugar, también tiene como propósito incorporar nuevas ideas y tecnologías que promuevan nuevas directrices de diseño, sin perder la historia con la que se construye cada sociedad. Desde este punto, surge la hibridación material que no es más que la incorporación de elementos contemporáneos, como acero u hormigón, en edificaciones construidas con adobe, piedra, tapia o madera (Yang et al., 2024)

La hibridación entre materiales vernáculos y contemporáneos emerge de la idea de construir un hábitat que respondan a las exigencias técnicas, empro conservando la identidad cultural. Actualmente, esto ha tomado mayor relevancia por la necesidad de preservar el patrimonio cultural de los pueblos, debido a la existencia de factores sociales, económicos y ambientales que han influenciado en la homogeneidad de los diseños| arquitectónicos (Alonso, 2023). Por lo tanto, la hibridación de los materiales vernáculos y contemporáneos tiene como propósito mantener la identidad del lugar al momento de construir edificaciones. Por ello, se destaca el uso de materiales y su forma de aplicarlos para mantener la sabiduría constructiva y a su vez tecnología que permita construir un hábitat con íntima relación entre ambiente y cultura, pero también responda a principios de sostenibilidad y durabilidad. A esto se suma, la gran capacidad de la arquitectura vernácula contemporánea de adaptarse a las condiciones y necesidades del lugar (Cardoso, 2017).

Figura 15. Casa integrada al paisaje rocoso de Susudel.



Fuente: Cardoso (2017).

Figura 16. Cocina separada por una roca.



Fuente: Cardoso (2017).

2.3.2 Criterios de integración material en arquitectura agroindustrial

La integración de material en arquitectura agroindustrial es un proceso minucioso de selección y combinación de materiales que permitan generar funcionalidad, diseño y preservar la identidad de lugar. Es por esta razón que deben considerarse aspectos técnico y constructivos y, factores relacionados con la identidad territorial y la adaptación del entorno rural. Por consiguiente, los criterios que se deben tomar en consideración son:

2.3.2.1 Adaptación al contexto local:

Se deben seleccionar los materiales que respondan a las necesidades climáticas, geográficas y culturales del lugar. En este sentido, Cajamarca et al. (2025) indican que la elección de los recursos locales deben responder a la condiciones climáticas que permitan maximizar la captación solar y minimizar la pérdida del mismo. La hibridación de materiales vernáculos y contemporáneos permite un desempeño eficiente y bajos costos, superando por mucho aquellas viviendas rurales contemporáneas construidas el 100% con materiales industrializados.

2.3.2.2 Complementariedad entre materiales vernáculos y contemporáneos:

La combinación de materiales tradicionales con sistemas contemporáneos tiene como propósito aprovechar las ventajas técnicas y aprovechar la identidad arquitectónica. En palabras de Cardoso (2017) la fusión de lo vernáculo y contemporáneo demuestra la posibilidad de crear espacios con riqueza cultural sin perder la oportunidad de incorporar tecnología propia del mundo actual.

2.3.2.3 Funcionalidad:

Los materiales seleccionados deben responder a todas las normativas, permitiendo garantizar la resistencia, higiene, durabilidad y mantenimiento. La selección correcta del material contemporáneo y vernácula favorecerá el correcto funcionamiento de los procesos productivos y cumplimiento de los estándares sanitarios (Robles et al., 2024).

Figura 17. Piedra como materia prima.



Fuente: Robles et al. (2024)

2.3.2.4 Sostenibilidad ambiental:

son el diseño de edificaciones con el menor impacto ambiental posible. Los crecientes cambios han promovido acciones para inclinarse a un diseño colaborativo, a través de un equipo multidisciplinario que garantiza la toma de decisiones ambientalmente responsables y económicamente viables que permitan el mantenimiento de los ambientes construidos (Alonso, 2023).

2.3.2.5 Identidad arquitectónica:

Es una herramienta abierta, dinámica y flexible que permite integrar elementos vernáculos, culturales y regionales. Es decir, se busca preservar la identidad cultural y a la vez generar soluciones sociales, económicas y urbanísticas (Arnet, 2026).

Figura 18. Casa Río Bonito, Brasil.



Fuente: Carla Juaçaba, ArchDaily (2005).

03
MARCO NORMATIVO

3.1 MARCO LEGAL

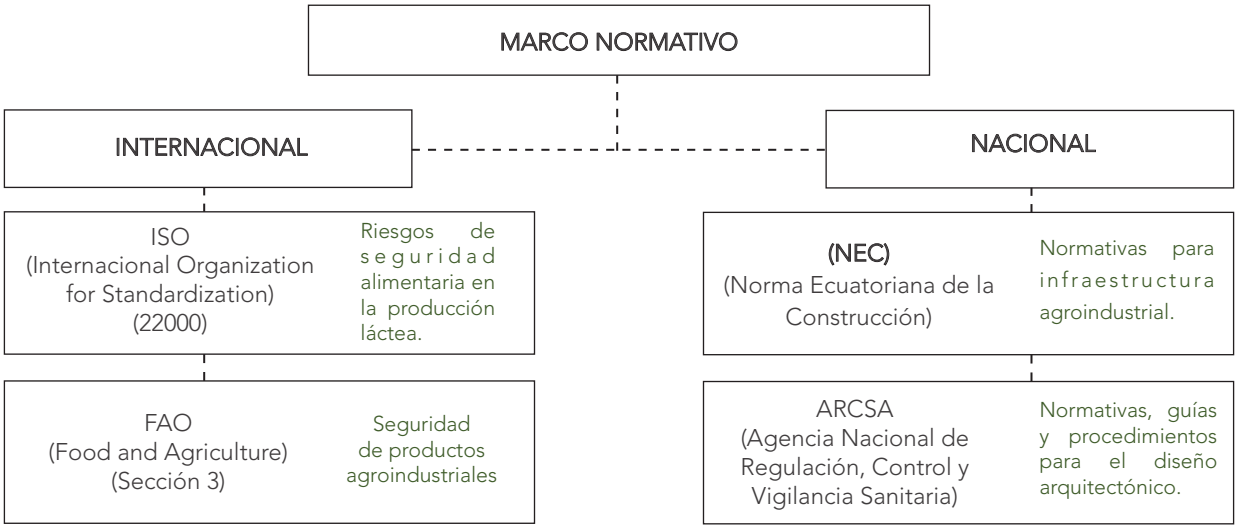
El diseño arquitectónico de una planta procesadora de lácteos en la parroquia San Lucas requiere la aplicación de normativas internacionales y nacionales que garanticen la inocuidad alimentaria, la seguridad de los usuarios y el correcto funcionamiento de las instalaciones.

A nivel internacional, la ISO 22000 establece un sistema de gestión de inocuidad alimentaria basado en la identificación y control de riesgos durante el proceso productivo. Para el diseño arquitectónico, esta norma orienta la organización de espacios, la separación de áreas limpias y sucias, el control de la contaminación cruzada y la incorporación de condiciones adecuadas de higiene. De manera complementaria, la FAO promueve las Buenas Prácticas de Higiene (BPH), las cuales sirven como referencia para planificar ambientes seguros, ventilados y de fácil limpieza dentro de establecimientos agroindustriales.

En el ámbito nacional, la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) proporciona los criterios técnicos necesarios para garantizar la seguridad estructural y funcional de la edificación. Su aplicación permite diseñar una infraestructura resistente a eventos sísmicos, adecuada a las condiciones climáticas del entorno y acorde con los requerimientos constructivos vigentes en Ecuador.

Por su parte, la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG, referente a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), constituye la principal normativa sanitaria para establecimientos procesadores de alimentos. Esta regula aspectos relacionados con la localización, distribución de áreas, ventilación, iluminación, instalaciones sanitarias, manejo de residuos y características de pisos, paredes y techos. Su cumplimiento permite desarrollar una propuesta arquitectónica adecuada.

Figura 19. Estructura del marco normativo.



Fuente: Elaborado por el autor, 2026.

3.2 Normativa internacional ISO (22000)

A continuación, se indican los capítulos y secciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) que deben ser considerados para el diseño arquitectónico de este tipo de infraestructura agroindustrial:

Tabla 4. Capítulos de la (ISO) seguridad alimentaria.

Organización	Resumen	Norma	Sección o capítulos aplicables
ISO (Internacional Organization for Standardization)	La ISO es la encargada de crear normas Internacionales que garanticen la calidad y seguridad de productos alimenticios, facilitando el comercio a nivel mundial y promoviendo prácticas responsables.	ISO (22000)	Una sección clave de la ISO 22000 es el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), que permite identificar y controlar los riesgos que afectan la seguridad alimentaria en la producción. Al diseñar una planta procesadora, es esencial implementar un plan HACCP que a borde los peligros en cada etapa, desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento del producto final. Otra sección importante es la que trata sobre el sistema de gestión y mejora continua. Esta parte enfatiza la necesidad de establecer políticas y procedimientos claros para gestionar la inocuidad alimentaria. En el diseño de la planta, esto implica crear un entorno que facilite la capacitación del personal y la documentación de procesos, asegurando así el cumplimiento de estándares y fomentando la mejora continua en la operación. (ISO 22000 Certificación En Seguridad Alimentaria (SGSA), n.d.)

Fuente: Becario, ISO 22000: 2018 Sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria.

3.3 Normativa internacional FAO.

A continuación, se indican los capítulos y secciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) que deben ser considerados para el diseño arquitectónico de este tipo de infraestructura agroindustrial:

Tabla 5. Capítulos de la (FAO) seguridad de productos.

Organización	Resumen	Norma	Sección o capítulos aplicables
FAO (Food and Agriculture Organization) **Internacional**	La FAO establece criterios para que las instalaciones y equipos alimentarios sean diseñados de forma higiénica, segura y funcional, evitando la contaminación de los alimento	**Diseño de instalaciones y equipos** (Sección 3)	Esta sección resalta lo crucial que es levantar infraestructuras que sirvan como defensa inicial ante peligros, garantizando que los alimentos se mantengan bien apartados del lugar donde se produjeron, por lo tanto, es esencial que tanto las instalaciones como los equipos y demás componentes estén pensados para hacer más sencillo el mantenimiento, la limpieza y la desinfección. El entorno de la planta procesadora debe regular la temperatura y la humedad, y tener métodos para evitar la aparición de plagas, del mismo modo, las superficies y los materiales que toquen la comida deben ser aptos para su manejo y transformación, además también exigen que las instalaciones estén diseñadas para una gestión eficiente de los residuos y la limpieza, ayudando a una producción higiénica. Estas pautas forman parte de las "Buenas Prácticas de Higiene" y el sistema de "Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)". (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION,2018)

Fuente: BPH – Sección 3: Diseño de instalaciones y equipos..

3.4 Normativa nacional NEC.

A continuación, se indican los capítulos y secciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) que deben ser considerados para el diseño arquitectónico de este tipo de infraestructura agroindustrial:

Tabla 6. Capítulos de la NEC aplicables al diseño de la planta procesadora de lacteos.

Código NEC	Título del capítulo	Aplicación Relevante al Proyecto
NEC-SE-DS	Diseño Sismo Resistente	Considerar el riesgo sísmico de la zona para garantizar estabilidad estructural.
NEC-SE-C	Cargas	Determinación de cargas vivas (equipos, personal) y cargas muertas (materiales de construcción).
NEC-HS	Higiene y Seguridad en Edificaciones	Aplicación de requisitos de salubridad, ventilación, iluminación, drenaje e instalaciones sanitarias.
NEC-IE	Instalaciones Eléctricas	Diseño seguro y funcional de los sistemas eléctricos para áreas de producción, refrigeración e iluminación.
NEC-AE	Accesibilidad en Edificaciones	Garantizar accesos adecuados y seguros para trabajadores y visitantes, conforme a la inclusión y ergonomía.
NEC-PI	Protección Contra Incendios	Implementación de medidas preventivas como rutas de evacuación, extintores y materiales resistentes al fuego.
NEC-AC	Acondicionamiento Ambiental	Regulación térmica y acústica del edificio según las condiciones climáticas locales.
NEC-RA	Requisitos Arquitectónicos	Provisión de espacios funcionales, alturas mínimas, y circulaciones eficientes en ambientes de trabajo.
NEC-PR	Preservación del Patrimonio Arquitectónico (si aplica)	Evaluación si el terreno o entorno tiene elementos de valor cultural.
NEC-TIE	Transporte Interno en Edificaciones (para zonas de carga y producción)	Diseño de rampas, plataformas y elevadores que faciliten el traslado interno de insumos y productos.

Fuente: Norma ecuatoriana de la construcción (NEC) (2015).

3.5 Normativa nacional ARCSA.

A continuación, se indican los capítulos y secciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) que deben ser considerados para el diseño arquitectónico de este tipo de infraestructura agroindustrial:

Tabla 7. Capítulos de la (FAO) seguridad de productos.

Organización	Resumen	Norma	Sección o capítulos aplicables
ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria) **Nacional**	La ARCSA es la responsable de diseñar y establecer las normativas de salud pública para la regulación y el monitoreo de la calidad e inocuidad de los productos y servicios que inciden en la salud colectiva en Ecuador; Por lo tanto, crea y aplican normativas, guías y procedimientos que regulan la producción, distribución y comercialización de alimentos, medicinas y otros productos, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los estándares de salud pública.	ARCSA-DE 067-2015 GGG	CAPITULO II **De las buenas prácticas de manufactura:** Las normativas de ARCSA imponen exigencias de inocuidad y calidad, según la Ley Orgánica de Salud; estas guías requieren la implementación de buenas prácticas de fabricación (BPF) y sistemas de control que aseguren un entorno de producción seguro y limpio; por ello al diseñar la planta, es vital crear áreas aptas para el procesamiento y el almacenamiento, reduciendo al mínimo los riesgos de contaminación. NORMAS: **Art. 73.- De las condiciones mínimas básicas.** Es importante diseñar los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos de manera que se minimice el riesgo de contaminación. **Art. 74.- De la localización.** La industria donde se desarrollen los procesos desde la recepción de materia prima hasta la distribución será la responsable de la higiene y calidad de los productos. **Art. 75.- Diseño y construcción.** Se busca a que la propuesta de diseño brinde protección contra amenazas de plagas como insectos, roedores, y de condiciones climáticas adversas. **Art. 76.- Condiciones específicas de las áreas** Se debe ejecutar las siguientes exigencias de distribución, diseño y construcción:

- Distribución de Áreas.

Diseño de áreas que permitan un correcto flujo de actividades y así lograr prevenir contaminaciones cruzadas o emergencias sanitarias.

- Pisos, Paredes, Techos y Drenajes.

La materialidad debe cumplir estándares de calidad para prevenir la acumulación de residuos o contaminantes y facilitar el mantenimiento.

- Ventanas, Puertas y Otras Aberturas.

Los ventanales además de brindar protección contra plagas deben minimizar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

- Escaleras, Elevadores y Estructuras

Complementarias (rampas, plataformas). La ubicación de estos elementos debe facilitar la circulación además de mantenerse en buenas condiciones para prevenir las contaminaciones.

- Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua.

Los terminales deben ser ubicada en lugares estratégicos como paredes y techos para evitar cables colgantes además usar colores para identificar según normas INEN.

- Iluminación.

Las áreas de trabajo deben tener una buena iluminación de preferencia natural para optimizar e luso de energía.

- Calidad del Aire y Ventilación.

Evitar el aire contaminado en áreas limpias mediante el uso de filtros los cuales se debe hacer el mantenimiento y verificación regularmente.

- Control de Temperatura y Humedad Ambiental.

Para garantizar la calidad de los productos se debe contar con sistemas que regulen las temperaturas internas de la planta entre 15°C y 20°C.

- Instalaciones Sanitarias.

Es necesario diseñar espacios independientes como baños, duchas y áreas de vestuario del personal priorizando la limpieza e higiene.

Art. 77.- Servicios de plantas - facilidades.

• Suministro de Agua.

El agua potable debe cumplir los requerimientos por faces como el almacenamiento, el control y la distribución a las distintas zonas de la planta.

• Suministro de Vapor.

En caso de que el alimento tenga contacto de vapor previamente debe pasar mediante un filtro que garantice la calidad e higiene del producto.

• Disposición de Desechos Líquidos.

Los sistemas de drenaje ser individuales separando la evacuación por tipos como aguas negras o desechos industriales y así evitar la contaminación.

• Disposición de Desechos Sólidos.

Ubicar en un espacio adecuado el sistema de recolección con recipientes identificados por tipos de desechos además de estar lejos de áreas reproducción.

Art. 78.- De los equipos.

Los equipos deben estar ubicados estratégicamente acorde al flujo de trabajo además su construcción debe ser con materiales que faciliten la limpieza y desinfección logrando evitar la contaminación y manteniendo en óptimas condiciones.

Art. 79.- Del monitoreo de los equipos.

La instalación de los equipos se debe realizar según las recomendaciones del fabricante para garantizar la calidad en los procesos de producción y lograr obtener productos de calidad para el consumo.

Fuente: Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). (2015).

04

MARCO REFERENCIAL

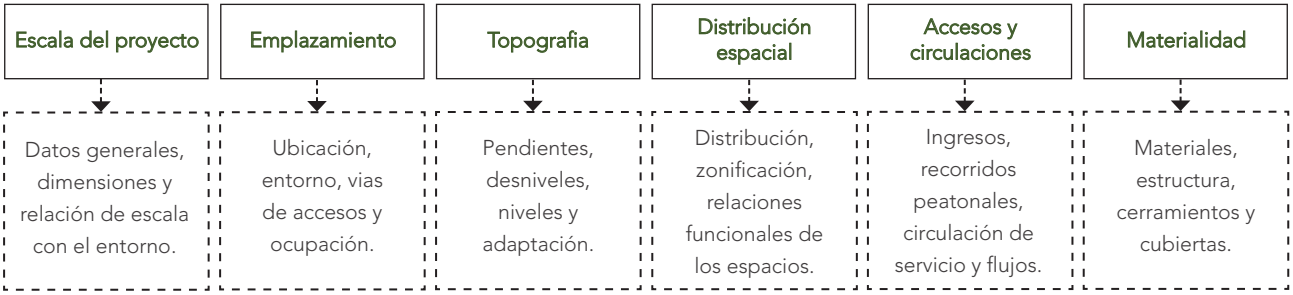
4.1 MARCO REFERENCIAL

El análisis de referentes constituye una herramienta fundamental dentro del proceso de investigación arquitectónica, ya que permite reconocer criterios de diseño aplicados en proyectos construidos y comprender la manera en que estos responden a su contexto. A través de este estudio es posible identificar soluciones relacionadas con el emplazamiento, la escala, la topografía, la distribución espacial, accesibilidad y la materialidad general del proyecto.

4.1.1 Metodologia de analisis

Para el análisis de los referentes arquitectónicos se plantea una metodología basada en los principios de análisis contextual propuestos por James A. LaGro Jr., adaptada a las necesidades específicas de la investigación. Esta metodología permite comprender las características más relevantes de cada proyecto mediante el estudio de aquellos aspectos que influyen directamente en las decisiones de diseño arquitectónico.

Figura 20. Aspectos a analizar en base a la metodologia de James A. LaGro Jr.



Fuente: Elaborado por el autor.

4.2 FÁBRICA DE TOFU, CHINA.

Figura 21. Fabrica de tofu, china



Fuente: ArchDaily, fotografía de Ziling Wang. .(2020).

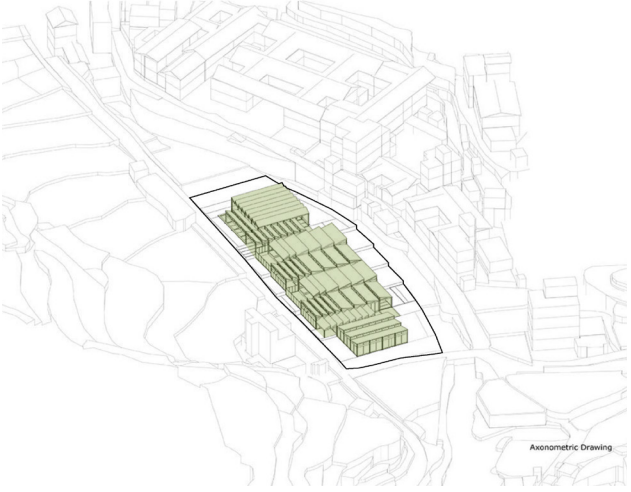
4.2.1 Datos generales del proyecto

Ubicacion: Lushui, China.
Arquitectos: DnA Architects.
Área del proyecto: 1211m².
Año: 2018.

4.2.2 Escala del proyecto.

La escala del proyecto se define a partir de una superficie construida de 1211 m², dimensión que permite entenderlo como una fábrica de tamaño medio dentro de un contexto rural. No se trata de una infraestructura industrial de gran extensión, sino de un edificio productivo con una magnitud controlada, capaz de resolver las actividades de elaboración del tofu sin romper la proporción del lugar. Al mantener la misma superficie como área construida y huella de implantación, el proyecto se desarrolla principalmente en un solo nivel, lo que refuerza una lectura horizontal y cercana al entorno inmediato. (HAN Shuang, ArchDaily, 2020).

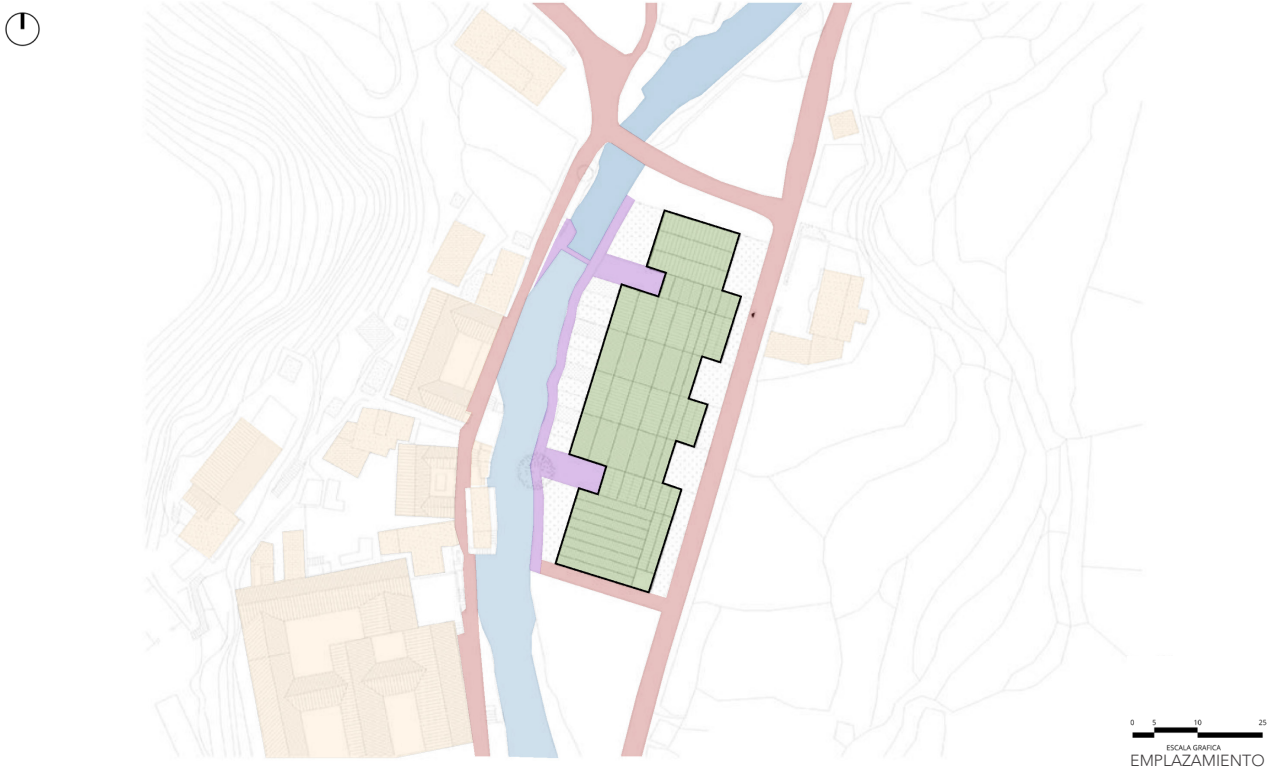
Figura 22. Fabrica de tofu, axonometria del sitio.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020).

4.2.3 Emplazamiento.

Figura 23. Emplazamiento de la fabrica de tofu.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020); elaborado por el autor.

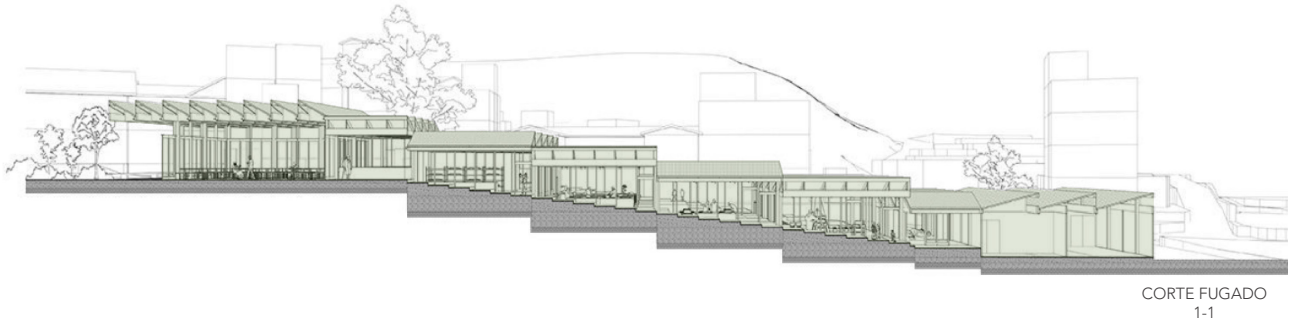
Leyenda:

- Fabrica de tofu
- Caminerias conectoras
- Accesibilidad vehicular
- Río Shicang River
- Áreas residenciales

El emplazamiento del proyecto responde directamente a las condiciones del terreno, ya que la fábrica no se impone sobre el sitio, sino que se acomoda a la pendiente y sigue una disposición lineal vinculada al río. Esta forma de implantación permite que el edificio se desarrolle de manera progresiva, acompañando la topografía natural y organizando sus espacios según el recorrido productivo. La relación con el desnivel también aporta una lectura más integrada al paisaje rural, evitando grandes movimientos de tierra y generando una arquitectura que parece ajustarse al lugar antes que transformarlo por completo. (ArchDaily, 2020).

4.2.4 Topografia.

Figura 24. Análisis de topografía en corte.



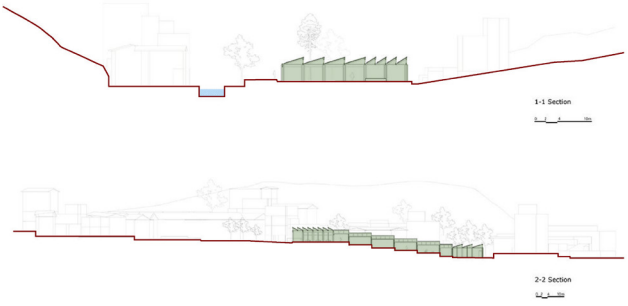
Fuente: DnA, vía ArchDaily (2020); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Fabrica de tofu
- Topografía adptada al proyecto

La topografía donde se implanta la Fábrica de Tofu presenta un relieve descendente y alargado, condición que influye directamente en la manera en que el edificio se acomoda al sitio. En el corte se observa que la fábrica no parte de una superficie plana, sino que se organiza mediante plataformas escalonadas que siguen de forma progresiva el desnivel natural del terreno. A partir de la lectura gráfica del corte, la pendiente general puede estimarse aproximadamente entre un 8 % y 10 %, valor que debe considerarse referencial, ya que la fuente no presenta cotas topográficas exactas. Esta forma de adaptación permite reducir movimientos excesivos de tierra y generar una implantación más respetuosa con el paisaje rural, manteniendo una relación coherente entre arquitectura, producción y terreno. (ArchDaily, 2020).

Figura 25. Análisis de topografía en corte.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020): elaborado por el autor.

Leyenda:

- Fabrica de tofu
- Perfil topográfico del terreno.

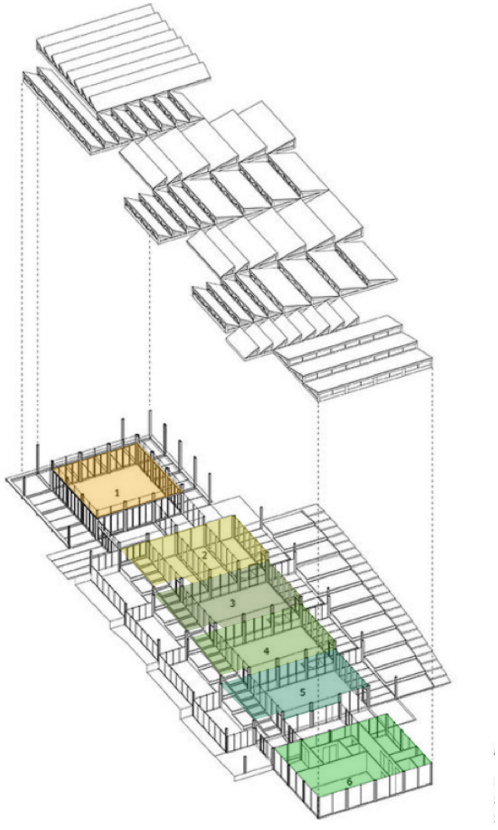
4.2.5 Distribución espacial.

Figura 26. Delimitación de espacios en planta.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020); elaborado por el autor.

Figura 27. Axonometria explotada de áreas.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020): elaborado por el autor.

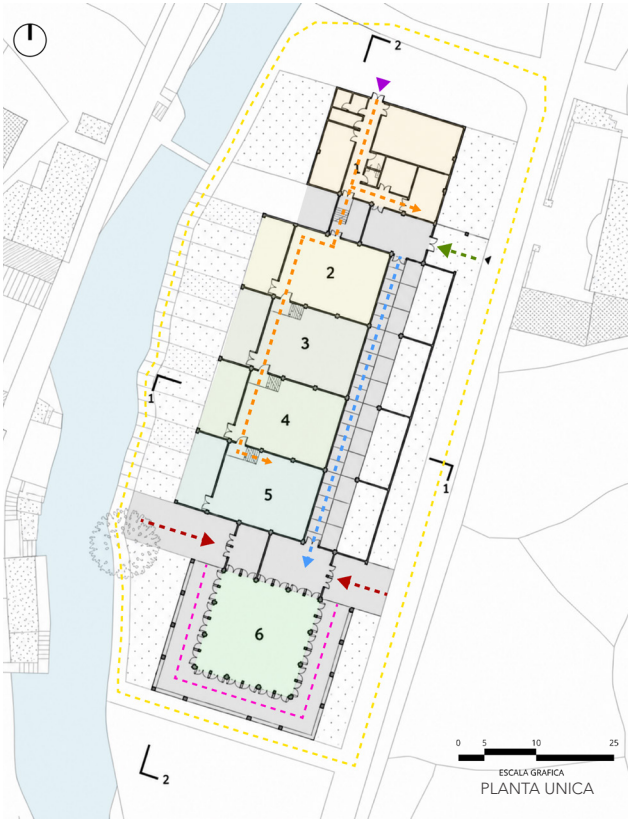
Leyenda:

- 1. Salas de preparación.
- 2. Compartimiento de molienda.
- 3. Compartimiento de ebullición.
- 4. Compartimiento para freidora.
- 5. Compartimiento de secado.
- 6. Sala de degustación.
- 7. Circulación interna.

La distribución espacial se entiende como un flujo lineal productivo, donde los espacios se ordenan según una continuidad funcional. Esta organización facilita el avance de las actividades, reduce cruces innecesarios y permite que la circulación interna acompañe el proceso de manera clara. Además, la disposición de los ambientes ayuda a comprender el proyecto no solo como infraestructura, sino como recorrido vinculado al lugar. (ArchDaily, 2020).

4.2.6 Accesos y circulaciones.

Figura 28. Circulaciones internas y ingresos a la planta.



Fuente: DnA, ArchDaily (2020): elaborado por el autor.

Leyenda:

- Ingreso proncipal a la planta.
- Circulación interna de la planta.
- Ingreso de personal de produccion.
- Circulación de visitantes.
- Ingreso a zona de degustación.
- Circulacion perimetral de la planta.

Figura 29. Circulación lineal de visitantes.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Ziling Wang. .(2020); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Circulación de visitantes con vista a produccion.
- Áreas de produccion de la planta.

Los accesos y circulaciones de la Fábrica de Tofu se plantean de manera ordenada, diferenciando los ingresos según el tipo de usuario y actividad. El proyecto separa la entrada principal, el acceso del personal de producción, el recorrido de visitantes y el ingreso hacia la zona de degustación, lo que permite evitar cruces innecesarios dentro de la planta. La circulación interna acompaña el flujo productivo de forma lineal, mientras que el recorrido del visitante se mantiene controlado y con vista hacia la producción. Así, la fábrica combina funcionamiento eficiente y una experiencia espacial clara, vinculada al contexto rural. (ArchDaily, 2020).|

4.2.7 Materialidad.

Figura 30. Materiales utilizados en la planta de producción.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Ziling Wang; elaborado por el autor.



MADERA LAMINADA.

