

Diseño de un alojamiento rural en Topocoro, Santander

Carlos Santiago Hernández Otero

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Carlos Eduardo Gamboa Rincón

Maestría en Arquitectura

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2025

Agradecimientos

A mis padres, por su apoyo incondicional a lo largo de este camino, y en especial a mi mamá, quien, tras largas noches sin dormir, siempre me recibió con una sonrisa y un desayuno cálido antes de salir a presentar mis entregas en la universidad.

A mis compañeros y amigos, especialmente a Juan Camilo y Carlos, por escuchar mis ideas con paciencia y por acompañarme, una y otra vez, en la construcción de maquetas que marcaron cada etapa de esta carrera.

A Jair, por estar presente cuando más lo necesitaba. Por recordarme, en momentos de incertidumbre, que aún era posible dar una mejor versión de mí, y por no dejar que me rindiera cuando todo parecía cuesta arriba.

Y, por último, a Valentina, porque gracias a ella aprendí a escuchar, a observar lo que el mundo tiene para enseñarme, y a reconocer el valor de quienes hacen las cosas con amor y entrega genuina.

Contenido

Introducción	13
1. Diseño de un alojamiento rural en Topocoro, Santander.....	15
1.1.Planteamiento del problema.....	15
1.2 Justificación	16
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
2. Marco referencial	19
2.1 Marco teórico	19
2.1.1 Como influye la naturaleza en las personas	19
2.1.2 Como influye la Arq. japonesa en las personas	20
2.2 Marco conceptual.....	24
2.2.1 Alojamiento rural	24
2.2.2 Construcción sostenible	25
2.3 Marco legal	26
2.3.1 Fondo de Promoción Turística (Fontur)	26
2.3.2 Norma Técnica Colombiana NTC 5133-2017.....	27
2.3.3 Norma Técnica Sectorial Hotelera NTSH 006 del 22 de noviembre de 2004.	28
2.3.4 Norma Técnica Sectorial Hotelera NTSH 008 del 23 de febrero de 2005	30
2.4 Marco geográfico	32
2.4.1 Localización.....	32
2.4.2. Cobertura departamental.....	32

2.4.3 Cobertura regional	33
3. Método	34
3.1 Fase 1 Contexto.....	36
3.1.1 Ubicación	37
3.1.2 Normatividad específica	42
3.1.2.1 Plan de ordenamiento de embalse Topocoro	42
3.1.2.2 Esquema de ordenamiento territorial de Betulia.....	42
3.1.2.3 Clasificación del suelo rural.....	43
3.1.3 Condiciones físicas	45
3.1.4 Usuario	48
3.2 Fase 2 Referentes	51
3.2.1. Análisis de referentes	52
3.2.2 Conclusiones de los referentes.....	65
3.3 Fase 3 Soluciones Arquitectónicas	67
3.3.1 Soluciones climáticas: chimeneas solares.....	68
3.3.2 Solución formal: pirámides truncadas	70
3.4 Fase 4 Desarrollo	71
3.4.1 Implantación	72
3.4.2 Programa arquitectónico	74
3.4.3 Estudio funcional por zonas.....	77
4. Resultados	87
4.1 Implantación	87
4.2 Conectores.....	89

4.3 Solución climática y técnica aplicada	91
5. Conclusiones	93
Referencias.....	94
Apéndices.....	97

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Programa Arquitectónico preliminar</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. <i>Normatividad de Betulia</i>	45
Tabla 3. <i>Normatividad aplicada el lote</i>	45
Tabla 4. <i>Datos poblacionales a escalas geográficas</i>	48
Tabla 6. <i>Identificación y caracterización de usuarios</i>	49
Tabla 7. <i>Conclusiones de la Fase 1</i>	50
Tabla 8. <i>Conclusiones de la Fase 2</i>	65

Lista de figuras

Figura 1. <i>Jardines Karensansui.</i>	22
Figura 2. <i>Engawa.</i>	22
Figura 3. <i>División de papel shoji.</i>	23
Figura 4. <i>Localización del proyecto.</i>	32
Figura 5. <i>Fase 1 de la metodología.</i>	34
Figura 6. <i>Fase 2 de la metodología.</i>	35
Figura 7. <i>Fase 3 de la metodología.</i>	35
Figura 8. <i>Fase 4 de la metodología.</i>	36
Figura 9. <i>Fase 1 Contexto.</i>	37
Figura 10. <i>Visual Hotel haciendo la Fe.</i>	38
Figura 11. <i>Visual Eco aventura los fósiles.</i>	38
Figura 12. <i>Visual en altura.</i>	39
Figura 13. <i>Relación con proyectos.</i>	40
Figura 14. <i>Relación de paisaje con el proyecto.</i>	41
Figura 15. <i>Visuales y conexiones.</i>	41
Figura 16. <i>Plano de clasificación del suelo rural de Betulia.</i>	43
Figura 17. <i>Clasificación vial rural de Betulia.</i>	44
Figura 18. <i>Plano de división predial IGAC Betulia.</i>	44
Figura 19. <i>Topografía del predio.</i>	47
Figura 20. <i>Condiciones físicas.</i>	47
Figura 21. <i>Condiciones físicas.</i>	52
Figura 22. <i>Referente lavandeira, vista general.</i>	52

Figura 23. <i>Referente lavandeira, ubicación.....</i>	54
Figura 24. <i>Referentes lavandeira, zonificación general.</i>	55
Figura 25. <i>Referente lavandeira, caminos.</i>	56
Figura 26. <i>Referentes lavandeira, planta modulo habitacional.</i>	57
Figura 27. <i>Referentes lavandeira, modulo habitacional.....</i>	57
Figura 28. <i>Referente lavandeira, restaurante y recepción.</i>	58
Figura 29. <i>Referentes lavandeira, interiores.</i>	59
Figura 30. <i>Referente Eco-Hotel en Topocoro, Vista general</i>	60
Figura 31. <i>Referente Eco-Hotel en Topocoro, Ubicación.</i>	61
Figura 32. <i>Referente Eco-Hotel en Topocoro, zonificación general</i>	62
Figura 33. <i>Referente Eco-Hotel en Topocoro, planta modulo habitacional.</i>	63
Figura 34. <i>Referente Eco-Hotel en Topocoro, Modulo habitacional</i>	63
Figura 35. <i>Referentes Eco-Hotel en Topocoro, Volumen de servicios.</i>	65
Figura 36. <i>Diagrama de relaciones.</i>	67
Figura 37. <i>Fase 3 Soluciones arquitectónicas.</i>	68
Figura 38. <i>Chimeneas solares.....</i>	69
Figura 39. <i>Pirámides truncadas.....</i>	70
Figura 40. <i>Sketch.....</i>	71
Figura 41. <i>Fase 4 Desarrollo.....</i>	72
Figura 42. <i>Esquema de implantación 1.</i>	72
Figura 43. <i>Esquema de implantación 2.</i>	73
Figura 44. <i>Esquema de implantación 3.</i>	73
Figura 45. <i>Programa Arquitectónico.....</i>	74

Figura 46. Programa arquitectónico en isométrica.....	76
Figura 47. Planta tipo Lobby y café.....	77
Figura 48. Conector Café – Recepción.....	78
Figura 49. Recepción.	78
Figura 50. Planta tipo restaurante.....	79
Figura 51. Planta tipo spa.....	80
Figura 52. Planta tipo yoga.	81
Figura 53. Render Salon de yoga.....	82
Figura 54. Plantas habitaciones para parejas.....	83
Figura 55. Corte isométrico.....	84
Figura 56. planta tipo tipología familiar.....	85
Figura 57. Corte isométrico habitación familiar.....	86
Figura 58. Vista aérea general del proyecto.....	87
Figura 59. Núcleo social en planta.....	89
Figura 60. Pasillo exterior	90
Figura 61. Diagrama de efecto chimenea aplicado	91

Resumen

Se identificó que el embalse Topocoro, en Santander, está experimentando un crecimiento turístico acelerado, lo que hace viable la propuesta de un alojamiento rural. El paisaje que ofrece el embalse lo convierte en un lugar ideal para desconectarse del entorno urbano y disfrutar de diversas actividades de relajación y recreación. Por ello, a partir del análisis del entorno y la aplicación de criterios de diseño, se implementan estrategias arquitectónicas que buscan potenciar el embalse como un destino turístico clave en Colombia, dentro del marco del Plan de Ordenamiento del Embalse Topocoro (POE).

Palabras clave: turismo, hospedaje ecológico, topocoro

Abstract

The Topocoro Reservoir in Santander is experiencing rapid tourism growth, making it an ideal location for a rural lodging project. Its scenic landscape offers a perfect escape from urban life, providing opportunities for relaxation and recreation. Based on a thorough environmental analysis and strategic design principles, architectural interventions are proposed to enhance the reservoir as a premier tourist destination in Colombia, aligned with the guidelines of the Topocoro Reservoir Zoning Plan (POE).

Keywords: tourism, sustainable lodging, recreational activities

Glosario

Bioclimática: la agencia internacional de energía define bioclimática como: “una disciplina que busca diseñar edificios y espacios urbanos de manera que se maximice su eficiencia y confort térmico, utilizando los recursos naturales y los procesos ecológicos” (AIE, 2008, sp).

Laguna Artificial: una laguna artificial es "un depósito o acumulación de agua creada por el ser humano, destinada para el almacenamiento de agua, irrigación, recreación, control de inundaciones o fines estéticos" (Alvarado y García, 2020, p. 45).

Embalse: un embalse es una estructura hidráulica diseñada para almacenar agua, generalmente creada mediante la construcción de una presa en el curso de un río o arroyo. Este almacenamiento se utiliza para diferentes propósitos, como el abastecimiento de agua potable, la irrigación, la producción de energía hidroeléctrica y el control de inundaciones (Díaz, et al., 2017).

Ecosistema: un ecosistema es una unidad funcional formada por los organismos vivos y su entorno físico, que interactúan entre sí a través de flujos de energía y ciclos de nutrientes. En un ecosistema, las relaciones entre los seres vivos y su entorno determinan la estructura y el funcionamiento del sistema, donde cada componente tiene un papel esencial para mantener el equilibrio ecológico (Odum y Barrett, 2006).

Medio ambiente: el medio ambiente se define como el conjunto de factores físicos, químicos, biológicos y sociales que rodean a los seres vivos y con los cuales interactúan, influyendo en su desarrollo y comportamiento. Incluye tanto los componentes naturales como el aire, agua, suelo, flora y fauna. Asimismo, los creados por el ser humano: infraestructura y urbanización (Munn, 2002).

Introducción

El embalse de Topocoro, ubicado en el departamento de Santander, ha experimentado un notable crecimiento turístico en los últimos años, impulsado por su riqueza paisajística y la diversidad de actividades recreativas que ofrece, como deportes acuáticos, senderismo y observación de fauna. Este auge, aunque beneficioso para la economía regional, también ha generado una creciente presión sobre el entorno natural, poniendo en evidencia la falta de una infraestructura turística planificada que responda a principios de sostenibilidad y equilibrio ambiental.

A medida que se desarrollan grandes proyectos turísticos en la zona, como complejos recreativos y resorts de lujo, se hace evidente la necesidad de alternativas que integren el respeto por el paisaje con propuestas más sensibles y de menor escala. En este contexto, surgen interrogantes clave sobre cómo desarrollar un turismo responsable que no comprometa los ecosistemas locales ni desplace las dinámicas sociales y culturales del territorio.

Diversos estudios y experiencias en turismo rural y ecológico han demostrado que es posible plantear modelos de alojamiento que, además de brindar confort, fomenten la conservación ambiental y el fortalecimiento de la identidad local. Proyectos arquitectónicos basados en sistemas pasivos de climatización y una implantación cuidadosa en el terreno se han consolidado como estrategias efectivas en otras regiones con condiciones similares.

En respuesta a esta problemática, el propósito de este proyecto de grado es diseñar un alojamiento rural en el entorno del embalse de Topocoro que promueva el turismo de descanso y conexión con la naturaleza, alejado del turismo masivo y ruidoso. Este proyecto busca integrar principios de arquitectura y diseño sensible al lugar, contribuyendo tanto a la conservación del paisaje como al desarrollo económico de las comunidades cercanas.

Esta investigación se estructura partiendo de la formulación del problema a partir del cual se formularon objetivos seguido de los marcos conceptual y legal que definen los límites del desarrollo del proyecto, a partir de allí se formula una metodología de (4) fases, una primera fase se recolecta información del lugar y del usuario generando normas y criterios que limitan el alcance físico del proyecto, en una segunda fase se analizan tipologías y normas que determinan la funcionalidad general y criterios de habitabilidad, y una tercera fase en la cual se generan Seguido se presenta el resultado del proyecto y se establecen finalmente las conclusiones donde se determina los criterios necesarios para la elaboración de este tipo de proyectos

1. Diseño de un alojamiento rural en Topocoro, Santander

1.1.Planteamiento del problema

El Embalse Topocoro, ubicado a una (1) hora y media de Bucaramanga, es un espejo de agua que abarca 7.000 hectáreas en seis municipios del departamento y desde donde se saca la energía para impulsar la hidroeléctrica Hidro Sogamoso de Imagen. Este se ha convertido en un destino turístico popular debido a su belleza natural y su rica cultura.

Según el informe del Observatorio Turístico de Santander (SITUR, 2019), el turismo en Topocoro ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. En 2018, el corregimiento recibió 3.959 turistas, lo que representa un aumento del 42,5% con respecto al año anterior. El turismo en este sector se ha visto impulsado por varios factores, entre ellos, la promoción de destinos a través de redes sociales y páginas web y asimismo la participación de la comunidad local en el desarrollo y la diversificación de la oferta turística. Además de la implantación de actividades como el senderismo, la observación de aves, el turismo cultural, la pesca deportiva y la práctica de deportes acuáticos en dicha represa.

En el embalse de Topocoro se están planificando diversos proyectos de gran escala que podrían transformar la región de manera significativa. Entre estos, destacan iniciativas con enfoque recreativo, como la construcción de parques acuáticos con toboganes de gran tamaño y otros complejos turísticos de gran escala. Si bien estos proyectos prometen impulsar el turismo y generar oportunidades económicas, también plantean importantes desafíos en términos de impacto ambiental y desarrollo territorial. La implementación de infraestructura recreativa de esta magnitud podría alterar los ecosistemas locales y afectar la biodiversidad del embalse, además de generar cambios sociales en las comunidades cercanas, que podrían verse desplazadas o

impactadas por el aumento de la actividad turística. Por lo tanto, es crucial que el desarrollo de estos proyectos considere no solo el beneficio económico inmediato, sino también un enfoque sostenible que preserve el equilibrio ecológico donde el ecosistema sea participe y protagonista de la actividad.

Asimismo, la infraestructura de alojamiento en la zona del embalse de Topocoro no está capacitada para enfrentar el crecimiento turístico que está sucediendo. Los hospedajes disponibles son limitados y en su mayoría consisten en viviendas y haciendas que han sido adaptadas para el turismo, pero que originalmente no fueron diseñadas para cumplir con las exigencias y estándares de un alojamiento turístico formal. Esto genera una falta de oferta adecuada para los visitantes, con instalaciones que muchas veces no cuentan con las comodidades o la capacidad necesaria para albergar el volumen de turistas proyectado. La ausencia de alojamientos especializados plantea un desafío tanto para el desarrollo turístico sostenible como para la satisfacción de las necesidades de los visitantes, lo que podría limitar el potencial económico de la región a largo plazo si no se toman medidas para crear infraestructura adecuada.

Teniendo en cuenta las problemáticas mencionadas anteriormente resulta importante el diseño de un alojamiento rural que supla las necesidades de los usuarios, que preserve el ecosistema de manera pasiva, y que integre en su diseño estrategias que permitan al usuario contemplar el paisaje natural y desconectar de las dinámicas urbanas de la ciudad.

1.2 Justificación

La propuesta de diseño de un alojamiento rural es la manera de aprovechar el turismo y ofrecer un alojamiento único en un lugar de belleza natural excepcional. Igualmente, sus estrategias orientadas al paisaje lo convertirán en un catalizador para el desarrollo de la economía

local ya que este producirá empleo y atraerá turistas interesados en el conservacionismo ecológico tanto nacionales como internacionales.

Entendido el contexto de Santander identificamos que el embalse Topocoro está en un crecimiento turístico inminente lo que hace viable proponer el diseño de modalidades de hospedaje y promueven el buen desarrollo del turismo en Santander dentro del marco del Plan de Ordenamiento de Embalse Topocoro (POE) el cual establece regulaciones y lineamientos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible de la región.