Figura 31. Madera laminada usada en estructura y envolventes.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



VIDRIO TEMPLADO.

Figura 32. Vidrio laminado en área productiva.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



PISOS DE HORMIGÓN.

Figura 33. Piso de hormigón por bloques.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).

En la Fábrica de Tofu, la materialidad se entiende desde una combinación equilibrada entre madera laminada, vidrio templado y pisos de hormigón. La madera aporta calidez, estructura y una relación directa con el contexto rural, evitando que el edificio se perciba como una industria fría o pesada. El vidrio permite abrir visualmente los espacios y mostrar parte del proceso productivo, generando transparencia hacia el visitante. Por su parte, el hormigón en pisos responde a criterios de resistencia, limpieza y durabilidad. En conjunto, estos materiales construyen una arquitectura funcional, cercana y coherente con su actividad productiva local y rural. (ArchDaily, 2020).

4.3 The Farm of 38° 30° / Slash Architects + Arkizon Architects.

Figura 34. The Farm of 38° 30° / Slash Architects + Arkizon Architects.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Alp Eren - ALTKAT Architectural Photography (2017).

4.3.1 Datos generales del proyecto

Ubicacion: Afyonkarahisar, Turquía.
Arquitectos: Arkizon Architects, Slash Architects.
Área del proyecto: 800m².
Año: 2016.

4.3.2 Escala del proyecto.

La escala del proyecto se define a partir de una superficie construida de 800 m², dimensión que responde a una fábrica dedicada a la producción de lácteos, pero que también incorpora espacios para la venta, la degustación y el recorrido del visitante. El edificio no busca imponerse como una industria de gran tamaño, sino trabajar con una magnitud más controlada y cercana al paisaje. Su forma elíptica, organizada alrededor de un patio interior, permite concentrar las actividades y dar claridad al conjunto. De esta manera, el proyecto logra equilibrar producción, experiencia espacial y relación con el contexto agrícola. (ArchDaily, 2017).

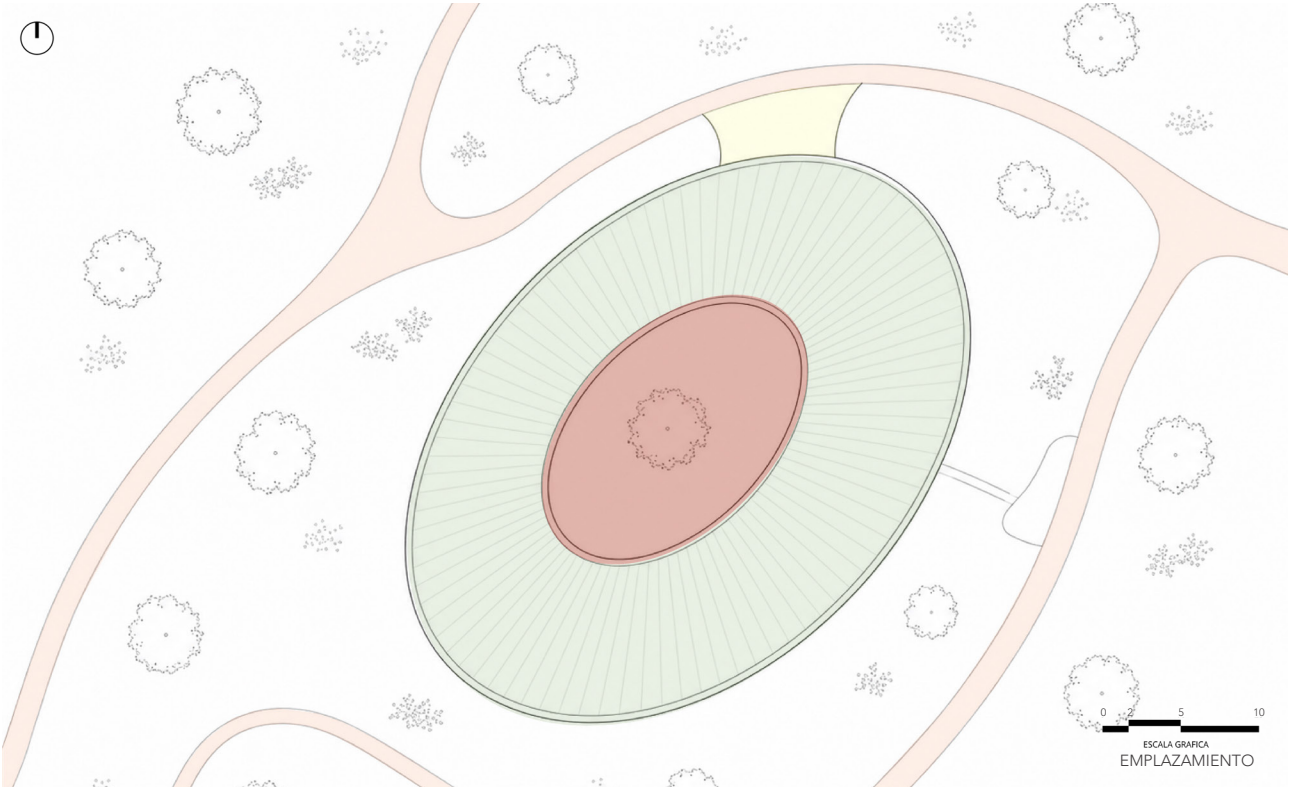
Figura 35. Dairy factory The Farm of 38° 30°.



Fuente: DnA, vía ArchDaily en Español (2020).

4.3.3 Emplazamiento.

Figura 36. Emplazamiento en vista de cubierta de The Farm of 38° 30°



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

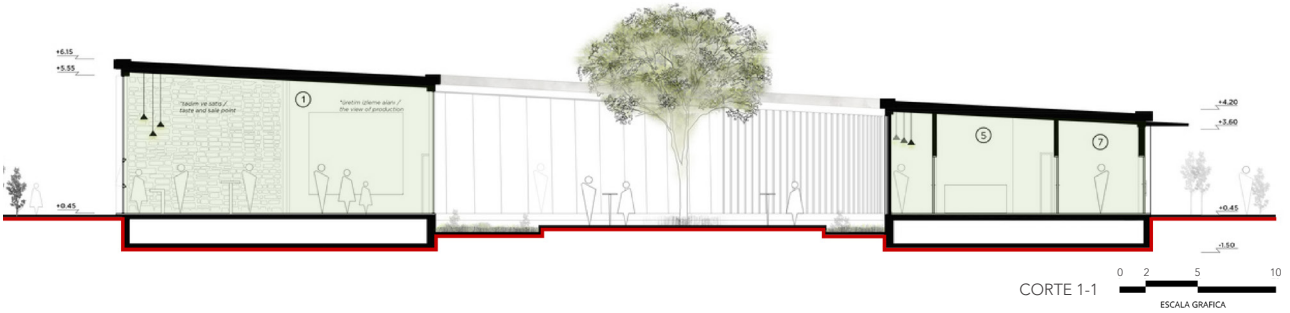
Leyenda:

- Fabrica The Farm of 38° 30°.
- Patio central de la planta.
- Accesibilidad vehicular y peatonal.
- Ingreso a la planta

El emplazamiento de The Farm of 38° 30° se desarrolla en una zona rural de Afyon Tazlar, en Afyonkarahisar, Turquía, dentro del denominado valle de arte 38° 30°. La planta se ubica en el ingreso del valle, por lo que su implantación funciona como pieza de bienvenida y articulación entre paisaje agrícola, acceso vehicular y recorrido peatonal. Su forma elíptica se dispone alrededor de un patio central, permitiendo que la cubierta organice visualmente el conjunto. Esta ubicación refuerza una relación abierta con el entorno, integrando producción láctea, visita y experiencia paisajística, con una lectura arquitectónica clara y contextual. (ArchDaily, 2017).

4.3.4 Topografia.

Figura 37. Análisis de topografía en corte del proyecto The Farm of 38° 30°.



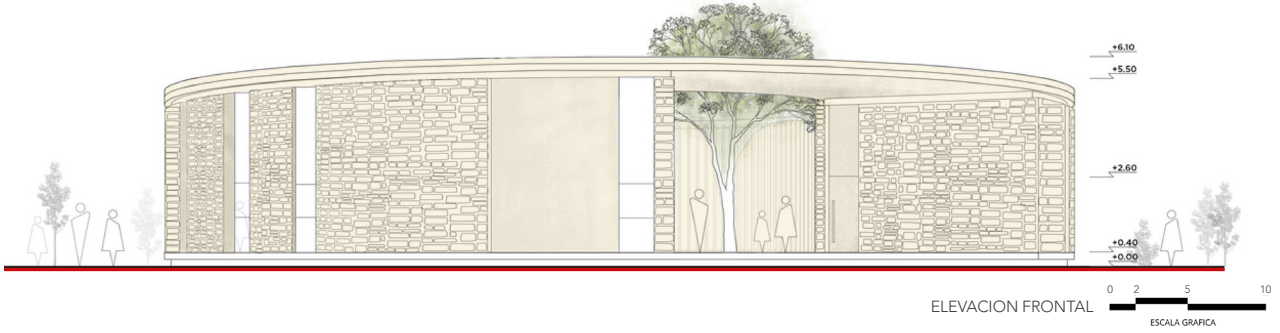
Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Fabrica The Farm of 38° 30°.
- Perfil de topografía.

En el corte se observa que el proyecto se apoya sobre una topografía controlada, con ligeros desniveles resueltos mediante plataformas y vacíos técnicos. La edificación no modifica agresivamente el terreno, sino que lo regulariza para integrar producción, patio central y recorridos interiores bajo una lectura continua y funcional. (ArchDaily, 2017).

Figura 38. Análisis de topografía en elevación.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

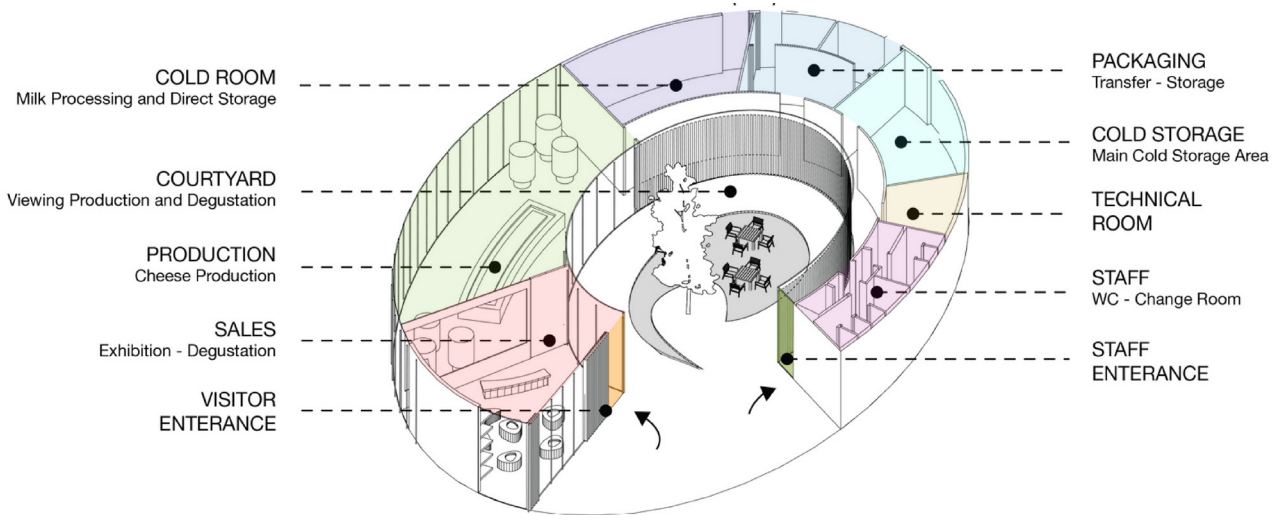
Leyenda:

- Fabrica The Farm of 38° 30°.
- Perfil topográfico del terreno.

En la elevación, la topografía se presenta como una línea horizontal estable, reforzando una implantación limpia y contenida. El edificio se percibe asentado sobre un terreno nivelado, mientras la cubierta curva y el patio interior relacionan arquitectura, paisaje y escala humana sin generar rupturas visuales fuertes dentro del conjunto. (ArchDaily, 2017).

4.3.5 Distribución espacial.

Figura 39. Axonometría de zonas de producción.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

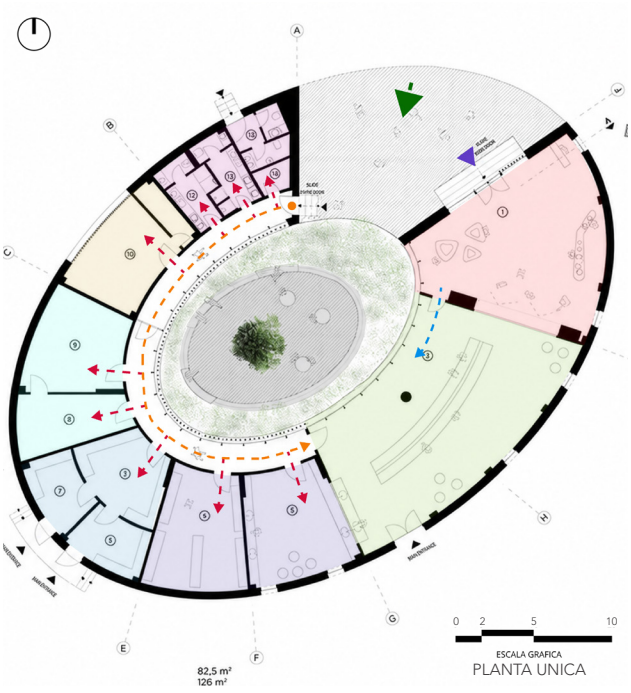
Leyenda:

- Ingreso de visitantes.
- Ventas
- Producción.
- Observación y degustación.
- Cuarto frío.
- Empaque.
- Almacenamiento frío.
- Cuarto técnico.
- Personal.
- Ingreso de personal.

La distribución espacial de The Farm of 38° 30° se organiza mediante una lógica circular que vincula producción, visita y servicios alrededor del patio central. Este espacio actúa como núcleo visual del proyecto y permite comprender el funcionamiento de la planta desde un recorrido continuo. Desde el ingreso de visitantes se accede a ventas y degustación, mientras las áreas productivas, cuarto frío, empaque y almacenamiento se ubican de forma más controlada. Así, el proyecto evita cruces innecesarios entre público y personal técnico, manteniendo una relación visual con el proceso. La forma curva ayuda a que las zonas se conecten progresivamente, generando un flujo ordenado y claro. En conjunto, la planta equilibra eficiencia productiva, control funcional y experiencia arquitectónica, sin perder cercanía con el paisaje agrícola. Su organización muestra también una industria amable, pensada tanto para trabajar como para mostrar al visitante el valor del producto local. (ArchDaily, 2017).

4.3.6 Accesos y circulaciones.

Figura 40. Acesibilidad y circulaciónes en planta.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Ingreso al proyecto.
- Circulación interna de la planta.
- Ingreso secundarios a producción.
- Ingreso principal a tienda.
- Ingreso de tienda a produccion..

Figura 41. Cinta de circulación en piso.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.

Espacio libre de producción.

Señalización de circulación en el piso.

La planta de The Farm of 38° 30° se desarrolla a partir de una geometría ovalada que ordena los accesos y recorridos de manera circular. Esta forma permite que la circulación no sea lineal ni rígida, sino continua, envolviendo el patio central como elemento de orientación. El ingreso principal dirige al visitante hacia la tienda y las áreas de degustación, mientras el recorrido interior acompaña visualmente las zonas de producción sin invadirlas. A su vez, los accesos secundarios se ubican de forma estratégica para el personal, mantenimiento y áreas técnicas, evitando cruces con el público. La organización circular facilita una lectura clara del edificio, ya que cada espacio se conecta progresivamente con el siguiente. Además, el patio central funciona como punto de referencia y pausa dentro del recorrido. En conjunto, la planta combina control funcional, fluidez espacial y experiencia arquitectónica, respondiendo tanto a las necesidades productivas como al recorrido del visitante dentro de un entorno rural abierto. (ArchDaily, 2017).

4.3.7 Materialidad.

Figura 42. Materialidad exterior utilizada en la planta de producción.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.



HORMIGÓN.

Figura 43. Piso y losa de hormigon armado.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



VIDRIO.

Figura 44. Muro cortina de vidrio templado.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



METAL.

Figura 45. Vigas IPN perimetrales en cubierta.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



PIEDRA NATURAL.

Figura 46. envolvente de piedra natural de Afyon.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).

Figura 47. Materialidad interior utilizada en la planta de producción.



Fuente: Slash Architects + Arkizon Architects, ArchDaily (2017); elaborado por el autor.



VIDRIO.

Figura 48. Muro cortina de vidrio templado.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



CERÁMICA.

Figura 49. Piso de cerámica en planta.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



ACERO INOXIDABLE

Figura 50. Acero inoxidable utilizado en instalacines.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).



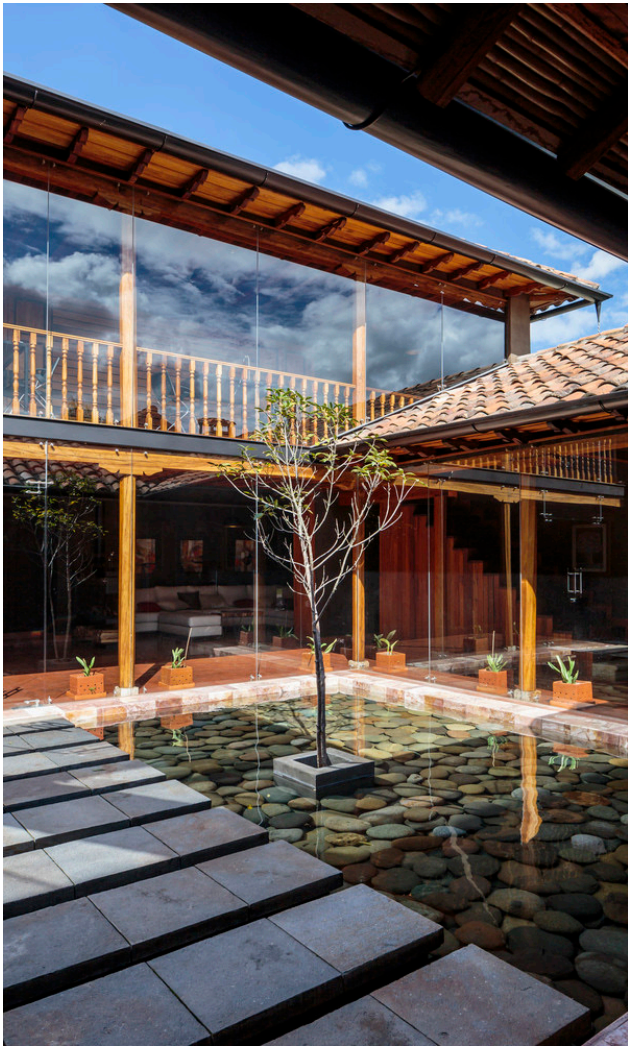
CERÁMICA

Figura 51. Cerámica en paredes y columna.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Ziling Wang.(2020).

CASA DE LA LOMA / IVÁN QUIZHPE ARQUITECTOS

Figura 52. Casa de la loma en la ciudad de cuenca.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Sebastián Crespo (2013).

4.3.1 Datos generales del proyecto

Ubicacion: San Joaquín - Cuenca, Ecuador.
Arquitectos: Iván Quizhpe Arquitectos.
Área del proyecto: 540m².
Año: 2013.

4.3.2 Escala del proyecto.

La Casa de la Loma presenta una escala residencial amplia, con una superficie construida de 540 m², distribuida en dos niveles alrededor de un patio central. A pesar de su dimensión, la vivienda mantiene una percepción doméstica gracias a la fragmentación de los volúmenes y a la organización de los espacios en torno al vacío interior. La escala se controla mediante corredores, galerías y espacios intermedios que reducen la sensación de monumentalidad. Así, el proyecto conserva proporciones propias de una vivienda tradicional, integrándose de manera equilibrada con su carácter doméstico y con el entorno inmediato. (ArchDaily, 2013).

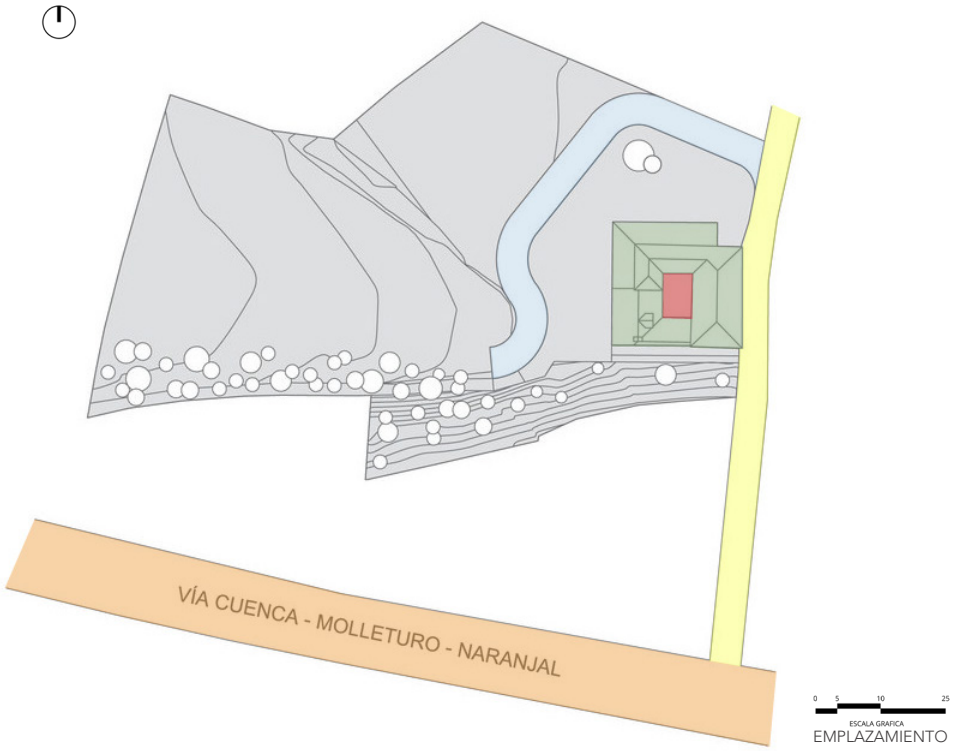
Figura 53. Proyecto casa de la loma.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Sebastián Crespo (2013).

4.3.3 Emplazamiento.

Figura 54. Emplazamiento de la casa de la loma.



Fuente: Iván Quizhpe Arquitectos, ArchDaily (2013); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Casa de la loma.
- Via secundaria.
- Patio interno.
- Via interna del predio.
- Via Cuenca - Molleturo - Naranjal.

La Casa de la Loma se emplaza aprovechando las condiciones naturales del terreno y manteniendo una relación directa con el paisaje. La vivienda ocupa una parte puntual del predio, dejando amplias áreas libres alrededor. Su cercanía a la vía secundaria facilita el acceso, mientras que un recorrido interno conduce de manera progresiva hacia la casa. La organización compacta alrededor de un patio central permite ordenar los espacios y conservar una relación equilibrada entre vivienda, terreno y entorno. (ArchDaily, 2013).

4.3.4 Topografia.

Figura 55. Análisis de topografía en corte A del proyecto casa de la loma.



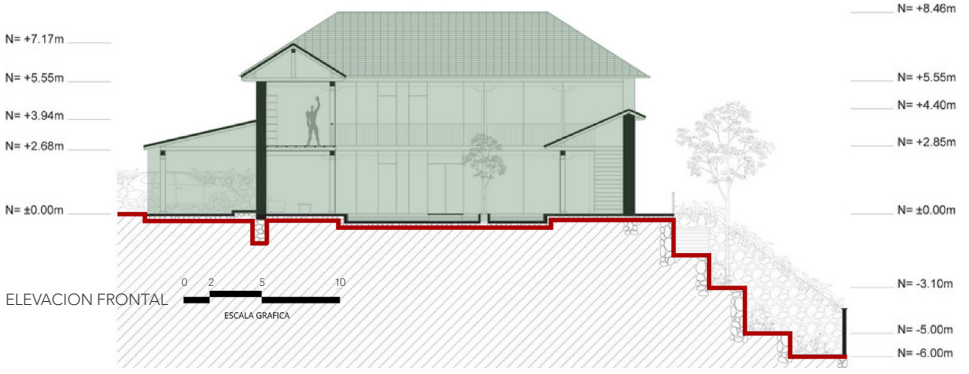
Fuente: Iván Quizhpe Arquitectos, ArchDaily (2013); elaborado por el autor.

Leyenda:

- Fabrica The Farm of 38° 30°.
- Perfil de topografía.

La vivienda se implanta sobre un terreno prácticamente plano, ligeramente elevado respecto al nivel ±0,00. Hacia el extremo derecho, la topografía desciende de forma marcada hasta cerca de -2,30 m. (ArchDaily, 2013).

Figura 56. Análisis de topografía en corte B del proyecto casa de la loma.



Fuente: Iván Quizhpe Arquitectos, ArchDaily (2020); elaborado por el autor.

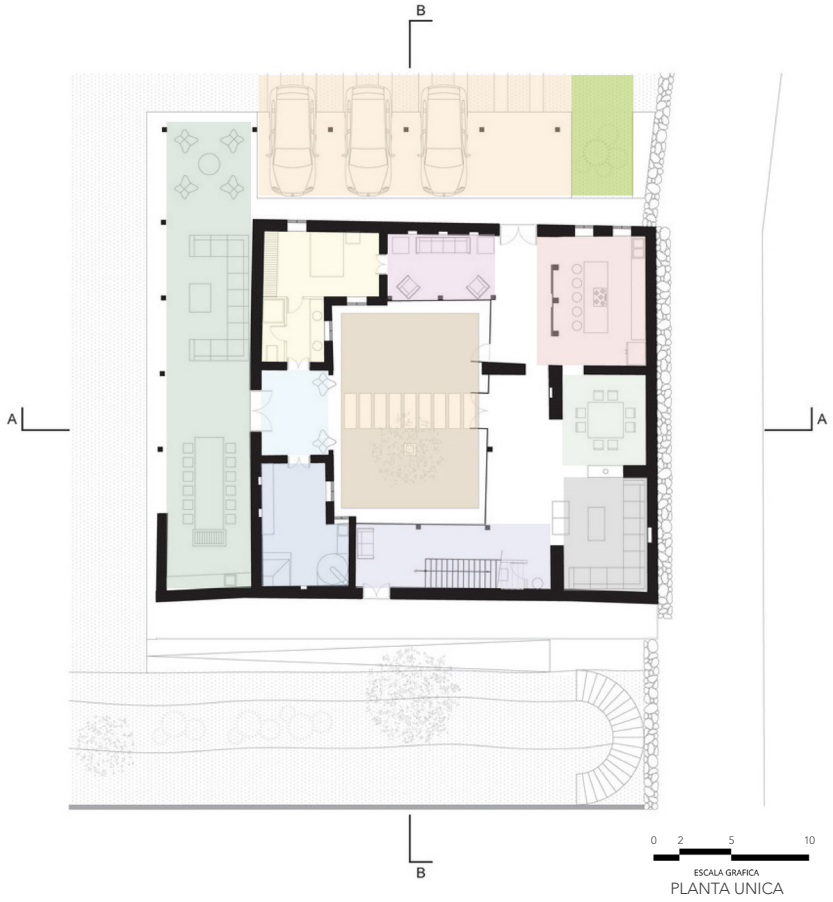
Leyenda:

- Fabrica The Farm of 38° 30°.
- Perfil topográfico del terreno.

El terreno permanece casi horizontal bajo la vivienda, alrededor del nivel ±0,00. Hacia el costado derecho, la topografía desciende progresivamente fuera de la edificación, alcanzando aproximadamente los -6,00 m. (ArchDaily, 2013).

4.3.5 Distribución espacial.

Figura 57. Distribución espacial en planta de casa de la loma.



Fuente: Iván Quizhpe Arquitectos, ArchDaily (2013); elaborado por el autor.

La distribución espacial de la Casa de la Loma se organiza alrededor de un patio central, que funciona como punto de encuentro y conecta las distintas áreas de la vivienda. A su alrededor se ubican la sala, comedor, cocina y otros espacios de uso familiar, mientras que las habitaciones y servicios ocupan zonas más reservadas. El ingreso conduce hacia un vestíbulo que distribuye los recorridos y facilita la conexión con el resto de ambientes. Además, los espacios sociales se prolongan hacia el exterior, generando una relación cercana con el patio y los jardines. Esta organización permite separar las actividades sin perder continuidad entre los espacios. (ArchDaily, 2013).

Leyenda:

- Patio central articulador.
- Cocina.
- comedor.
- Sala principal.
- Vestibulo y circulación vertical.
- Bodega.
- Vestibulo principal
- Habitación master.
- Sala de star.
- espacios sociales exteriores.
- Jardinera exterior.
- Parqueaderos.

4.3.6 Accesos y circulaciones.

Figura 58. Acesibilidad y circulaciónes en planta de casa de la loma.



Fuente: Iván Quizhpe Arquitectos, ArchDaily (2013); elaborado por el autor.

En la Casa de la Loma, el acceso principal conduce hacia el interior y se conecta directamente con la circulación que rodea el patio central. Desde este punto, los recorridos se distribuyen hacia la cocina, comedor, salas, habitaciones y demás espacios de la vivienda. La circulación principal permite desplazarse entre las diferentes áreas mediante trayectos claros y cortos, mientras los recorridos secundarios facilitan el ingreso a cada ambiente. En el exterior, existe una circulación independiente que comunica el parqueadero, las áreas sociales y los espacios abiertos. Esta organización permite recorrer la vivienda de manera sencilla, manteniendo conectados sus ambientes interiores y exteriores. (ArchDaily, 2013).

Leyenda:

- Circulación exterior.
- Ingreso principal.
- Circulacion principal recorridos.
- Recorridos secundarios por espacios.
- Recorrido exteriores de patio.

4.3.7 Materialidad.

Figura 59. Materiales utilizados en la planta de producción.



Fuente: ArchDaily, fotografía de Sebastián Crespo (2013); elaborado por el autor.

En la Casa de la Loma, los materiales mantienen una relación cercana con la arquitectura tradicional del lugar. El adobe predomina en los muros y aporta calidez a la vivienda, mientras la madera se utiliza en puertas, ventanas y elementos de cubierta. La piedra aparece en la parte inferior de los muros, reforzando su presencia y contacto con el terreno. Finalmente, la teja de tierra cocida cubre los volúmenes y completa una imagen sencilla, natural y propia del entorno rural (ArchDaily, 2013).



TEJA DE TIERRA COCIDA.

Figura 60. Cubierta de madera y teja de baroo cocida.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Sebastián Crespo (2013).



VENTANA DE MADERA.

Figura 61. Ventana de madera y vidrio.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Sebastián Crespo (2013).



MURO DE PIEDRA.

Figura 62. Muro de hormigon revestido de piedra.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Sebastián Crespo (2013).



MAMPOSTERIA DE ADOBE

Figura 63. Paredes de adobe en paredes exteriores.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Sebastián Crespo (2013).



PUERTAS DE MADERA.

Figura 64. Puerta de madera del sitio.

Fuente: ArchDaily en Español, fotografía de Sebastián Crespo (2013).

4.4 Síntesis del análisis referencial

Tabla 8. Aportes de los referentes arquitectónicos aplicables a la propuesta.

Referente	Aporte	Aplicación en la propuesta
Fábrica de Tofu, China	Recorrido controlado para visitantes con visuales hacia las áreas de producción.	Se incorpora un recorrido donde el visitante puede observar parte del proceso sin ingresar directamente a las zonas productivas.
	Separación de accesos según usuarios y actividades.	Se diferencian los recorridos de público, personal y producción para evitar cruces y mantener un funcionamiento ordenado.
	Uso de vidrio para generar transparencia hacia el proceso productivo.	Se utilizan superficies acristaladas para mantener relaciones visuales entre visitantes y producción de manera controlada.
	Uso de madera laminada en estructura y envolvente.	Se incorpora madera en la cubierta para relacionar la solución estructural contemporánea con la identidad rural del proyecto.
	Uso de madera laminada en estructura y envolvente.	Garantizar accesos adecuados y seguros para trabajadores y visitantes, conforme a la inclusión y ergonomía.
The Farm of 38°30°, Turquía	La forma arquitectónica responde al recorrido y organización funcional.	La propuesta considera el flujo como criterio para organizar y relacionar las diferentes áreas del programa arquitectónico.
	Patio interior como núcleo de organización y referencia espacial.	Se incorpora un patio interior que articula las áreas del proyecto y favorece la relación visual entre los espacios.
	Materiales interiores higiénicos y resistentes.	Se retoma el uso de cerámica y acero inoxidable en zonas productivas por sus condiciones de limpieza, resistencia y mantenimiento.
	Escala controlada de una planta productiva vinculada al paisaje rural.	Se busca que la planta mantenga una escala arquitectónica compatible con San Lucas y no se perciba como una industria aislada del contexto.
	Uso del vidrio para relacionar producción y visitante.	Se plantean cerramientos transparentes en puntos estratégicos para permitir observación sin comprometer el control sanitario.

Casa de la Loma, Ecuador	Uso del patio central como elemento articulador de los espacios.	Se incorpora el patio como espacio de organización, iluminación y relación entre las diferentes áreas del proyecto.
	Uso de adobe como material vinculado a la arquitectura tradicional.	Se incorpora el adobe en cerramientos exteriores para reforzar la identidad local y la relación con San Lucas.
	Combinación de adobe, madera y teja de tierra cocida.	Se retoma una paleta de materiales tradicionales, combinándola con soluciones contemporáneas según las necesidades del proyecto.
	Relación continua entre espacios interiores, patio y áreas exteriores.	Se plantean espacios intermedios y visuales que conectan el interior con patios, recorridos y áreas exteriores.

Fuente: Elaborado por el autor.

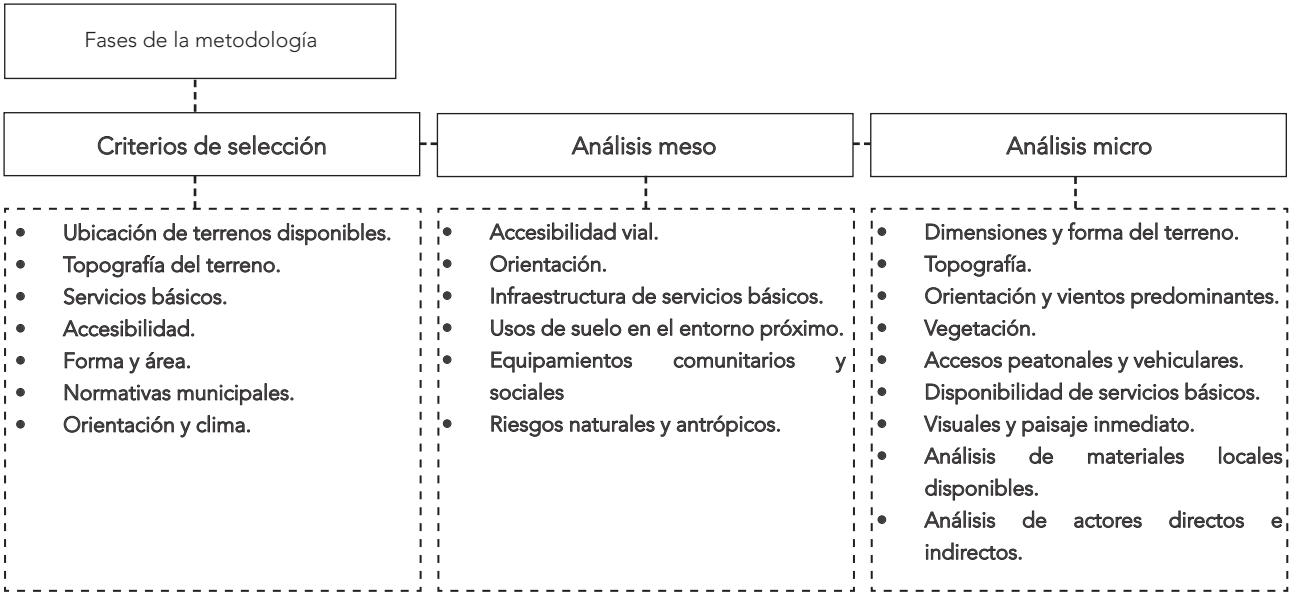
05
ANALISIS Y DIAGNOSTICO

5.1 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO.

Para el desarrollo del diagnóstico se toma como base la metodología propuesta por Edward T. White en Site Analysis: Diagramming Information for Architectural Design, (White, 1983) la cual sostiene que el diseño arquitectónico debe partir de una lectura clara del sitio. Desde este enfoque, el terreno no se analiza únicamente como un espacio disponible, sino como un conjunto de condiciones físicas, ambientales y funcionales que pueden orientar la propuesta. Por ello, esta metodología permite organizar la información de manera ordenada y relacionarla con decisiones de implantación, accesibilidad, orientación y funcionamiento. En este estudio, se aplica mediante tres fases principales: criterios de selección, análisis meso y análisis micro, manteniendo una lectura arquitectónica del lugar y su influencia directa en el futuro proyecto arquitectónico.

La primera fase permite reconocer si el terreno elegido reúne condiciones adecuadas para desarrollar el proyecto, evitando iniciar el diseño sin una base clara. Luego, el análisis meso estudia la relación del predio con su entorno cercano, considerando cómo se conecta, cómo se percibe y qué elementos externos pueden influir en la propuesta. Finalmente, el análisis micro se centra en el predio mismo, observando sus características particulares y la forma en que estas pueden convertirse en oportunidades o limitaciones. Con esta lectura, el diagnóstico deja de ser solo una recopilación de datos y se transforma en una guía útil para tomar decisiones arquitectónicas coherentes con el sitio y con las necesidades reales del proyecto planteado en la investigación arquitectónica actual.

Figura 65. Metodología del diagnóstico.

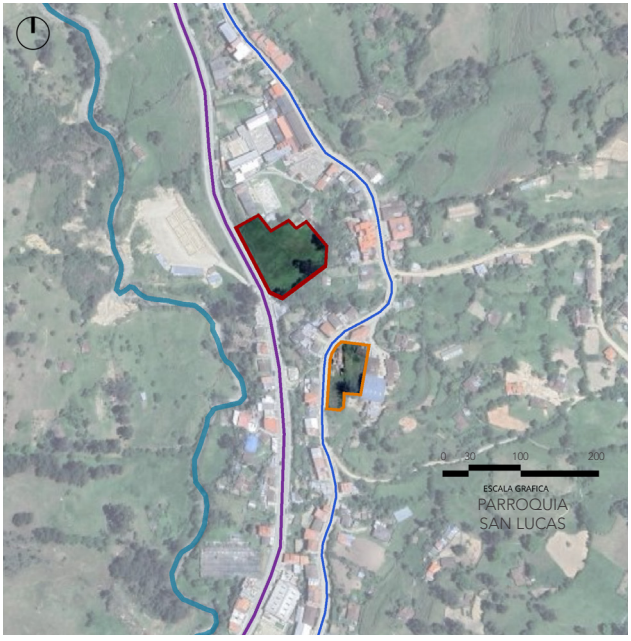


Fuente: Edward T. White (1983); elaborado por el autor.

5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

5.2.1 Ubicación de terrenos disponibles.

Figura 66. Ubicación de terrenos disponibles en San Lucas.



Fuente: Elaborado por el autor.

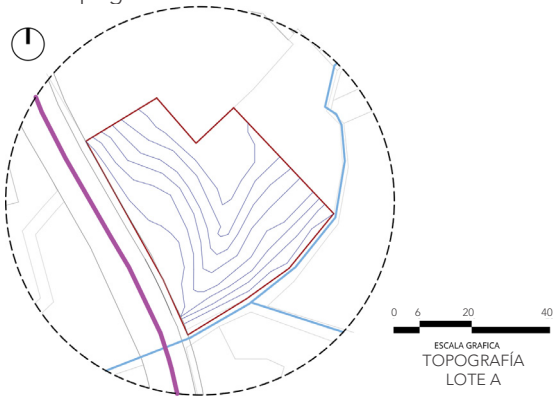
Leyenda:

- Rio San Lucas.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Terreno A
- Terreno B

Los terrenos analizados son de propiedad privada y se ubican en la parte céntrica de la parroquia San Lucas, con acceso a vías principales y servicios. El terreno A pertenece a Isabel Cango y el terreno B a Luis Lozano. Ambos pueden ser adquiridos mediante compraventa para el desarrollo del proyecto.

5.2.2 Topografía del terreno.

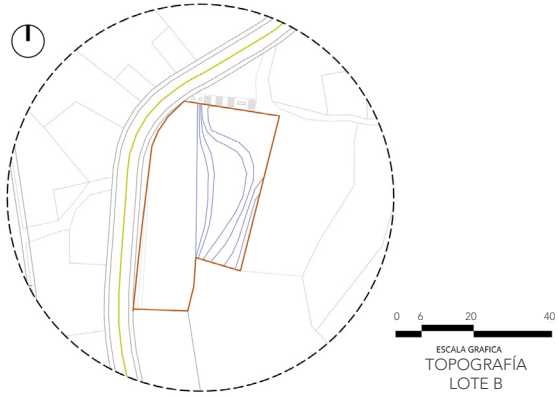
Figura 67. Topografía cada 1m terreno A.



Fuente: Elaborado por el autor.

El terreno A presenta una pendiente positiva que asciende desde la vía hacia el interior del predio, representada mediante curvas de nivel con equidistancia de un metro.

Figura 68. Topografia cada 1m del terreno B.



Fuente: Elaborado por el autor.

El terreno B presenta un sector frontal prácticamente plano junto a la vía, seguido de una pendiente positiva que asciende hacia el fondo del predio.

5.2.3 Serviciós basicos.

Terreno A.

Figura 69. Servicios básicos lote A.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Terreno A.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Serviciós basicos.

En el lote A, los servicios básicos se encuentran presentes en el entorno cercano, aunque con una distribución menos concentrada respecto al predio. La red de puntos identificados permite considerar una posible conexión para el proyecto, pero al estar en una zona menos central, puede requerir mayor revisión de distancias, capacidad y disponibilidad real de las redes existentes. Desde el análisis arquitectónico, esta condición muestra que el lote cuenta con factibilidad general, aunque no presenta la mejor proximidad inmediata a los servicios.

Terreno B.

Figura 70. Servicios básicos lote B.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

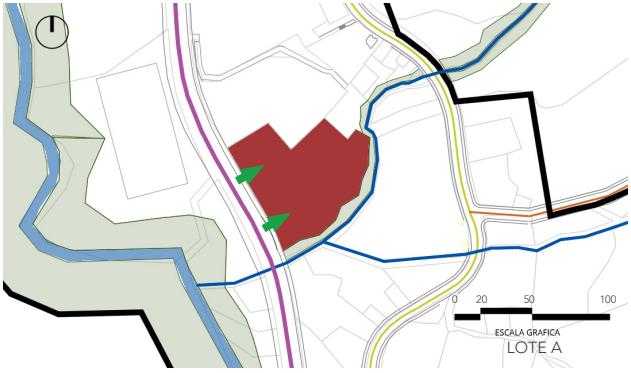
- Terreno B.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Serviciós basicos.

En el lote B, la disponibilidad de servicios básicos resulta más favorable, ya que el terreno se ubica en una zona más central y próxima a una mayor concentración de puntos de conexión. Esta cercanía facilita la integración del proyecto a redes existentes como agua, energía eléctrica, saneamiento y otros servicios necesarios para su funcionamiento. Por esta razón, el lote presenta mejores condiciones de abastecimiento y una mayor eficiencia técnica al momento de considerar futuras instalaciones dentro del desarrollo arquitectónico.

5.2.4 Accesibilidad.

Terreno A.

Figura 71. Accesos a lote A.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Terreno A.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Serviciós basicos.

En el Terreno A, la accesibilidad vehicular resulta favorable por su ubicación junto a la vía estatal E35, lo que permite una conexión directa con el eje principal de movilidad de la parroquia. Sin embargo, esta condición también representa una limitación, debido a que la circulación sobre esta vía puede presentar velocidades altas, generando mayor riesgo para el ingreso y salida del predio. Por ello, aunque su conexión es estratégica, el acceso requiere mayor control y seguridad.

Terreno B.

Figura 72. Accesos a lote B.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Terreno B.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Ingreso vehicular.
- Ingreso peatonal.

En el Terreno B, la accesibilidad se percibe más controlada, ya que el predio se relaciona con una vía de menor velocidad y con recorridos más próximos al tejido urbano. Además, su ubicación junto a una circulación peatonal favorece el ingreso de usuarios de manera más segura y directa. Esta condición permite una mejor relación entre movilidad vehicular y peatonal, haciendo que el acceso al lote sea más claro, ordenado y adecuado para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

5.2.5 Forma y área.

Terreno A.

Figura 73. Forma del lote A.



Fuente: Google Earth (2023); elaborado por el autor.

Leyenda:

Perímetro del terreno del terreno A.

Área total: 4400m².

Perímetro: 265,33 m.

Área util: 2815m².

Forma: Poligonal irregular.

El Terreno A presenta una forma irregular, con quiebres que pueden influir en la implantación y en la organización del proyecto. Su área total de 4400 m² y área útil de 2815 m² ofrecen una mayor disponibilidad espacial para distribuir zonas productivas, accesos y áreas libres. Aunque su perímetro aproximado de 265,33 m permite una lectura amplia del predio, la geometría requiere criterios claros para aprovechar mejor el terreno disponible sin generar espacios residuales o difíciles de integrar adecuadamente arquitectónicamente.

Terreno B.

Figura 74. Forma del lote B.



Fuente: Google Earth (2023); elaborado por el autor.

Leyenda:

Perímetro del terreno B.

Área total: 1800m².

Perímetro: 169.70m.

Área Util: 1285m².

Forma: Rectangular irregular.

El Terreno B posee una forma más alargada y compacta, condición que permite una implantación más controlada y fácil de ordenar dentro del predio. Su área total de 1800 m² y área útil de 1285 m² reducen las posibilidades de expansión frente al Terreno A, pero favorecen una propuesta más precisa y contenida. El perímetro aproximado de 169,70 m confirma una escala menor, adecuada para programas compactos, siempre que la distribución espacial aproveche bien cada franja útil y sus accesos.

5.2.6 Normativas municipales.

Terreno A.

Figura 75. Retiros del lote A.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perímetro del terreno A.
- Perimetro de retiros del terreno.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Franja de protección del río y quebrada.

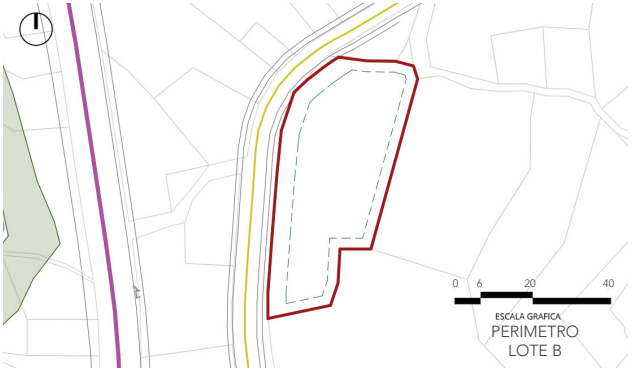
COS: 70% en planta baja.

CUS: 1.5 - 2 (Total de pisos edificable).

En el lote A, la aplicación de la normativa municipal reduce de manera importante el área aprovechable del predio. Si bien cuenta con una superficie amplia, su relación directa con la Troncal de la Sierra, la cercanía a una escuela y la presencia de la franja de protección de la quebrada generan mayores condicionantes para su uso. A esto se suman los retiros obligatorios de 5 m al frente, 3 m laterales y 3 m posteriores, que limitan aún más la implantación de una infraestructura agroindustrial.

Terreno B.

Figura 76 . Retiros del lote B.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perímetro del terreno B.
- Perimetro de retiros del terreno.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Franja de protección del río y quebrada.

COS: 70% en planta baja.

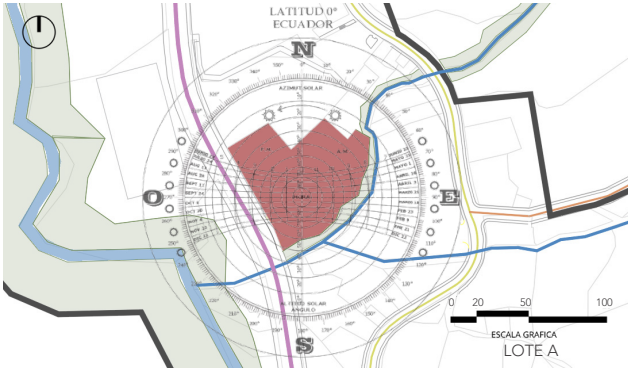
CUS: 1.5 - 2 (Total de pisos edificable).

En el lote B, los mismos retiros normativos se interpretan de manera más favorable, debido a que el predio presenta mejores condiciones de ubicación y menor presencia de restricciones externas. El retiro frontal de 5 m, junto con los laterales y posterior de 3 m, permite ordenar la edificación de forma más controlada dentro del terreno. Además, el COS del 70 %, el CUS entre 1.5 y 2.0 y la altura máxima de 9 m permiten una propuesta más viable, compacta y organizada.

5.2.7 Orientación y clima.

Terreno A.

Figura 77. Forma del lote A.



Fuente: Elaborado por el autor.

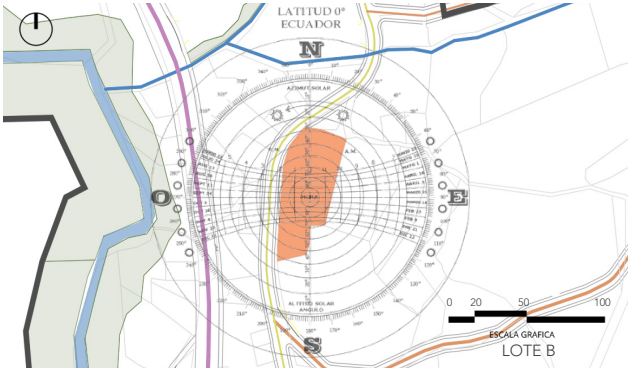
Leyenda:

- Terreno A.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.

En el Terreno A, la orientación muestra que la fachada principal se proyecta hacia el oeste, recibiendo mayor incidencia solar durante la tarde. En el clima templado frío de San Lucas, esta condición puede aportar calor útil en ciertas horas, pero también generar deslumbramiento y acumulación térmica si no se controla. Su forma irregular produce exposiciones variables, por lo que el análisis climático debe considerar protección solar, ventilación cruzada y relación con la humedad cercana al río.

Terreno B.

Figura 78. Forma del lote B.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Terreno B.
- Río San Lucas.
- Franja de protección del río y quebrada.

En el Terreno B, la fachada también se orienta hacia el oeste, por lo que comparte una condición similar de asoleamiento. Al tener una forma más alargada, la incidencia solar puede concentrarse en una franja más definida del predio, especialmente sobre el frente de acceso. En el contexto climático de San Lucas, esta orientación requiere controlar la radiación de la tarde, aprovechar la iluminación natural y considerar estrategias de sombra y ventilación para mejorar el confort interior.

5.2.8 Terreno seleccionado.

El Terreno B se selecciona por su centralidad, accesibilidad segura, mejor disponibilidad de servicios y condiciones normativas más favorables generales.

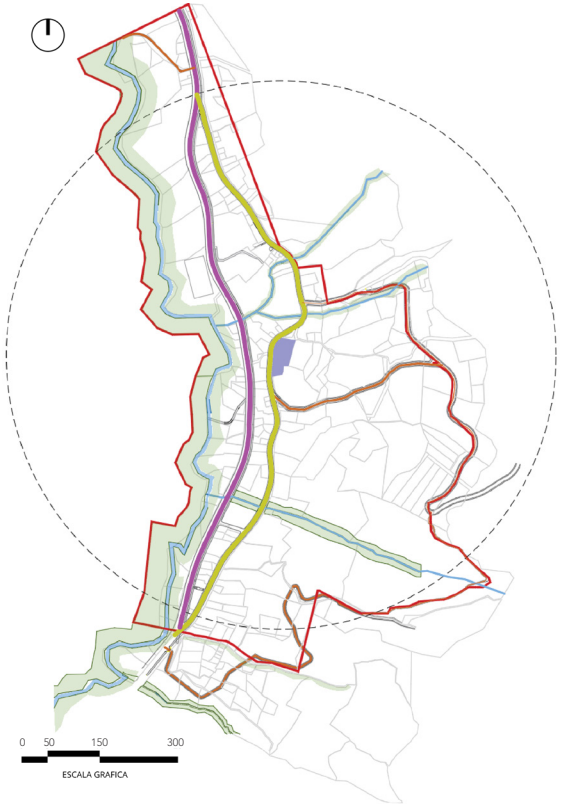
Tabla 9. Criterios de seleccion del terreno.

Criterios analizados	Caracteristicas del terreno B
Ubicación	Se encuentra en una zona más central dentro del área urbana de San Lucas, lo que mejora su relación con el entorno inmediato.
Servicios básicos	Presenta mayor cercanía a puntos de conexión, facilitando el abastecimiento de agua, energía, saneamiento y otros servicios necesarios.
Accesibilidad	Cuenta con un acceso más controlado, vinculado a una vía de menor velocidad y a una circulación peatonal más segura.
Forma del terreno	Su forma alargada y compacta permite una implantación más ordenada, con mejor control de áreas funcionales y recorridos internos.
Normativa municipal	Los retiros de 5 m frontal, 3 m laterales y 3 m posterior pueden aplicarse sin afectar gravemente la implantación.
Área útil	Aunque tiene menor superficie que el Terreno A, su área útil permite desarrollar una propuesta más compacta y eficiente.
Orientación y clima	La orientación hacia el oeste requiere control solar, pero permite plantear estrategias de sombra, ventilación e iluminación natural.
Condición general	Reúne mejores condiciones para una implantación arquitectónica controlada, funcional y compatible con el contexto urbano inmediato.

Fuente: Elaborado por el autor.

5.3 ANÁLISIS MESO.

Figura 79. Mapa urbano parroquia San Lucas.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Franja de protección del río y quebradas.
- Ubicación del terreno.
- Corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Vías locales de conexión barrial

Figura 80. Vista aerea de San Lucas.

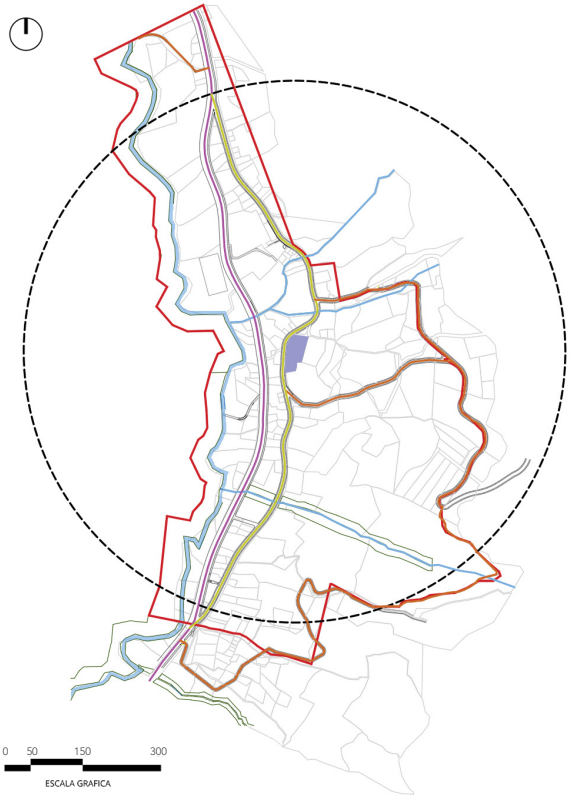


Fuente: Elaborado por el autor.

El análisis meso permitirá comprender cómo el terreno se relaciona con su entorno urbano inmediato dentro de un radio aproximado de 500 metros. En esta escala se identifican los elementos más importantes que influyen en la implantación del proyecto, como el límite urbano de la parroquia San Lucas, la red natural hídrica, las franjas de protección del río y quebradas, y la estructura vial existente. La presencia del corredor arterial estatal E35 – Troncal de la Sierra representa una conexión principal con el territorio, mientras que la antigua vía Loja–Cuenca y las vías locales permiten articular los barrios cercanos y mejorar la accesibilidad cotidiana. Desde una mirada arquitectónica, este análisis ayuda a reconocer cómo deben organizarse los accesos, los recorridos peatonales, los flujos vehiculares y la relación del proyecto con el paisaje. Además, las quebradas y áreas de protección no deben verse como límites negativos, sino como oportunidades para integrar vegetación, zonas de transición y espacios de amortiguamiento ambiental. En conjunto, el análisis meso servirá para tomar decisiones de diseño más sensibles al lugar, buscando que la propuesta no se imponga sobre el entorno, sino que dialogue con la movilidad, la topografía, el agua y la identidad urbana de San Lucas.

5.3.1 Accesibilidad vial.

Figura 81. Accesibilidad de la parroquia San Lucas.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Ubicación del terreno.
- Eje arterial regional E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Vías locales de conexión barrial

Fortalezas

La E35 y la antigua vía Loja–Cuenca fortalecen la conexión externa e interna, facilitando movilidad cotidiana hacia barrios y equipamientos.

Debilidades

La accidentada pendiente del terreno y la presencia de la red hídrica natural pueden restringir la continuidad de vías locales.



Figura 82. Vía antigua Loja - Cuenca.

Fuente: Elaborado por el autor.



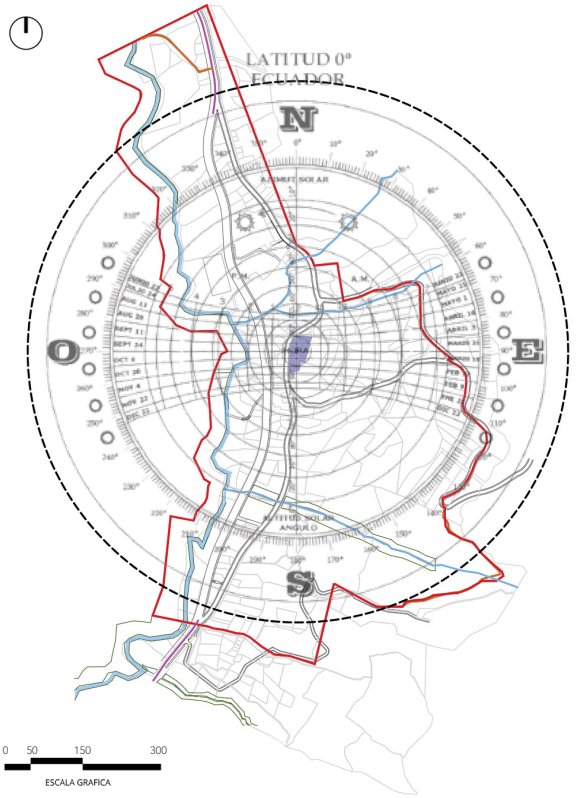
Figura 83. Vía regional E35 – Troncal de la Sierra

Fuente: Elaborado por el autor.

La accesibilidad vial de San Lucas se entiende desde dos recorridos principales: la E35 – Troncal de la Sierra, que mantiene la conexión directa con Loja y Cuenca, y la antigua vía Loja–Cuenca, que atraviesa el centro parroquial. Desde este recorrido nacen vías locales que integran barrios, equipamientos y dinámicas cotidianas, favoreciendo una movilidad cercana y funcional para sus habitantes diariamente.

5.3.2 Orientacíon.

Figura 84. Accesibilidad de la parroquia San Lucas.



Fuente: Elaborado por autor.

Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Ubicación del terreno.

Fortalezas

La orientación norte-sur de San Lucas permite una lectura territorial clara, vinculando forma urbana, recorrido solar y estructura parroquial existente.

Debilidades

La exposición diferenciada en bordes este y oeste evidencia variaciones solares que condicionan la percepción espacial del tejido urbano parroquial.



Figura 85. Imagen satelital de la parroquia San Lucas.

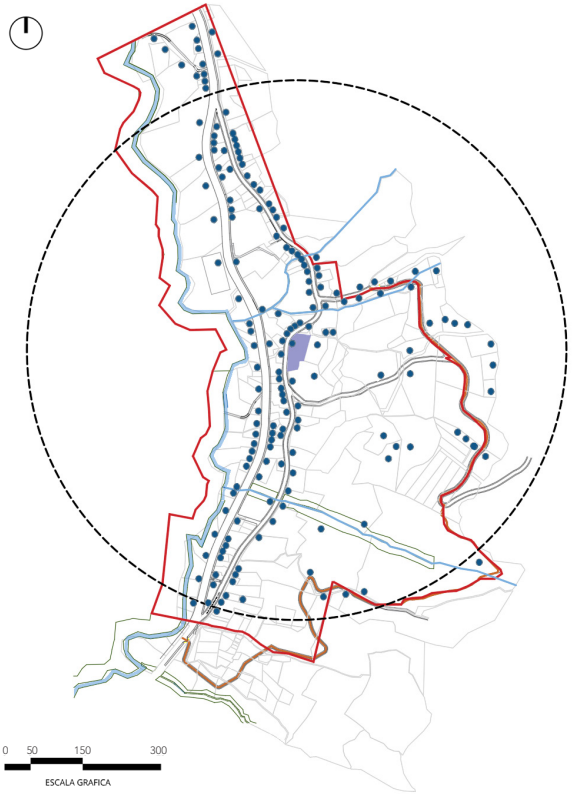
Fuente: Google Earth (2023); elaborado por autor.

El análisis de orientación de San Lucas describe la disposición de la parroquia frente al recorrido solar y a sus ejes físicos. El mapa evidencia una lectura norte-sur marcada por la forma alargada del asentamiento, mientras los bordes este y oeste reciben incidencia solar diferenciada. Esta condición permite entender la relación entre orientación, topografía y estructura urbana parroquial existente local.

5.3.3 Infraestructura de servicios básicos.

Agua potable

Figura 86. Mapeo de puntos de agua potable.



Fuente: Elaborado por autor.

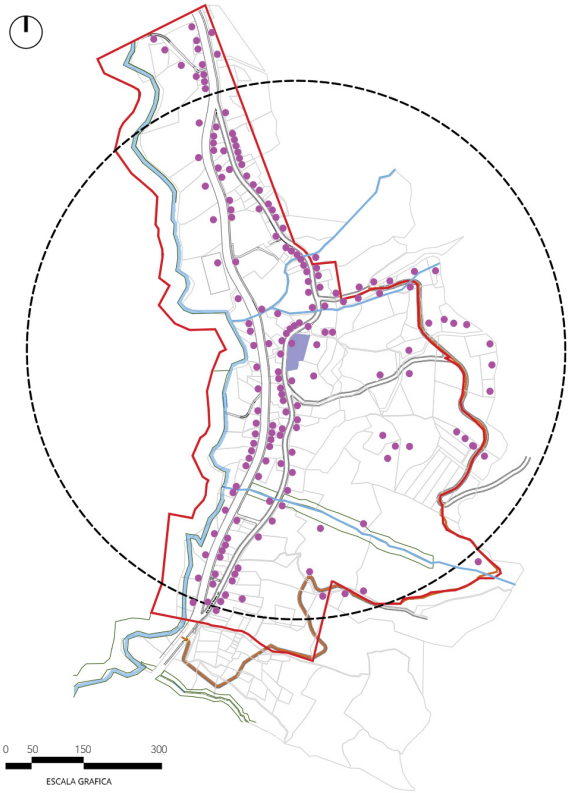
Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Ubicación del terreno.
- Puntos de red hidráulica.

Se muestra puntos hidráulicos distribuidos sobre ejes principales, evidenciando una cobertura urbana continua.

Alcantarillado

Figura 87. Mapeo de puntos de alcantarillado.



Fuente: Elaborado por autor.

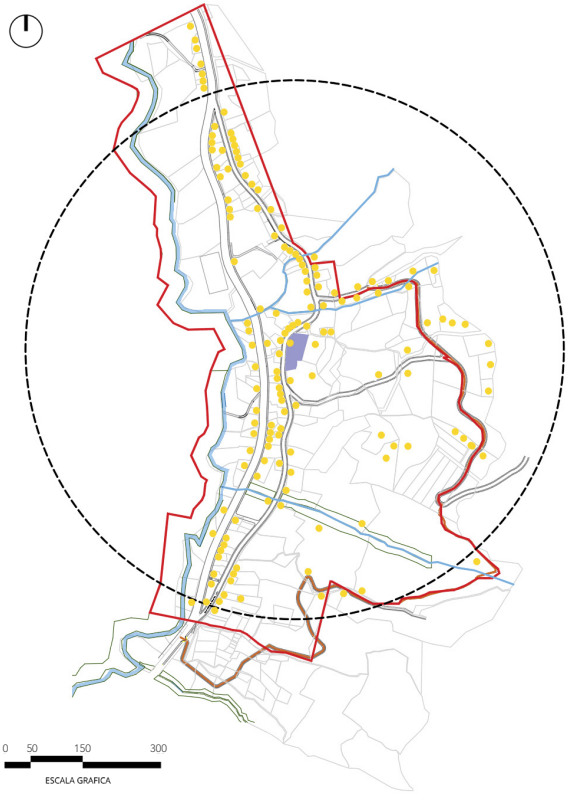
Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Ubicación del terreno.
- Puntos de red de alcantarillado

Se identifica puntos de alcantarillado concentrados en corredores urbanos, mostrando servicio extendido.

Energia eléctrica

Figura 88. Mapeo de puntos de energía electrica.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Ubicación del terreno.
- Puntos de red eléctrica.

La red eléctrica cubre el casco urbano, manteniéndose disponible en gran parte del territorio parroquial.

Fortalezas

Los servicios básicos cubren el casco urbano, sosteniendo actividades residenciales, educativas, comerciales y comunitarias cotidianas.

Debilidades

La cobertura puede disminuir hacia bordes periféricos, generando dependencia de redes concentradas en áreas consolidadas.



Figura 89. Red de agua potable
Fuente: elaborado por autor.



Figura 90. Red de alcantarillado
Fuente: elaborado por autor.