Dicho esto, cualquier proyecto arquitectónico que se encuentre enmarcado en un contexto como este deberá optar siempre por el tipo de intervención que mejor preserve el ecosistema y promueva su uso adecuado. Como diseñadores es clave entender la importancia del proyecto para el futuro de estos espacios en Santander, ya que, usando las técnicas adecuadas, materiales y filosofía sentará un precedente para el correcto crecimiento turístico en el embalse Topocoro.

Finalmente, los beneficios sociales que se podrán obtener con la propuesta de alojamiento rural en Topocoro son múltiples. El turismo rural es una excelente manera de preservar la belleza natural de la zona, ya que se promueve la conservación del medio ambiente y se limita la huella de carbono e igualmente se fomenta la concientización sobre la sostenibilidad ambiental en la región además de impulsar el desarrollo económico de la zona, aumentando el empleo y oportunidades comerciales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un alojamiento rural que permita al usuario conectarse con el paisaje desde una perspectiva de contemplación y relajación en Topocoro, Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar el contexto de Topocoro, Santander para generar criterios preliminares diseño orientados a la relación hombre-naturaleza.

Analizar referentes de alojamiento rural para obtener criterios de funcionamiento y operatividad arquitectónicos que faciliten el bienestar del usuario y su conexión con el entorno natural.

Definir soluciones arquitectónicas con criterios formales y climáticos que incorporen el objeto arquitectónico en el ambiente natural en conexión con el usuario y el paisaje.

Desarrollar los componentes del alojamiento rural que integren articulen arquitectura, paisaje, usuario y naturaleza en el entorno del embalse.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

2.1.1 Como influye la naturaleza en las personas

La conexión entre las personas y la naturaleza tiene un impacto positivo en la salud mental y física, según diversos estudios realizados en contextos latinoamericanos y globales. Por ejemplo, en América Latina, investigaciones sobre la relación entre espacios verdes y bienestar han destacado mejoras en la calidad de vida urbana (UICN, 2023). A nivel global, un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) detalla que el acceso regular a entornos naturales puede reducir hasta un 25% el riesgo de trastornos mentales comunes (OMS, 2021). Un artículo publicado por el Centro de Cooperación del Mediterráneo (UICN) explica que los entornos naturales no solo mejoran la calidad de vida, sino que también promueven el bienestar emocional y mental (UICN, 2023). En particular, estar rodeado de naturaleza puede reducir los niveles de estrés y ansiedad, además de aumentar la sensación de relajación y bienestar. Por ejemplo, un estudio realizado por la Universidad de Stanford reveló que caminar 90 minutos en un entorno natural disminuye la actividad en regiones del cerebro asociadas con la depresión, lo que evidencia los beneficios tangibles de estas interacciones (Stanford University, 2015).

Por otro lado, un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el acceso a espacios verdes está asociado con menores riesgos de enfermedades crónicas y una mejora en la esperanza de vida (OMS, 2021). Este informe también destaca que la naturaleza puede jugar un papel crucial en la recuperación de la atención dirigida, un aspecto clave para la productividad y la concentración en entornos laborales y académicos.

Los alojamientos rurales ofrecen una oportunidad única para integrar los beneficios de la naturaleza en la vida diaria. Según un artículo de la Revista Latinoamericana de Arquitectura Sustentable, el diseño biofílico, que incluye elementos como el uso de materiales naturales, vistas a paisajes y ventilación cruzada, no solo aumenta la satisfacción de los usuarios, sino que también fomenta la sostenibilidad ambiental (Revista Latinoamericana de Arquitectura Sustentable, 2022).

El uso de elementos naturales en los diseños arquitectónicos no es una simple tendencia estética; es una estrategia basada en evidencia científica que busca maximizar los beneficios psicológicos y físicos de las personas. Esto es especialmente relevante en alojamientos rurales, donde la interacción con el entorno puede ayudar a los huéspedes a desconectarse de las demandas urbanas y reconectarse con un estilo de vida más armonioso y saludable. Elementos como senderos naturales, espacios de meditación al aire libre, y materiales de construcción locales que reflejan el entorno pueden intensificar esta experiencia, permitiendo una inmersión más profunda en la naturaleza y fomentando un vínculo genuino con el paisaje circundante.

La conexión con la naturaleza representa una estrategia esencial para mejorar la calidad de vida. Diseñar alojamientos rurales que fomenten esta interacción no solo promueve el bienestar de los huéspedes, sino que también fortalece el compromiso con la sostenibilidad. La integración de principios biofílicos y el uso de materiales y estrategias amigables con el medio ambiente aseguran que los alojamientos rurales sean espacios de renovación, descanso y conexión con el entorno natural.

2.1.2 Como influye la Arq. japonesa en las personas

La integración de la naturaleza en la arquitectura japonesa, conocida como “Shakkei” o “paisaje prestado”, permite enmarcar elementos del entorno natural dentro del diseño

arquitectónico. Estudios como el de Ulrich (1984) han demostrado que las vistas naturales reducen los niveles de estrés y aceleran la recuperación tras episodios estresantes. Además, la incorporación de jardines zen y senderos naturales dentro de un hotel rural puede promover un ambiente de calma y reflexión, elementos esenciales para desconectarse del bullicio urbano (Kaplan & Kaplan, 1989).

El uso de materiales como la madera, y el papel en la arquitectura japonesa no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también tiene impactos psicológicos positivos. Un estudio de la Universidad de Hokkaido (2017) concluyó que los interiores de madera pueden reducir los niveles de cortisol, la hormona del estrés, y promover un estado de relajación. Esto hace que los huéspedes en un hotel rural que adopta estos principios experimenten mayor confort y conexión con el entorno.

La modularidad y flexibilidad en el diseño de los espacios, características inherentes de la arquitectura japonesa a través de elementos como las puertas corredizas (Shoji), permiten adaptar las áreas según las necesidades de los huéspedes. Este enfoque minimalista fomenta un entorno libre de distracciones, lo que puede mejorar el sueño y aumentar la satisfacción general de los visitantes, según un estudio publicado en el *Journal of Environmental Psychology* (2019).

En los alojamientos rurales japoneses, como los "ryokan", la conexión con el entorno es palpable, ya que las edificaciones están diseñadas para difuminar los límites entre el interior y el exterior. Las vistas abiertas al paisaje natural permiten a los huéspedes sumergirse en su entorno, experimentando una serenidad profunda a través de la simplicidad del diseño. Elementos tradicionales como los jardines Karesansui, el engawa, las mesas de baja altura y las divisiones de papel shoji juegan un papel crucial en la creación de un ambiente propicio para la relajación y desconexión.

Figura 1. *Jardines Karensansui.*

Tomado de (Conoce Japón, 2024).

Los jardines Karesansui, o jardines secos, son espacios minimalistas compuestos de arena, rocas y musgo que evocan paisajes naturales de manera simbólica. Diseñados para ser contemplados desde la distancia, promueven la meditación y el pensamiento introspectivo. Su simplicidad y orden proporciona una sensación de calma y equilibrio, ayudando a los visitantes a conectarse mentalmente con la naturaleza (Nitschke, 1993).

Figura 2. *Engawa.*

Tomado de (Shutterstock, 2024).

El engawa, un corredor exterior de madera que rodea las casas tradicionales funciona como un espacio de transición entre el interior y el exterior. Este pasillo ofrece un lugar para observar el

paisaje o los jardines, estableciendo una conexión directa con el entorno. Su apertura invita a la contemplación y facilita una profunda sensación de paz al estar en contacto con la naturaleza (Brown, 2011).

Figura 3. *División de papel shoji.*



Tomado de (Guía de Japón, 2024)

Las divisiones de papel shoji, hechas de madera y papel translúcido, son esenciales en estos alojamientos. Estos paneles permiten una distribución flexible del espacio y filtran la luz de manera suave, creando una atmósfera serena. Además, su ligereza y transparencia facilitan una transición fluida entre el interior y el exterior, reforzando la sensación de inmersión en la naturaleza (Juniper, 2003).

En conjunto, estos elementos de la arquitectura japonesa proporcionan una experiencia integral donde los usuarios pueden desconectarse del estrés cotidiano. Cada uno de ellos fomenta una conexión profunda con el entorno, promoviendo un ritmo de vida más pausado y ofreciendo un refugio donde la tranquilidad y la contemplación son los protagonistas.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Alojamiento rural

Según la NTSH 008 es un establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en unidades habitacionales privadas, ubicado en áreas rurales y cuyo principal propósito es el desarrollo de actividades asociadas a su entorno natural y cultural. Ofrecen además como mínimo, servicios de alimentación bajo la modalidad de pensión completa, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.

Por otra parte, el Instituto Nacional de Estadística de Galicia (IGE), considera establecimientos de turismo rural aquellos "establecimientos o viviendas destinadas al alojamiento turístico mediante precio, con o sin otros servicios complementarios, que estén inscritos en el correspondiente Registro de Alojamientos Turísticos de cada Comunidad Autónoma"

Según el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL) de España, el alojamiento rural se define como un "establecimiento dedicado a ofrecer alojamiento a personas, mediante precio, de forma habitual, con o sin otros servicios complementarios, integrado en explotaciones agrarias (agroturismo propiamente dicho) o no (casa rural), que responda a las arquitecturas tradicionales de montaña o propias del medio rural. Se exceptúa de esta denominación a los hoteles rurales, que serán incluidos en la de establecimientos hoteleros".

A partir de estas definiciones, se puede concluir que el alojamiento rural busca fusionarse con su entorno, convirtiéndose en una extensión del paisaje natural y cultural donde se ubica. Por ello, es fundamental establecer una relación dinámica entre el proyecto y el ecosistema,

garantizando un diseño que respete la esencia del lugar y tome sus particularidades como referencia para su desarrollo.

2.2.2 Construcción sostenible

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021) sostiene que las edificaciones sostenibles se consideran construcciones civiles diseñadas y construidas de manera segura, que incorporan componentes y materiales con bajos niveles de energía, materiales reciclables y renovables, hacen uso eficiente de la energía y el recurso hídrico, utilizan diseños de bioarquitectura y técnicas de construcción más eficientes, son flexibles y fácilmente adaptables ante los efectos del cambio climático, tienen una vida útil mayor a la del promedio de edificaciones, se adaptan fácilmente a un rango amplio de necesidades sociales presentes y futuras, y promueven hábitos sostenibles entre sus usuarios.

Según el Código Técnico de Construcción Sostenible del Perú (2021), la construcción sostenible se define como "la práctica de crear o modificar edificaciones y habilitaciones urbanas utilizando procesos eficientes y ambientalmente responsables durante todas las etapas que conforman su ciclo de vida".

En conclusión, la construcción sostenible tiene como objetivo reducir el impacto ambiental comúnmente asociado con la edificación, promoviendo al mismo tiempo el uso de sistemas constructivos y energéticos que se basen en materiales de la zona y fuentes de energía renovables.

2.3 Marco legal

Desde la década de 1990, el Gobierno Nacional ha promovido el turismo como una actividad económica clave para el desarrollo regional. En los últimos años, esta industria ha experimentado un crecimiento sostenible y se ha consolidado como un sector relevante en diversas áreas del país. Las políticas e incentivos impulsados por los programas nacionales pueden interpretarse como esfuerzos para revitalizar y dar visibilidad a regiones afectadas por el conflicto armado, así como para abordar problemas como la pobreza y el desempleo.

En este contexto, el turismo vinculado a los cuerpos de agua se presenta como una herramienta que conecta diversas actividades, aprovechando el valor paisajístico de estos espacios naturales. Los cuerpos de agua se han convertido en atractivos turísticos importantes, contribuyendo a la dinamización económica local.

El turismo también está estrechamente vinculado al desarrollo de infraestructura de acceso, la mejora de servicios y el apoyo a pequeños y medianos negocios, como restaurantes, tiendas de productos locales, entre otros. A través de políticas públicas, el Gobierno Nacional busca implementar un modelo que fomente el marketing, la promoción y la competitividad turística del país, para lo cual ha creado diversas entidades reguladoras que serán detalladas a continuación.

2.3.1 Fondo de Promoción Turística (Fontur)

Es el encargado de gestionar los recursos provenientes de la contribución parafiscal destinada a la promoción del turismo, así como del impuesto de timbre para la inversión social y otros fondos asignados por el Estado en los planes de desarrollo correspondientes (Ley 1558, 2012). En el Plan

Nacional de Desarrollo 2011-2014 "Prosperidad para todos" (Ley 1450, 2011), se establecieron los siguientes lineamientos estratégicos:

- Fortalecer la estructura institucional y la gestión pública tanto a nivel nacional como regional en el ámbito del turismo.
- Mejorar la calidad de los servicios y destinos turísticos, promoviendo la formalización del sector.
- Desarrollar las competencias y habilidades del personal relacionado con el turismo, alineando la formación con las necesidades del mercado y fomentando la creación de empleo.
- Optimizar la gestión de infraestructura de soporte y conectividad necesaria para el turismo.
- Fomentar la inversión en el sector turístico.
- Impulsar el desarrollo de productos turísticos especializados para diversificar la oferta y atraer diferentes tipos de turistas.

2.3.2 Norma Técnica Colombiana NTC 5133-2017

Establece criterios para la obtención del Sello Ambiental Tipo I en establecimientos de alojamiento y hospedaje. Aunque no se centra exclusivamente en el diseño arquitectónico, proporciona directrices relevantes para la sostenibilidad en la construcción y operación de alojamientos rurales. A continuación, un resumen de los aspectos clave de la NTC 5133-2017 relevantes para el diseño arquitectónico de un alojamiento rural:

- *Eficiencia en el uso de recursos:* La norma promueve el uso racional de recursos como agua y energía, lo que implica incorporar tecnologías y diseños arquitectónicos que minimicen el consumo y maximicen la eficiencia.
- *Selección de materiales:* Se enfatiza la elección de materiales con bajo impacto ambiental, preferiblemente locales y reciclables, lo que influye directamente en las decisiones de diseño y construcción.
- *Gestión de residuos:* La norma requiere la implementación de sistemas para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, lo que puede influir en el diseño de espacios y sistemas de manejo de desechos.
- *Calidad ambiental interior:* Se destacan aspectos como la ventilación adecuada, iluminación natural y control de contaminantes, aspectos que deben ser considerados en el diseño arquitectónico para garantizar ambientes saludables.
- *Integración con el entorno:* La norma sugiere que los establecimientos se integren armónicamente con su entorno natural y cultural, lo que implica un diseño arquitectónico que respete y potencie las características locales.

2.3.3 Norma Técnica Sectorial Hotelera NTSH 006 del 22 de noviembre de 2004

Tiene como principio definir la clasificación de hoteles, alojamientos y hospedajes. Establece las características de calidad e infraestructura en espacios dependiendo del número de certificación por estrellas al que aspiran lograr estos establecimientos.

Los establecimientos de alojamiento y hospedaje se clasifican según la modalidad en la prestación del servicio, de la siguiente forma:

- *Albergue-refugio-hostal*: Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento preferentemente en habitaciones semi privadas o comunes, al igual que sus baños, y que puede disponer, además, de un recinto común equipado adecuadamente para que los huéspedes se preparen sus propios alimentos, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.
- *Apartahotel*: Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en apartamentos independientes, de un edificio, que integren una unidad de administración y explotación, pudiendo ofrecer otros servicios complementarios. Cada apartamento está compuesto como mínimo de los siguientes ambientes: dormitorio con baño privado, sala de estar, cocina equipada y comedor.
- *Apartamentos turísticos*: Unidad habitacional destinada a brindar facilidades de alojamiento y permanencia de manera ocasional a una o más personas según su capacidad, que puede contar con servicio de limpieza y como mínimo con los siguientes recintos: dormitorio, sala-comedor, cocina, y baño.
- *Alojamiento rural-lodge*: Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en unidades habitacionales privadas, ubicado en áreas rurales y cuyo principal propósito es el desarrollo de actividades asociadas a su entorno natural y cultural. Ofrecen además como mínimo, servicios de alimentación bajo la modalidad de pensión completa, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.
- *Hotel*: Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en habitaciones y otro tipo de unidades habitacionales en menor cantidad, privadas, en un edificio o parte independiente del mismo, constituyendo sus dependencias un todo homogéneo y con entrada de uso exclusivo. Disponen además como mínimo del servicio de recepción,

servicio de desayuno y salón de estar para la permanencia de los huéspedes, sin perjuicio de proporcionar otros servicios complementarios.