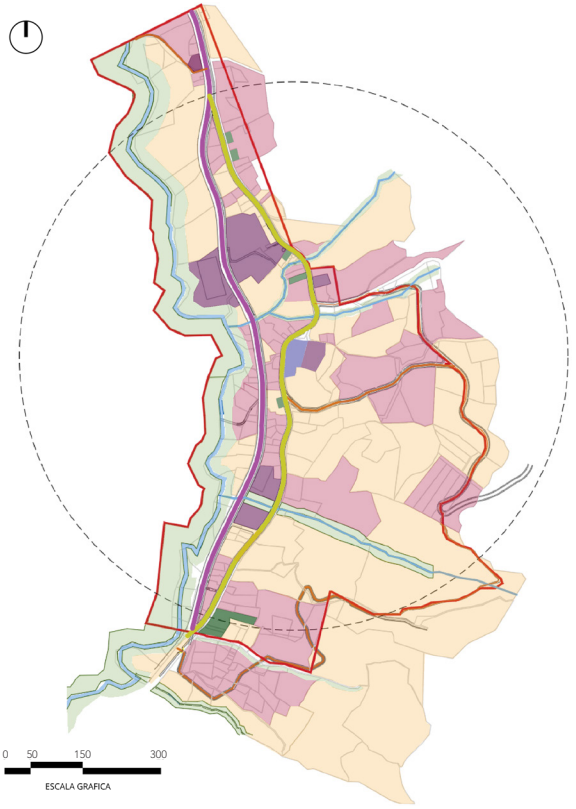


Figura 91. Red de energía electrica.
Fuente: elaborado por autor.

El análisis de orientación de San Lucas describe la disposición de la parroquia frente al recorrido solar y a sus ejes físicos. El mapa evidencia una lectura norte-sur marcada por la forma alargada del asentamiento, mientras los bordes este y oeste reciben incidencia solar diferenciada. Esta condición permite entender la relación entre orientación, topografía y estructura urbana parroquial existente local.

5.3.4 Usos de suelo.

Figura 92. Mapeo de usos de suelo.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Límite urbano de la parroquia San Lucas.
- Red natural hídrica.
- Franja de protección del río y quebradas.
- Ubicación del terreno.
- Vivienda 31 %.
- Equipamiento 7 %.
- Usos mixtos 5 %.
- Vacío 57 %.

Fortalezas

La mezcla de vivienda, equipamientos y usos mixtos fortalece la dinámica urbana del centro parroquial.

Debilidades

La presencia de vacíos dispersos fragmenta la continuidad urbana y reduce la integración entre sectores.



Figura 93. Viviendas en la parroquia San Lucas.
Fuente: Elaborado por autor.



Figura 94. Equipamiento GAD parroquia de San Lucas.
Fuente: Elaborado por autor.

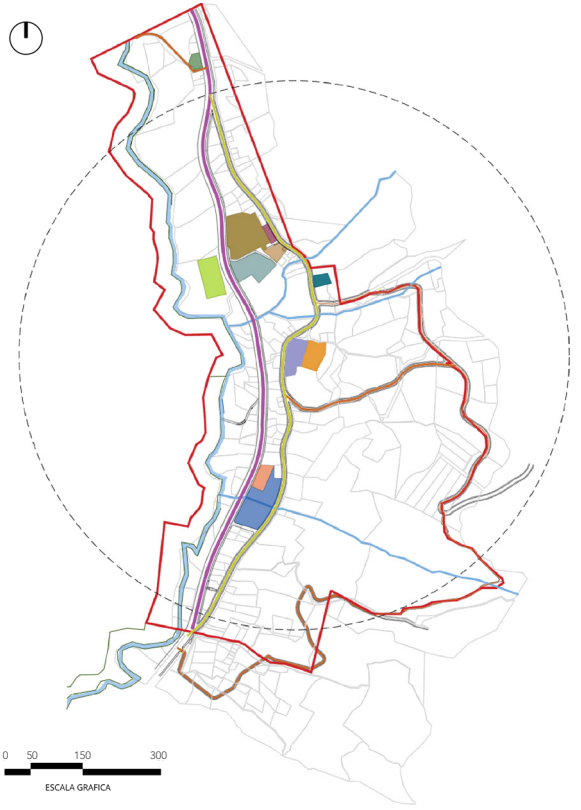


Figura 95. Usos mixtos de viviendas.
Fuente: Elaborado por autor.

El mapeo de usos de suelo evidencia un predominio de áreas vacías (57 %), seguido por vivienda (31 %), equipamientos (7 %) y usos mixtos (5 %). Esta distribución refleja una estructura urbana de baja consolidación, donde las actividades residenciales se concentran alrededor de los principales ejes viales y los equipamientos complementan la dinámica cotidiana del centro parroquial.

5.3.5 Equipamientos comunitarios y sociales.

Figura 96. Mapeo de equipamientos de San Lucas.



Fuente: Elaborado por el autor.

El mapeo de equipamientos comunitarios y sociales muestra una parroquia organizada alrededor de servicios que sostienen la vida colectiva. Se identifican espacios educativos, religiosos, administrativos, recreativos, comerciales y de salud, ubicados principalmente cerca de los ejes urbanos. Su presencia fortalece la centralidad parroquial y permite comprender cómo la comunidad accede a actividades cotidianas, encuentro social y servicios públicos esenciales locales.

Fortalezas

Los equipamientos se concentran cerca del centro parroquial, facilitando acceso cotidiano y encuentro social comunitario.

Debilidades

La distribución dispersa de algunos equipamientos puede limitar su alcance hacia barrios periféricos menos conectados.



Figura 97. Mercado municipal de la parroquia San Lucas.
Fuente: autor.



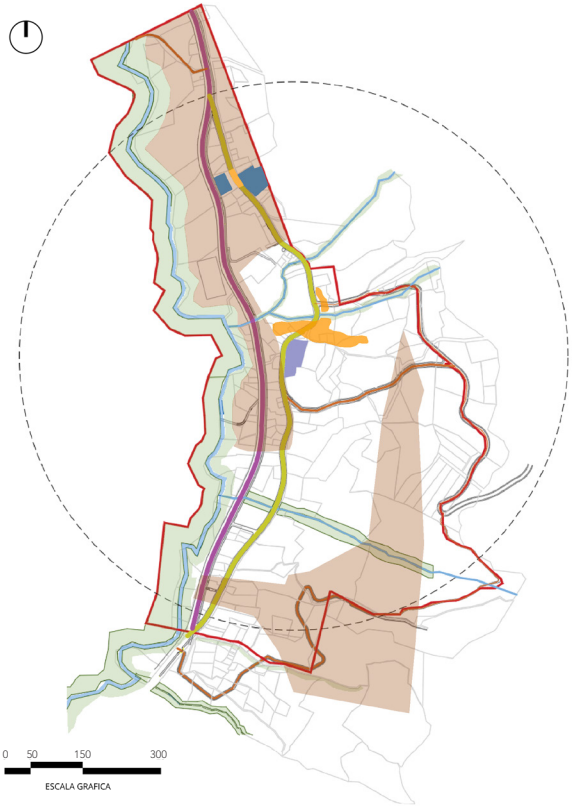
Figura 98. Coliseo municipal de la parroquia de San Lucas.
Fuente: autor.

Leyenda:

- Límite Urbano.
- Red natural hídrica.
- Terreno de propuesta.
- Sub centro de salud.
- Escuela Santa Catalina.
- Iglesia.
- Plaza central.
- Escuela Mushuk Rimak.
- Feria ganadera.
- Mercado municipal.
- GAD parroquial San Lucas.
- Coliseo municipal.
- Colegio Mushuk Rimak.

5.3.6 Riesgos naturales y antrópicos.

Figura 99. Mapeo de riesgoss naturales y antrópicos.



Fuente: Elaborado por el autor.

El mapeo de riesgos naturales y antrópicos muestra una parroquia marcada por la presencia de ríos, franjas de protección, pendientes mayores a 30° y zonas con riesgo geológico e hidrometeorológico. Estos elementos aparecen cerca de vías como la E35 y la antigua Loja–Cuenca, evidenciando una convivencia directa entre crecimiento urbano, movilidad y condiciones ambientales del territorio parroquial actual existente local.

Fortalezas

El mapeo reconoce zonas sensibles, cuidando mejor la relación entre parroquia y entorno natural existente.

Debilidades

Algunos riesgos se acercan a zonas urbanas, generando una relación territorial que requiere atención cuidadosa.

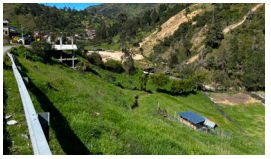


Figura100. Pendientes mayores a 30°
Fuente: autor.



Figura 101. Riesgo geológico.
Fuente: autor.

Leyenda:

- Límite Urbano.
- Red natural hídrica.
- Terreno de propuesta.
- Franja de proteccion.
- Pendientes mayores a 30°.
- Riesgo geológico.
- Riesgo hidrometereológico.
- Eje arterial regional E35 – Troncal de la Sierra.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.

5.4 ANÁLISIS MICRO.

Figura 102. Vista aérea del terreno.



Fuente: Google Earth (2023); elaborado por el autor.

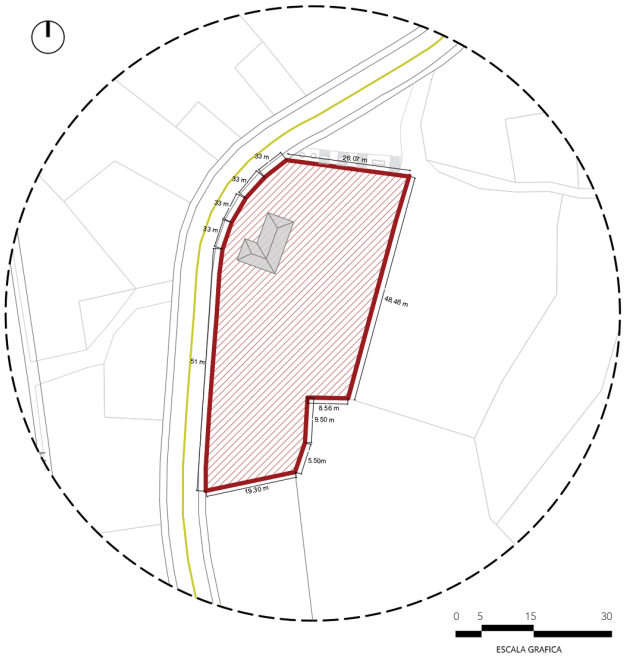
Leyenda:

Perímetro del terreno.

Este análisis parte de una lectura cercana del terreno y de los elementos que lo rodean de forma inmediata, comprendiendo cómo ambos se influyen entre sí. Se observarán bordes, accesos, construcciones próximas y componentes naturales cercanos, junto con sus condiciones físicas y formales. Esta mirada permitirá reconocer cualidades, limitaciones y posibilidades del sitio para orientar una propuesta arquitectónica coherente, sensible y vinculada al lugar actual.

5.4.1 Dimensiones y forma del terreno.

Figura 103. Emplazamiento del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perímetro del terreno.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Preexistencia.

Área total: 1800m².

Perímetro: 169.70m.

Área Util: 1285m².

Forma: Rectangular irregular.

Fortalezas

La forma alargada del lote favorece una organización clara, con frente directo hacia la vía.

Debilidades

La irregularidad perimetral y preexistencia reducen el área útil, condicionando decisiones futuras de implantación arquitectónica.



Figura 104. Preexistencia de la vivienda.

Fuente: autor.

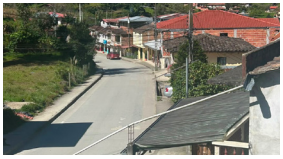


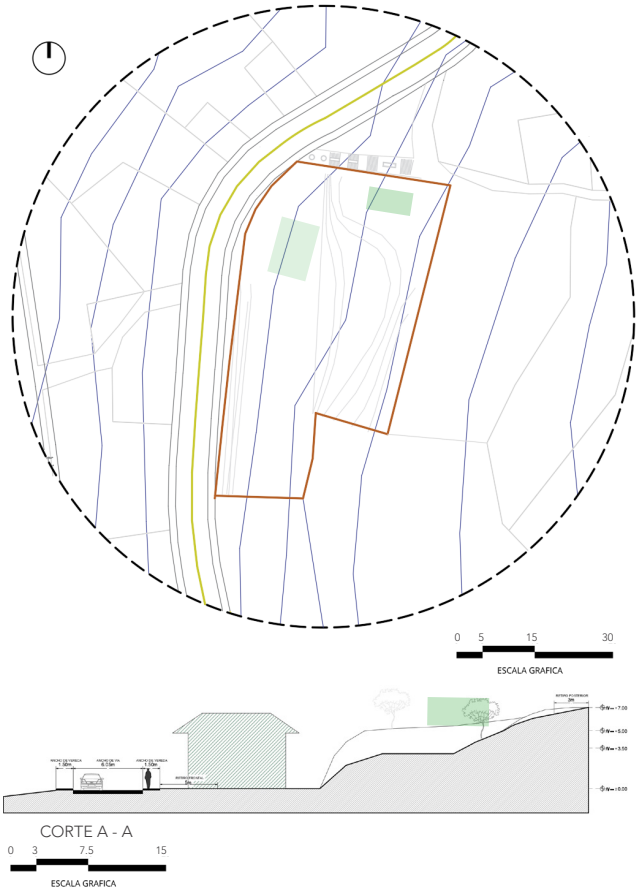
Figura 105. Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.

Fuente: autor.

El mapeo de dimensiones y forma permite entender la configuración física del lote dentro de su contexto inmediato. Con un área total de 1800m² y 1285m² útiles, el terreno presenta una forma rectangular irregular, vinculada a la vía secundaria antigua Loja-Cuenca. Esta lectura ayuda a reconocer proporciones, bordes, preexistencias y condiciones iniciales para interpretar mejor su capacidad de ocupación arquitectónica.

5.4.2 Topografía.

Figura 106. Curvas topográficas del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perimetro del terreno.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Curvas topográficas cada 1m.
- Preexistencia.

Fortalezas

La pendiente permite generar niveles naturales, favoreciendo visuales y adaptación arquitectónica al perfil del terreno.

Debilidades

La pendiente puede limitar recorridos internos, complicando la organización funcional y continuidad espacial del proyecto.



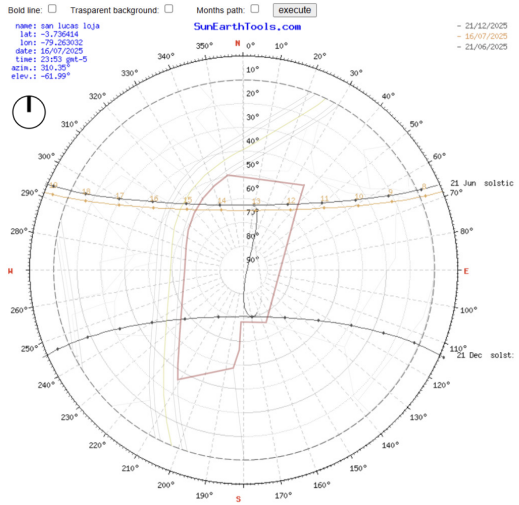
Figura 107. Pendiente del terreno seleccionado.
Fuente: autor.

El mapeo topográfico permite comprender cómo el terreno presenta variaciones de nivel dentro de su perímetro, evidenciadas por curvas cada metro y un corte transversal que muestra su pendiente. Esta lectura revela una superficie con cambios progresivos, donde la preexistencia y la vía cercana influyen en la percepción del sitio, su forma de ocupación y relación con el entorno inmediato.

5.4.3 Orientación y vientos predominantes.

Orientación solar

Figura 108. Orientación del terreno.



Fuente: SunEarthTools (2026); elaborado por el autor.

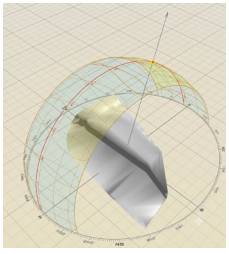


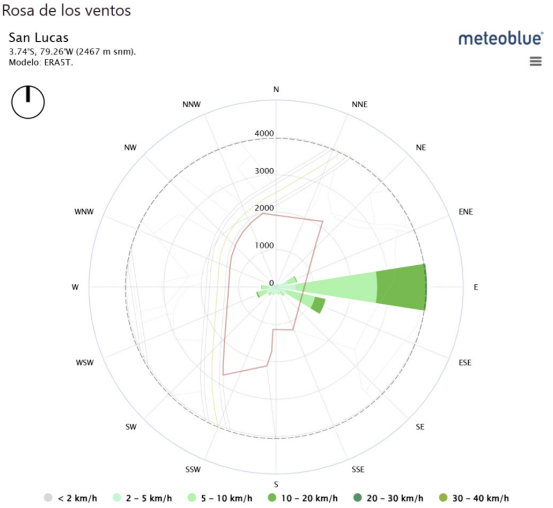
Figura 109. Analisis solar 3d del terreno.

Fuente: SunEarthTools (2026); elaborado por el autor.

Orientación solar: El análisis solar evidencia que el terreno recibe incidencia constante durante el día por su ubicación cercana a la línea ecuatorial. La trayectoria este-oeste marca momentos de mayor exposición en fachadas laterales, mientras el modelo 3D permite reconocer sombras y zonas iluminadas, información clave para entender la orientación arquitectónica del lote.

Vientos predominantes

Figura 110. Rosa de vientos del predio.



Fuente: Meteoblue (2026); elaborado por el autor.

El gráfico de vientos muestra una predominancia marcada desde el este, con velocidades moderadas que atraviesan el sector de forma constante. Esta condición permite leer el lote como un espacio expuesto a ventilación lateral, donde la orientación de volúmenes, patios y aperturas deberá dialogar con esa dirección para mejorar confort, renovación de aire y habitabilidad.

5.4.4 Vegetación.

Figura 111. Vegetación interna del predio.



Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 112. Vegetación perimetral den terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Fortalezas

La vegetación existente aporta valor paisajístico, sombra parcial y una relación directa con el entorno natural.

Debilidades

La escasa vegetación dentro del predio genera áreas expuestas y menor riqueza ambiental interior actual.

El análisis de vegetación muestra un terreno con predominio de cobertura herbácea, arbustos bajos y árboles aislados ubicados en distintos puntos del área observada. La vegetación acompaña la pendiente natural y se relaciona visualmente con el paisaje rural cercano, aunque no conforma una masa vegetal continua. Su presencia aporta textura, escala natural y lectura ambiental al sitio inmediato existente actual.

Leyenda:

Arboles del predio.

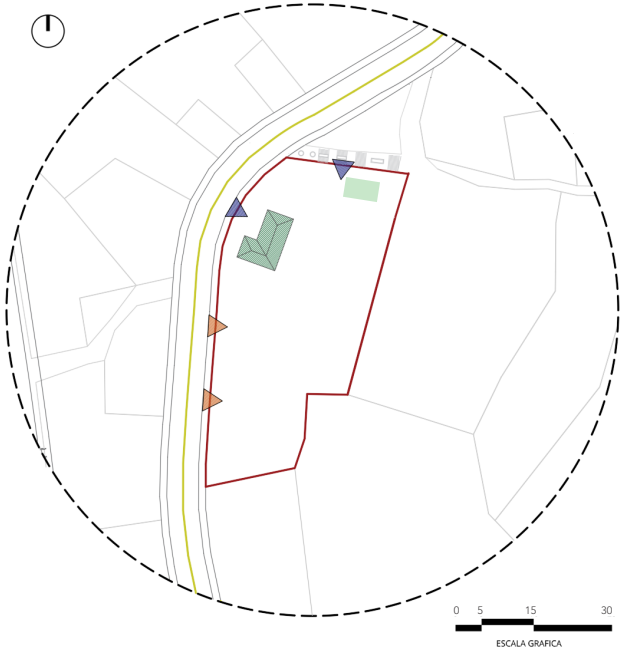
Figura 113. Vegetación de gran escala.



Fuente: Elaborado por el autor.

5.4.5 Accesos peatonales y vehiculares.

Figura 114. Accesos peatonales y vehiculares.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perímetro del terreno.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Preexistencia.
- Accesos vehiculares.
- Accesos peatonales.

Fortalezas

La presencia de accesos diferenciados permite organizar flujos peatonales y vehiculares con mayor claridad arquitectónica.

Debilidades

La pendiente exige adaptar ingresos para garantizar accesibilidad cómoda, segura y coherente con el predio.

Figura 115. Accesibilidad al predio.

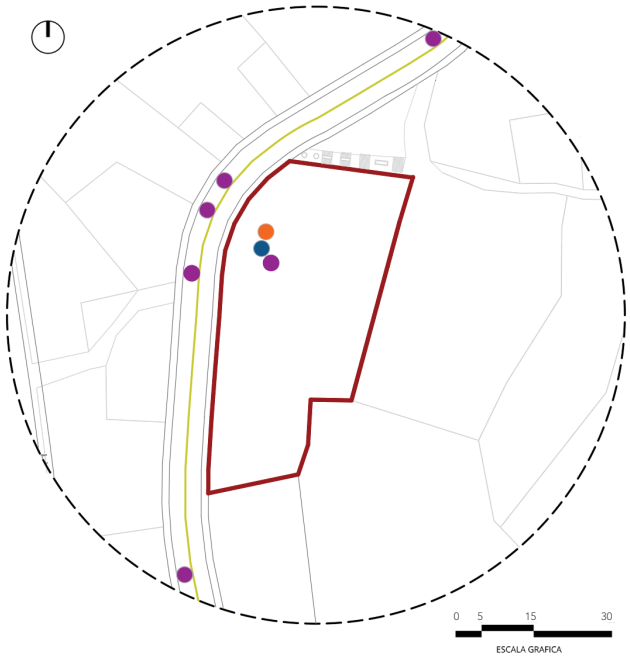


Fuente: Elaborado por el autor.

El mapeo muestra que el predio se conecta directamente con la vía secundaria antigua Loja-Cuenca, concentrando los ingresos en el borde occidental. Los accesos vehiculares se ubican sobre el frente vial, mientras los peatonales se relacionan con recorridos laterales y superiores, permitiendo diferenciar flujos y comprender la llegada al lote.

5.4.6 Disponibilidad de servicios básicos.

Figura 116. Emplazamiento del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Perímetro del terreno.
- Alcantarillado
- Energía eléctrica.
- Agua potable.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.

Fortalezas

El terreno cuenta con servicios básicos disponibles, favoreciendo su ocupación y viabilidad técnica inicial proyectual.

Debilidades

La conexión debe verificarse técnicamente para asegurar capacidad, ubicación adecuada y funcionamiento eficiente del sistema.



Figura 117. Punto de alcantarillado.
Fuente: autor.



Figura 118. Punto de energía eléctrica.
Fuente: autor.



Figura 119. Punto agua potable.
Fuente: autor.

El mapeo evidencia que el terreno cuenta con servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y alcantarillado, identificados dentro del predio y vinculados a la vía secundaria antigua Loja-Cuenca. Esta condición favorece su ocupación futura y permite reconocer una base técnica inicial para desarrollar la propuesta arquitectónica con mayor viabilidad.

5.4.7 Visuales y el paisaje inmediato.

Figura 120. Visuales desde el terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 121. Visuales acia el terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 122. Perspectiva completa del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

Fortalezas

Las vistas desde el terreno fortalecen la relación paisajística, aportando amplitud visual y calidad espacial.

Debilidades

El sol de la tarde puede interferir visuales occidentales, generando deslumbramiento durante momentos específicos.

El análisis de visuales evidencia que el terreno mantiene una apertura favorable hacia el paisaje montañoso. Desde el predio se reconocen vistas amplias que aportan calidad espacial, mientras su relación con la vía y edificaciones próximas permite comprender la exposición visual del sitio dentro de su contexto inmediato directo actual.

5.4.8 Análisis de materiales locales disponibles.

Tabla 10. Materiales locales en la parroquia.

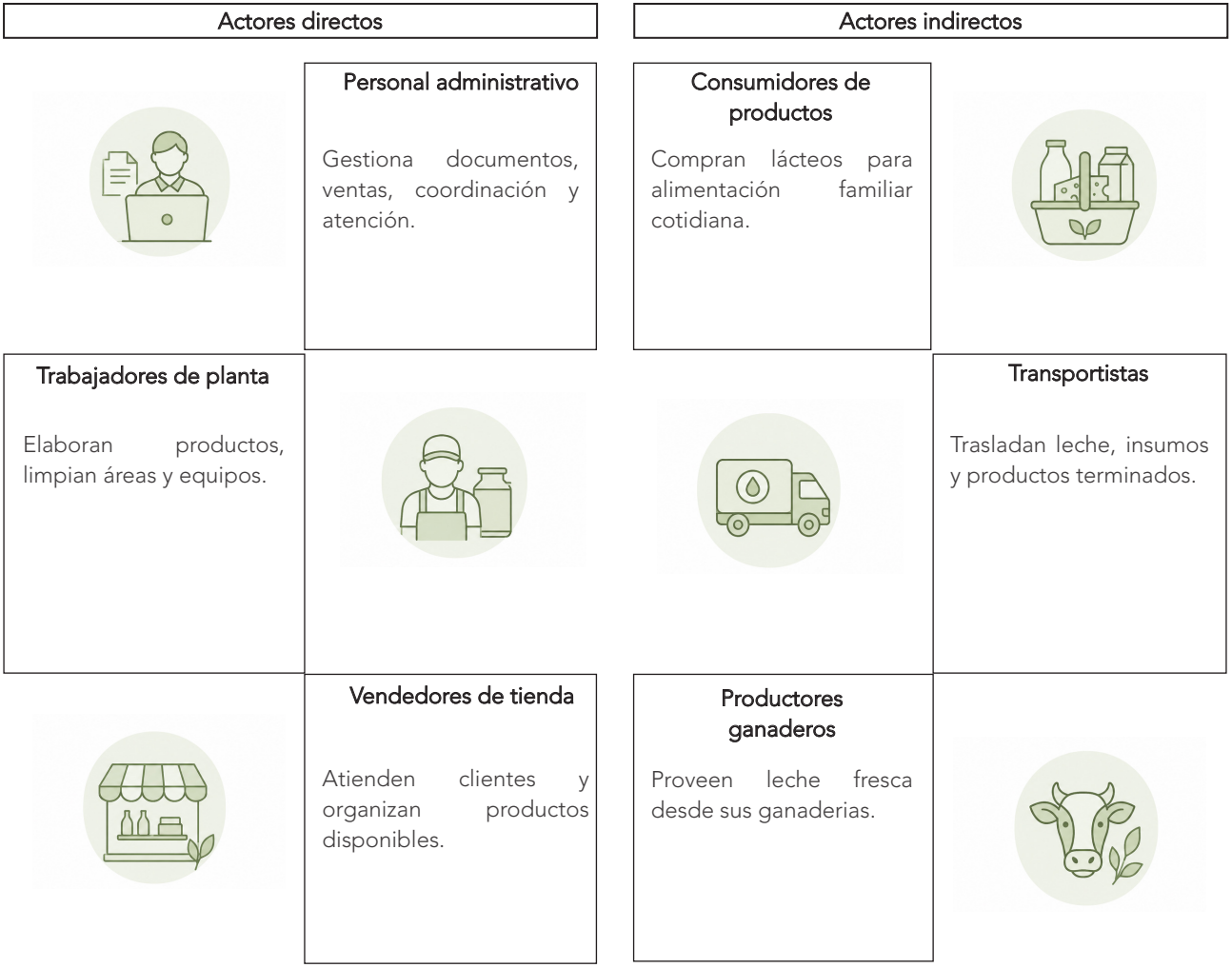
MATERIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS	APLICACION EN PLANTA
Adobe	Ofrece buen aislamiento térmico, es económico, fácil de fabricar y ayuda a mantener espacios frescos y secos.	Necesita protección contra la humedad, ya que puede deteriorarse si no se combina con aleros o zócalos.	Ideal para levantar muros interiores exteriores y en zonas secas, como oficinas o bodegas de almacenamiento.
Tapial	Tiene alta masa térmica, es muy duradero, aporta una estética rústica y ayuda a regular la temperatura interior.	Requiere mano de obra especializada, moldes firmes y buena ejecución para evitar grietas o compactaciones deficientes.	Recomendado para muros portantes en zonas donde no haya presencia constante de humedad, como pasillos o depósitos.
Bahareque (Chincha)	Sistema flexible, liviano y económico, de rápida ejecución y adecuado para construcciones de baja carga estructural	Requiere mano de obra especializada, moldes firmes y buena ejecución para evitar grietas o compactaciones deficientes.	Puede aplicarse en áreas administrativas, comedor, recorridos exteriores, pérgolas y cerramientos no productivos de la planta.
Teja de barro	Brinda buena protección termica, mantiene los interiores frescos y añade un acabado tradicional.	Es frágil ante golpes o mal manejo, y necesita una estructura resistente que soporte su peso.	Ideal para cubrir áreas administrativas o exteriores; se adapta muy bien a un diseño con identidad cultural.
Piedra (como cimentación)	Es muy resistente, estable, soporta humedad y sismos, y mantiene la edificación firme a largo plazo.	Es pesada, difícil de trabajar y requiere transporte si no está disponible cerca del terreno.	Perfecta para cimentacione, muros bajos o zonas húmedas donde se necesita gran estabilidad estructural.
Carrizo	Es muy económico, fácil de instalar, liviano y versátil, ideal para complementar sistemas de construcción artesanal.	No soporta humedad prolongada, se degrada fácilmente si no se cubre o trata adecuadamente.	Puede usarse en divisiones internas no portantes o cielos rasos decorativos con un buen tratamiento superficial.
Madera	Al provenir de fuentes locales, se convierte en un sostenible, recurso siempre que su extracción se realice de manera responsable.	Para garantizar su durabilidad, la madera necesita tratamientos previos, ya sea con barnices naturales , aceites o técnicas tradicionales.	Es ideal para la estructura de techos, vigas, cerchas, columnas y entrepisos. También puede usarse en pérgolas exteriores.

Fuente: Elaborado por el autor.

5.4.9 Análisis de actores directos e indirectos.

El análisis de actores identifica a los participantes que intervienen directa e indirectamente en el funcionamiento de la planta de lácteos. Los actores directos desarrollan las actividades productivas, administrativas y comerciales, mientras que los actores indirectos aportan materias primas, transporte y consumo de los productos, fortaleciendo la cadena de producción y comercialización.

Figura 123. Actores de la planta de lacteos.



Fuente: Elaborado por el autor.

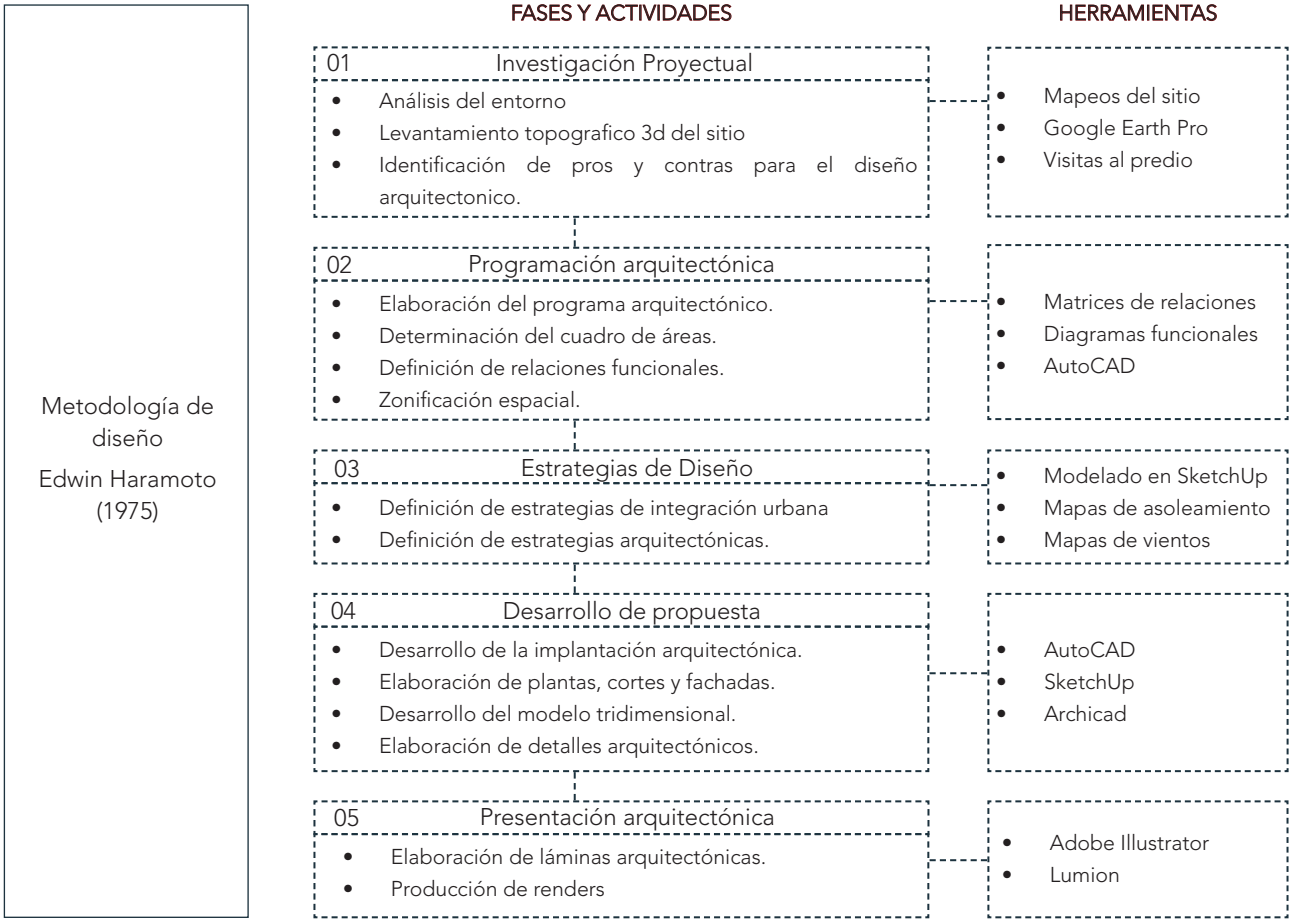
06
PROPUESTA CONCEPTUAL

6.1 METODOLOGÍA DE DISEÑO.

La metodología de diseño arquitectónico de Edwin Haramoto (1975) plantea un proceso proyectual sistemático para resolver problemas arquitectónicos, integrando factores funcionales, espaciales, ambientales y sociales. Su estructura organiza cinco fases secuenciales que orientan el desarrollo ordenado del proyecto arquitectónico integral.

Este método fundamenta las decisiones de diseño mediante el análisis del contexto y las necesidades espaciales de cada proyecto. Cada fase aporta al estudio funcional y espacial, permitiendo consolidar una propuesta arquitectónica coherente, eficiente y adecuada a requerimientos específicos finales.

Figura 124. Estructura de la metodología de diseño.



Fuente: Elaborado por el autor.

6.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA.

La propuesta se concibe como un único cuerpo arquitectónico cuya organización nace de la continuidad del proceso lácteo, desde la recepción de la leche hasta el almacenamiento y despacho del producto terminado. Esta secuencia productiva se transforma en el orden espacial del edificio, permitiendo separar las actividades públicas, administrativas, productivas y de servicio sin perder unidad. Al mismo tiempo, el proyecto se arraiga al territorio de San Lucas mediante cubiertas inclinadas, madera, adobe y una implantación que acompaña la topografía a través de taludes y de la conexión con las escalinatas del GAD. Los sistemas contemporáneos, superficies higiénicas y soluciones industriales se incorporan sin romper la identidad rural del conjunto. Así, el concepto no consiste únicamente en combinar materiales tradicionales y modernos, sino en lograr que producción, forma, técnica y contexto funcionen como una sola propuesta arquitectónica, vinculada directamente con las necesidades de la Asociación Semillas del Progreso.

Figura 125. Estructura de la metodología de diseño.



Fuente: Elaborado por el autor.

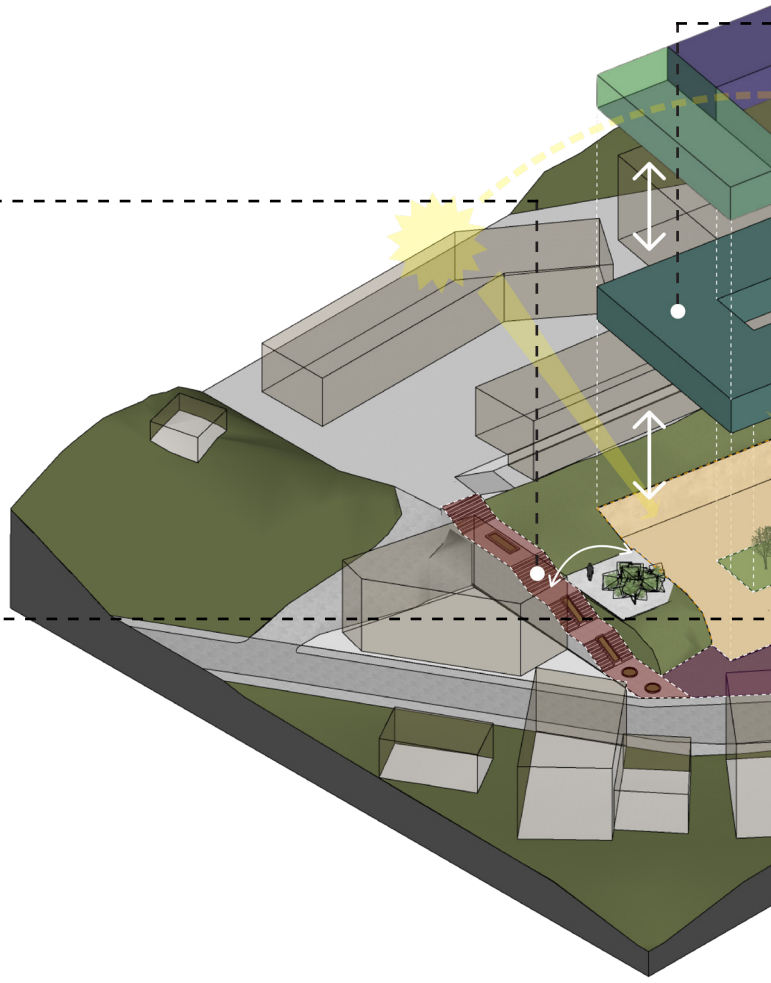
6.3 ESTRATEGIAS URBANAS Y ARQUITECTÓNICAS.

Figura 126. Perspectiva completa del terreno.

Urbanas

Articular escalinatas preexistentes

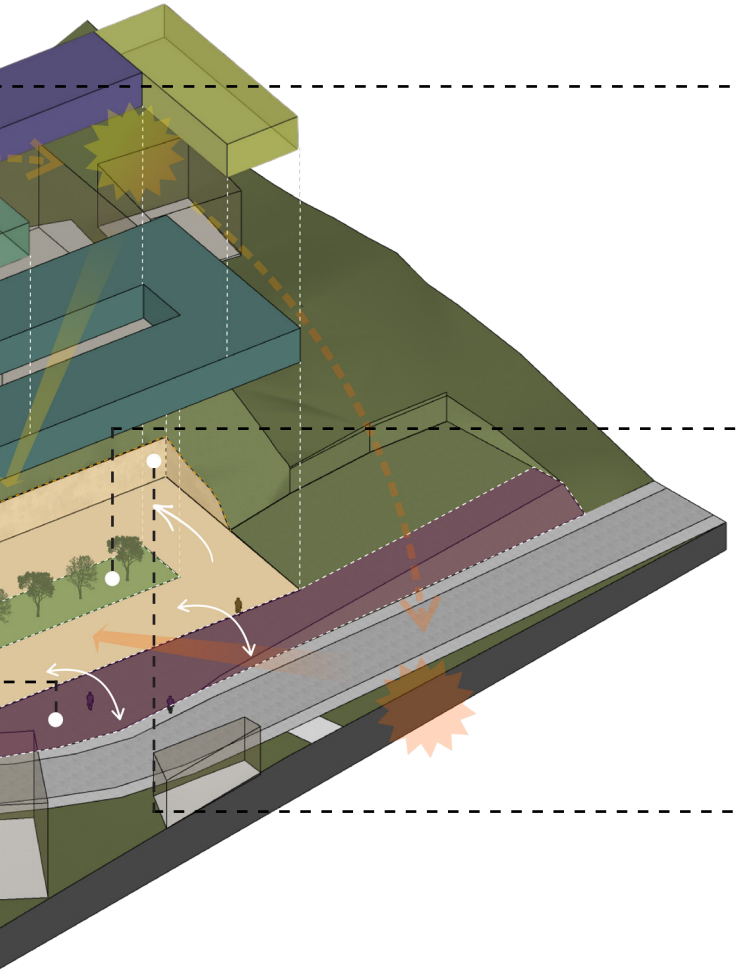
Consolidar las escalinatas del GAD como eje peatonal, conectando la vía principal, el proyecto y los espacios comunitarios mediante un recorrido continuo y accesible.



Integrar el proyecto con la vía principal

Articular el proyecto con la vía principal mediante una plaza de acceso y recorridos exteriores que ordenen la llegada y refuercen su relación urbana.

Fuente: Elaborado por el autor.



Organizar el programa por zonas funcionales

Distribuir las áreas públicas, administrativas, productivas y de servicio según sus actividades, mejorando la relación entre espacios y evitando interferencias internas.

Articular los espacios mediante patio

Conectar los diferentes bloques a través de patios y espacios de transición que ordenen los recorridos y favorezcan la integración espacial.

Adaptar la implantación a la topografía

Aprovechar los niveles naturales del terreno para ubicar el edificio y sus espacios exteriores, reduciendo excavaciones y favoreciendo su integración con el paisaje.

6.4 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.

6.4.1 Proyección de producción.

La proyección de producción de la planta procesadora de lácteos se establece a partir de su capacidad operativa diaria y del volumen de materia prima. La Asociación Semillas del Progreso produce aproximadamente 2.800 litros de leche al día, volumen que, según la clasificación utilizada, ubica al proyecto dentro de una planta de pequeña escala, correspondiente al rango aproximado de 2.000 a 5.000 litros diarios (Issacindustry, 2026).

Esta capacidad permite desarrollar los procesos de recepción, transformación, almacenamiento y despacho mediante una organización funcional acorde con el nivel productivo. En consecuencia, el programa arquitectónico, las áreas de procesamiento y la selección de equipos se dimensionan para responder eficientemente a una capacidad máxima proyectada de 5.000 litros diarios en la planta procesadora de productos lácteos.

6.4.2 Programa urbano arquitectónico.

Zona parqueaderos

El número de estacionamientos se determinó conforme al artículo 315 del Reglamento Local de Construcciones del cantón Loja, que establece un estacionamiento por cada 100 m² de construcción en proyecto se resuelve en 1104m² (GAD Municipal de Loja, 2009)

Tabla 11. Aforo zona parqueaderos.

Área / Zona	N° vehículos	m²	Fuente
Parqueaderos vehículos livianos	11	154m²	Neufert, Arte de proyectar en arquitectura, sección Estacionamientos
Parqueaderos carga ligera	2	33m²	Alfredo Plazola, Enciclopedia de Arquitectura, tomo II, sección Carga y descarga

Subtotal = 187,00 m²
Circulación 100% = 186,00 m²
Área total = 373,00 m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Hall y accesos

La zona de accesos se dimensionó según el aforo simultáneo, considerando áreas para vestíbulo, recepción, circulación vertical y servicios higiénicos, conforme a los criterios dimensionales de Neufert (2014).

Tabla 12. Aforo zona accesos.

Área / Zona	Aforo	m²	Fuente
Hall principal	10–12 p	35 m²	Neufert, sección Vestíbulos
Recepción	1 + visitas	8 m²	Neufert, sección Recepción
Ducto de gradas	Flujo vertical	16 m²	Neufert, sección Escaleras
Servicios higiénicos	6 p	38m²	Neufert, sección Sanitarios
Vestíbulo planta alta	10-12 p	35 m²	Neufert, sección Vestíbulos

Subtotal = 132 m²
Circulación 20% = 26.40 m²
Área total = 158.40 m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Zona tienda y degustación

El aforo se definió según la capacidad de uso y los criterios de diseño establecidos por Neufert (2014) y Plazola (1999).

Tabla 13. Aforo zona tienda y degustación.

Área / Zona	Aforo	m²	Fuente
Tienda	8–12 p	30 m²	Neufert, sección Comercio minorista
Degustación	10–15 p	40 m²	Plazola, sección Cafeterías
bodega	2 p	34 m²	Neufert, Bodegas
Servicios higiénicos	6 p	25 m²	Neufert, sección Sanitarios

Subtotal = 129 m²
Circulación 20% = 25,80 m²
Área total = 154,80 m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Zona capacitación

El aforo se definió en función de grupos de productores participantes por sesión, conforme a Plazola (1999).

Tabla 14. Aforo zona tienda y degustación.

Área / Zona	Aforo	m²	Fuente
Sala de capacitación	20 p	50m²	Plazola, sección Aulas
Sala comunitaria	20 p	50m²	Plazola, sección Talleres
Servicios higiénicos	6 p	24m²	Neufert, sección Sanitarios
Vestíbulo	10-12p	25m²	

Subtotal = 149.00 m²
Circulación 20% = 29.80 m²
Área total = 178.80m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Zona administración

El aforo responde al personal administrativo previsto y usuarios ocasionales, según Neufert (2014) y Plazola (1999).

Tabla 15. Aforo zona tienda y degustación.

Área / Zona	Aforo	m²	Fuente
Oficina de gerencia	1 p + visita	20m²	Neufert, sección Oficina individual
Financiera	1 p	12m²	Neufert, sección Oficinas
Contabilidad	1 p	12m²	Neufert, sección Oficinas
Secretaría	1 p + visita	14m²	Neufert, sección Secretaría
Archivo	1 p	25m²	Neufert, sección Archivos
Sala de reuniones	8–10 p	25m²	Plazola, sección Sala de juntas
Servicios higiénicos	4–6 p	15m²	Neufert, sección Sanitarios
Bodega	2	9m²	Neufert, Bodegas

Subtotal = 132 m²
Circulación 20% = 26.40 m²
Área total = 158.40 m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Zona producción

Las áreas se dimensionaron considerando las dimensiones de la maquinaria seleccionada, su capacidad de producción y los espacios necesarios para operación, mantenimiento y circulación, conforme a FAO (1988) y Tetra Pak (2025)6

Tabla 16. Aforo zona tienda y degustación.

Área / Zona	Aforo / Capacidad	m²	Fuente
Cuarto de máquinas	1 técnico	45m²	Neufert, sección Edificios industriales
Vestíbulo producción	Personal operativo	8m²	ARCSA, BPM
Vestidores	6 trabajadores	14m²	Neufert, sección Vestidores
Servicios higiénicos + duchas	6 trabajadores	16m²	Neufert, sección Sanitarios industriales
Carga y descarga	2 operarios	30m²	Plazola, sección Carga y descarga
Recepción + control calidad	1–2 operarios	25m²	FAO, Milk Reception
Almacenamiento leche	6000 L	26m²	FAO, Raw Milk Storage
Pasteurización	500 L/lote	28m²	FAO, Pasteurization
Cuajado	500 L/lote	24m²	FAO, Cheese Production
Moldeo y prensado	500 L/lote	18m²	FAO, Cheese Molding
Cámara de maduración	Producción por lotes	16m²	FAO, Cheese Ripening
Incubación y saborización yogurt	1000 L/lote	24m²	FAO, Yogurt Mixing
Envasado	# / lote	22m²	FAO, Packaging
Bodega producto terminado	Producción diaria	12m²	Neufert, sección Bodegas
Salida producto	Despacho diario	18m²	Plazola, sección Despacho
Manejo de desechos	Residuos diarios	128m²	ARCSA, Manejo de residuos

Subtotal = 326 m²
Circulación 20% = 65,20m²
Área total = 391,20 m²
Manejo de desechos = 128 m²

Fuente: Elaborado por el autor.

Cuadros de áreas general

Tabla 17. Aforo zona tienda y degustación.

Zona	Subtotal (m²)	Circulación 20%	Área total (m²)
Parqueaderos	187.00 m²	186 m²	373.00 m²
Accesos	132.00 m²	26.40 m²	158.40 m²
Tienda y degustación	129.00 m²	25.80 m²	154.80 m²
Capacitación	149.00 m²	29.80 m²	178.80 m²
Administración	132.00 m²	26.40 m²	158.40 m²
Producción	326.00 m²	65,20 m²	391,20 m²

ÁREA TOTAL GENERAL = 1.414,60 m²

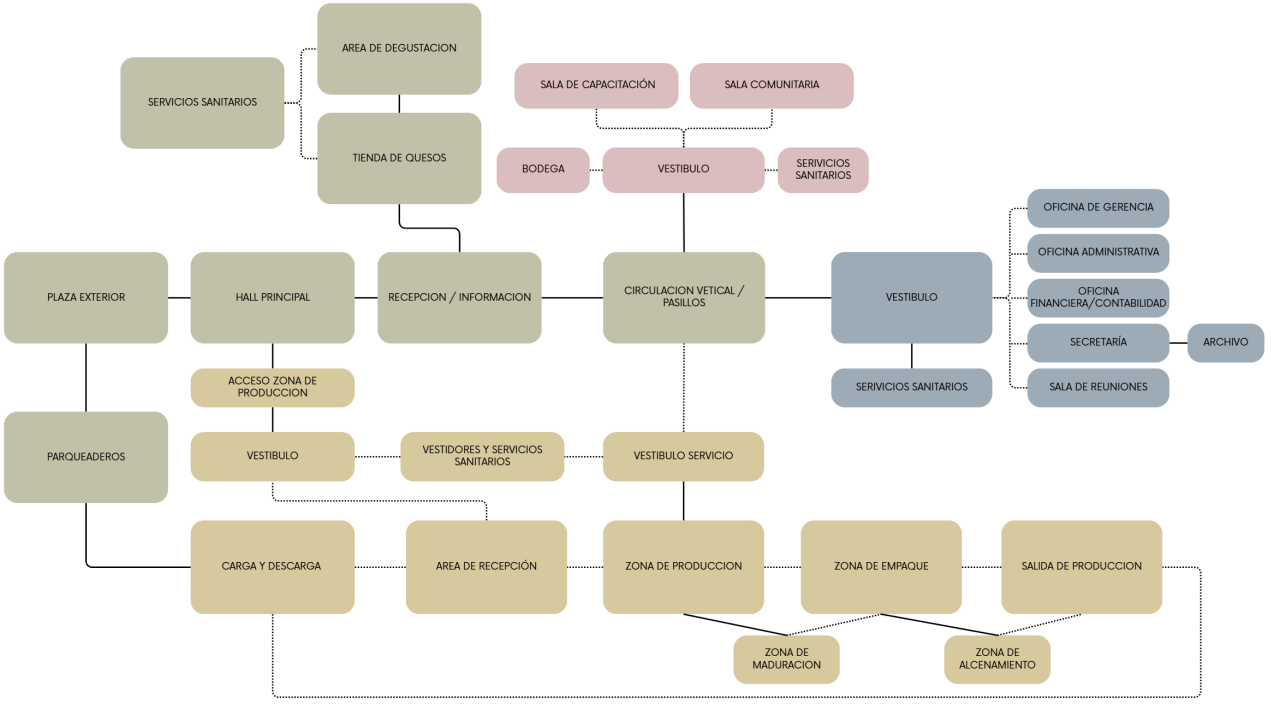
Fuente: Elaborado por el autor.

Descripción:

El proyecto se implanta en un terreno de 1.800 m² y cumple con los parámetros urbanísticos establecidos por el PUGS del cantón Loja. La ocupación de la planta baja corresponde aproximadamente al 22,22 % del predio, valor inferior al COS máximo permitido del 70 %, mientras que la superficie construida computable sobre el nivel natural determina un CUS de 0,44, menor al máximo de 2,00. Asimismo, la propuesta respeta un retiro frontal de 5,00 m y retiros laterales y posterior de 3,00 m, garantizando separación respecto a los linderos, ventilación, iluminación y áreas libres. En consecuencia, la implantación mantiene una ocupación controlada del suelo y se ajusta a las disposiciones urbanísticas municipales aplicables al proyecto.

6.4.3 Organigramas de relaciones entre zonas.

Figura 127. Organigrama de relación de zonas.



Fuente: Elaborado por el autor.

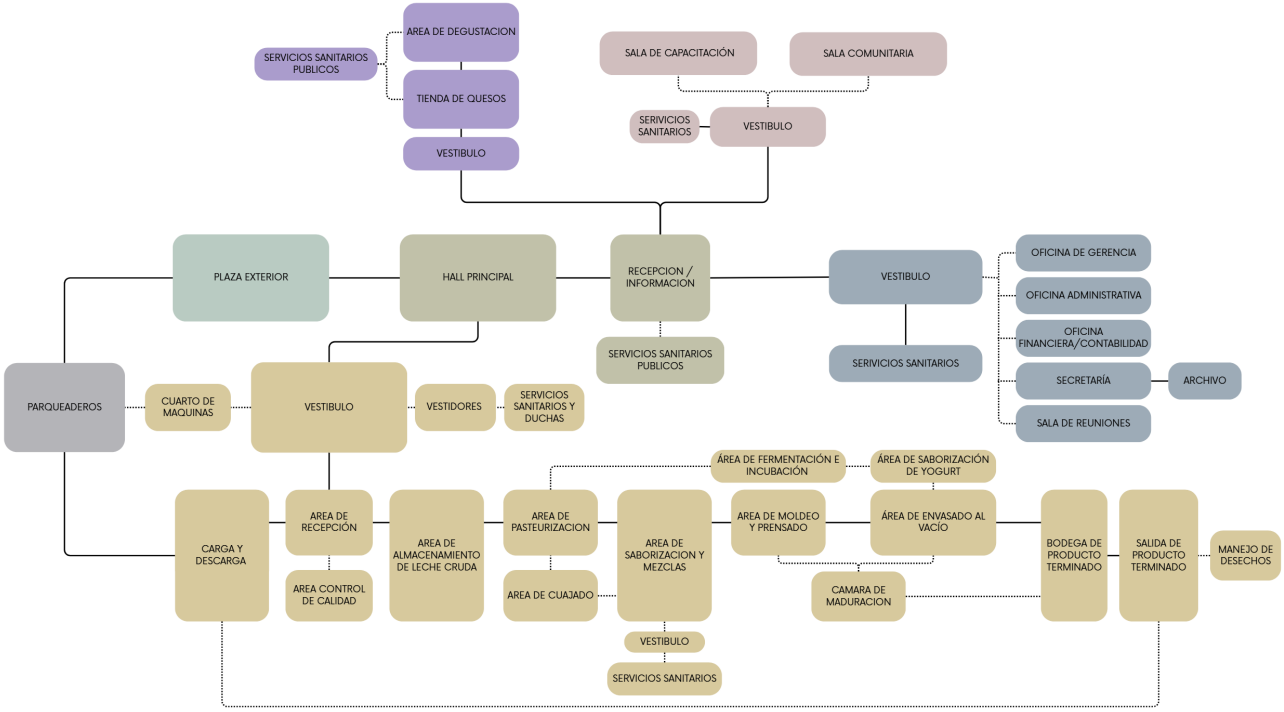


Descripción:

El organigrama funcional evidencia relaciones directas e indirectas entre los espacios según su compatibilidad y uso. Las relaciones directas conectan áreas con interacción inmediata, optimizando recorridos funcionales, mientras las indirectas vinculan espacios complementarios sin contacto continuo, permitiendo una organización eficiente entre zonas públicas, administrativas y productivas del proyecto arquitectónico.

6.4.4 Organigramas de relaciones funcionales.

Figura 128. Organigrama completo por áreas.



Fuente: Elaborado por el autor.



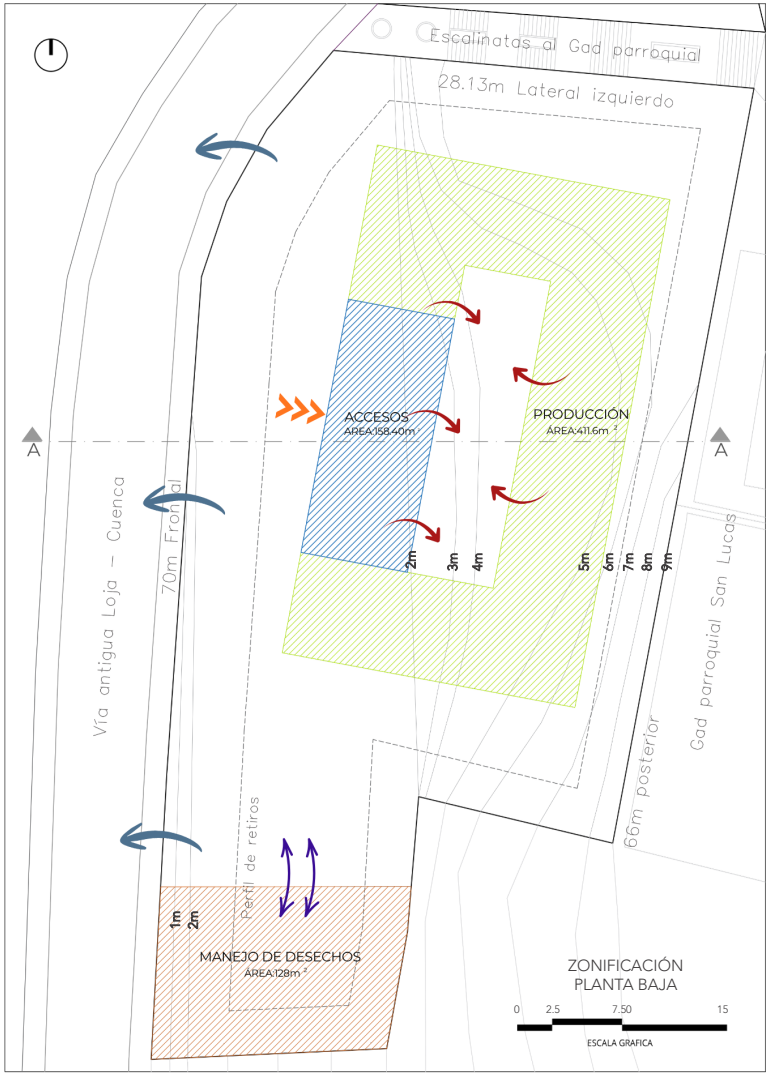
Descripción:

Se organiza las áreas según sus relaciones funcionales, diferenciando accesos, producción, administración, capacitación, tienda y parqueaderos. Se observa una circulación clara desde el hall principal hacia zonas públicas y privadas, mientras la producción mantiene un flujo continuo y controlado, favoreciendo orden, higiene y eficiencia operativa en el proyecto arquitectónico.

6.4.5 Zonificación.

6.4.5.1 Estrategias de zonificación.

Figura 129. Zonificación planta baja.



Organizar la zona de manejo de desechos en la parte inferior del lote para separar la zona productiva y desechos finales.

Articular las áreas funcionales mediante un patio central que favorezca circulación, iluminación y ventilación.

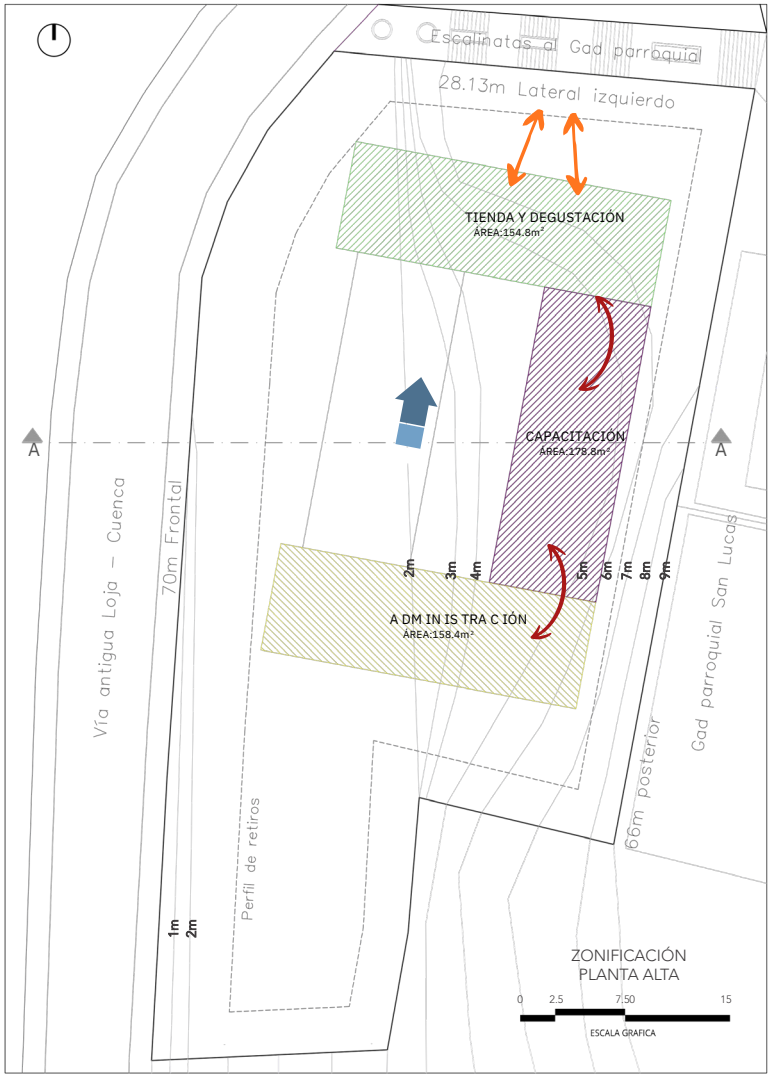
Integrar los accesos principales junto al bloque productivo para optimizar recorridos y operación interna.

Implantar la propuesta longitudinalmente sobre la vía para fortalecer accesibilidad, visibilidad y relación urbana.

Optimizar el terreno, ubicando el parqueadero en el subsuelo para conservar la superficie libre destinada a áreas verdes, circulación peatonal y espacios públicos.

Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 130. Zonificación planta alta.



Fuente: Elaborado por el autor.

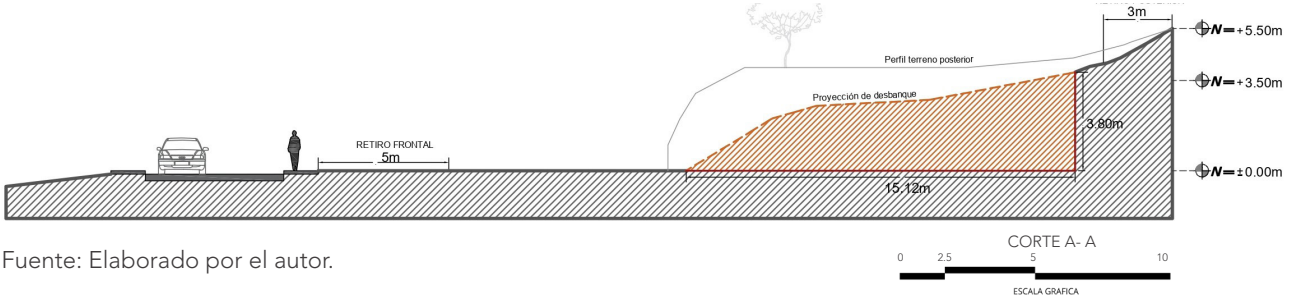
Ubicar las áreas de tienda, degustación, capacitación y administración en niveles superiores para mejorar los recorridos dentro del la infraestructura.

Jerarquizar los espacios mediante la separación de zonas públicas, semipúblicas y privadas según uso.

Vincular el proyecto con las escalinatas existentes mediante una terraza que fortalezca la conexión con la preexistencia.

6.4.6 Cortes de zonificación.

Figura 131. Desbanque y relleno del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

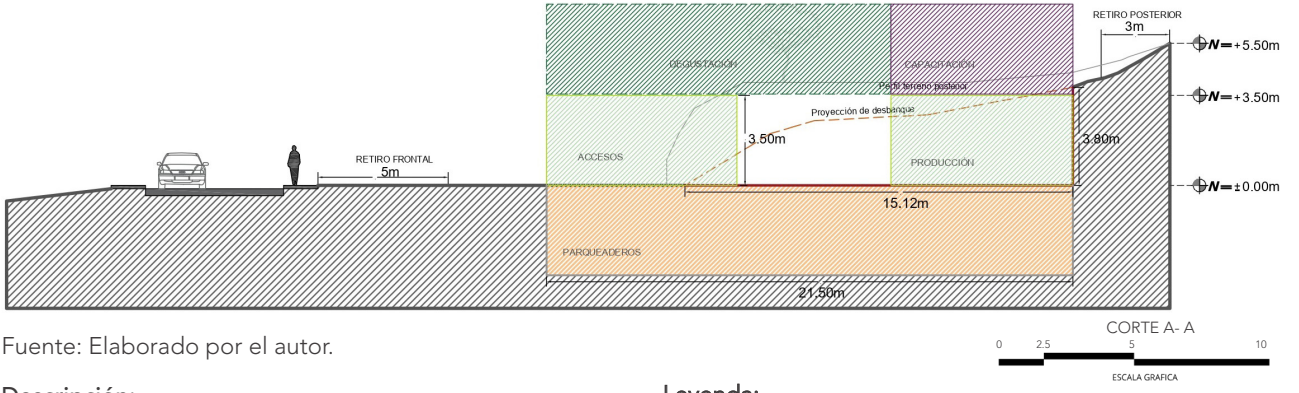
Descripción:

Se adapta la propuesta a la topografía mediante desbanques y rellenos controlados, generando plataformas funcionales que optimizan la implantación arquitectónica y reducen intervenciones innecesarias.

Leyenda:

- Perfil de relleno en el terreno.
- Perfil de desbanque.
- Muros y plataformas.

Figura 132. Organización espacial en corte..



Fuente: Elaborado por el autor.

Descripción:

Se distribuyen los espacios en distintos niveles según la topografía, jerarquizando producción, administración, capacitación y degustación para optimizar funcionamiento, accesibilidad y visuales.