- *Posadas turísticas:* Vivienda familiar en que se presta el servicio de alojamiento en unidades habitacionales preferiblemente de arquitectura autóctona cuyo principal propósito es promover la generación de empleo e ingresos a las familias residentes, prestadoras del servicio.
- *Recinto de campamento:* Establecimiento en que se presta el servicio de alojamiento en un terreno debidamente delimitado, asignándole un sitio a cada persona o grupo de personas que hacen vida al aire libre y que utilicen carpas, casas rodantes u otras instalaciones similares para pernoctar.

2.3.4 Norma Técnica Sectorial Hotelera NTSH 008 del 23 de febrero de 2005

Este apartado está especialmente enfocado en las especificaciones necesarias en cuanto a servicios ofrecidos e infraestructura que deberían tener los alojamientos rurales; así como la definición de calidad de los mismos servicios y espacios.

Dentro del marco de la clasificación por estrellas de hoteles se extraen los siguientes requerimientos en planta y criterios de diseño que permiten el planteamiento de un programa arquitectónico

A modo de conclusión se genera un programa arquitectónico preliminar que comprende los requerimientos en planta tanto de la NTSH 008 como de los criterios en planta de la NTSH 006.

Tabla 1. Programa arquitectónico preliminar

Zona	Espacios	Criterios
Acceso		• Tiene mostrador de recepción

Zona	Espacios	Criterios
	Recepción	• Tiene sala de recibo para huéspedes (Lobby) • Cuenta con un área de estacionamiento temporal frente al hotel que no interfiera con el flujo vehicular y peatonal. • La entrada es independiente de la de huéspedes al servicio.
<i>Estacionamiento</i>	Parqueadero	• Cuenta con estacionamiento privado para un número de vehículos al 80% de las habitaciones • El 2 % del estacionamiento privado es accesible para personas con discapacidad.
<i>Servicios Complementarios</i>	Restaurante Piscina Gimnasio Sauna Spa Lavandería Enfermería	• Los servicios sanitarios son accesibles para el público.
<i>Servicios generales</i>	Zona de descargue. Zonas de personal Administración. Zona de depósitos de carga. Zona de cocinas Zona de máquinas Cuarto para basuras. Subestación eléctrica,	
<i>Corredores / pasillos</i>		• Las dimensiones son de: 1,8 m de ancho x 2,4 de alto.
<i>Habitaciones</i>	Habitaciones	• Las dimensiones de la puerta de acceso son de mínimo 2,1 m de alto x 0,9 m de ancho. • Las terrazas deben tener una profundidad mínima de 1,50 m.

2.4 Marco geográfico

2.4.1 Localización

Figura 4. Localización del proyecto.



2.4.2 Cobertura departamental

Población: según el último Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el DANE, Santander tiene un total de 2'306.000 habitantes, lo que lo posiciona como el cuarto departamento con mayor densidad poblacional en el país de los cuales el 51% son mujeres y el 49% son hombres.

Vivienda: para Santander según encuestas del DANE, el 76,1% son casas, el 19,4% apartamentos y el 4,6% cuartos u otro.

Etnografía: según encuestas del DANE, el 52,7% de los habitantes de Santander son oriundos del departamento, 47,1% provienen de otros departamentos y 0,2% provienen de otro país.

Economía: de acuerdo con el informe de 2018 del DANE, Santander cuenta con un Producto Interno Bruto cercano a los 55 billones de pesos, con un crecimiento del 1.7% con respecto al año anterior y se consolida como la cuarta economía más importante del país, participando con el 6,5% del PIB Nacional.

2.4.3 Cobertura regional

Municipio: el municipio de Betulia se ubica en el departamento de Santander, en la provincia de Yariguíes. Fue fundado el 13 de febrero de 1844 y se conoce como uno de los municipios de mayor riqueza arqueológica; cerca al casco urbano hay todavía numerosas tumbas de aborígenes que han sido estudiadas tanto por científicos colombianos como extranjeros, coincidiendo todos que en esa región existió una de las más florecientes culturas Guanes.

Población: según el último Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el DANE, Betulia cuenta con 5.176 habitantes, de los cuales el 53,1% son hombres y el 46,9% mujeres.

Vivienda: para Betulia según encuestas del DANE, del total de vivienda existentes el 98,1% son casas, el 1,2% apartamentos y el 0,7% cuartos u otro.

Etnografía: según encuestas del DANE, el 89,4% de la población son oriundos de este municipio, 10,5% de la población de 5 años y más que reside actualmente en este municipio procede de otro municipio y el 0,1 % de otro país.

Economía: de acuerdo con el informe de 2005 del DANE, Betulia cuenta con un 4,4% de establecimientos que se dedican a la industria; el 66,1% a comercio; el 16,1% a servicios y el 13,3% a otra actividad.

3. Método

La metodología se organiza en cuatro fases donde, primero, se analiza el contexto y el usuario para definir criterios de diseño; luego, se estudian referentes arquitectónicos que permiten establecer lineamientos tipológicos; después, se proponen soluciones que responden al clima y al entorno; y finalmente, se desarrolla el programa arquitectónico junto con la implantación en el terreno y la documentación técnica del proyecto

Figura 5. Fase 1 de la metodología



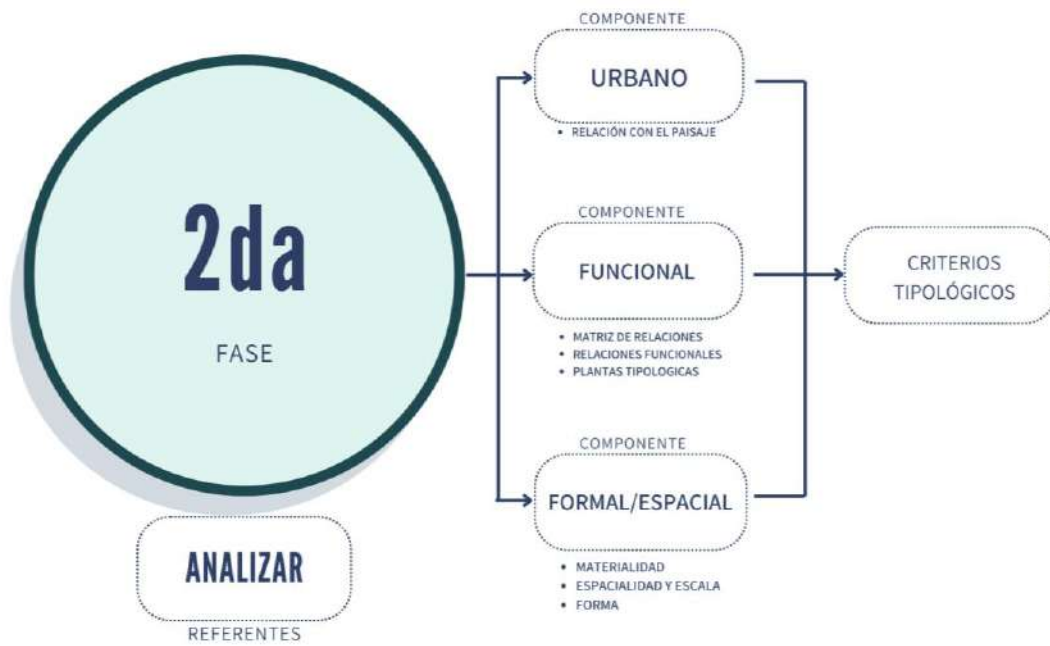
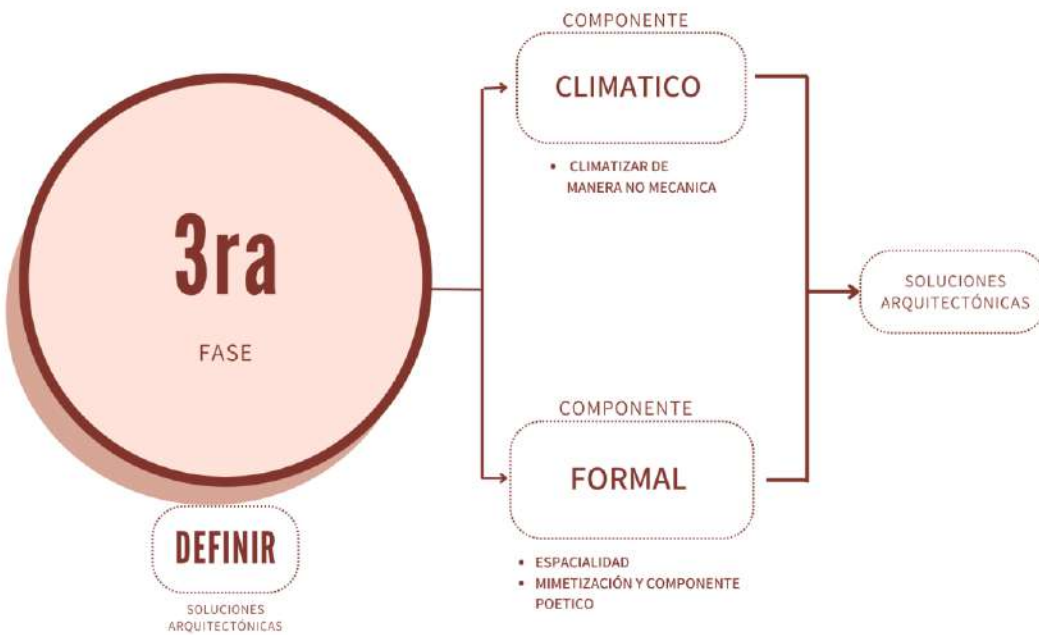
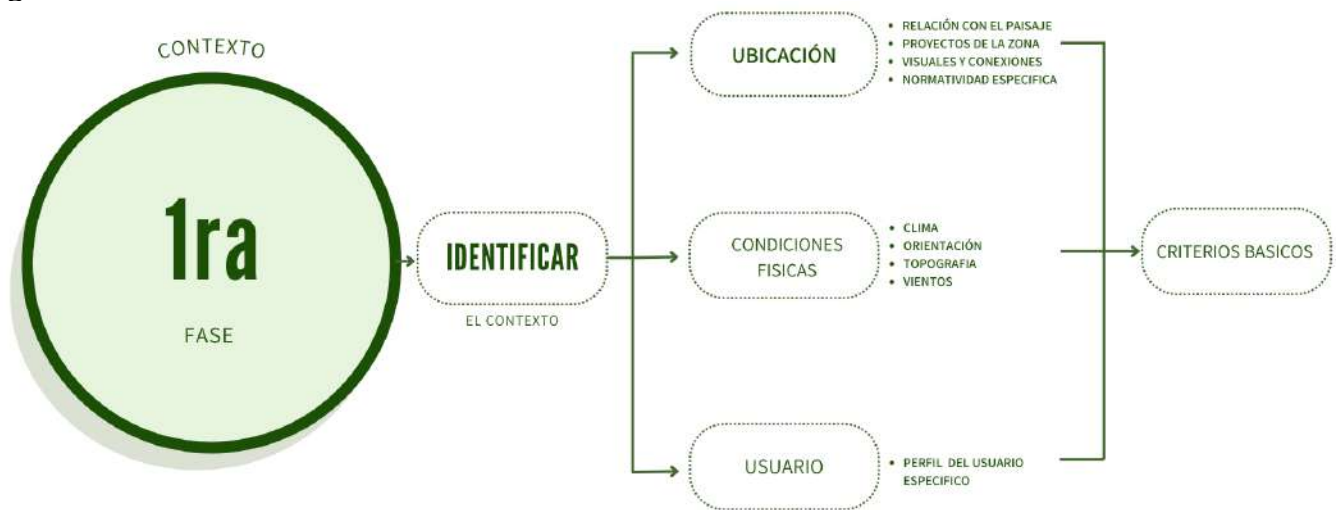
Figura 6. Fase 2 de la metodología.**Figura 7.** Fase 3 de la metodología.

Figura 8. Fase 4 de la metodología.

3.1 Fase 1 Contexto

En esta etapa se realiza un análisis integral del contexto del proyecto, con el objetivo de establecer criterios básicos de diseño arquitectónico. Para ello, se estudia la ubicación, considerando su relación con el paisaje, los proyectos cercanos, las visuales, conexiones y la normatividad específica. También se examinan las condiciones físicas del lugar, incluyendo el clima, la orientación solar, la topografía y los vientos predominantes. Finalmente, se analiza el perfil del usuario específico al que va dirigido el alojamiento rural. La síntesis de estos factores permitirá definir principios clave que orientarán las decisiones de diseño en las siguientes fases del proyecto.

Figura 9. Fase 1 Contexto.

3.1.1 Ubicación

3.1.1.1 Relación con el paisaje y proyectos existentes Es de suma importancia tomar una ubicación orientada hacia la visual y una relación de paisaje con la laguna artificial al igual que es vital a tomar una posición que permita al usuario desconectarse de las numerosas dinámicas sociales y urbanas de la ciudad y la cotidianidad, por esto mismo también se debe tener en cuenta los diferentes proyectos que se desarrollen en el territorio.

A continuación, un análisis de elementos preexistentes en la laguna y sus visuales.

Figura 10. *Visual Hotel hacienda la Fe.*

En el Hotel hacienda la Fe, se encuentra una relación de paisaje con una altura considerable al embalse y una orientación en diagonal al espejo de agua.

Figura 11. *Visual Eco aventura los fósiles.*

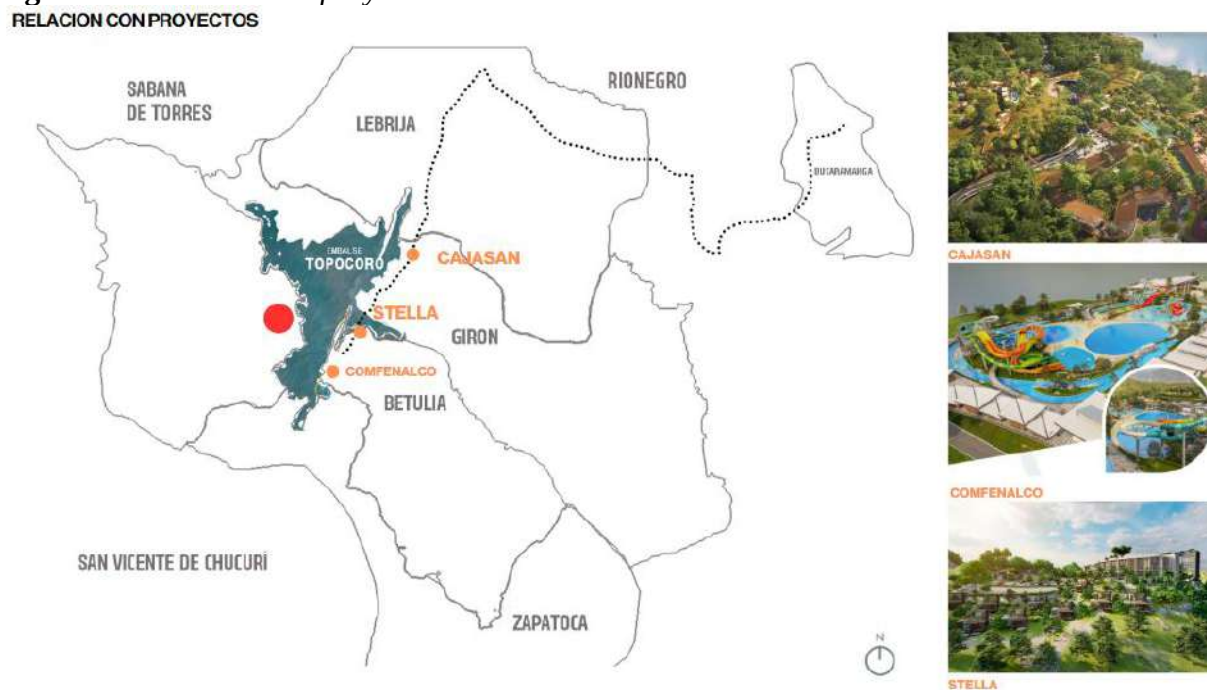
En eco aventura los fósiles se percibe otra visual más enfocada en el encuentro de las dos montañas que se elevan en un aparente sentido perpendicular a la línea de horizonte que es marcada por su relación de altura.

Esa relación del paisaje y su visual es la buscada por el proyecto, ya que la altura a la que está se relaciona con la topografía y permite que la línea del horizonte se marque correctamente.

Figura 12. *Visual en altura.*

A pesar de estar en misma locación que el anterior caso expuesto, su cambio en altura se ve reflejado en su paisaje ya que en este caso las montañas no se perciben como los elementos que se elevaban en el horizonte y creaban este efecto tan interesante de perpendicularidad, en cambio tenemos una visual más aérea que muestra los elementos fugados de manera no tan monumental.

Otro punto importante para escoger una locación es la incidencia de los proyectos de gran alcance que se están proyectando en Topocoro, a continuación, un estudio de los proyectos que se están desarrollando en el territorio.

Figura 13. *Relación con proyectos.*

El Stella Club Resort, el Parque Acuático Los Trinitarios y el complejo turístico de cajasán son proyectos turísticos de gran escala ubicados en el embalse de Topocoro, Santander. Estos ofrecen una experiencia de lujo en contacto con la naturaleza, con suites, cabañas, glamping, casas de lujo y zonas recreativas como piscinas infinity, spa y skybar. Donde sus programas están, enfocados en el entretenimiento familiar con amplias zonas acuáticas, toboganes, canchas deportivas y restaurantes, con capacidad para más de 4.000 visitantes diarios.

Esos son equipamientos turísticos de alto impacto, orientados al lujo y al turismo masivo. Por esta razón, un alojamiento rural enfocado en la relajación debería ubicarse lejos de estos complejos, ya que su propuesta busca tranquilidad, conexión con la naturaleza y experiencias más íntimas, lo cual podría verse afectado por el ruido, el flujo constante de personas y la actividad intensa de estos desarrollos.

A raíz del análisis de diferentes visuales alrededor de la laguna artificial y los proyectos que a futuro ocuparan el territorio, se opta para una ubicación donde el usuario se desconecte de

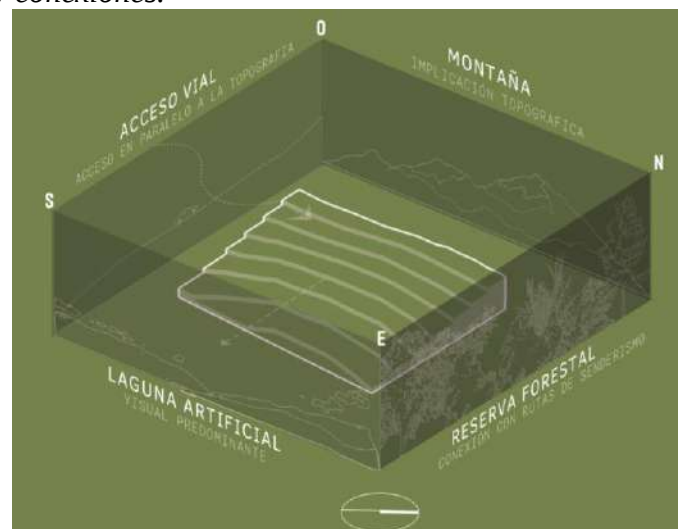
las dinámicas de la ciudad y las aglomeraciones sociales. El lote escogido para el desarrollo del proyecto se encuentra en la vereda Sogamoso del municipio de Betulia, Santander.

Figura 14. *Relación de paisaje con el proyecto.*



3.1.1.2 Visuales y conexiones

Figura 15. *Visuales y conexiones.*



Entender las preexistencias del sitio es clave para interpretar el programa y orientar sus diferentes actividades de manera que utilicen de la mejor manera las diferentes visuales. Es clave entender que el embalse comprende una visual de 270° con especial desarrollo en la fachada sureste.

3.1.2 Normatividad específica

3.1.2.1 Plan de ordenamiento de embalse Topocoro

El Plan de ordenamiento de embalse Topocoro-Central hidroeléctrica Sogamoso (POE), son instrucciones escritas para diversas operaciones particulares o generales y aplicables a diferentes productos o insumos que describen en forma detallada la serie de procedimientos y actividades que se deben realizar en ese lugar determinado.

3.1.2.2 Esquema de ordenamiento territorial de Betulia

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Betulia, Santander, fue adoptado mediante el Acuerdo Municipal N° 27 de diciembre 06 del 2017.

Según la Ley 388 de 1997, los Planes de Ordenamiento Territorial deben revisarse cada 10 años. Dado que el EOT de Betulia fue adoptado en 2017, se espera que su revisión esté programada para 2027.

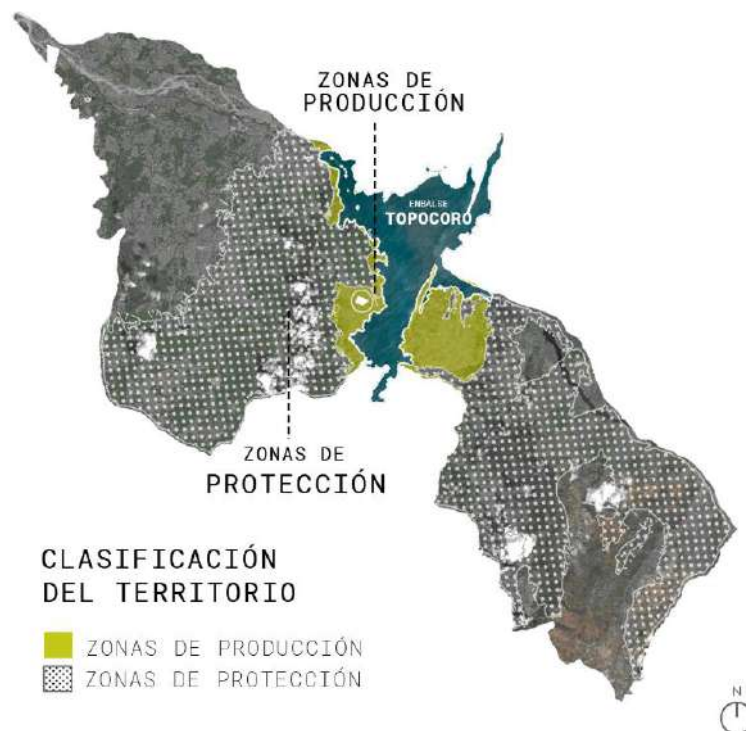
Sin embargo, dentro el documento se establece como oportunidad de desarrollo el ecoturismo.

3.1.2.3 Clasificación del suelo rural

En cuanto a la clasificación del suelo, esta determina los usos permitidos según su capacidad y características. Suelos destinados a la agricultura, áreas forestales, y zonas protegidas se categorizan y delimitan para evitar el desarrollo de usos incompatibles en terrenos que requieren conservación o tienen una función ambiental crucial

Se determinan una zona de producción silvopastoril con uso condicionado para infraestructura de ecoturismo.

Figura 16. Plano de clasificación del suelo rural de Betulia.



3.1.2.4 Clasificación vial La clasificación vial, por su parte, se refiere a la jerarquización de las vías en función de su importancia y funcionalidad dentro del municipio. Esta clasificación establece vías principales, vías secundarias y terciarias, lo que nos dará la accesibilidad al predio.

Figura 17. *Clasificación vial rural de Betulia.*



El recorrido desde Bucaramanga hasta la ubicación del proyecto dura aproximadamente 1h y 45 minutos en carro, donde atraviesa Girón, Lebrija y san Vicente mediante vías de primer, segundo y tercer orden.

Figura 18. *Plano de división predial IGAC Betulia.*



El predio sacado del IGAC se encuentra en la vereda Sogamoso del municipio de Betulia, Santander, este cuenta con un área de 244.800 m².

En su ubicación se destaca su cercanía inmediata a una gran zona de protección donde se encuentra una gran aglomeración de vegetación de gran porte y varias rutas de senderismo que se convierten en un punto importante de conectividad del proyecto.

Tabla 2. Normatividad de Betulia

Normatividad Acuerdo municipal N° 027	
Índice de Ocupación (Lotes de más de 5000 m ²)	0.2
Índice de construcción (Lotes de más de 5000 m ²)	1.30
Aislamientos	5m hacia todos los linderos
Parqueaderos	1 por cada 50m ² construidos

Adaptado de (Alcaldía Municipal de Betulia, 2017).

A continuación, una tabla donde se aplica la normatividad específica de la región en el predio

Tabla 3. Normatividad aplicada el lote

Normatividad Acuerdo municipal N° 027	
Área Total del lote	244.800 m ²
Área Total con asilamientos aplicados	235.000 m ²
Índice de ocupación	0.20
Índice de construcción	0.40
Área que se puede ocupar	48.960 m ²
Área que se puede construir	97.200 m ²

Adaptado de (Alcaldía Municipal de Betulia, 2017).

3.1.3 Condiciones físicas

3.1.3.1 Clima Debido de la incidencia de la laguna artificial Topocoro en el proyecto y la altura sobre el nivel del mar en rangos entre los 478 y 520m.s.n.m este lote presenta altas

temperaturas y alta humedad que establecen como reto del proyecto garantizar un confort climático para los diferentes usuarios del alojamiento rural.

Según la clasificación climática de Caldas-Lang, el área del embalse Topocoro se encuentra en un clima cálido semihúmedo, con temperaturas máximas medias entre 28 °C y 32 °C, y mínimas entre 20 °C y 24 °C (IDEAM, 2020).

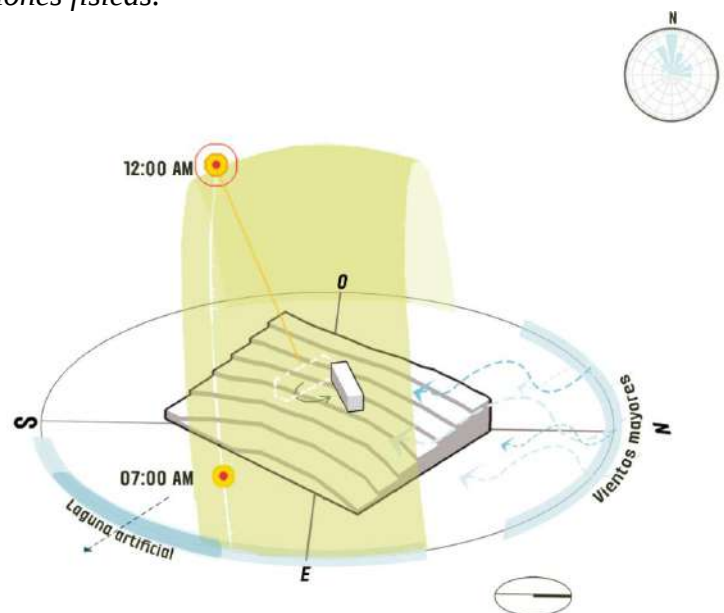
3.1.3.2 Vientos La rosa del viento indica que el viento en su mayoría proviene del norte y el este, es decir desde la dirección contraria en que se proyectan las vistas y paisajes principales del espejo de agua. Sin embargo, la luz de la tarde es contraria a las visuales más importantes del proyecto.

Utilizando el Atlas Climatológico de Colombia desde la web del IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) se determina que esta zona del departamento de Santander promedia velocidades de viento de 16.2 Km/h.

3.1.3.3 Topografía El predio tiene una pendiente del 18%, lo que influye directamente en cómo se implanta el volumen principal del hotel y en el trazado de los caminos. Esta condición obliga a trabajar con las cotas de nivel para adaptar la edificación al terreno, evitar grandes movimientos de tierra y aprovechar las vistas y la ventilación natural. Los caminos deben diseñarse para ser accesibles y cómodos, evitando pendientes pronunciadas. La implantación debe responder al terreno de forma funcional y lograr una buena integración con el paisaje.

Figura 19. *Topografía del predio.*

Entendiendo la incidencia del sol en el proyecto y la forma en la que los vientos ingresan al mismo, es importante hacer una valoración en paralelo con las visuales importantes del proyecto, de esta manera se determina la mejor orientación de los volúmenes del alojamiento rural con respecto a sus condiciones climáticas y su conexión con la laguna artificial Topocoro.

Figura 20. *Condiciones físicas.*

3.1.4 Usuario

El proyecto tiene como finalidad fomentar el turismo en la región, alineándose con las directrices del Plan de Ordenamiento del Embalse de Topocoro de 2015, que establece al turismo como la actividad clave en las zonas cercanas a la represa. Se pretende ofrecer servicios dirigidos a los visitantes, con el objetivo de aumentar la visibilidad del lugar, el cual ha ido ganando popularidad. La aspiración es posicionarlo como un destino turístico destacado en Santander. En este sentido, se respaldan en cifras de 2022, donde más de 100.000 turistas visitaron la región durante la Semana Santa. Los turistas que eligen alojamientos rurales suelen buscar un entorno tranquilo, desconectarse del ritmo acelerado de la vida diaria y estar en contacto con la naturaleza. Valoran la privacidad y un ambiente relajado, disfrutando de actividades como la meditación, paseos tranquilos y la contemplación, con el objetivo de descansar y aliviar el estrés.

Tabla 4. *Datos poblacionales a escalas geográficas*

	Departamental	Municipal
<i>Población</i>	2'306.000 habitantes	5.176 habitantes
	51% mujeres	46,9% mujeres
	49% hombres	53,1% hombres
<i>Vivienda</i>	76,1% casas	98,1% casas
	19,4% apartamentos	1,2% apartamentos
	4,6% cuartos u otro	0,7% cuartos u otro
<i>Etnografía</i>	52,7% de población oriundos 47,1% de otros departamentos 0,2% de otro país	89,4% de población oriundos 10,5% de otros municipios 0,1 % de otro país
<i>Economía</i>	6,5% del PIB Nacional	4,4% de establecimientos de industria 66,1% a comercio 16,1% a servicios 13,3% otros

3.1.4.1 Caracterización del usuario específico El perfil del usuario específico que se proyecta para este alojamiento rural buscan la desconexión, tranquilidad y una inmersión más profunda en la naturaleza. Valorando la privacidad y un ritmo pausado, disfrutando de actividades como la meditación, la contemplación o paseos tranquilos. Su estancia está orientada al descanso y la desconexión del estrés cotidiano.

En cambio, el visitante recreativo que solo acude a la zona rural para actividades al aire libre, como senderismo o deportes, busca una experiencia más dinámica y social. Su relación con el entorno es temporal y está centrada en el entretenimiento y la aventura, con una interacción más activa y breve.

Es importante resaltar que ambos usuarios disfrutan de la naturaleza, pero de maneras muy diferentes, ya que el huésped rural prioriza la calma y la inmersión en el entorno, mientras que el visitante recreativo busca dinamismo y sociabilidad.

Tabla 5. Identificación y caracterización de usuarios

Usuario	Características socioeconómicas	Objetivos del uso	Necesidades	Tiempo de permanencia
Turismo internacional	<i>Edad</i> Abarca una amplia variedad de rangos de edad, partiendo de la niñez hasta <i>adultos mayores</i> .	Generar espacios que permitan una conexión entre el turista con la belleza natural del área.	Habitaciones Yoga Spa Restaurante Bar-café Piscina Pasarelas y miradores	Estancia promedio de 1 a 4 días
Turismo convencional	<i>Edad</i> Abarca una amplia variedad de rangos de edad, partiendo de la niñez hasta adultos mayores.	Generar espacios que permitan una conexión entre el turista con la identidad del lugar y les permita experimentar la belleza natural del área.	Habitaciones Yoga Spa Restaurante Bar-café Piscina Pasarelas y miradores	Estancia promedio de 1 a 4 días

Usuario	Características socioeconómicas	Objetivos del uso	Necesidades	Tiempo de permanencia
Turismo local	<i>Edad</i> Abarca una amplia variedad de rangos de edad, partiendo de la niñez hasta adultos mayores. <i>Género</i> La proporción de géneros dado por el DANE del sitio según el último censo corresponde a 46,9% mujeres y 53,1% hombres.	Generar espacios que permitan una conexión entre el turista con la belleza natural del área.	Habitaciones Yoga Spa Restaurante Bar-café Piscina Pasarelas y miradores	Estancia promedio de 1 a 4 días
Jardineros	<i>Edad</i> De 18 años en adelante, según lo estipulado por el Ministerio de Trabajo en la Ley 20 de 1982.	Área adecuadamente equipada con los utensilios necesarios para poder realizar el respectivo mantenimiento y cuidado de cada zona verde del lugar	Zonas verdes Huerto	Jornada laboral 8 horas diarias.
Personal de servicios complementarios	<i>Edad</i> De 18 años en adelante, según lo estipulado por el Ministerio de Trabajo en la Ley 20 de 1982.	Espacios que permitan una conexión entre el turista con la belleza natural del área.	Spa Yoga Restaurante Café-bar	Jornada laboral 8 horas diarias.

A modo de conclusión se genera una tabla que establece los criterios básicos del proyecto arquitectónico.