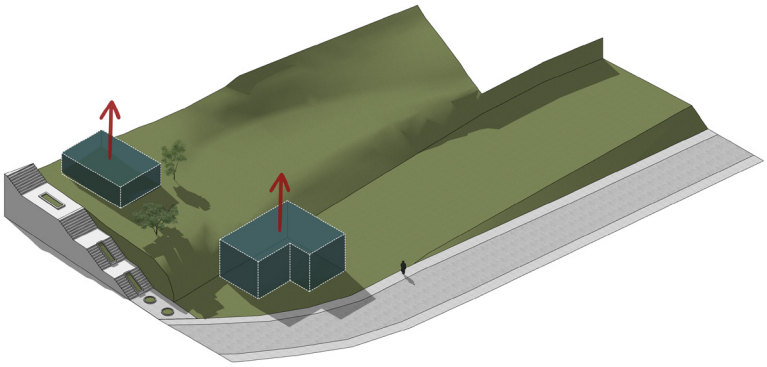
Leyenda:

- Perfil de relleno en el terreno.
- Perfil de desbanque.
- Muros y plataformas.

6.5 ESTRATEGIAS DE PROYECTO

Liberar preexistencias

Figura 133. Viviendas dentro del predio.



Fuente: Elaborado por el autor.

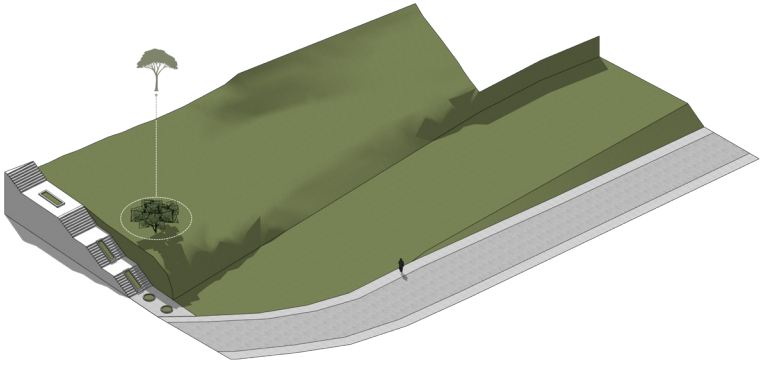
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Preexistencias dentro del predio.

Retirar las edificaciones existentes que interfieren con la implantación, liberando el terreno para disponer la propuesta con mayor claridad y aprovechar mejor sus condiciones espaciales.

Integrar el árbol preexistente

Figura 134. Arbol en el predio.



Fuente: Elaborado por el autor.

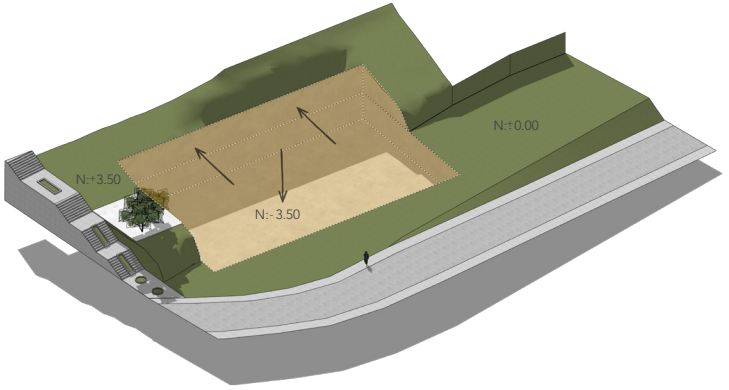
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Vegetación existente.

Incorporar el árbol existente como referente del espacio exterior, manteniendo su presencia dentro de la propuesta y fortaleciendo la relación entre arquitectura y paisaje.

Adaptación topográfica

Figura 135. plataformas y muros .



Leyenda:

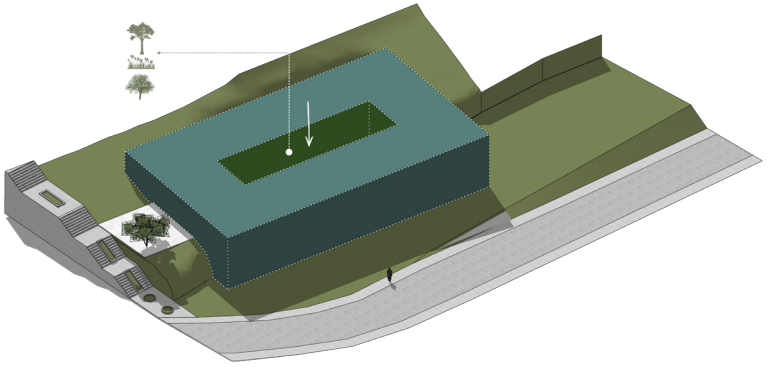
- Terreno de propuesta.
- Taludes adaptados a topografia.
- Plataformas y muros
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Terraza de conexión

Realizar el desbanque del terreno para adaptar la implantación a la topografía existente y generar una superficie adecuada para el desarrollo del proyecto.

Fuente: Elaborado por el autor.

Patio articulador

Figura 136. Patio central en zona de producción.



Leyenda:

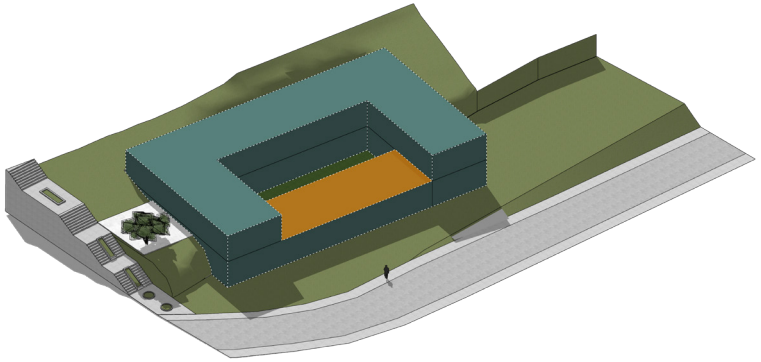
- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Vegetación existente.
- Volumetría de la propuesta.
- Patio central interior.

Incorporar un patio interior como espacio articulador del proyecto, favoreciendo la iluminación natural, ventilación y conexión visual entre las áreas que lo rodean.

Fuente: Elaborado por el autor.

Generar terrazas de integración

Figura 137. plataformas y muros .



Leyenda:

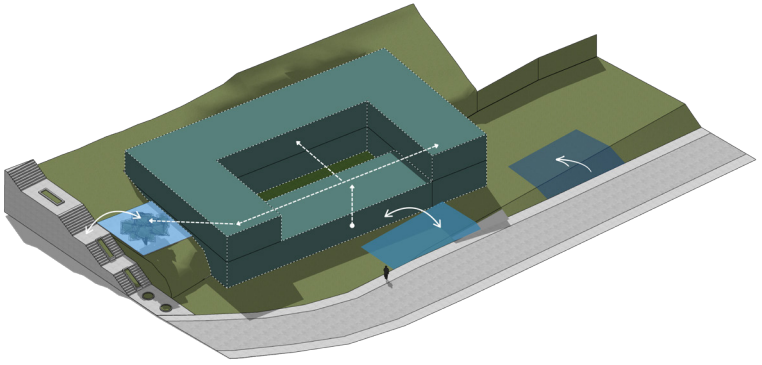
- Terreno de propuesta.
- Volumetría de la propuesta.
- Terrazas del proyecto
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.

Incorporar terrazas vinculadas al volumen arquitectónico para ampliar los espacios de permanencia y fortalecer la relación entre el edificio y el paisaje.

Fuente: Elaborado por el autor.

Definir nodos de acceso y conexión

Figura 138. Patio central en zona de producción.



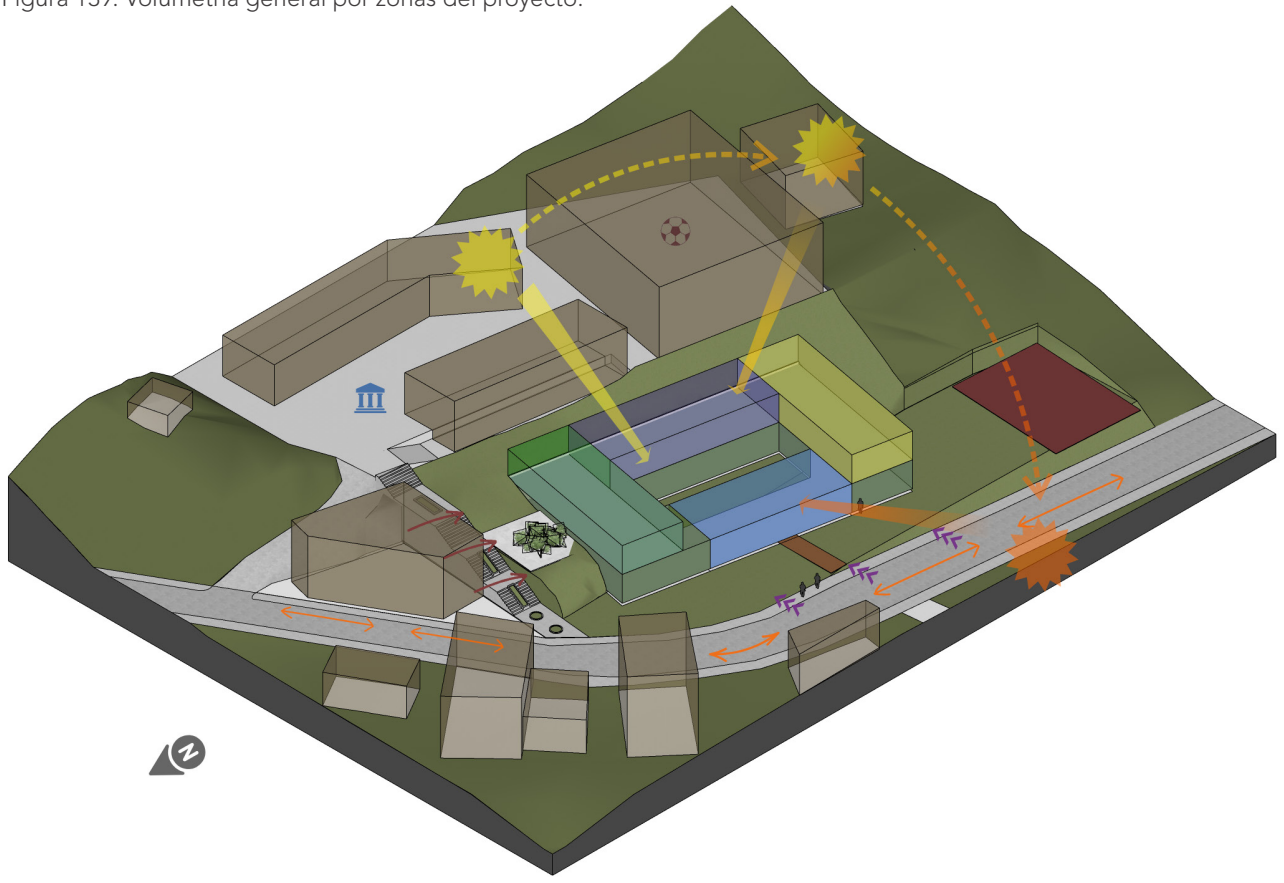
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Volumetría de la propuesta.
- Plataformas y muros
- Nodo de ingreso peatonal.
- Nodo de ingreso vehicular.
- conexion proyecto y escalinatas.

Establecer nodos que articulen los distintos recorridos del proyecto, relacionando accesos, circulaciones y espacios exteriores dentro de una organización clara y continua.

6.6 VOLUMETRÍA DEL PROYECTO

Figura 139. Volumetria general por zonas del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Zona de desechos.
- Zona de producción.
- Zona de capacitación.
- Zona de administración.
- Zona de accesos.
- Zona de tienda y degustación
- Accesos al proyecto.

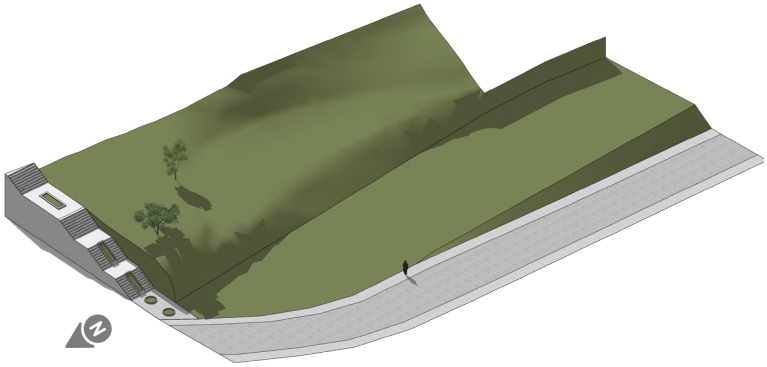
Descripción:

La volumetría del proyecto se adapta a la topografía mediante bloques escalonados que aprovechan los desniveles naturales del terreno, permitiendo una implantación integrada al paisaje. La organización de los espacios en torno a un patio central fortalece la relación funcional entre las áreas y favorece el ingreso de iluminación natural y ventilación hacia el conjunto arquitectónico.

6.7 PLAN MASA

Topografía natural

Figura 140. Configuración topográfica del terreno.



Fuente: Elaborado por el autor.

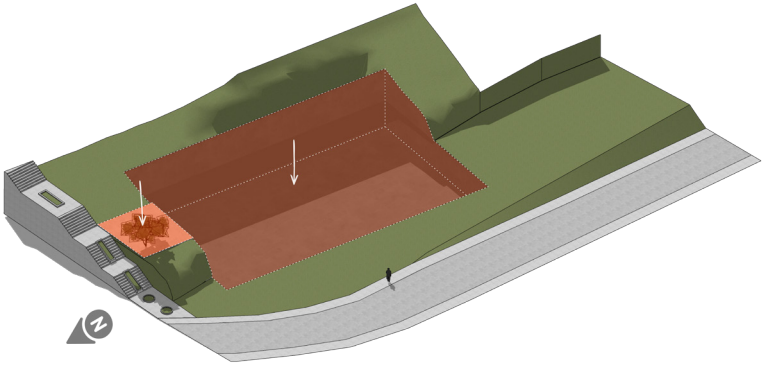
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Vegetación dentro del predio.

Se reconoce la configuración natural del terreno como base del diseño, considerando pendientes y desniveles para orientar la implantación arquitectónica de manera adecuada.

Adaptación topográfica mediante desbanque

Figura 141. Adecuación topográfica para la implantación.



Fuente: Elaborado por el autor.

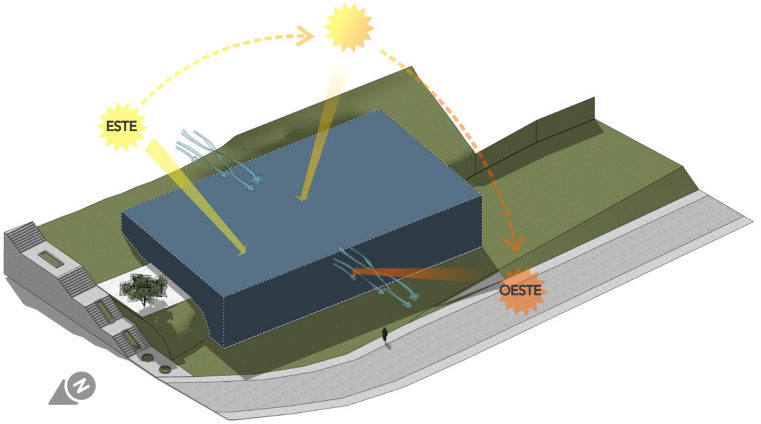
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Terraza conectora.
- Desbanque de la topográfia.

Se realiza el desbanque del terreno para generar una plataforma estable que permita la implantación del proyecto, adaptándose a la pendiente natural y reduciendo la alteración de la topografía existente.

Orientación para la implantación

Figura 142. Orientación general de la implantación.



Fuente: Elaborado por el autor.

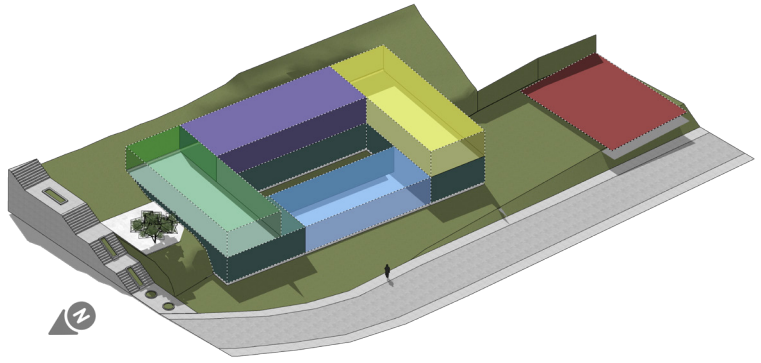
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Volumetría general.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Terraza conectora con escalinatas

Se establece la orientación general de la implantación dentro del terreno, considerando el asoleamiento y los vientos predominantes para definir posteriormente la ubicación de las diferentes zonas del proyecto.

Organización de los volúmenes

Figura 143. Organización volumétrica del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

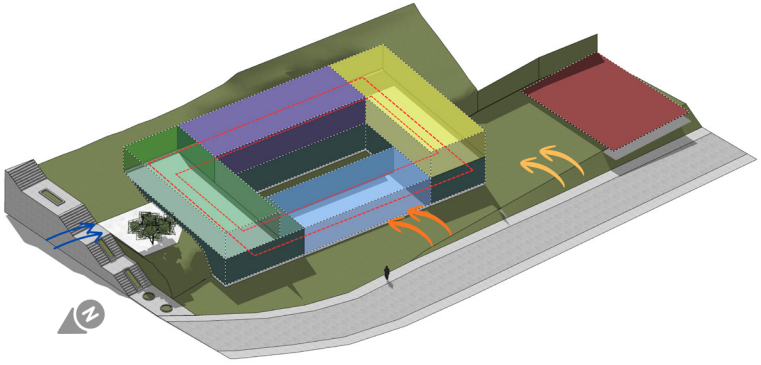
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Zona de producción.
- Ingreso al proyecto
- Zona de administración.
- Zona de capacitación.
- Zona de tienda y degustación
- Zona manejo de desechos.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.

Se conforman los volúmenes principales a partir de la distribución de las diferentes zonas funcionales, definiendo su ubicación, relación y jerarquía dentro de la implantación general del proyecto.

Accesos y circulaciones

Figura 144. Organización de accesos y circulaciones.



Fuente: Elaborado por el autor.

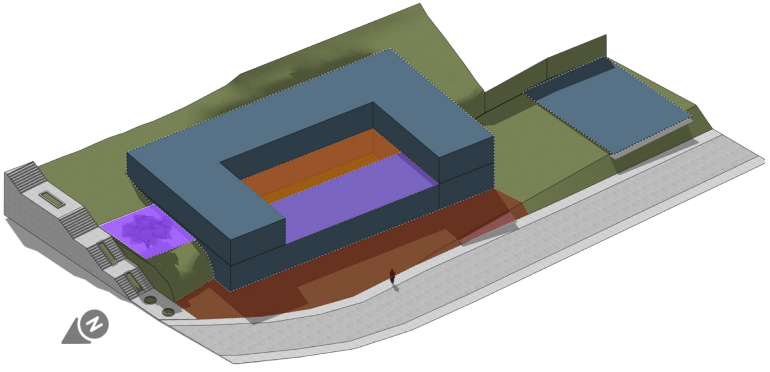
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Acceso de escalinatas al proyecto.
- Acceso principal.
- Ingreso vehicular.
- Recorridos internos

Se organizan los accesos peatonales, vehiculares y mediante las escalinatas, junto con los recorridos internos que conectan las distintas zonas, niveles y espacios que integran el conjunto.

Espacios abiertos y de articulación

Figura 145. Organización de los espacios abiertos y de articulación.



Fuente: Elaborado por el autor.

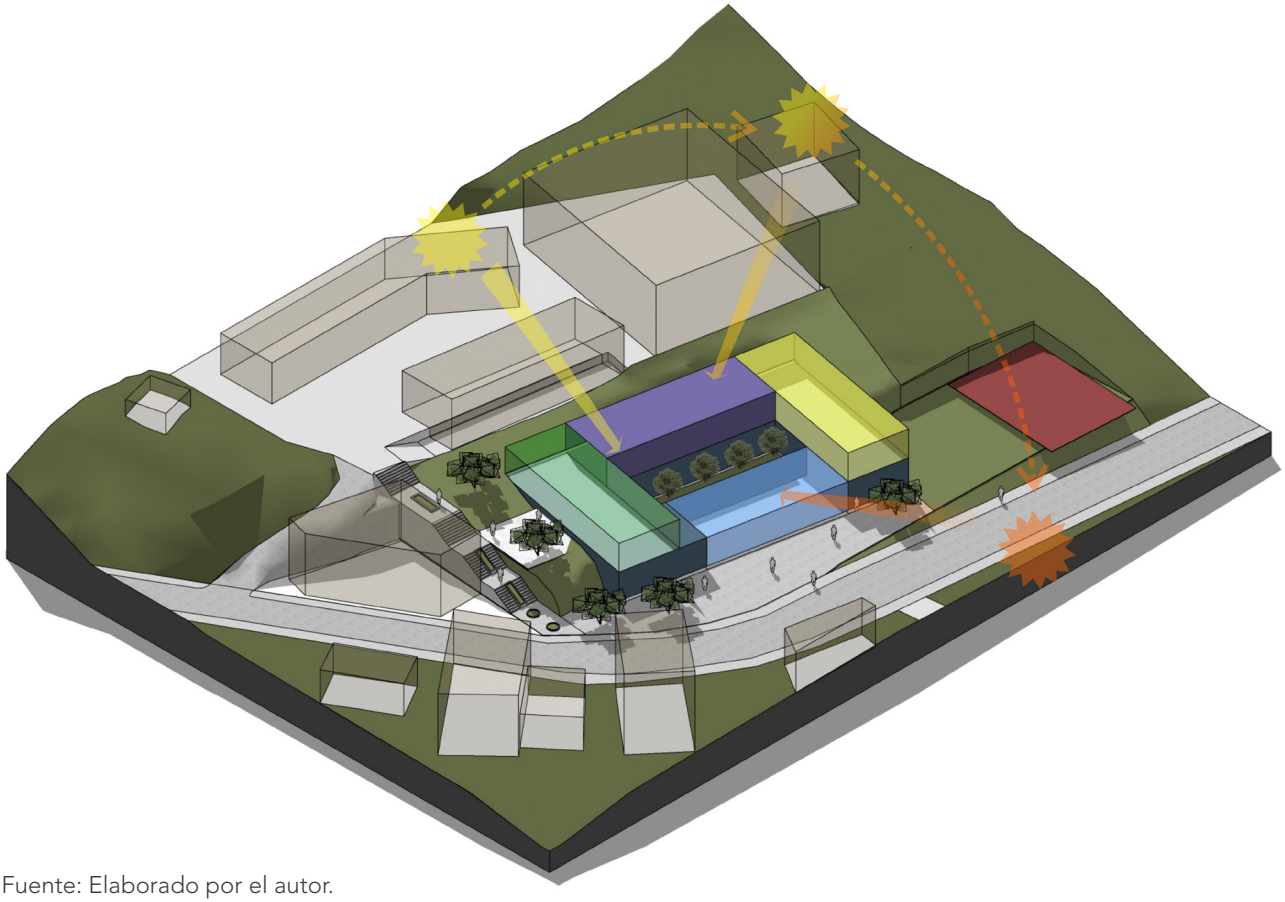
Leyenda:

- Terreno de propuesta.
- Vía secundaria antigua Loja - Cuenca.
- Volumetría general del proyecto.
- Patio interior.
- Terrazas.
- Plaza exterior.

Se definen los espacios abiertos del proyecto, incorporando patios, terrazas y áreas de conexión entre los diferentes volúmenes del conjunto.

Plan masa resultante

Figura 146. Volumetria general por zonas del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

- Zona de desechos.
- Zona de producción.
- Zona de capacitación.
- Zona de administración.
- Zona de accesos.
- Zona de tienda y degustación

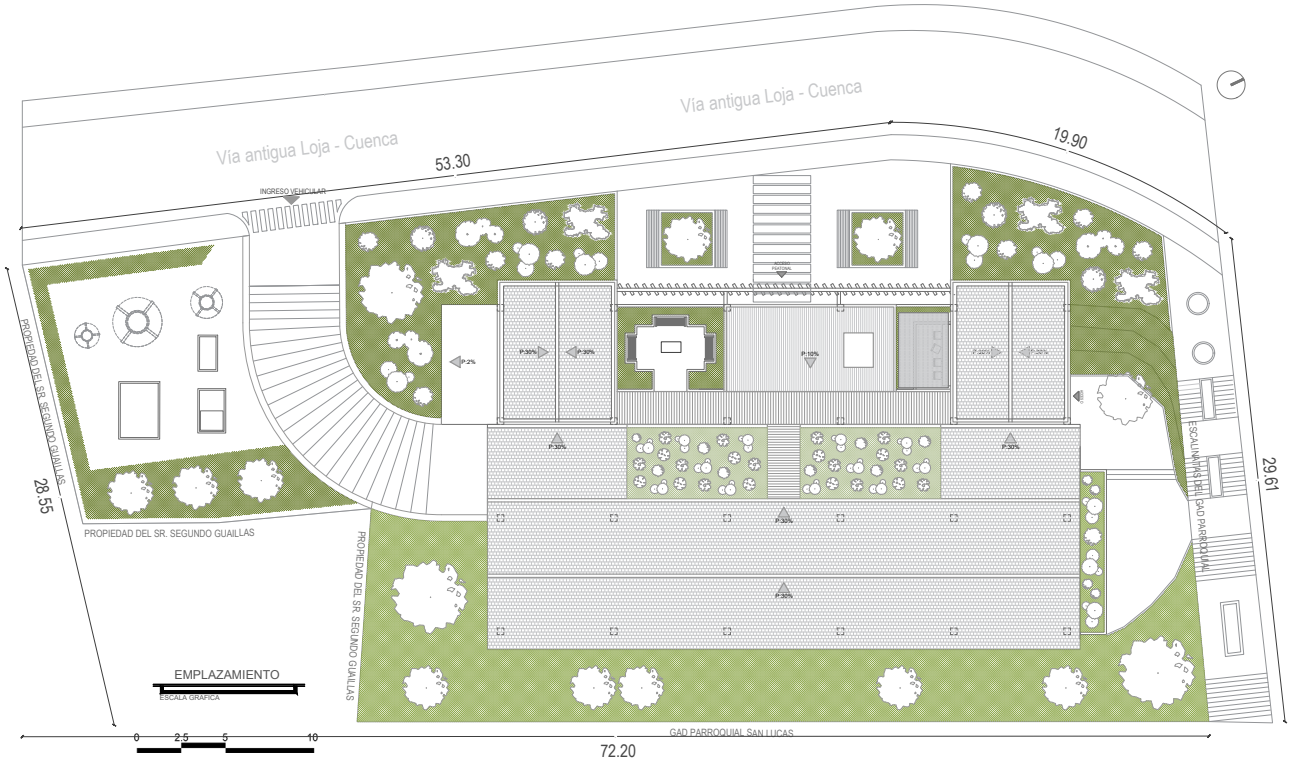
Descripción:

La volumetría del proyecto se adapta a la topografía mediante bloques escalonados que aprovechan los desniveles naturales del terreno, permitiendo una implantación integrada al paisaje. La organización de los espacios en torno a un patio central fortalece la relación funcional entre las áreas y favorece el ingreso de iluminación natural y ventilación hacia el conjunto arquitectónico.

07
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

7.1 EMPLAZAMIENTO.

Figura 147. Emplazamiento del proyecto.

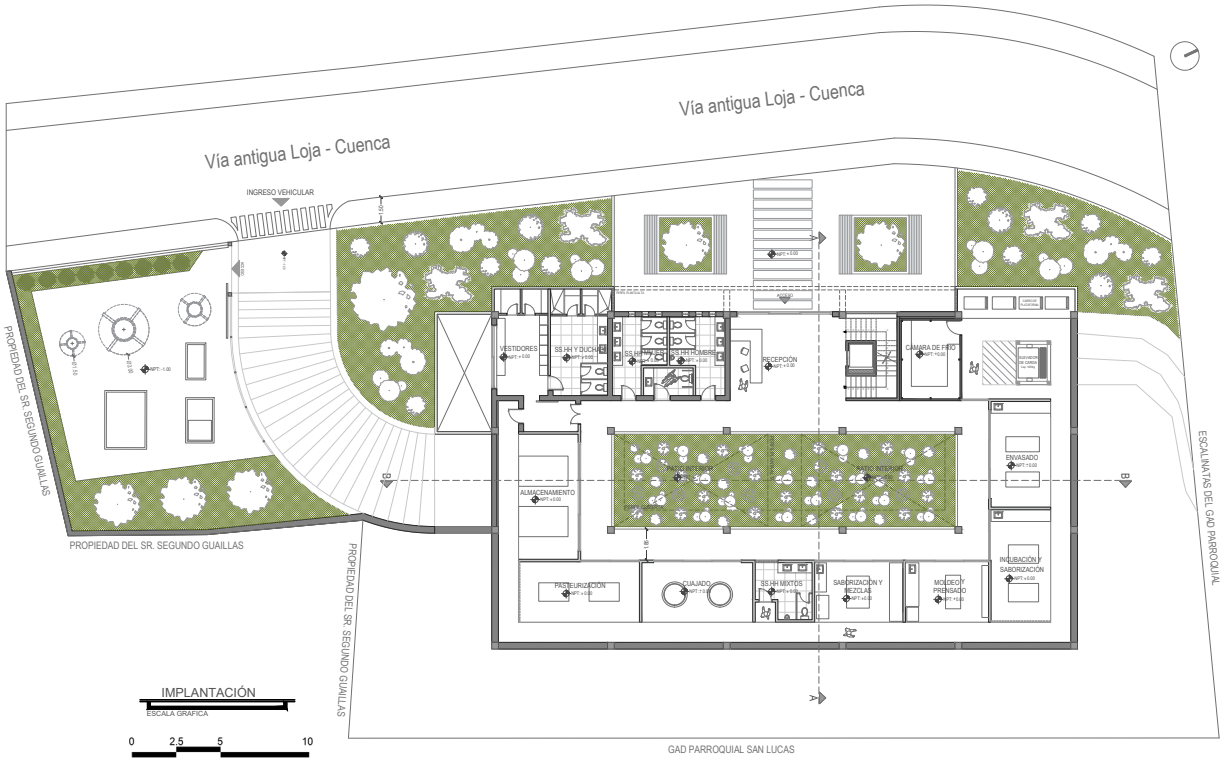


El proyecto se emplaza de acuerdo con la configuración topográfica del terreno, aprovechando sus distintos niveles para integrar la propuesta con el entorno inmediato. La disposición general mantiene una relación directa con la vía antigua Loja–Cuenca y con las escalinatas del GAD Parroquial, incorporando espacios abiertos que articulan el edificio con el paisaje y los accesos existentes.

Fuente: Elaborado por el autor.

7.2 IMPLANTACIÓN.

Figura 148. Implantación del proyecto.



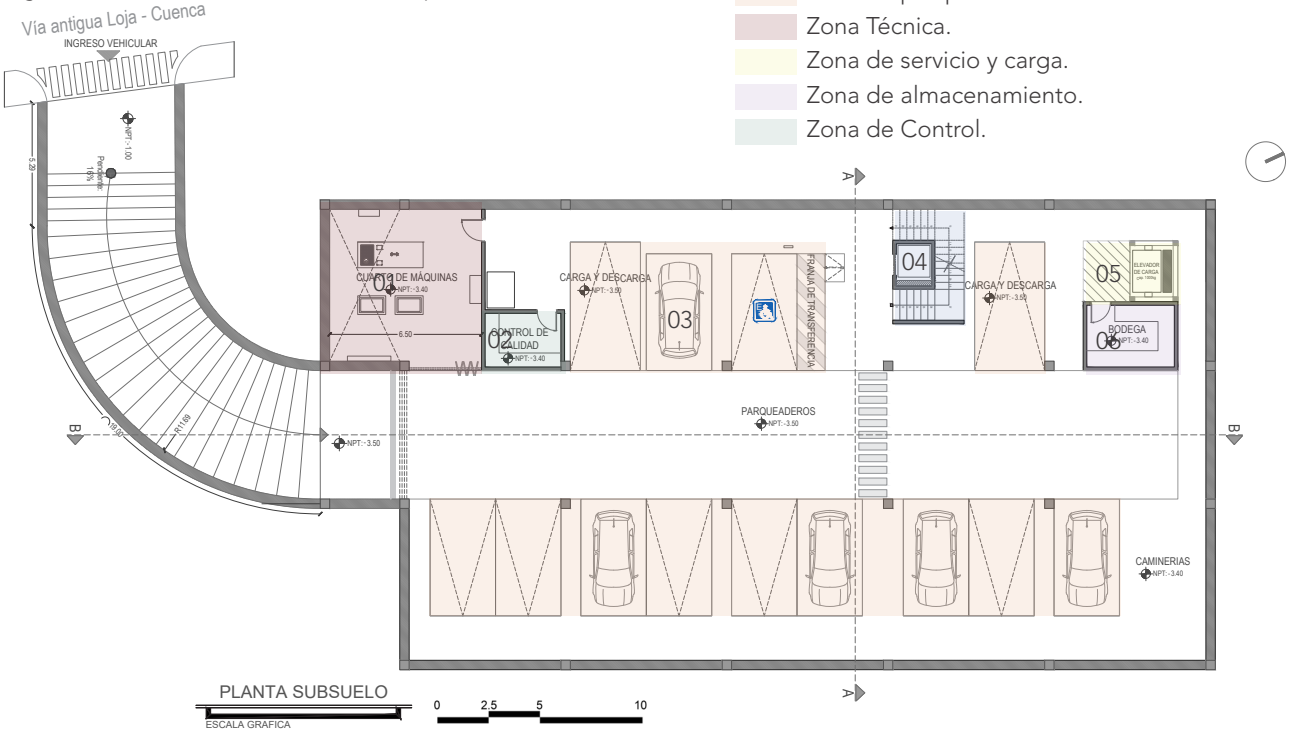
La implantación se organiza a partir de un patio central que estructura la distribución de los distintos ambientes y permite una relación clara entre las áreas del proyecto. Los volúmenes se disponen alrededor de este espacio, facilitando la conexión entre producción, servicios y circulaciones, y adaptándose a las condiciones físicas y funcionales del terreno.