Tabla 6. Conclusiones de la Fase 1

Variable	Conclusión
<i>Relación con el paisaje</i>	- A partir del inventario de los proyectos de la zona se determinó la mejor ubicación para el proyecto - Vistas privilegiadas: orientar los espacios habitables hacia el embalse y zonas naturales atractivas.
<i>Visuales y conexiones</i>	El embalse se encuentra en el costado sureste del predio, la accesibilidad al predio en el costado suroeste, la

Variable	Conclusión
	topografía se eleva desde el costado noroeste dando resultado a la cumbre de una montaña y el costado Noreste el proyecto conecta con una reserva forestal.
<i>Normatividad específica</i>	• Área Total del lote: 244.800 m² • Área construible: 97.000 m² • Aislamientos: 5m hacia todos los linderos
<i>Usuarios</i>	• Se evidencia una necesidad clara de conexión con el entorno natural como parte esencial de la experiencia. Los visitantes buscan no solo descanso, sino también una inmersión en el paisaje, el clima y la biodiversidad del lugar

3.2 Fase 2 Referentes

En esta etapa se estudian distintos referentes arquitectónicos con el fin de extraer criterios tipológicos aplicables al proyecto. Cada referente seleccionado será analizado desde tres componentes clave. El componente urbano se centrará en la relación del proyecto con el paisaje y su entorno inmediato. El componente funcional examinará el programa arquitectónico, las relaciones entre espacios y las soluciones tipológicas de planta. Finalmente, el componente formal/espacial abordará aspectos como la materialidad, la configuración espacial, la escala y la forma. A partir de este análisis integral se establecerán lineamientos que orienten el desarrollo conceptual y tipológico del proyecto de alojamiento rural.

Figura 21. *Condiciones físicas.*

3.2.1. Análisis de referentes

3.2.1.1 Hotel de turismo rural Lavandera Douro Nature y Wellness Fecha del proyecto:

2023. Tipología: alojamiento rural. Ubicación: ancede, Baião, Portugal. Arquitecto: FCC

Arquitectura. (2023) Clima: 13 -28°C, altitud de 410 m.s.n.m.

Figura 22. *Referente lavandeira, vista general.*

Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

Materialidad: piedra, granito, concreto a la vista, madera exterior en fresno modificado térmicamente, baldosas de cerámica, marcos de aluminio y madera., suelos de madera de fresno, estructura metálica ipe, pisos cerámicos, suelos de cuero mineral.

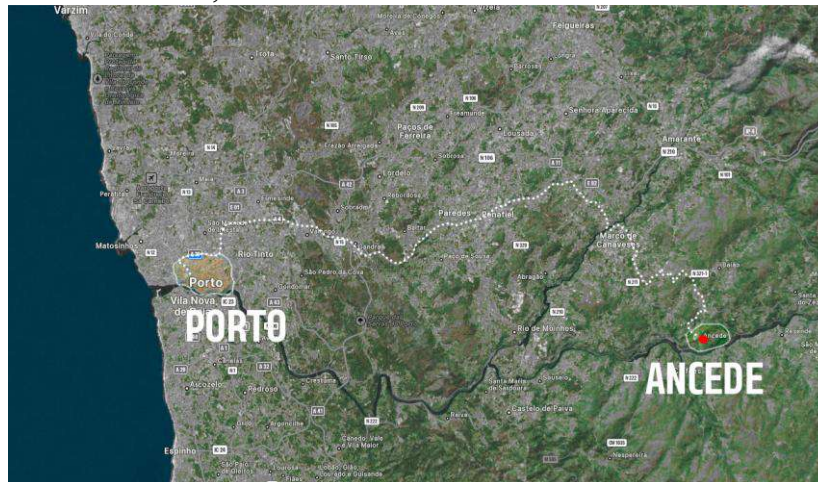
3.2.1.1.1 Introducción. Casa da Lavandeira fue una casa señorial del siglo XVIII en la región del Duero, una finca situada en el norte de Portugal, en tierras de Baião, a orillas del río Ovil. Esta finca ha sido reconvertida en un complejo turístico (nuevo programa). Esta finca rural engloba una variedad de entornos naturales y contruidos que se pueden experimentar, donde la arquitectura y la naturaleza se integran en total armonía.

Fundada sobre una intervención sustentable, la casa principal de granito complementa la capilla, las salas de estar, el recibidor y la cocina tradicional (con chimenea) que caracteriza la estructura. Este edificio restaurado mantiene su esencia. Al mismo tiempo, otras estructuras complementan el paisaje de la finca. Se han restaurado edificios preexistentes conservando su esencia, mientras que las nuevas construcciones se diseminan por el entorno natural. Estas construcciones recreativas, células de madera, pasan a formar parte del territorio, conectando con el entorno natural.

Las Branais de madera (construcción sustentable), con sus curvas definidas, ofrecen la oportunidad de experimentar diferentes atmósferas a través de la relación entre el interior y el exterior de la estructura, rodeados de naturaleza. (FCC Arquitectura, ,2023).

3.2.1.1.2 Componente urbano.

Figura 23. Referente lavadeira, ubicación.



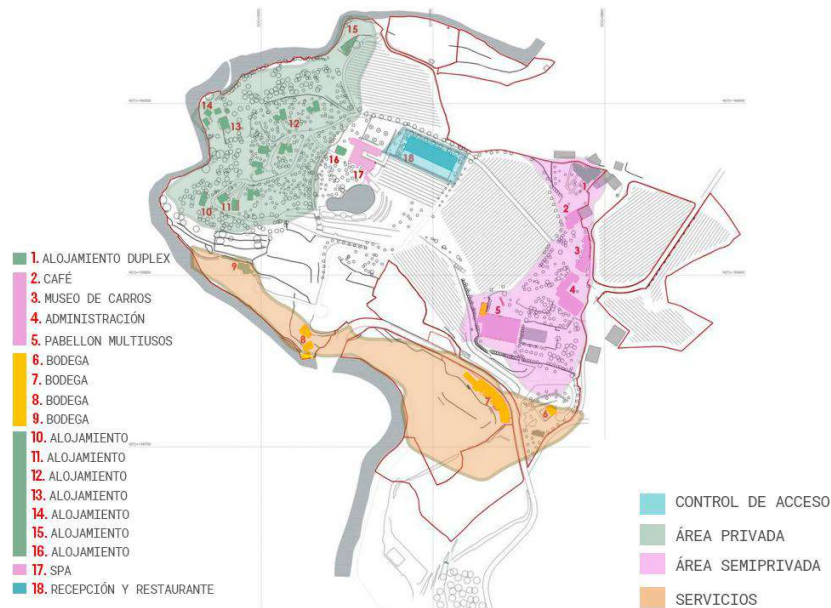
Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

Está ubicado a unos 70 km al este de Porto, lo que representa aproximadamente una hora de viaje en carro. Además, está muy cerca del Monasterio de Santo André de Ancede, a solo 2 minutos en carro, lo que refuerza su conexión con el patrimonio cultural de la región.

El hotel se encuentra cerca del río Duero, uno de los paisajes más emblemáticos de Portugal, lo que brinda a los huéspedes la oportunidad de disfrutar de actividades como paseos en barco y catas de vino en las bodegas que bordean el río. Esta proximidad no solo añade un atractivo turístico, sino que también refuerza la experiencia de inmersión en la cultura vinícola de la región.

3.2.1.1.3 Componente funcional.

Figura 24. Referentes lavandeira, zonificación general.



Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

Analizando el sistema funcional que presenta el proyecto es importante reconocer la clara sectorización de las actividades privadas y semiprivadas y como en el diseño al sectorizar se logran conexiones de diferente carácter para cada una de las actividades. Las actividades privadas entendidas como las habitaciones siendo estos los espacios más íntimos de todo el proyecto, de esta manera se consigue que los clientes que no se está hospedando puedan desarrollar sus actividades sin alterar el orden y tranquilidad de las habitaciones.

En la planta maestra del alojamiento, el volumen de recepción y restaurante actúa como un gran recibidor para los huéspedes, con una estrecha conexión con el spa, otorgándole un carácter esencial dentro del proyecto. Además, la zonificación entre espacios comunes y privados es clara, mientras que el diseño de las circulaciones permite recorrer mayores distancias, favoreciendo la

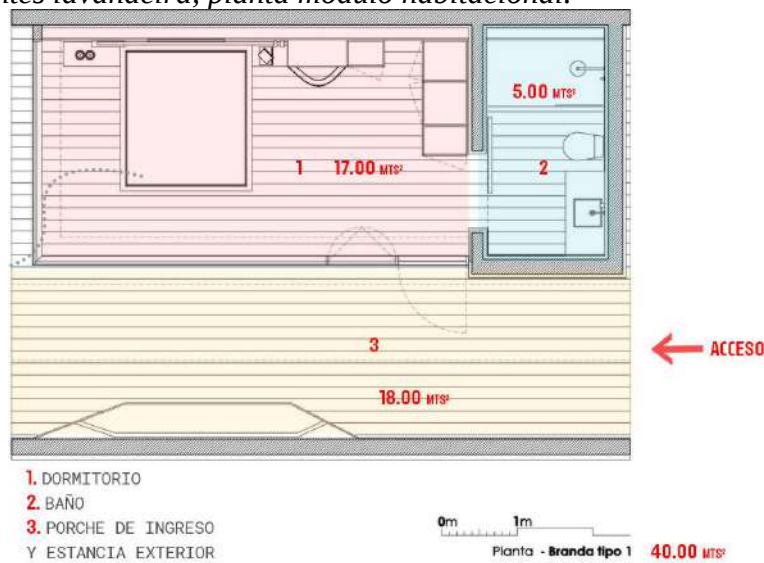
experiencia del huésped al incorporar más paisaje en su trayecto. Esto refleja una planificación cuidadosa que prioriza tanto la funcionalidad como el disfrute estético del entorno.

Figura 25. *Referente lavandeira, caminos.*



Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

A través de diferentes imágenes, se identifica la forma en la que los arquitectos buscaron integrarse al paisaje mediante el uso de la topografía y la poca intervención en el terreno, además de esto, a diferencia de los desplazamientos urbanos que buscan ser más eficientes y llevar al usuario de un punto A. a un punto B, la trama de senderos que constituyen el alojamiento rural se desarrolla conforme se van estableciendo diferentes volúmenes que sirven para hacer el recorrido más largo, esto con la finalidad de hacer del recorrido una experiencia muy estrecha con el paisaje natural. Los desplazamientos ya no son el tramo de A - B si no entre medias de estos, aparecen C, D, E siendo estos últimos los servicios complementarios del alojamiento rural.

Figura 26. Referentes lavandeira, planta modulo habitacional.

Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

En la tipología básica del alojamiento, se distingue claramente la dimensión y el inventario del módulo habitacional. El dormitorio incluye elementos como minibar, escritorio, cama y mesas de noche, pero lo más destacable es su fuerte conexión con el entorno exterior, gracias a sus amplias superficies acristaladas.

Figura 27. Referentes lavandeira, modulo habitacional.

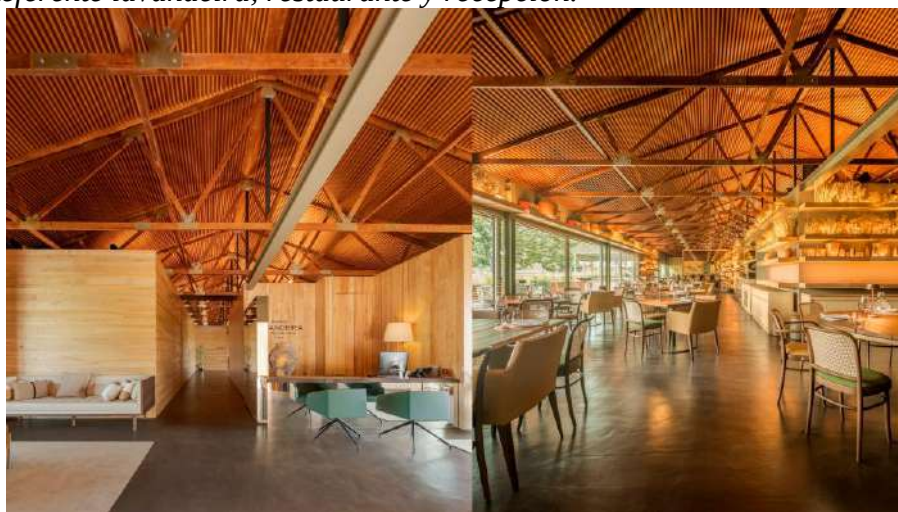
Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

Un aspecto clave de esta tipología es la importancia del porche, que va más allá de ser solo un espacio de transición para dejar las botas sucias y el cansancio del día. Este porche se transforma en una terraza versátil, ideal para realizar actividades que no serían posibles dentro del dormitorio, creando así un vínculo dinámico entre el interior y el exterior.

La estrecha conexión con la naturaleza que ofrece este módulo se vive desde dos perspectivas complementarias. Por un lado, el interior de la habitación, con su ambiente cálido y acogedor, permite disfrutar del paisaje exterior en un entorno protegido y cómodo, gracias a los grandes ventanales que lo integran visualmente. Por otro lado, el porche o terraza extiende esta experiencia a un espacio más íntimo y directo con el entorno natural, donde el huésped puede interactuar físicamente con el aire libre, en una transición fluida entre confort y naturaleza. Ambos espacios, aunque diferentes en su función, logran armonizar la sensación de conexión y refugio.

3.2.1.1.4 Componente formal / espacial.

Figura 28. *Referente lavandeira, restaurante y recepción.*



Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

En el componente espacial se identifica la manera en la que las cubiertas a dos aguas con su estructura como protagonista y alistonado generan un espacio mucho más cálido y acogedor.

La madera, visible tanto en los techos de las áreas comunes como en las habitaciones, envuelve el ambiente con una estética rústica y acogedora, evocando una conexión directa con la naturaleza que lo rodea. Esta elección de materiales no solo aporta belleza, sino que también mejora la sensación de bienestar y tranquilidad, lo que lo convierte en un refugio perfecto para quienes buscan desconectar.

Las cubiertas a dos aguas, con su variada escala y altura, juegan un papel clave en la creación de espacios más frescos y amplios dentro del alojamiento. Esta configuración no solo permite una mejor circulación del aire, ayudando a mantener los espacios más frescos, sino que también genera techos altos que aportan una sensación de amplitud. Además, estas cubiertas hacen posible la inclusión de ventanales más grandes, lo que maximiza las vistas hacia el entorno natural, integrando el paisaje en el diseño. A nivel espacial, esta combinación de altura, luz natural y visuales abiertas se equilibra con la calidez de los materiales, creando un ambiente acogedor y confortable para los huéspedes.

Figura 29. *Referentes lavandeira, interiores.*



Tomado de (FCC Arquitectura, 2023).

3.2.1.2 Eco-Hotel en la zona del Embalse del Topocoro – Santander Fecha del proyecto: 2023. Tipología: hotel Ecológico. Ubicación: betulia, Santander, Colombia. Arquitecto: Javier Enrique Ruiz Harker. Clima: 22 -31°C, altura 478 y 520m.s.n.m. Materialidad: madera y concreto.

Figura 30. *Referente Eco-Hotel en Topocoro, Vista general*

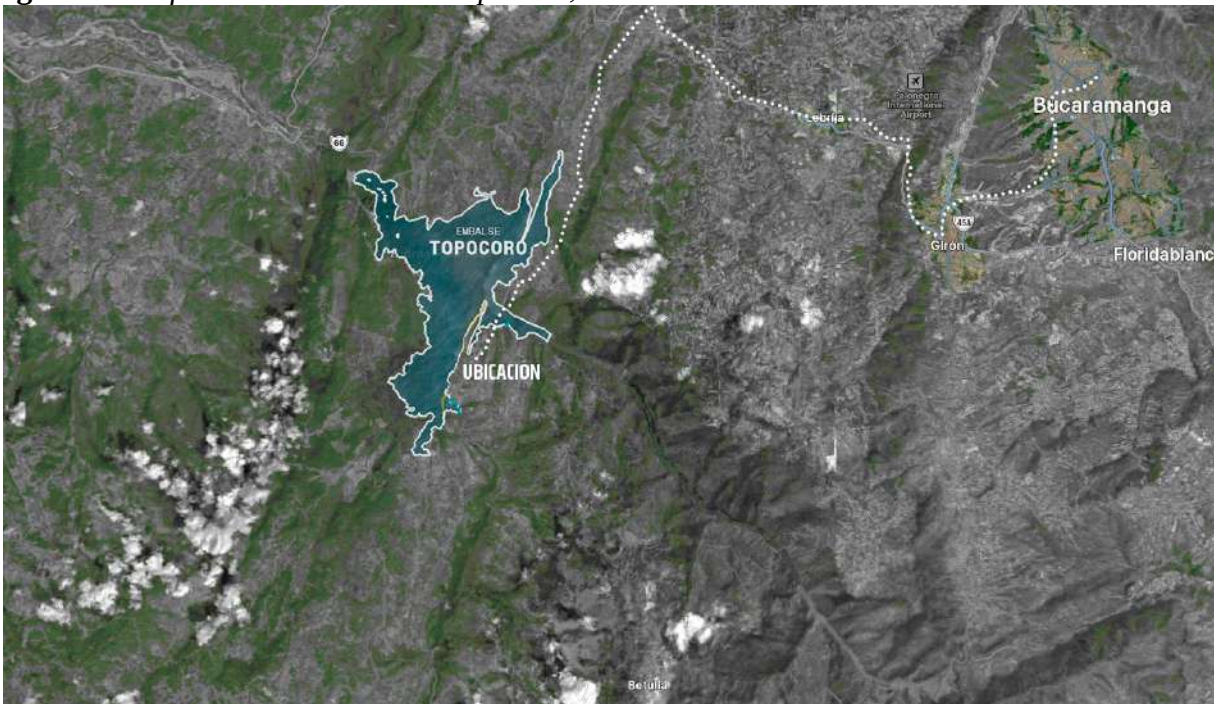


Tomado de (Ruiz, 2023).

3.2.1.2.1 Introducción. Esta propuesta de eco-hotel busca facilitar la observación del paisaje y el disfrute de las actividades que ofrece la zona del embalse del Topocoro, en Santander. El diseño se fundamenta en los principios de la arquitectura ecológica, explorando sus estrategias clave en cuanto a materialidad, técnicas constructivas y eficiencia energética, mediante el uso de materiales certificados. El proyecto se desarrolla a partir del análisis normativo y el estudio de tipologías de hoteles alineadas con la arquitectura sostenible, mientras que las necesidades del usuario se determinan en comparación con otros alojamientos rurales en entornos similares. Finalmente, el análisis físico del contexto del embalse, considerando factores de accesibilidad, topografía, clima y paisaje, orienta la ubicación del proyecto y da forma al proceso de diseño del edificio.

3.2.1.2.2 Componente urbano.

Figura 31. Referente Eco-Hotel en Topocoro, Ubicación.



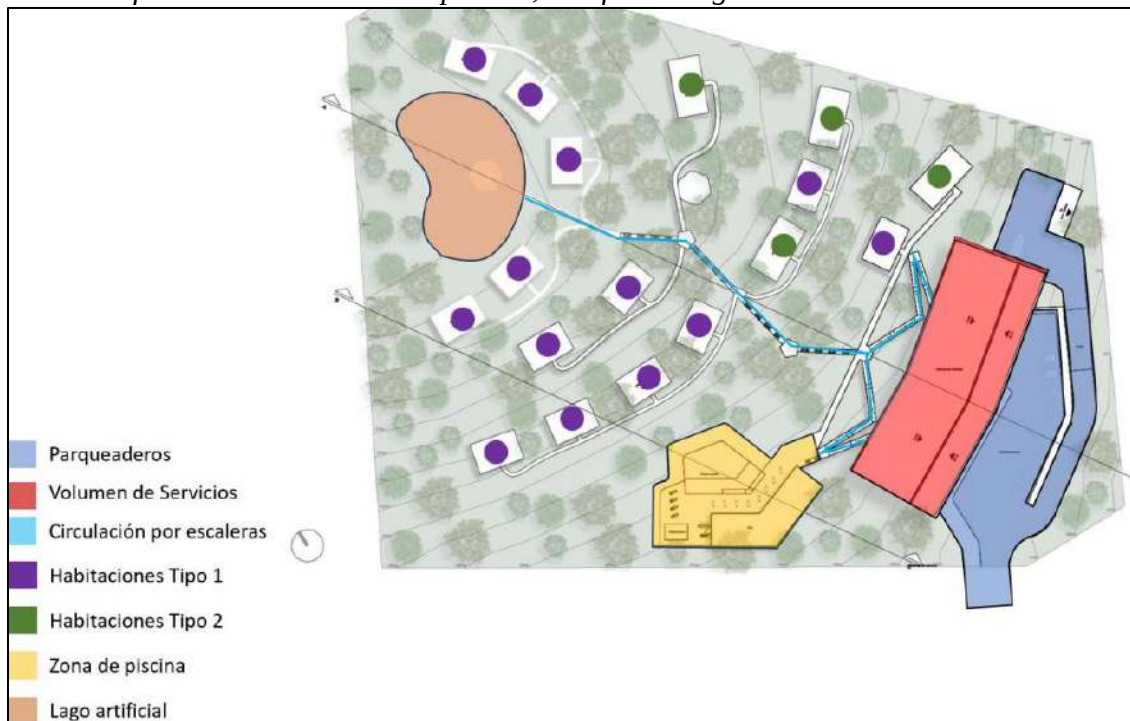
El lote se encuentra en las inmediaciones de la vía departamental que conecta San Vicente de Chucurí con los dos núcleos urbanos del Departamento, esta vía es de segundo orden y bordea la totalidad del costado este del espejo de agua, Sin embargo el terreno en sí no colinda directamente con ella, para ingresar al terreno en cuestión se toma un camino existente de carácter rural cuya longitud no supera los 250m, este camino se encuentra destapado por lo que se realizará una propuesta para que se adecue como ingreso al proyecto peatonal y vehicular, al tomarlo desde la vía principal se ingresa al lote por una de las cotas más altas, precisamente esta marca 514m.s.n.m.

En lo referente a medios de transporte el lote se encuentra en un destino turístico importante para Santander y la accesibilidad es adecuada para vehículos particulares como automóviles o motocicletas, debido a las características de la vía secundaria aledaña es posible acceder al lugar

desde bus o busetas, por otro lado para viajeros nacionales o internacionales que lo requieran los aeropuertos relevantes más cercanos son el aeropuerto internacional de Palonegro hacia el área Metropolitana de Bucaramanga.

3.2.1.2.3 Componente funcional.

Figura 32. Referente Eco-Hotel en Topocoro, zonificación general



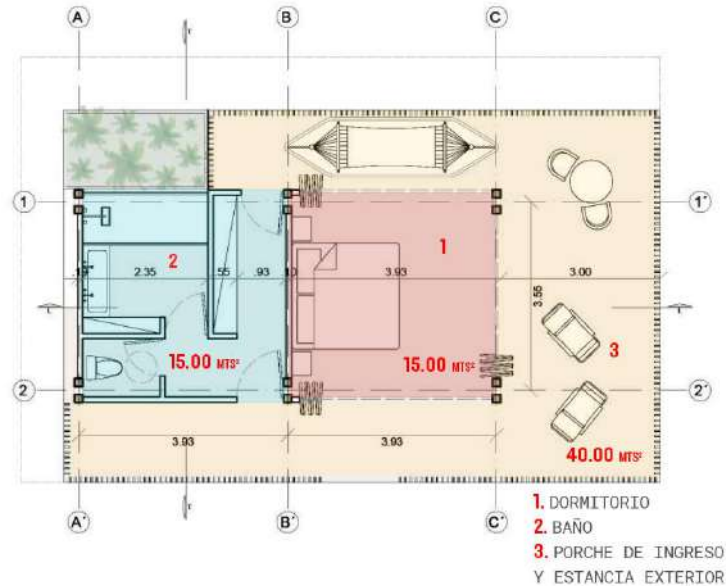
Tomado de (Ruiz, 2023).

En el componente funcional se identifica como los servicios se condensan en un solo edificio que lleva el nombre de “volumen de servicios” que comprende lobby-recepción, Restaurante, Café, Administración y Salón múltiple luego de esto, se encuentra un complejo de zonas húmedas dejando el resto del predio para el desarrollo de habitaciones interconectadas por senderos.

Este planteamiento ofrece varios beneficios importantes tanto a nivel ambiental como operativo. Este enfoque centraliza los servicios optimizando el uso de recursos energéticos y facilitando la gestión eficiente de las operaciones del hotel. Al agrupar estos servicios, se

minimizan las necesidades de transporte interno y se reduce la dispersión de recursos técnicos como la electricidad y el agua, mejorando así la sostenibilidad del conjunto.

Figura 33. Referente Eco-Hotel en Topocoro, planta modulo habitacional.



Tomado de (Ruiz, 2023).

Al igual que en el referente internacional, en esta habitación se resalta la importancia de espacio transitorios entre la habitación y el exterior donde surge este tipo de porche o terraza exterior que envuelve la habitación y genera un gran patio donde se desarrollan diferentes actividades en conexión al entorno.

Figura 34. Referente Eco-Hotel en Topocoro, Modulo habitacional



Tomado de (Ruiz, 2023).

3.2.1.2.4 Componente espacial. En el componente espacial se hace énfasis en el cerramiento en celosía ya que el uso de celosías a gran escala como cerramiento en un edificio ecológico para un hotel rural presenta múltiples ventajas que van más allá de lo estético. Al integrar celosías, se logra una eficiente regulación térmica, lo que disminuye la dependencia de sistemas artificiales de climatización. Al permitir la entrada controlada de luz natural y favorecer la ventilación cruzada, se crea un ambiente interior más fresco en climas cálidos, lo que reduce significativamente el uso de aire acondicionado y, por ende, el consumo energético.

Estas estructuras también permiten una conexión visual fluida con el entorno natural sin sacrificar la privacidad, lo cual es ideal en un hotel rural donde los huéspedes buscan una experiencia más inmersiva con la naturaleza. Además, las celosías, al reducir la necesidad de paredes sólidas y ventanas adicionales, contribuyen a una construcción más sostenible, al disminuir el uso de materiales y favorecer opciones recicladas o locales. Esto es clave en la arquitectura ecológica, ya que se promueve el uso eficiente de recursos, lo que minimiza el impacto ambiental.

Además, las celosías ofrecen una mejora en el confort ambiental al actuar como una barrera que permite la entrada de aire y luz, pero también mitiga el ruido exterior, creando espacios tranquilos y confortables para los huéspedes. En resumen, este tipo de cerramiento no solo mejora la eficiencia energética y refuerza la sostenibilidad del edificio, sino que también proporciona una conexión sutil y armoniosa con el paisaje, realzando la experiencia de los usuarios en un entorno rural.

Figura 35. Referentes Eco-Hotel en Topocoro, Volumen de servicios.



Tomado de (Ruiz, 2023).

3.2.2 Conclusiones de los referentes

En conclusión, estos alojamientos rurales tienen unos gestos de planeación urbana interesantes por su reconocimiento a los recorridos y la manera en la que se pueden entender en función del paisaje y la conexión del usuario con el entorno, por otro lado, en las habitaciones se concibe un porche de manera acorde a las actividades del entorno, donde se desarrolla un espacio dinámico que cambia la experiencia del usuario y las diferentes actividades que se pueden realizar en el módulo habitacional.

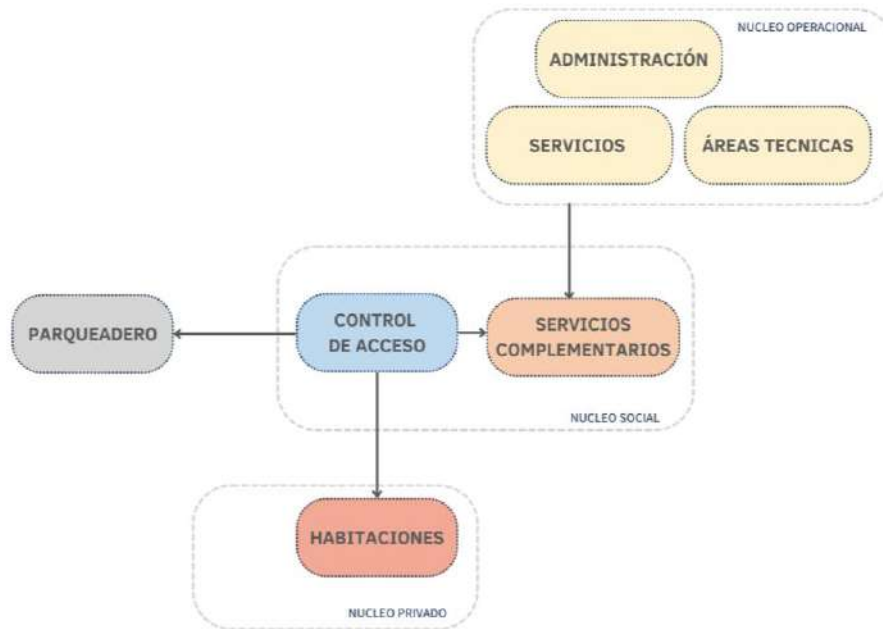
Tabla 7. Conclusiones de la Fase 2

Variable	Conclusión
<i>Programa Arquitectónico</i>	• Control de acceso: Recepción • Servicios complementarios: Restaurante, spa, café, piscina y salón de yoga • Servicios: Lavandería, enfermería • Áreas técnicas: Basuras, depósitos, Hidráulica, eléctrica y bienestar del empleado • Uso principal: Habitaciones (2) tipologías familiares y de pareja.
<i>Arquitectura palafítica</i>	• La arquitectura palafítica es ideal para este tipo de proyecto porque permite una implantación respetuosa con la topografía y el ecosistema,

Variable	Conclusión
	minimizando el impacto en el terreno y facilitando una relación directa con la naturaleza, además de mejorar la ventilación, el confort térmico y la protección frente a la humedad.
<i>Estrategias climáticas</i>	• El uso de grandes alturas en los alojamientos rurales, permite trabajar el confort climático de forma pasiva al favorecer la ventilación cruzada. Estas estrategias, junto con el uso de materiales naturales, cubiertas ventiladas y aperturas controladas, mejoran significativamente el comportamiento térmico sin recurrir a sistemas mecánicos.
<i>Conexión arquitectura-entorno</i>	• Los porches y pasillos exteriores (Engawa) actúan como transiciones entre la arquitectura y la naturaleza, conectando espacios funcionales y generando puntos de contemplación. Al estar protegidos pero abiertos, permiten al usuario experimentar el entorno natural —clima, luz y paisaje— fortaleciendo su vínculo con el lugar.

A continuación, un diagrama de relaciones que explica las interacciones entre los diferentes espacios del programa arquitectónico a partir del análisis de referentes.

Figura 36. *Diagrama de relaciones.*



3.3 Fase 3 Soluciones Arquitectónicas

En esta fase se formulan las soluciones arquitectónicas que darán respuesta tanto al entorno climático como a los objetivos formales del proyecto. Desde el componente climático, se plantean estrategias pasivas para climatizar los espacios sin recurrir a sistemas mecánicos, adaptándose a las condiciones cálidas y húmedas del lugar. Por su parte, el componente formal busca definir la espacialidad del proyecto mediante recursos arquitectónicos que favorezcan la mimetización con el paisaje y aporten un componente poético a la experiencia del usuario. El resultado de esta fase es un conjunto de decisiones proyectuales coherentes con el contexto y los referentes previamente analizados.

Figura 37. Fase 3 Soluciones arquitectónicas.

3.3.1 Soluciones climáticas: chimeneas solares

Las chimeneas solares son dispositivos arquitectónicos pasivos que aprovechan los principios de la dinámica de fluidos (especialmente la convección natural y el efecto chimenea) para inducir la ventilación dentro de los espacios construidos, sin necesidad de energía mecánica (Givoni, 1998). En términos físicos, el aire caliente es menos denso que el aire frío, por lo que tiende a subir. Al diseñar una estructura vertical (la chimenea) expuesta al sol, se calienta el aire en su interior. Esta columna de aire caliente asciende rápidamente, generando una zona de baja presión en la base de la chimenea. Esta diferencia de presión provoca una succión del aire interior del edificio, extrayendo aire caliente y viciado hacia el exterior. Simultáneamente, el aire fresco del entorno entra por aberturas bajas, impulsado por la diferencia de presiones. Este fenómeno se conoce como efecto chimenea o tiraje térmico (Olgyay, 2015).

Desde la arquitectura, esto se traduce en un sistema de ventilación vertical que puede integrarse al diseño como un volumen que sobresale del techo (similar a un lucernario o linternilla),

orientado para maximizar la captación solar. El interior de la chimenea puede construirse con materiales de alta absorción térmica, como metal oscuro, piedra o concreto expuesto al sol, para aumentar la eficiencia del calentamiento del aire (Szokolay, 2008). Cuanto mayor sea la altura de la chimenea, mayor será el tiraje y, por tanto, la capacidad de extraer aire del interior (Hyde, 2000).