Fuente: Elaborado por el autor.

7.3 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.

7.3.1 PLANTA SUBSUELO

Figura 149. Distribución funcional de la planta subsuelo.



Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

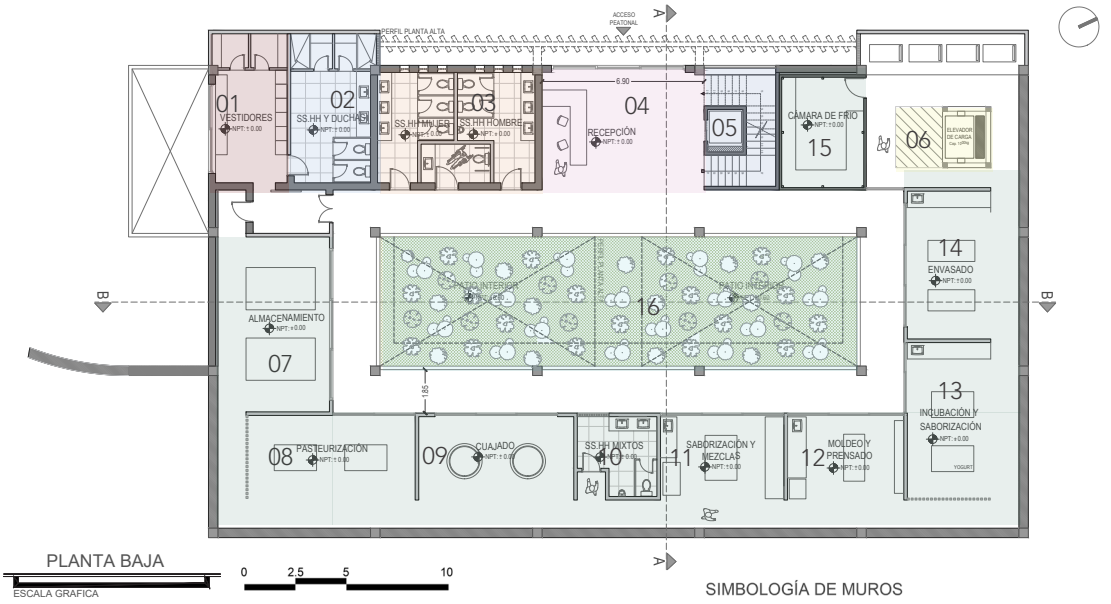
01. Cuarto de máquinas.
02. Control de calidad.
03. Puestos de parqueaderos.
04. Ducto de circulación.
05. Elevador de carga.
06. Bodega.

La planta subsuelo concentra los estacionamientos y espacios técnicos del proyecto, organizados mediante una circulación vehicular central. El acceso se realiza por una rampa conectada con la vía antigua Loja–Cuenca, mientras la circulación vertical articula este nivel con las demás plantas e integra bodega, cuarto de máquinas y control de calidad.

7.3.2 PLANTA BAJA

Figura 150. Distribución funcional de la planta baja.

Zona de servicio personal.
Zona de producción
Zona de circulación
Zona de servicio.
Zona de patio.



SIMBOLOGÍA DE MUROS

- Muro de hormigón armado e = 40 cm
- Mampostería de ladrillo macizo e = 15 cm
- Mampostería de adobe e = 30 cm
- Césped natural sobre capa de tierra vegetal, e = 15 cr

Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

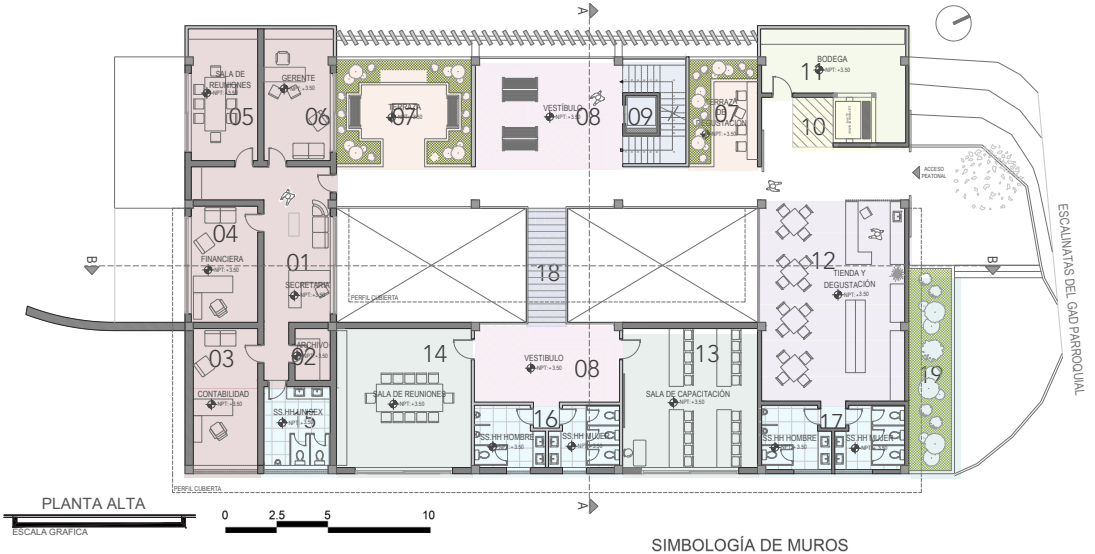
01.	Vestidores.	09.	Cuajado.
02.	SS.HH producción	10.	SS.HH de apoyo.
03.	SS.HH Publicos	11.	Saborización y mezclas.
04.	Recepción.	12.	Moldeo y prensado.
05.	Ducto de circulación.	13.	Incubación y saborización.
06.	Elevador de carga.	14.	Envasado.
07.	Almacenamiento.	15.	Camara de frio.
08.	Pasteurización.	16.	Patio central.

La planta baja se configura como el núcleo productivo del proyecto, con una organización que responde a la secuencia del proceso lácteo. El patio central articula los ambientes y permite desarrollar un recorrido perimetral para visitantes, desde donde pueden observar parte del proceso sin interferir con los flujos internos de trabajo y servicio.

7.3.3 PLANTA ALTA

Figura 151. Distribución funcional de la planta alta.

Zona administrativa.
Zona de tienda y degustación.
Zona de capacitación.
Zona de espacio público



SIMBOLOGÍA DE MUROS

- Muro de hormigón armado e = 40 cm
- Mampostería de ladrillo macizo e = 15 cm
- Mampostería de adobe e = 30 cm
- Césped natural sobre capa de tierra vegetal, e = 15 cr

Fuente: Elaborado por el autor.

Leyenda:

01. Secretaría.
02. Archivo.
03. Contabilidad.
04. Financiera.
05. Sala de reuniones.
06. Gerencia.
07. Terrazas
08. Vestibulos
09. Ducto de Circulación
10. Elevador de carga.
11. Bodega.
12. Tienda y degustación.
13. Capacitación
14. Sala de reuniones.
15. SS.HH administración.
16. SS.HH capacitación.
17. SS.HH tienda.
18. Puente concetor.
19. Jardinera exterior.

La planta alta se organiza en tres áreas principales: administrativa, capacitación y atención al público, vinculadas mediante vestíbulos y circulaciones comunes. Su distribución permite mantener independencia entre los diferentes usos, mientras las terrazas generan espacios de estancia y conexión exterior. La circulación vertical articula este nivel con el resto del proyecto.

7.4 AXONOMETRÍA.

Figura 152. Perspectiva axonomètrica del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

La composición del proyecto parte de volúmenes articulados en torno a un patio central, que ordena y relaciona los espacios. Las cubiertas inclinadas y las lamas aportan ritmo a las fachadas, mientras las terrazas y áreas verdes integran el conjunto con su entorno inmediato.

7.5 ELEVACIÓNES.

7.5.1 ELEVACIÓN FRONTAL

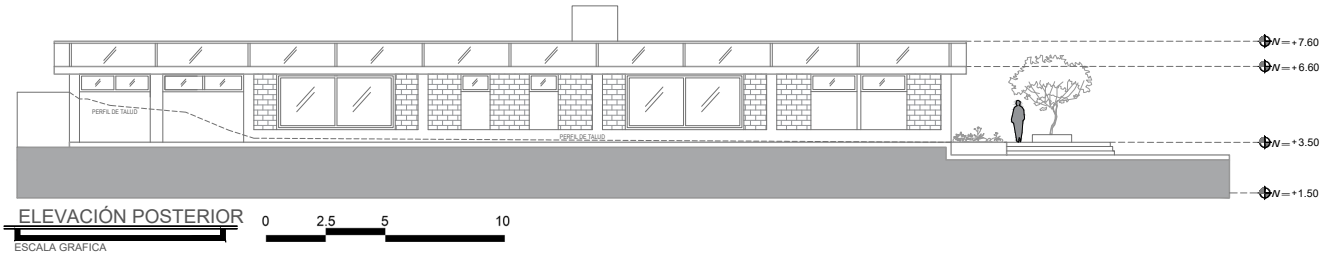
Figura 153. Elevación frontal del proyecto.



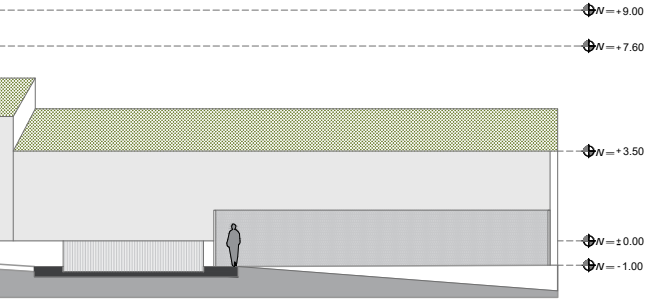
Fuente: Elaborado por el autor.

7.5.2 ELEVACIÓN POSTERIOR.

Figura 154. Elevación posterior del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

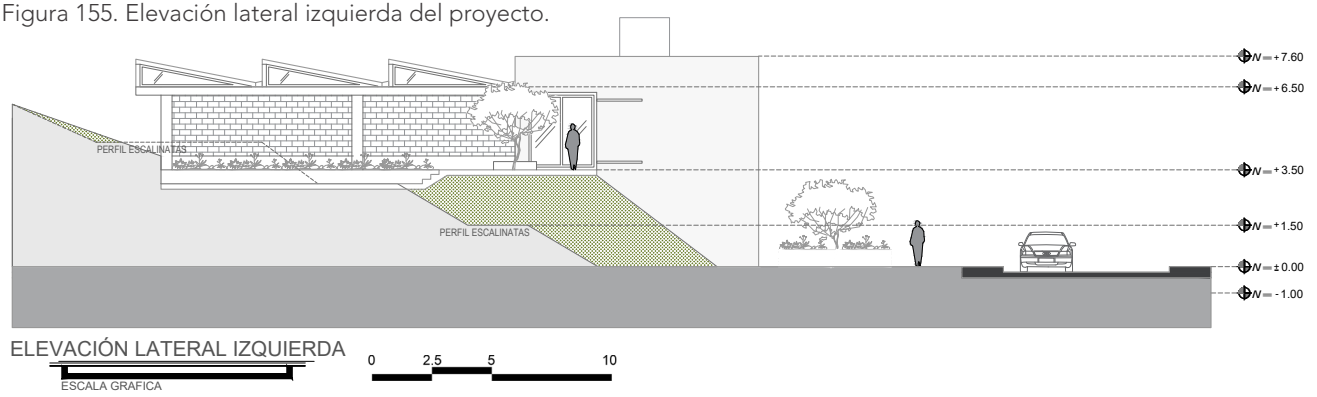


La elevación frontal se estructura mediante dos bloques de mayor altura que jerarquizan la composición y enmarcan el acceso principal del proyecto. Entre estos elementos se desarrolla una fachada más permeable, donde las aperturas, la materialidad y los elementos verticales generan contraste y permiten identificar claramente el ingreso al conjunto.

La elevación posterior mantiene una composición predominantemente horizontal, donde las cubiertas inclinadas y sus variaciones de altura permiten incorporar iluminación natural hacia los espacios interiores. La apertura de vanos y la relación con las terrazas generan una fachada más permeable, vinculada con el paisaje y los espacios abiertos del proyecto.

7.5.3 ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA.

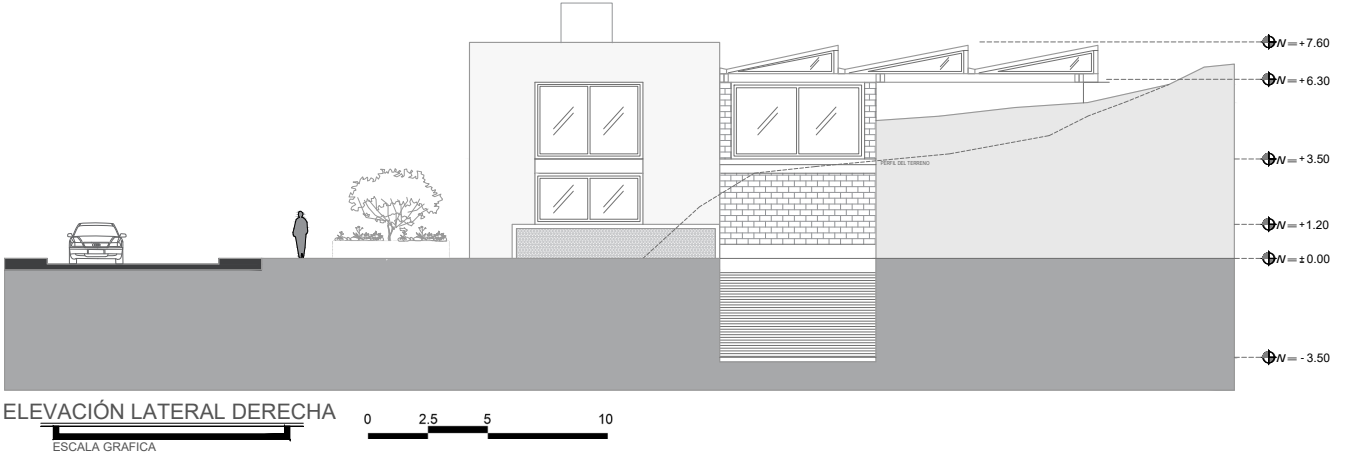
Figura 155. Elevación lateral izquierda del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

7.5.4 ELEVACIÓN LATERAL DERECHA.

Figura 156. Elevación lateral derecha del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

La elevación lateral izquierda evidencia la adaptación del proyecto a la pendiente del terreno mediante diferentes niveles y plataformas. Las cubiertas inclinadas generan variaciones de altura que favorecen el ingreso de iluminación natural, mientras el volumen vertical jerarquiza la composición y marca la transición entre los distintos niveles del conjunto.

La elevación lateral derecha muestra la relación entre el volumen vertical principal y los cuerpos de menor altura que se adaptan al perfil del terreno. Las cubiertas inclinadas permiten incorporar iluminación natural desde la parte superior, mientras los vanos refuerzan la conexión visual de los espacios interiores con el entorno.

7.6 CORTES ARQUITECTÓNICOS.

7.6.1 CORTE A-A.

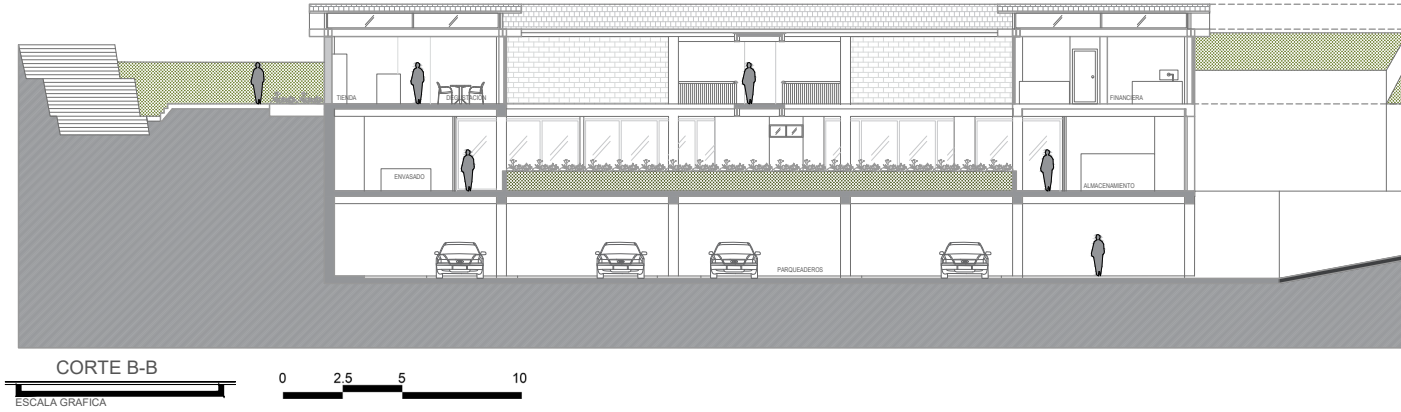
Figura 157. Corte arquitectónico transversal A-A del proyecto.



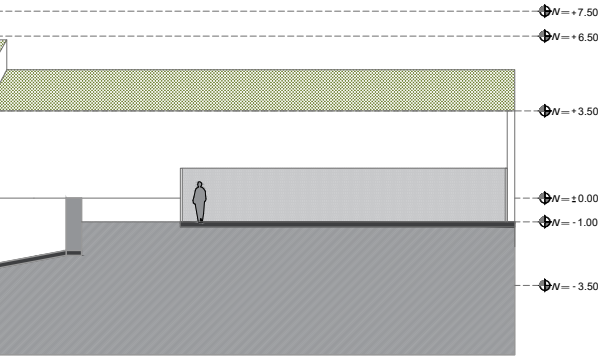
Fuente: Elaborado por el autor.

7.6.1 CORTE B-B.

Figura 158. Corte arquitectónico longitudinal B-B del proyecto.



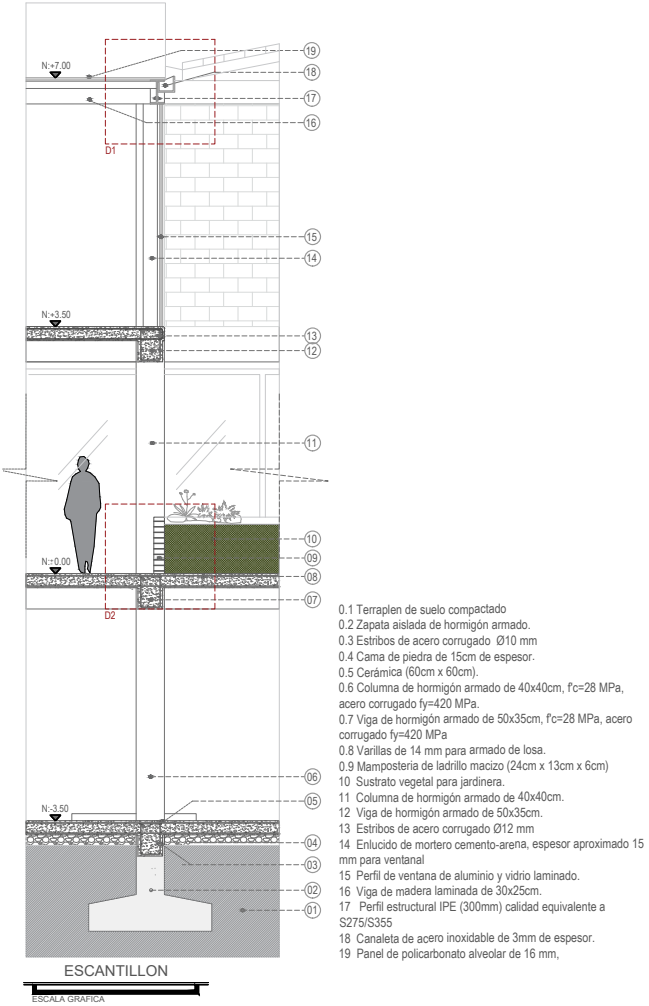
Fuente: Elaborado por el autor.


N= +7.50
N= +6.50
N= +3.50
N= ±0.00
N= - 1.00
N= - 3.50

7.7 ESCANTILLONES.

7.7.1 ESCANTILLON 01

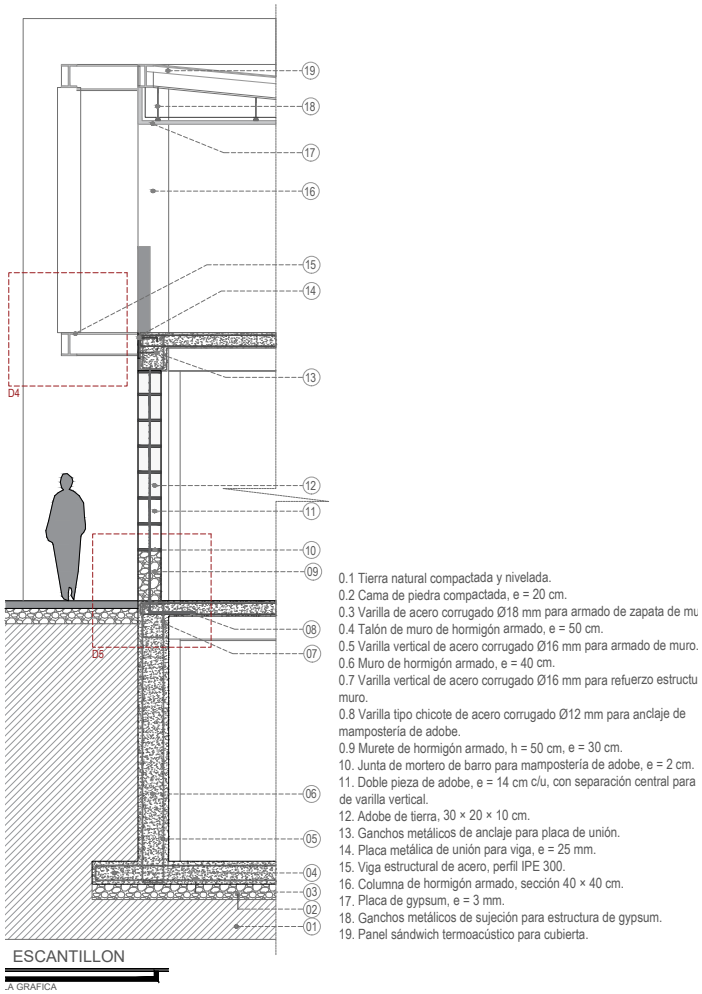
Figura 159. Escantillón constructivo del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

7.7.2 ESCANTILLON 02

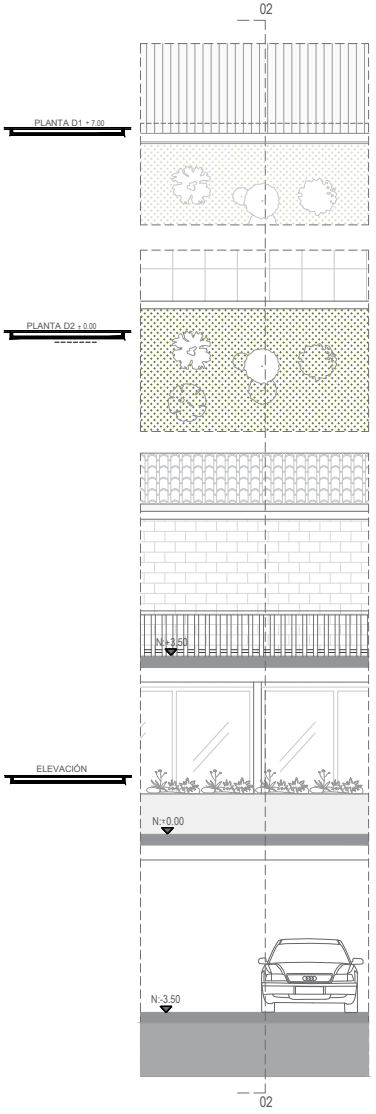
Figura 160. Escantillón constructivo de fachada.



Fuente: Elaborado por el autor.

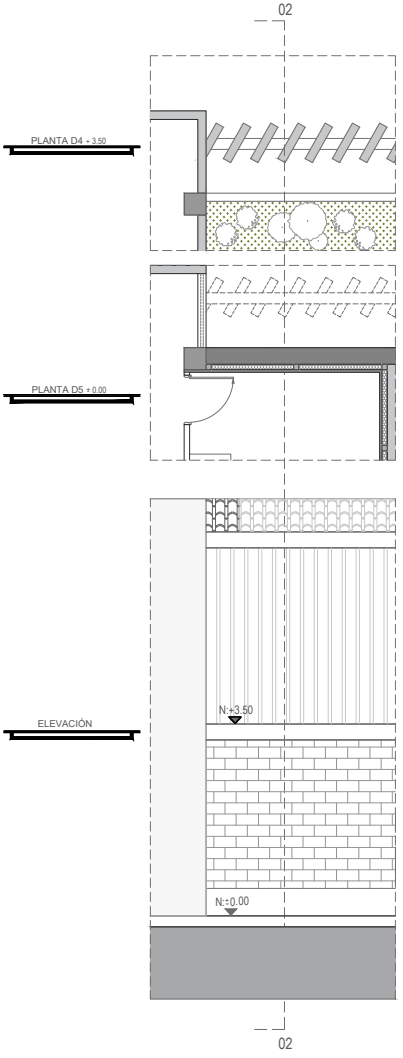
7.8 DETALLES CONSTRUCTIVOS.

Figura 161. Planta y elevación de puente y jardinera.



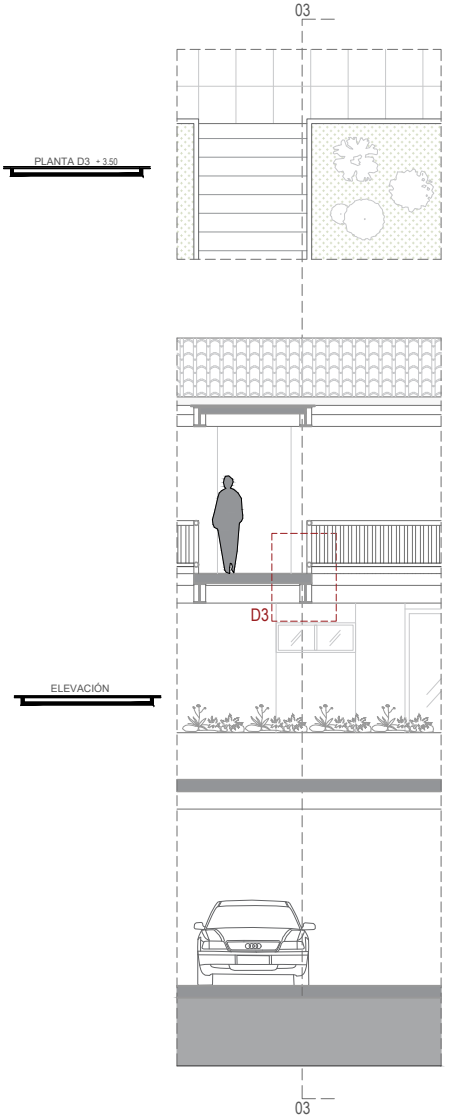
Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 162. Planta y elevación de lamas y mampostería.



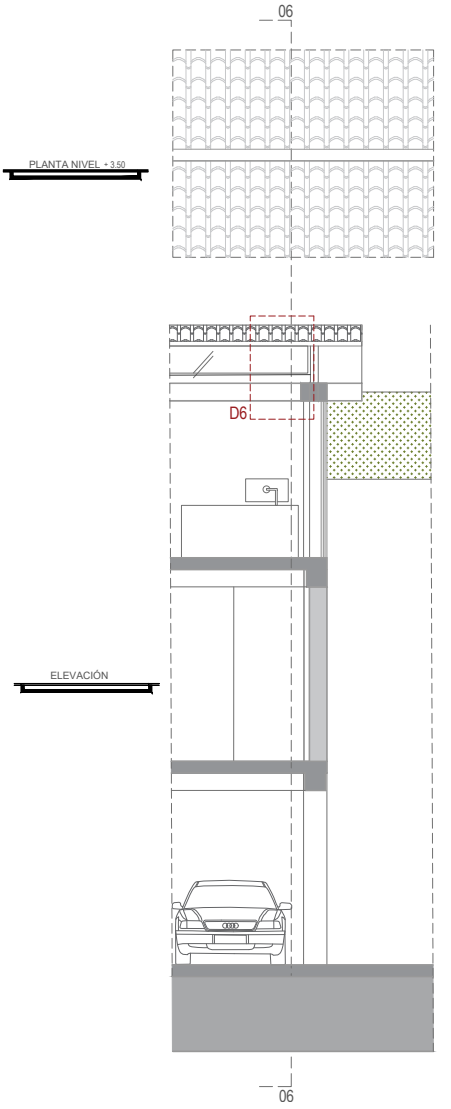
Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 163. Planta y elevación de puente.



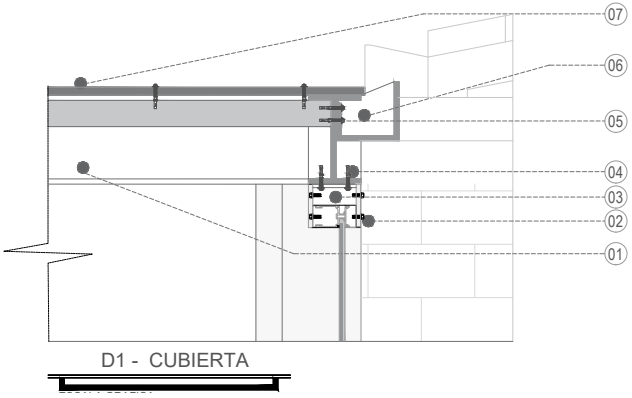
Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 164. Planta y elevación de cubierta.



Fuente: Elaborado por el autor.

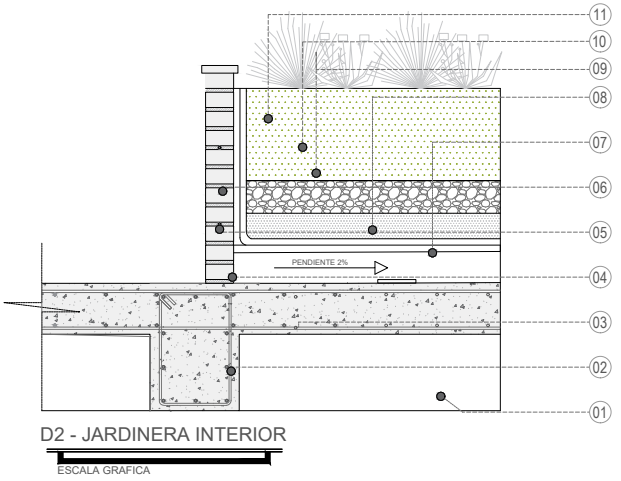
Figura 165. Detalle de encuentro de cubierta.



0.1 Perfil de aluminio de ventana de 0.5cm x 10cmm
0.2 Vidrio templado de 5mm
0.2 Perno de anclaje de acero inoxidable A2/A4 Ø12 mm
0.1 Madera laminada (40cm x 15cm)
0.5 Madera laminada (15cm x 15cm)
0.6 Vigas de madera (10cm x10cm)
0.7 Vigas de madera (10cm x 10cm)
0.8 Canaleta metálica, acero galvanizado o inoxidable (1.5 mm/ Ø110 mm)
0.9 Perno de anclaje de acero galvanizado
10 Tablero de madera machimbrada (2–3 cm)
11 Membrana impermeabilizante bituminosa (2–3 mm)
12 Teja ceramica de barro cocido (40cm x 25cm ;1.5–2 cm)

Fuente: Elaborado por el autor.

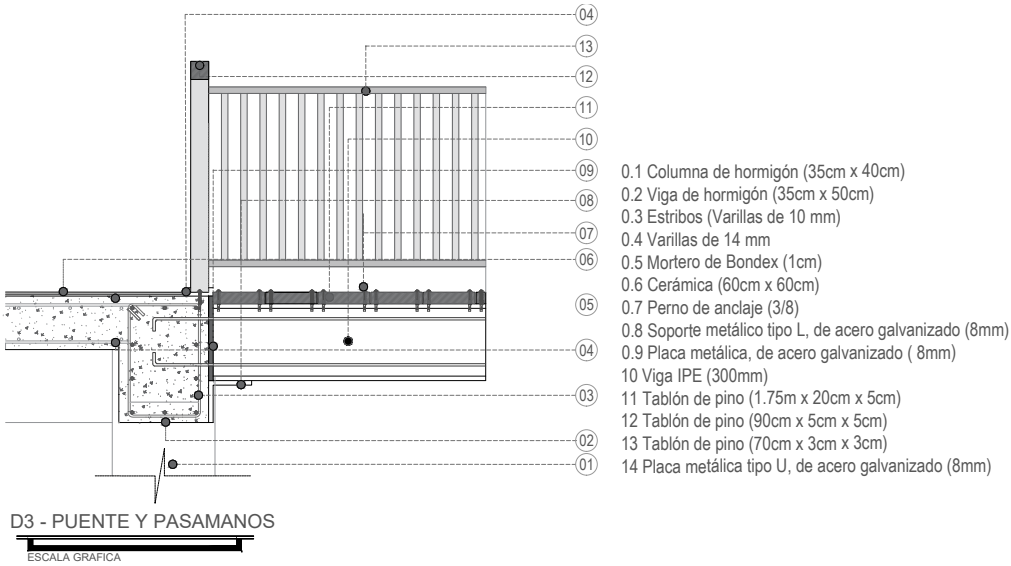
Figura 166. Detalle constructivo de jardinera.