Adicionalmente, la chimenea puede combinarse con sistemas de ventilación cruzada o con conductos enterrados que preenfrían el aire exterior antes de ingresar. De esta manera, se crea un flujo constante y autorregulado de ventilación natural, que mejora el confort térmico, reduce la humedad interior y favorece la eficiencia energética del edificio (Watson & Labs, 1983).

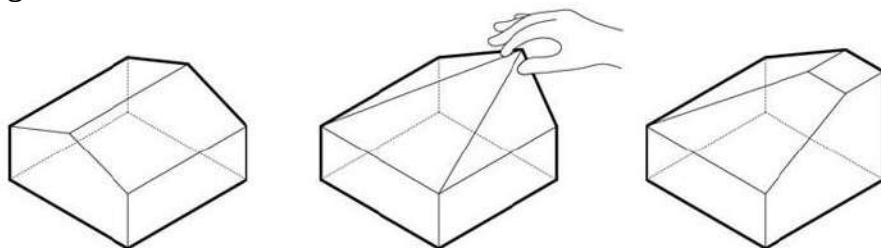
Figura 38. *Chimeneas solares.*



Tomado de (ArchDaily, 2018)

3.3.2 Solucion formal: piramides truncadas

Figura 39. *Pirámides truncadas.*



Tomado de (ArchDaily, 2010).

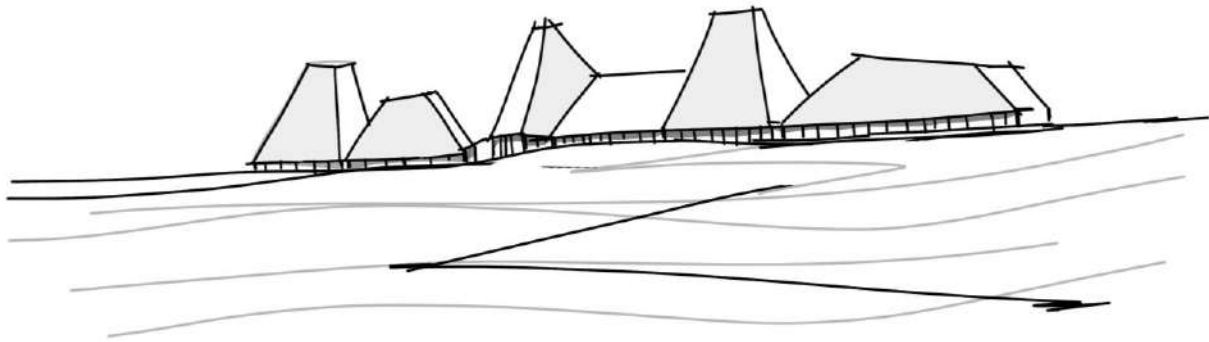
El uso de volúmenes con cubiertas en forma de pirámide truncada, especialmente cuando se disponen a lo largo de una pendiente, trasciende lo meramente funcional y se convierte en un gesto de integración formal con el paisaje. Estas geometrías, con su base amplia y su vértice elevado pero ausente, remiten visual y simbólicamente a formaciones rocosas erosionadas, a piedras antiguas emergiendo del terreno o a hitos topográficos tallados por el tiempo. Su gran altura acentúa la verticalidad del conjunto y genera una lectura monumental que contrasta y a la vez dialoga con el plano inclinado del terreno.

Desde la dinámica espacial y visual, cuando varios de estos volúmenes se emplazan en secuencia sobre una ladera, se produce un ritmo escalonado que rompe la uniformidad del relieve natural sin competir con él, evocando una geografía fragmentada que parece originaria del lugar. Esta configuración también potencia la circulación del viento entre los cuerpos, favoreciendo la ventilación cruzada y el enfriamiento pasivo, mientras que su forma inclinada permite una adecuada recolección de aguas lluvia y control solar.

Arquitectónicamente, estas pirámides truncadas permiten interiores amplios con mayor altura libre, generando espacios frescos, bien iluminados y con una jerarquía espacial clara. Simbólicamente, se transforman en piezas estereotómicas, como si el edificio surgiera del suelo

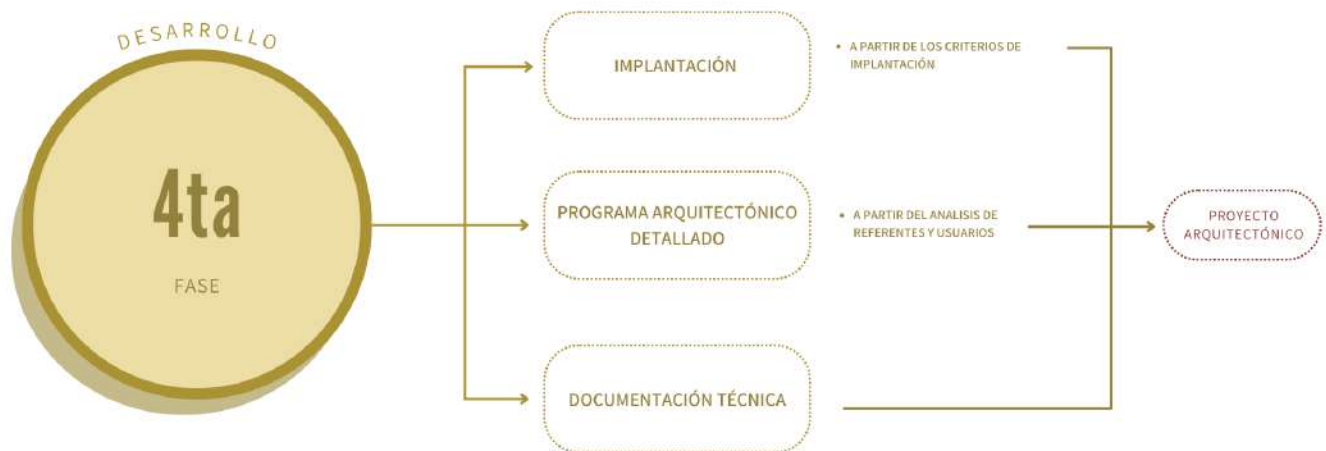
en lugar de imponerse sobre él, integrando de manera orgánica arquitectura, topografía y narrativa territorial.

Figura 40. *Sketch.*

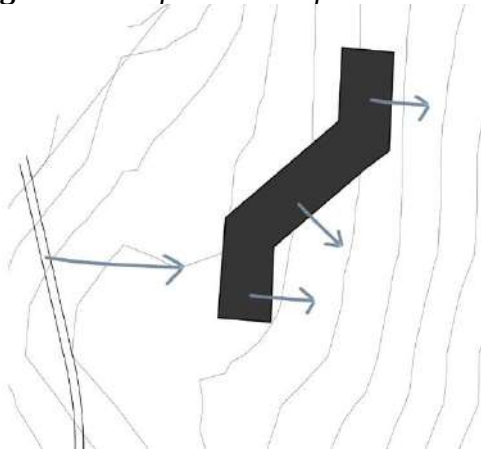


3.4 Fase 4 Desarrollo

En la 4ta fase de la metodología, denominada Desarrollo, se elabora un programa arquitectónico detallado, el cual surge a partir del análisis de referentes y de las necesidades específicas de los usuarios. Este programa establece las bases funcionales y espaciales del proyecto, definiendo con precisión los requerimientos que deben ser resueltos en el diseño. A partir de este programa, se lleva a cabo la implantación, que consiste en ubicar estratégicamente los elementos definidos en el sitio de intervención, tomando en cuenta los criterios establecidos previamente. Finalmente, se genera la documentación técnica que respalda todo el proceso y permite formalizar el conjunto de decisiones proyectuales.

Figura 41. Fase 4 Desarrollo.

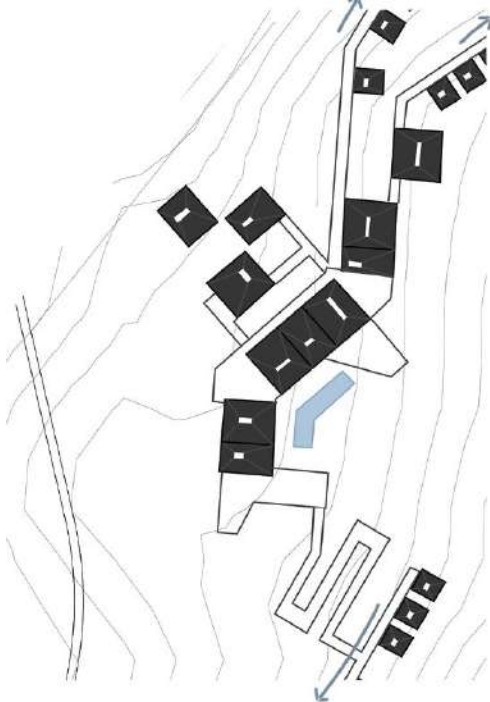
3.4.1 Implantación

Figura 42. Esquema de implantación 1.

Tomando como eje de referencia la vía y las cotas de nivel, se desarrolla un volumen en diferentes ángulos donde sus diferentes caras se abren hacia las visuales.

Figura 43. *Esquema de implantación 2.*

En un segundo paso, mediante sustracciones el volumen se secciona y permite la permeabilidad entre el programa, a su vez que gracias a sus vértices se configuran núcleos de actividades.

Figura 44. *Esquema de implantación 3.*

A partir de la configuración de los volúmenes anteriores, se extienden caminos paralelos a las curvas de nivel para conformar los espacios restantes del programa arquitectónico.

3.4.2 Programa arquitectónico

Figura 45. Programa Arquitectónico.

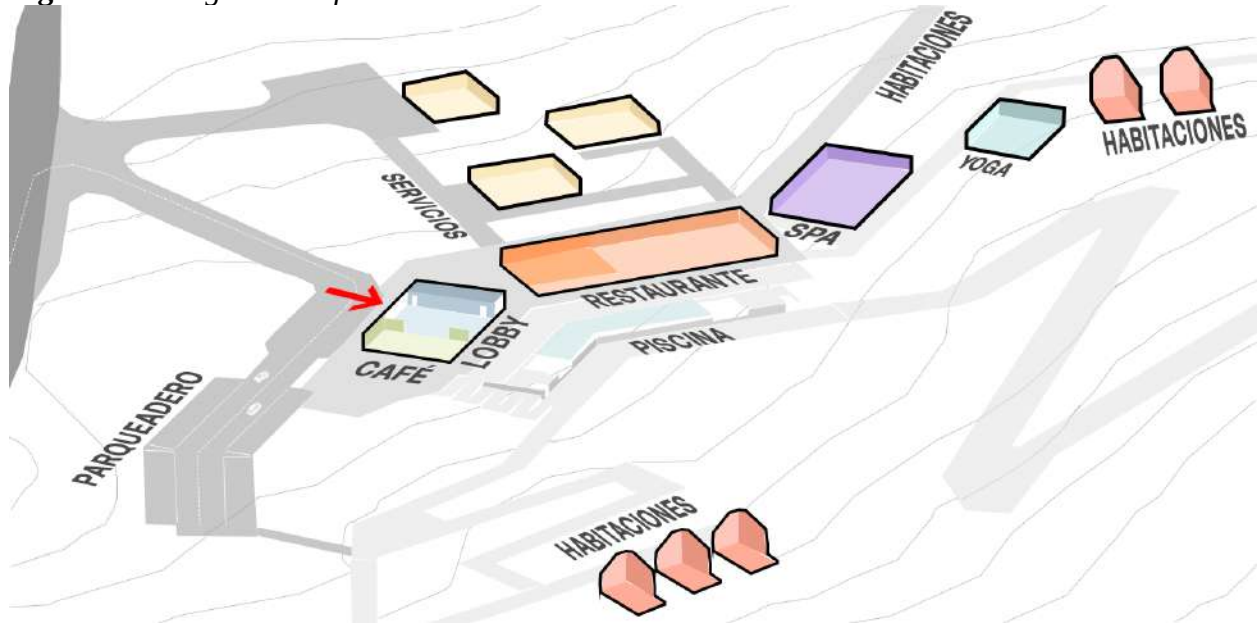
	Zona funcional	Subzona	N°	Descripción	Área (m2)	%	Capacidad	Total	%
A	CONTROL DE ACCESO	Recepción	1	Meson de recepción y area de influencia	65.00	25%	Personal de servicio permanente : 5 px Huespedes : 25 px en simultaneo Total :30 px	260.00	3%
			2	Almacenamiento (Maletas y mobiliario)	20.00	8%			
		Sala de espera	3	Sala de estar tipo lounge	20.00	8%			
		Oficina de turismo	4	Oficina de turismo (1 personal de servicio permanente)	15.00	6%			
		Bateria de baños	5	Bateria de baños con capacidad de 3 sanitarios por genero y 1 baño accesible	35.00	13%			
		Circulaciones	6	Circulaciones	105.00	40%			
B	CAFÉ / SALON DE EVENTOS	Área de mesas	7	Area de mesas capacidad 50 personas en simultaneo	90.00	60%	Personal de servicio permanente : 3 px Huespedes : 50 px en simultaneo Total :53 px	150.00	2%
		Barra de atencion	8	Barra de atencion capacidad de 3 personal de servicio permanente	15.00	10%			
		Circulaciones	9	Circulaciones	45.00	30%			
C	RESTAURANTE	Área de mesas	10	Area de mesas capacidad 8 personas en simultaneo	200.00	26%	Personal de servicio permanente : 10 px Huespedes : 80 px en simultaneo Total :90 px	770.00	10%
		Bar	11	Barra de atencion capacidad de 3 personal de servicio permanente	75.00	10%			
		Cocina	12	Cocina con personal permanente de 4 px en cocina y 3 meseros	175.00	23%			
		Bateria de baños	13	Bateria de baños con capacidad de 3 sanitarios por genero y 1 baño accesible	40.00	5%			
		Circulaciones	14	Circulaciones	200.00	26%			
D	SPA	Recepcion y sala de espera	15	Recepcion capacidad de 4 personas en simultaneo	80.00	17%	Personal de servicio permanente : 10 px Huespedes : 80 px en simultaneo Total :90 px	476.00	3%
		Cabinas de masaje	16	4 cabinas de masaje con capacidad total de 8 huespedes en simultaneo	150.00	32%			
		Bateria de baños	17	Bateria de baños con capacidad de 1 sanitarios por genero, 2 vestieres y 2 duchas	50.00	11%			
		Zona humeda	18	Sauna y circuito hidrico relajante	50.00	11%			
		Circulaciones	19	Circulaciones	70.00	15%			
E	NUCLEO DE SERVICIOS	Administración	20	5 puestos de trabajo + archivo	76.00	12%	Personal de servicio permanente : 7 px	611.00	8%
		Enfermería	21	1 puesto de trabajo, camilla de atencion y baño accesible	35.00	6%			
		Bienestar de empleados	22	Lockers, Cocineta y comedor	60.00	10%			
		Bateria de baños	23	1 sanitario para cada genero y 2 duchas	20.00	3%			
		Lavandería	24	Lavandería	185.00	30%			
		Depositos	25	Deposito de restaurante, liquidos, mobiliario y minibar	185.00	30%			
		Basuras	26	Organicos, inorganicos y reutilizables	50.00	8%			

F	ESPACIO DE YOGA	Área de actividad	27	Espacio libre para realizar yoga y ejercicios físicos	234.00	100%	Personal de servicio permanente : 1 instructor px Huespedes : 20 px en simultaneo Total :21 px	234.00	3%
G	HABITACIONES	Tipologia de pareja	9	Habitacion para parejas con 1 cama 2mts x 2 mts y malla en segundo piso	576.00	36%	Pareja(8) 18 px Familiar (21) : 22 adultos 22 infantes Accesible (1) : 2 px Total :30 Hab 74 px	1586.00	21%
		Tipologia familiar	16	Habitacion para familias con una habitacion matrimonial con una cama de 2mts x 2 mts y una habitacion con dos camas sencillas	950.00	60%			
		Tipologia accesible	1	Habitacion para huespedes en condicion de movilidad reducida con una habitacion matrimonial con una cama de 2mts x 2 mts	60.00	4%			
H	CIRCULACIONES CUBIERTAS	Circulaciones cubiertas		60	3500.00			3500.00	46%

ÁREA CUBIERTA	7587.00	3%
ÁREA TOTAL DEL PREDIO	244000.00	

J	PISCINA	Area de piscina		Piscina	3500.00			1200.00	6%
K	PARQUEADERO	PARQUEADERO		48 plazas de parqueadero para el publico + 2 plazas accesibles+ area de carga y descarga	1100.00			1100.00	6%
K	RECORRIDOS DESCUBIERTOS	Recorridos descubiertos		Recorridos descubiertos	4700.00			4700.00	24%

ÁREA DESCUBIERTA OCUPADA	7000.00	3%
ÁREA OCUPADA	20000.00	8%
ÁREA TOTAL DEL PREDIO	244000.00	

Figura 46. Programa arquitectónico en isométrica.