0.1 Viga de hormigon armado de (50x35cm) f'c = 28 MPa y acero corrugado fy = 420 MPa
0.2 Estribos de acero corrugado Ø10 mm, fy = 420 MPa (Varillas de 10 mm)
0.3 Armadura longitudinal con barras corrugadas Ø14 mm, fy = 420 MPa,
0.4 Ladrillo macizo (24cm x 13cm x 6cm)
0.5 Chicote de acero corrugado Ø10 mm, fy = 420 MPa
0.6 Mortero de asiento (1.5cm)
0.7 Geomembrana impermeable (1.5mm)
0.8 Capa protectora (2cm)
0.9 Capa drenante de grava (10cm a 25cm)
10 Geotextil separador no tejido (2mm a 3mm)
11 Tierra vegetal (25cm a 35cm

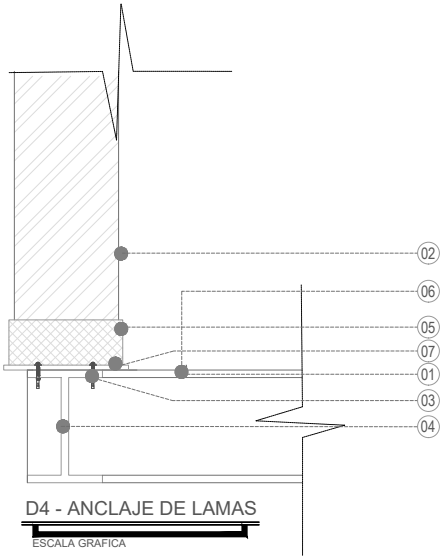
Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 167. Detalle constructivo de puente y pasamanos..



Fuente: Elaborado por el autor.

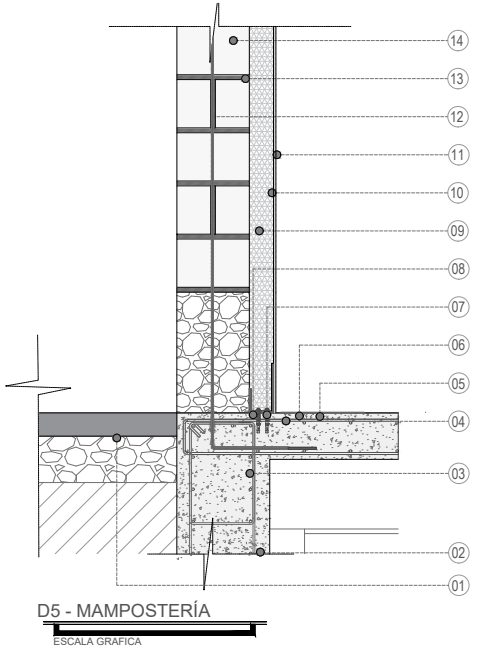
Figura 168. Detalle constructivo de anclaje de lamas.



0.1 Perfil estructural de acero IPE 300, acero ASTM A36, acabado con protección anticorrosiva.
0.2 Elemento de madera laminada estructural, sección 40 × 15 cm, humedad ≤ 12 %, acabado protector para madera.
0.3 Perno pasante de anclaje de acero galvanizado, Ø12 mm (M12), con tuerca y arandela plana.
0.4 Perfil estructural de acero IPE 300, acero ASTM A36, acabado con protección anticorrosiva.
0.5 Abrazadera metálica tipo cajón, placa de acero galvanizado e = 10 mm, conformada según sección de la madera.
0.6 Perno pasante de unión, acero galvanizado Ø12 mm (M12), con tuerca y arandelas planas.
0.7 Placa metálica de unión entre viga y abrazadera, acero ASTM A36, e = 10 mm, unión mediante soldadura.

Fuente: Elaborado por el autor.

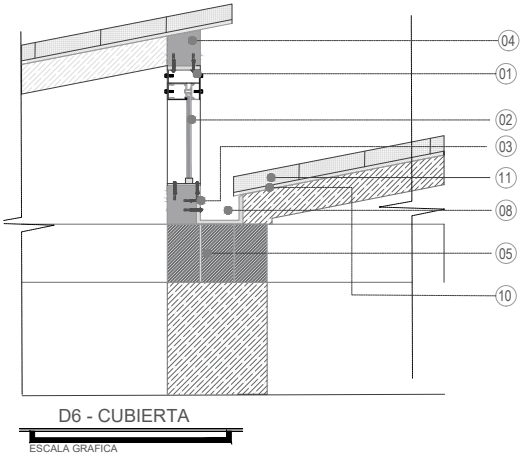
Figura 169. Detalle constructivo de mampostería de adobe.



01. Mampostería de adobe de tierra, espesor total e = 30 cm.
02. Columna de hormigón armado, sección según diseño estructural.
03. Estribos de acero corrugado Ø12 mm, separación según diseño estructural.
04. Varillas longitudinales de acero corrugado Ø14 mm.
05. Mortero adhesivo cementicio, e = 10 mm.
06. Baldosa cerámica de alto tránsito, 60 × 60 cm.
07. Perno de anclaje de acero galvanizado Ø3/8" (9,5 mm), con tuerca y arandela.
08. Perfil metálico tipo "U" de acero galvanizado, e = 8 mm.
09. Panel aislante térmico de lana de roca, e = 80 mm.
10. Placa de fibrocemento, e = 12 mm.
11. Perfil vertical tipo omega de acero galvanizado, e = 0,70 mm.
12. Muro de piedra natural, sección aprox. 50 × 30 cm.
13. Junta de mortero de barro, e = 20 mm.
14. Adobe de tierra, 30 × 20 × 10 cm.

Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 170. Detalle constructivo del sistema de cubierta.



0.1 Perfil de aluminio extruido, sección 50 × 100 mm, acabado anodizado natural.
0.2 Vidrio templado, e = 5 mm.
0.3 Perno de acero inoxidable A2/A4, Ø12 mm, con tuerca y arandela.
0.4 Madera laminada estructural (glulam), sección 300 × 150 mm.
0.5 Madera laminada estructural, sección 150 × 150 mm.
0.6 Madera estructural, sección 100 × 100 mm.
0.7 Correa de madera estructural, sección 100 × 100 mm.
0.8 Canaleta metálica de acero galvanizado o inoxidable, e = 1,50 mm, Ø110 mm.
0.9 Tablero de madera machihembrada, e = 20–30 mm.
10. Membrana impermeabilizante bituminosa, e = 3 mm.
11. Teja cerámica de barro cocido, 400 × 250 mm, e = 15–20 mm.

Fuente: Elaborado por el autor.

7.9 VISULIZACIONES DEL PROYECTO.

7.9.1 RENDERS EXTERIORES.

Figura 171. Vista exterior del acceso principal.



Fuente: Elaborado por el autor.

El acceso principal integra volúmenes, vegetación y recorridos peatonales, destacando la relación entre materialidad, escala y espacio exterior del conjunto.

Figura 172. Vista de terraza exterior y escalinatas.



Fuente: Elaborado por el autor.

Se muestra la relación directa entre la terraza exterior, las áreas ajardinadas y las escalinatas que conectan con el entorno inmediato.

Figura 173. Vista exterior del acceso vehicular y fachada lateral.



Fuente: Elaborado por el autor.

El render muestra la relación entre la fachada lateral, el acceso vehicular al subsuelo, las áreas ajardinadas y la adaptación del proyecto al desnivel del terreno.

7.9.1 RENDERS INTERIORES.

Figura 174. Vista interior del vestíbulo hacia el patio central.



Fuente: Elaborado por el autor.

El vestíbulo se abre hacia el patio central, estableciendo una relación directa entre circulación, vegetación y espacios interiores del proyecto.

Figura 175. Vista interior de la zona de envasado.



Fuente: Elaborado por el autor.

La zona de envasado presenta un espacio técnico y controlado, con superficies higiénicas, equipamiento de acero inoxidable y relación visual hacia el patio central.

Figura 176. Vista interior de la zona de moldeo y prensado.



Fuente: Elaborado por el autor.

La zona de moldeo y prensado integra equipamiento de acero inoxidable, superficies higiénicas y un espacio operativo amplio, manteniendo conexión visual con el patio central.

Figura 177. Vista interior de la zona de saborización y mezclas.



Fuente: Elaborado por el autor.

Se observa el desarrollo de las actividades de saborización y mezclado, con equipamiento de acero inoxidable, superficies higiénicas y relación visual directa con el patio central.

Figura 178. Vista interior de la tienda y área de degustación.



Fuente: Elaborado por el autor.

El espacio integra la tienda y degustación en un ambiente abierto, donde la madera y los acabados naturales generan calidez y mantienen una relación visual directa con el patio central.

Figura 179. Vista de las caminerías de la planta alta.



Fuente: Elaborado por el autor.

Las caminerías articulan los espacios de la planta alta, generando recorridos abiertos con visuales hacia el patio central y los diferentes niveles del proyecto.

Figura 180. Recorrido de visitantes hacia la zona de producción.



Fuente: Elaborado por el autor.

El recorrido de visitantes permite observar las áreas productivas mediante cerramientos acristalados, manteniendo independencia entre la circulación pública y las actividades de producción.

Figura 181. Vista del recorrido del área de producción.



Fuente: Elaborado por el autor.

El recorrido permite la circulación junto al área de producción, generando visuales hacia los espacios internos y facilitando la observación de los procesos productivos.

Figura 182. Vista área del proyecto.



Fuente: Elaborado por el autor.

La vista aérea muestra la implantación del proyecto, su relación con el entorno, las cubiertas inclinadas, áreas verdes y espacios exteriores de acceso peatonal.

08
EPÍLOGO

CONCLUSIONES:

La identificación de conceptos de arquitectura agroindustrial y vernácula contemporánea permitió comprender que una planta procesadora de lácteos debía responder tanto a las exigencias funcionales como a las características culturales y constructivas del lugar. A partir de ello, se establecieron criterios de organización funcional, materialidad y adaptación al contexto, que sirvieron como base para el desarrollo arquitectónico.

El análisis de referentes permitió rescatar criterios aplicables al proyecto, principalmente en el uso de materiales, manejo de escalas, organización espacial y definición de los flujos del proceso productivo. Estos aportes orientaron la distribución del programa y permitieron reinterpretar elementos de la arquitectura vernácula desde las necesidades técnicas y funcionales propias de una planta procesadora de lácteos.

El diagnóstico del sitio permitió reconocer las condiciones de topografía, accesibilidad, orientación, ambiente y entorno construido que influyeron directamente en la implantación. Este análisis proporcionó una base para definir criterios de diseño acordes al lugar, permitiendo adaptar el proyecto a los distintos niveles del terreno y mantener una relación coherente con el paisaje rural de San Lucas.

Finalmente, se desarrolló una propuesta arquitectónica funcional y contextualizada para la Asociación Semillas del Progreso, donde el proceso productivo determinó la organización espacial. La producción se articuló alrededor de un patio central, incorporando un recorrido independiente para visitantes. La materialidad integró adobe, piedra, madera y teja con soluciones contemporáneas, compatibilizando las condiciones técnicas e higiénicas con una expresión arquitectónica vinculada al contexto de San Lucas.

ÍNDICE.

Índice de figuras Página

Figura 1. Actividades en la Parroquia de San Lucas. 15
Figura 2. Entrega de la Planta procesadora (año 2015). 15
Figura 3. Actividad productiva de la parroquia. 16
Figura 4. Grafico de aceptación del proyecto por parte de los productores. 17
Figura 5. Metodología de investigación del proyecto 19
Figura 6. Cubierta de teja como material vernáculo. 25
Figura 7. Materiales tradicionales en arquitectura rural. 25
Figura 8. Uso de Adobe en las edificaciones. 26
Figura 9. Integración de la arquitectura vernácula con técnicas. 27
Figura 10. Materiales usados en arquitectura industrial. 28
Figura 11. Proyecto grafeno Loft. 28
Figura 12. Proyecto de construcción con acero galvanizado. 29
Figura 13. Universidad de Lima, Perú. 29
Figura 14. Instalación de paneles en exteriores. 30
Figura 15. Casa integrada al paisaje rocoso de Susudel. 32
Figura 16. Cocina separada por una roca. 32
Figura 17. Piedra como materia prima. 33
Figura 18. Casa Río Bonito, Brasil. 33
Figura 19. Estructura del marco normativo. 36
Figura 20. Aspectos a analizar en base a la metodologia de James A. LaGro Jr. 44
Figura 21. Fabrica de tofu, china 45
Figura 22. Fabrica de tofu, axonometría del sitio. 45
Figura 23. Emplazamiento de la fábrica de tofu. 46
Figura 24. Análisis de topografía en corte. 47
Figura 25. Análisis de topografía en corte. 47
Figura 26. Delimitación de espacios en planta. 48
Figura 27. Axonometría explotada de áreas. 48
Figura 28. Circulaciones internas y ingresos a la planta. 49
Figura 29. Circulación lineal de visitantes. 49
Figura 30. Materiales utilizados en la planta de producción. 50
Figura 31. Madera laminada usada en estructura y envolventes. 50
Figura 32. Vidrio laminado en área productiva. 50
Figura 33. Piso de hormigón por bloques. 50
Figura 34. The Farm of 38° 30° / Slash Architects + Arkizon Architects. 51
Figura 35. Dairy factory The Farm of 38° 30°. 51
Figura 36. Emplazamiento en vista de cubierta de The Farm of 38° 30° 52
Figura 37. Análisis de topografía en corte del proyecto The Farm of 38° 30°. 53

Índice de figuras Página

Figura 38. Análisis de topografía en elevación. 53
Figura 39. Axonometría de zonas de producción. 54
Figura 40. Accesibilidad y circulaciones en planta. 55
Figura 41. Cinta de circulación en piso. 55
Figura 42. Materialidad exterior utilizada en la planta de producción. 56
Figura 43. Piso y losa de hormigón armado. 56
Figura 44. Muro cortina de vidrio templado. 56
Figura 45. Vigas IPN perimetrales en cubierta. 56
Figura 46. Envolvente de piedra natural de Afyon. 56
Figura 47. Materialidad interior utilizada en la planta de producción. 57
Figura 48. Muro cortina de vidrio templado. 57
Figura 49. Piso de cerámica en planta. 57
Figura 50. Acero inoxidable utilizado en instalaciones. 57
Figura 51. Cerámica en paredes y columna. 57
Figura 52. Casa de la loma en la ciudad de cuenca. 58
Figura 53. Proyecto casa de la loma. 58
Figura 54. Emplazamiento de la casa de la loma. 59
Figura 55. Análisis de topografía en corte A del proyecto casa de la loma. 60
Figura 56. Análisis de topografía en corte B del proyecto casa de la loma. 60
Figura 57. Distribución espacial en planta de casa de la loma. 61
Figura 58. Acesibilidad y circulaciónes en planta de casa de la loma. 62
Figura 59. Materiales utilizados en la planta de producción. 63
Figura 60. Cubierta de madera y teja de baroo cocida. 63
Figura 61. Ventana de madera y vidrio. 63
Figura 62. Muro de hormigón revestido de piedra. 63
Figura 63. Paredes de adobe en paredes exteriores. 63
Figura 64. Puerta de madera del sitio. 63
Figura 65. Metodología del diagnóstico 68
Figura 66. Ubicación de terrenos disponibles en San Lucas. 69
Figura 67. Topografía cada 1m terreno A. 69
Figura 68. Topografia cada 1m del terreno B. 69
Figura 69. Servicios básicos lote A. 70
Figura 70. Servicios básicos lote B. 70
Figura 71. Accesos a lote A. 71
Figura 72. Accesos a lote B. 71
Figura 73. Forma del lote A. 72
Figura 74. Forma del lote B. 72
Figura 75. Retiros del lote A. 73
Figura 76 . Retiros del lote B. 73

Índice de figuras Página

Figura 77. Forma del lote A. 74
Figura 78. Forma del lote B. 74
Figura 79. Mapa urbano parroquia San Lucas. 76
Figura 80. Vista aérea de San Lucas. 76
Figura 81. Accesibilidad de la parroquia San Lucas. 77
Figura 82. Vía antigua Loja - Cuenca. 77
Figura 83. Vía regional E35 – Troncal de la Sierra 77
Figura 84. Accesibilidad de la parroquia San Lucas. 78
Figura 85. Imagen satelital de la parroquia San Lucas. 78
Figura 86. Mapeo de puntos de agua potable. 79
Figura 87. Mapeo de puntos de alcantarillado. 79
Figura 88. Mapeo de puntos de energía eléctrica. 80
Figura 89. Red de agua potable 80
Figura 90. Red de alcantarillado Fuente: elaborado por autor. 80
Figura 91. Red de energía eléctrica. 80
Figura 92. Mapeo de usos de suelo. 81
Figura 93. Viviendas en la parroquia San Lucas. 81
Figura 94. Equipamiento GAD parroquia de San Lucas. 81
Figura 95. Usos mixtos de viviendas. 81
Figura 96. Mapeo de equipamientos de San Lucas. 82
Figura 97. Mercado municipal de la parroquia San Lucas. 82
Figura 98. Coliseo municipal de la parroquia de San Lucas. 82
Figura 99. Mapeo de riesgoss naturales y antrópicos. 83
Figura100. Pendientes mayores a 30° 83
Figura 101. Riesgo geológico. 83
Figura 102. Vista aérea del terreno. 84
Figura 103. Emplazamiento del terreno. 85
Figura 104. Preexistencia de la vivienda. 85
Figura 105. Vía secundaria antigua Loja - Cuenca. 85
Figura 106. Curvas topográficas del terreno. 86
Figura 107. Pendiente del terreno seleccionado. 86
Figura 108. Orientación del terreno. 87
Figura 109. Analisis solar 3d del terreno. 87
Figura 110. Rosa de vientos del predio. 87
Figura 111. Vegetación interna del predio. 88
Figura 112. Vegetación perimetral den terreno. 88
Figura 113. Vegetación de gran escala. 88
Figura 114. Accesos peatonales y vehiculares. 89
Figura 115. Accesibilidad al predio. 89

Índice de figuras Página

Figura 116. Emplazamiento del terreno. 90
Figura 117. Punto de alcantarillado. 90
Figura 118. Punto de energía eléctrica. 90
Figura 119. Punto agua potable. 90
Figura 120. Visuales desde el terreno. 91
Figura 121. Visuales acia el terreno. 91
Figura 122. Perspectiva completa del terreno. 91
Figura 123. Actores de la planta de lacteos. 93
Figura 124. Estructura de la metodología de diseño. 96
Figura 125. Estructura de la metodología de diseño. 97
Figura 126. Perspectiva completa del terreno. 98
Figura 127. Organigrama de relación de zonas. 104
Figura 128. Organigrama completo por áreas. 105
Figura 129. Zonificación planta baja. 106
Figura 130. Zonificación planta alta. 107
Figura 131. Desbanque y relleno del terreno. 108
Figura 132. Organización espacial en corte.. 108
Figura 133. Viviendas dentro del predio. 109
Figura 134. Árbol en el predio. 109
Figura 135. plataformas y muros. 110
Figura 136. Patio central en zona de producción. 110
Figura 137. plataformas y muros . 111
Figura 138. Patio central en zona de producción. 111
Figura 139. Volumetria general por zonas del proyecto. 112
Figura 140. Configuración topográfica del terreno. 113
Figura 141. Adecuación topográfica para la implantación. 113
Figura 142. Orientación general de la implantación. 114
Figura 143. Organización volumétrica del proyecto. 114
Figura 144. Organización de accesos y circulaciones. 115
Figura 145. Organización de los espacios abiertos y de articulación. 115
Figura 146. Volumetria general por zonas del proyecto. 116
Figura 147. Emplazamiento del proyecto. 120
Figura 148. Implantación del proyecto. 121
Figura 149. Distribución funcional de la planta subsuelo 122
Figura 150. Distribución funcional de la planta baja. Figura 123
151. Distribución funcional de la planta alta. 124
Figura 152. Perspectiva axonomètrica del proyecto. 125
Figura 153. Elevación frontal del proyecto. 126
Figura 154. Elevación posterior del proyecto. 126

Índice de figuras Página

Figura 155. Elevación lateral izquierda del proyecto. 128
Figura 156. Elevación lateral derecha del proyecto. 128
Figura 157. Corte arquitectónico transversal A-A del proyecto. 130
Figura 158. Corte arquitectónico longitudinal B-B del proyecto. 130
Figura 159. Escantillón constructivo del proyecto. 132
Figura 160. Escantillón constructivo de fachada. 132
Figura 161. Planta y elevación de puente y jardinera. 133
Figura 162. Planta y elevación de lamas y mampostería. 133
Figura 163. Planta y elevación de puente. 134
Figura 164. Planta y elevación de cubierta. 134
Figura 165. Detalle de encuentro de cubierta. 135
Figura 166. Detalle constructivo de jardinera. 135
Figura 167. Detalle constructivo de puente y pasamanos.. 136
Figura 168. Detalle constructivo de anclaje de lamas. 136
Figura 169. Detalle constructivo de mampostería de adobe. 137
Figura 170. Detalle constructivo del sistema de cubierta. 137
Figura 171. Vista exterior del acceso principal. 138
Figura 172. Vista de terraza exterior y escalinatas. 139
Figura 173. Vista exterior del acceso vehicular y fachada lateral. 140
Figura 174. Vista interior del vestíbulo hacia el patio central. 141
Figura 175. Vista interior de la zona de envasado. 142
Figura 176. Vista interior de la zona de moldeo y prensado. 143
Figura 177. Vista interior de la zona de saborización y mezclas. 144
Figura 178. Vista interior de la tienda y área de degustación. 145
Figura 179. Vista de las caminerías de la planta alta. 146
Figura 180. Recorrido de visitantes hacia la zona de producción. 147
Figura 181. Vista del recorrido del área de producción. 148
Figura 182. Vista área del proyecto. 149

Índice de tablas

Página

Tabla 1. Tipologías agroindustriales en áreas rurales 23
Tabla 2. Técnicas de arquitectura vernácula rural. 27
Tabla 3. Materiales para revestimientos industriales. 31
Tabla 4. Capítulos de la (ISO) seguridad alimentaria. 37
Tabla 5. Capítulos de la (FAO) seguridad de productos. 38
Tabla 6. Capítulos de la NEC aplicables al diseño de la planta procesadora de lácteos. 39
Tabla 7. Capítulos de la (FAO) seguridad de productos. 40
Tabla 8. Aportes de los referentes arquitectónicos aplicables a la propuesta. 58
Tabla 9. Criterios de selección del terreno. 69
Tabla 10. Materiales locales en la parroquia. 86
Tabla 11. Aforo zona parqueaderos. 94
Tabla 12. Aforo zona accesos. 94
Tabla 13. Aforo zona tienda y degustación. 95
Tabla 14. Aforo zona tienda y degustación. 95
Tabla 15. Aforo zona tienda y degustación 95
Tabla 16. Aforo zona tienda y degustación. 96
Tabla 17. Aforo zona tienda y degustación. 97

BIBLIOGRAFÍA

Acero-Deck. (2025). Universidad de Lima - Centro Recreativo Estudiantil (CER) y Edificio CH. https://www.acero-deck.com/proyectos/universidad-de-lima

Alonso, A. (2023). Técnicas vernáculas en el diseño habitacional del siglo XXI. El caso del adobe en el altiplano occidental de Guatemala. Cuadernos Del Centro De Estudios En Diseño Y Comunicación.Ensayos, (200), 57–69. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9259900.pdf

Arévalo, M., Latorre, O., Portilla, J., & Zapata, J. (2024). Comparación de Dos Sistemas Constructivos Empleados en la Construcción de Edificios en la Ciudad de Quito. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 11679–11700. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10472/15393

Arnet, V. (2026). Del supermodernismo a la neotradicionalidad: la búsqueda contemporánea de la identidad arquitectónica latinoamericana. Estoa. Journal of the Faculty of Architecture and Urbanism, 15(29), 319–331. https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/5585/5816

Asociación de Productores Agropecuarios Semillas del Progreso. (2024). Esta finca produce 100 l al día con 5 vacas JERSEY. https://www.facebook.com/PRODUCTORESSANLUCAS/

Baringo, D. (2013). La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración. Quid 16: Revista Del Área De Estudios Urbanos, (3), 119–135.

Cabeza, L., Barreneche, C., Miró, L., Morera, J., Bartolí, E., & Fernández, A. (2013). Low carbon and low embodied energy materials in buildings: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 23, 536–542.

Cajamarca, K., Montero, J., Noriega, I., & Cerda, A. (2025). Adaptación bioclimática y sostenibilidad de la arquitectura vernácula en Rumicruz, Chimborazo: un estudio de caso múltiple. AlfaPublicaciones, 7(3), 6–37.

Cardoso, F. (2017). Lo vernáculo en la contemporaneidad: una experiencia de su aplicación en Ecuador. Seminario Iberomaricano De Arquitectura Y Construcción Con Tierra, , 353–363. https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/msiacot/article/view/1334

Carmona, G., & Mery, M. (2025). Arquitectura y ciudad: Gestión proyecto y sustentabilidad. Labýrinthos Editores. https://n9.cl/79iz8

Carrasco, D. (2022). Innovación tecnológica en arquitectura agroindustrial. Estrategias de diseño. [Tesis De Pregrado, Unversidad De Chile]. Repositorio Institucional De La Universidad De Chile. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/201035/innovacion-tecnologica-en-arquitectura-agroindustrial.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carrillo, M., & Aguilar, A. (2025). Implementación de un centro de innovación y producción de derivados lácteos en el distrito de Ayaviri para el mejoramiento de la cadena de valor. https://hdl.handle.net/20.500.12590/18985

Casanova, M., Ramón, X., & Matheu, N. (2008). Diseño de complejos industriales. Universitat Politecnica De Catalunya. Iniciativa Digital Politecnica.

Castro, F. (2012). Concepto Grafeno Loft/Arketiposchile. https://www.archdaily.cl/cl/02-167166/concepto-grafeno-loft-arketiposchile?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev

Coronel, T. (2019). Los sistemas agroecológicos de la parroquia San Lucas (Loja). Prácticas resilientes ante el cambio climático. Letras Verdes, Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales, (26), 191–212.

Econova.Tecnologías y estrategias utilizadas en la Arquitectura Sostenible. ECONOVA.
Flores, J. (2023). Fabricación y caracterización experimental de paneles tipo sándwich ultralivianos mediante impresión 3D., 1–41.

Flores, J. (2023). Fabricación y caracterización experimental de paneles tipo sándwich ultralivianos mediante impresión 3D., 1–41.

Freire, G., & Flores, H. (2021). Diseño de una planta piloto para la producción de leche pasteurizada, queso y yogur en la asociación agropecuaria "Campo verde" ubicada en Turucucho, cantón Cayambe provincia de Pichincha. [Tesis De Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional De La Universidad Politécnica Salesiana. https://n9.cl/toc5p

GAD Parroquial San Lucas. (2024). Producción. GAD Parroquial San Lucas. https://n9.cl/7f00w
García, J., Paredes, E., Velastegui, L., & Núñez, P. (2021). Fiesta "La Tejería": Influencia en la arquitectura vernácula de Poaló. Píllaro. Ecuador. Modulo Arquitectura CUC, 27, 9–34. http://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.27.1.2021.01

Giuffrida, G., Caponetto, R., & Nocera, F. (2019). Hygrothermal Properties of Raw Earth Materials:
A Literature Review. Sustainability, 11

Guerrero, D., Guerrón, M., Lalangui, J., Chávez, E., & Paz, C. (2024). Análisis técnico comparativo entre sistemas constructivos de steel framing y estructuras metálicas para viviendas regulares. Green World Journal, 7(2), 1–16. https://doi.org/10.53313/gwj7212

Gutiérrez, K., Morales, O., Chávez, R., & Victoria, A. (2022). Investigación científica del grafeno en la industria de la construcción (estado del arte). Ingeniería Industrial, , 12–24. https://doi.org/10.26439/ing.ind2022.n.5798

Hegyi, A., Petcu, C., Petran, H., Lazarescu, A., Csapai, A., & Toader, T. (2026). Natural Materials in Contemporary Vernacular Architecture: A Literature Review and Case Study of Sustainable Construction in the Danube Delta. Buildings, 16(7), 1442.

Herrera, A. (2024). Reducción de tiempos en línea de proceso cromo. Industrial Mixto.
Instituo Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). Censo Ecuador 2022. INEC. https://n9.cl/8ikx7

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). Encuesta Nacional de Empleo, Desempeleo y Subempleo (ENEMDU)., 1–27. https://n9.cl/w05oh

Lemkalli, B., Bensallam, S., Kadic, M., Guenneau, S., Jakjoud, H., Mir, A., & Achaoui, Y. (2025). Clay metaBrick-based motif to enhance thermal and acoustic insulation. Acoustical Society of America, 158(1), 28–37.

Luque, &., & F. (2020). Diseño y dimensionamiento de una industria láctea de procesado y envasado de leche, nata y bebidas lácteas con capacidad de 550.000 l/día situada en el Municipio de Zarzalejo (Madrid). [Tesis De Posgrado, Universidad Politécnica De Madrid]. Repositorio Institucional De La Universidad Politécnica De Madrid. https://n9.cl/8otfz

Madera, C. &., Bhardwaj, S. &., & Varma, A. (2022). Design of reinforced concrete (RC) wall panels in industrial facilities: Eurocode 'sandwich' model approach.27(9), 2922–2949. https://doi.org/10.1080/19648189.2022.2090446

Medina, G., Pereda, J., & Curbelo, L. (2024). Producción de leche en Ecuador, su proyección a partir de escenarios con énfasis en la cuenca baja del Guayas. Revista De Producción Animal, 36(1), 38–56. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-79202024000100038&script=sci_arttext

Ministerio de Agricultura, G. y. P. (2025). Productores de San Lucas fortalecen su producción ganadera con capacitación en cercas eléctricas. https://www.agricultura.gob.ec/productores-de-san-lucas-fortalecen-su-produccion-ganadera-con-capacitacion-en-cercas-electricas/

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2022). Construcción de obras emergentes en la red vial estatal de la provincia de Loja, tramo vial Vilcabamba-Yangana. Ministerio De Transporte Y Obras Públicas. https://n9.cl/iw2dc

More, M., & Lizarraga, M. (2025). Diseño de un parque agroindustrial y cite agrícola en la provinica Oxapamba, distrito de Oxapamba, Pasco. [Tesis De Pregrado, Universidad San Ignacio De Loyola]. Repositorio Institucional De La Universidad San Ignacion De Loyola.

Muñoz, L. (2024). El cáñamo como material ecosostenible en la arquitectura actual. Alternativas de empleo, casos de estudio y reflexión sobre sus usos. Hábitat Y Sociedad, 17, 263–286. https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2024.i17.12

Ordoñez, A., Mantilla, L., Barba, K., & Bustamante, S. (2025). Análisis del uso de revestimientos eficientes para estructuras metálicas en ambientes corrosivos. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 7(3), 562–571. https://n9.cl/ps7wt

Organización Mundial de la Salud. (2018). Integrar la salud en la planificación urbana y territorial. Manueal de consulta. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240003170

Pérez, P. (2016). Evaluación de la distribución espacial de plantas industriales mediante un índice de desempeño. RAE-Revista De Administração De Empresas, 56(5), 533–546. https://bit.ly/4o9TIgN

Robles, A., Campo, F., & Armendáriz, J. (2024). Método constructivo para una arquitectura vernácula en La Yerbabuena, Jalisco, México. Revista De Arquitectura (Bogotá), 26(2), 135–149. https://n9.cl/wdzywr

Rodríguez, K., & Delgado, M. (2025). Factores asociados a la decadencia de la agricultura en el territorio rural del Cantón Paján en Ecuador, periodo 2023-2024. Latam: Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades, , 1–13. https://share.google/fusQdF0cxTA73AaRz

Rojas, C., Martínez, A., Avendaño, C., Cancino, R., & Reyes, N. (2025). Industrialized construction: a systematic review of its benefits and guidelines for the development of new constructive solutions applied in sustainable projects. Applied Sciences, 15(5), 2308. https://www.mdpi.com/2076-3417/15/5/2308

Secretaria Técnica. (2023). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. https://planificacion.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/Folletos-autoridades-provinciales.pdf

Yang, N., Chen, B., & Xi, J. (2024). A theoretical design framework of contemporary vernacular architecture based on a scoping review of the best practices worldwide. Buildings, 14(11), 3525. https://www.mdpi.com/2075-5309/14/11/3525.