El programa se organiza de forma horizontal sobre el terreno, siguiendo suavemente la topografía del paisaje. Se accede por el lobby y el café, los cuales dan la bienvenida al visitante con un espacio abierto y cálido. Desde ahí, una red de pasillos exteriores cubiertos conecta fluidamente las distintas áreas funcionales: restaurante, spa, servicios, piscina, zonas de yoga y las habitaciones, que se distribuyen estratégicamente hacia los bordes del conjunto.

Esta red de circulación abierta permite una constante integración con el entorno natural, maximizando las visuales del paisaje desde todos los espacios. A lo largo del recorrido, los diferentes servicios se disponen intencionadamente entre el acceso y las habitaciones, de modo que el visitante los atraviese en su trayecto cotidiano, propiciando el encuentro, el descanso o la contemplación.

Los corredores elevados sobre el terreno enriquecen la experiencia del visitante, permitiendo una relación directa con la vegetación y los cambios del relieve sin alterar la topografía existente. La arquitectura, basada en estructuras ligeras y modulares, fomenta la

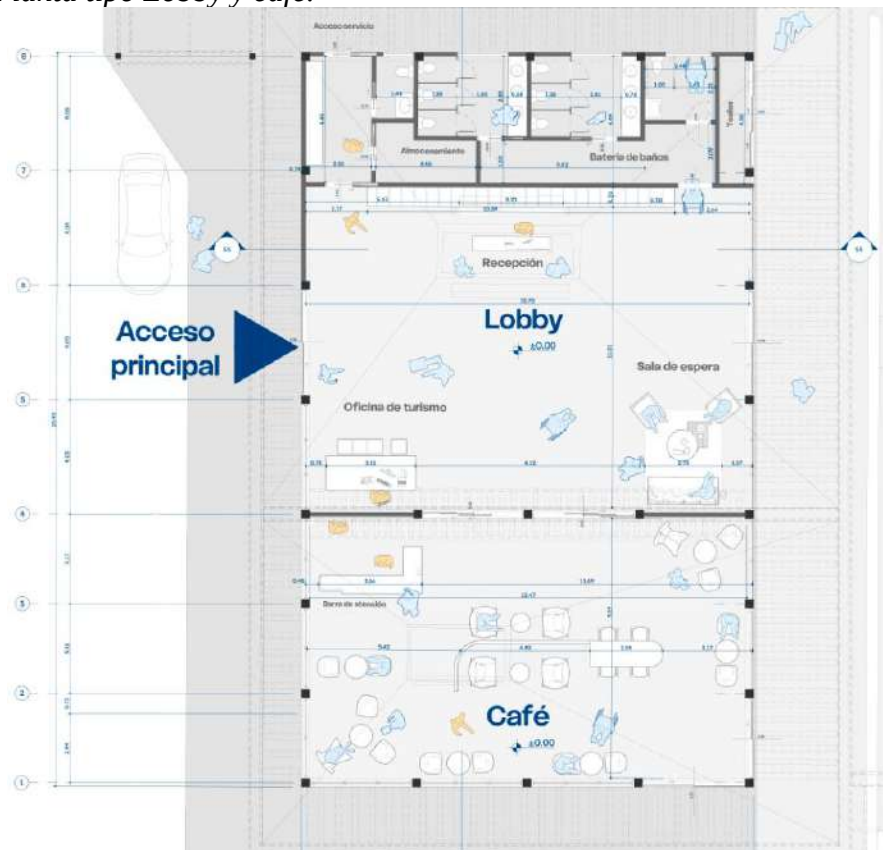
ventilación cruzada, la sombra y el confort térmico, manteniendo una conexión visual y sensorial con la naturaleza en todo momento.

3.4.3 Estudio funcional por zonas

Este estudio funcional por zonas busca entender y explicar qué necesita cada espacio del alojamiento rural, analizando su uso y requerimientos específicos.

3.4.3.1 Lobby y control de acceso

Figura 47. Planta tipo Lobby y café.



En planta, el lobby del hotel se organiza como un espacio central que articula las funciones de acceso, recepción y espera. Al ingresar por el acceso principal, el visitante se encuentra directamente con la recepción, flanqueada por una oficina de turismo y una sala de espera abierta

que conecta visualmente con el exterior. Al sur, el lobby se comunica con el café, facilitando el tránsito entre espacios públicos.

Figura 48. Conector Café – Recepción.



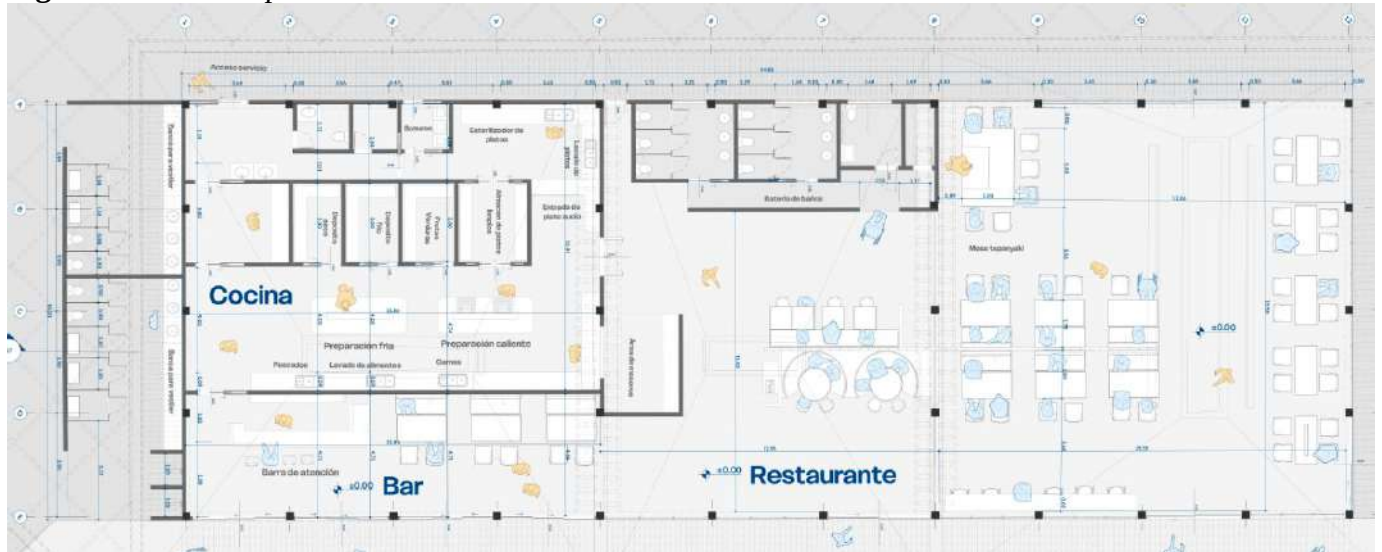
Hacia el fondo, se disponen de manera eficiente las baterías de baños y el acceso de servicio, permitiendo un funcionamiento interno fluido sin interferir con las áreas principales de atención al huésped. Esta distribución garantiza claridad espacial, jerarquía funcional y buena conectividad entre los diferentes usos.

Figura 49. Recepción.



3.4.2.2 Restaurante y cocina

Figura 50. Planta tipo restaurante.



En planta, la cocina se organiza en estaciones funcionales: recepción y almacenamiento de insumos, preparación (pescados, carnes, fría y caliente), y lavado (platos y ollas). Estas estaciones se conectan de forma secuencial, optimizando el flujo de trabajo. La barra de atención articula cocina y bar, sirviendo como punto de despacho hacia el restaurante.

El recorrido del plato sucio va desde el comedor hasta la entrada de platos sucios, y de ahí al área de lavado, evitando cruces con alimentos limpios. La batería de baños está ubicada estratégicamente para el público, sin interferir con las zonas operativas.

3.4.2.3 Spa

Figura 51. *Planta tipo spa.*



La planta del spa se organiza en torno a un eje central de circulación que conecta todos los espacios. Desde la sala de espera y recepción se accede a cuatro cabinas de masaje dispuestas de forma simétrica. Al fondo se ubican los vestidores, duchas, baño accesible y depósito. A un costado, se encuentra la zona húmeda con sauna y circuito hídrico. La distribución es clara, funcional y favorece una experiencia fluida y cómoda para el usuario.

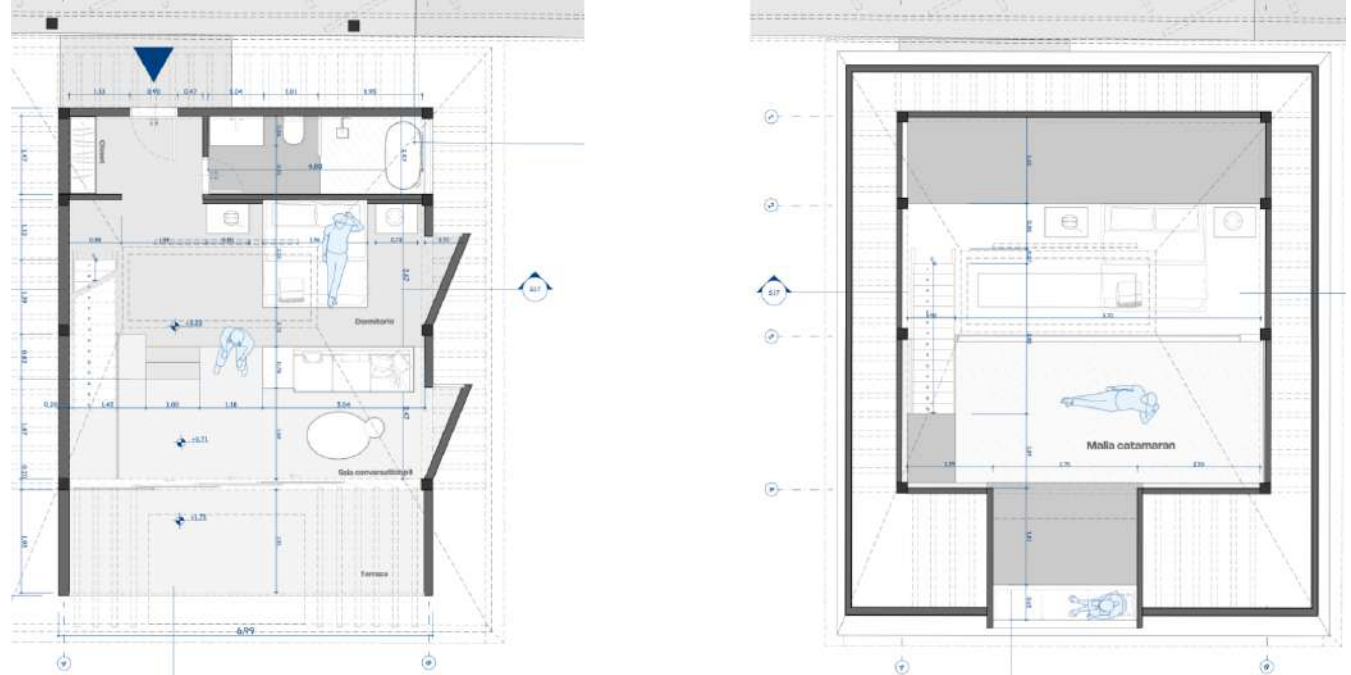
Figura 53. *Render Salón de yoga*

El cerramiento perimetral es poroso, permitiendo una entrada tamizada de luz natural y ventilación constante, sin comprometer la serenidad del ambiente interior. El acceso se da únicamente desde uno de los lados del espacio, lo que refuerza el control del ingreso y favorece una atmósfera introspectiva desde el primer momento.

La composición simétrica y el uso contenido de la luz convierten a este salón en un espacio de recogimiento, diseñado para el equilibrio, la concentración y la calma interior.

3.4.2.5 Habitación tipología de parejas

Figura 54. Plantas habitaciones para parejas.



La habitación se desarrolla en una pirámide truncada con una organización vertical clara. El nivel intermedio, que coincide con el acceso, alberga la zona de descanso, con la cama como elemento central. Este nivel articula la experiencia y permite una conexión directa con el entorno sin perder privacidad. Desde allí, se desciende al nivel inferior, donde se ubica un conversation pit que funciona como sala de estar hundida. Su posición permite generar un ambiente íntimo sin interferir con las visuales principales del espacio.

En la parte superior, un entrespacio conformado por una malla tipo catamarán aprovecha la altura del volumen y crea un espacio flexible para descanso o lectura. Desde este nivel se accede a un rincón de lectura ubicado junto a una apertura lateral en la cubierta, que enmarca el paisaje y permite ventilación cruzada.

Figura 55. *Corte isométrico.*



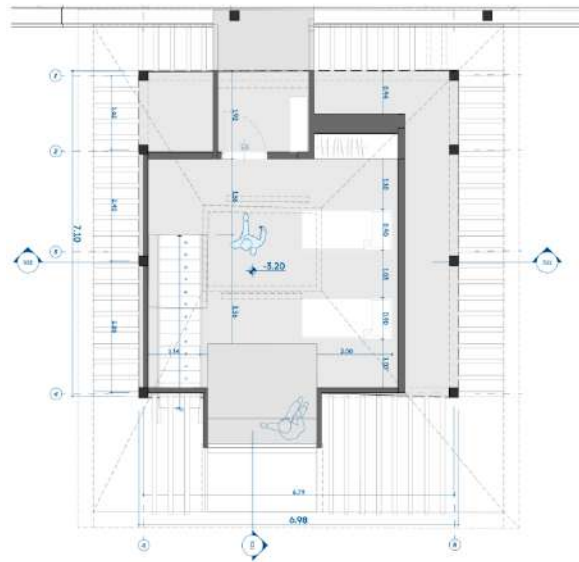
En la cúspide, una lucarna cenital no solo introduce luz natural, sino que además funciona como chimenea solar, favoreciendo la ventilación natural mediante el efecto chimenea y regulando la temperatura interior de manera pasiva.

La distribución favorece la fluidez espacial, la conexión con el exterior y una experiencia de descanso enriquecida por la verticalidad del espacio y la integración con el clima.

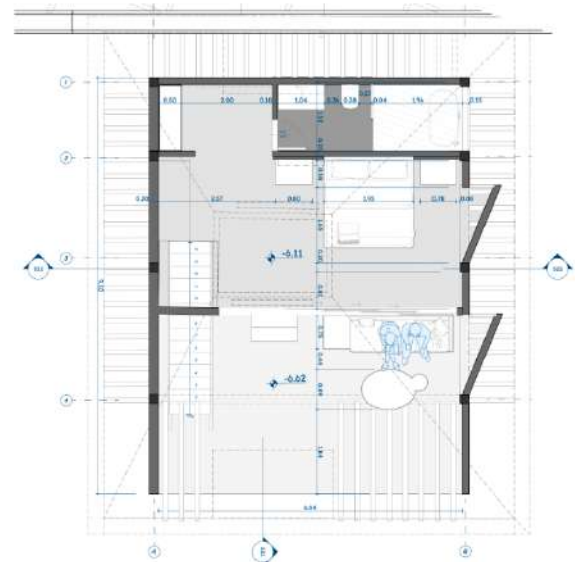
3.4.2.6 Habitación tipología familiar

Figura 56. *planta tipo tipología familiar.*

Planta nivel acceso Escala 1:50



Planta primer nivel Escala 1:50



En una segunda configuración de la pirámide truncada, la organización espacial se invierte: el acceso ocurre por el nivel superior, donde una plataforma de madera alberga camas individuales para niños, generando un espacio elevado, luminoso y ventilado, ideal para el descanso infantil y la contemplación. Desde allí se desciende al nivel intermedio, donde se ubica la habitación principal, más privada y resguardada, con visuales estratégicamente controladas. Este nivel conecta funcionalmente los espacios superiores e inferiores, consolidándose como núcleo del ambiente.

Figura 57. Corte isométrico habitación familiar.

En el nivel más bajo, se mantiene el concepto de conversation pit social, configurado como sala común. Su posición inferior permite aislarla acústica y visualmente, sin interferir con las zonas de descanso. Como en la configuración anterior, la lucarna cenital cumple una doble función: ilumina naturalmente el espacio y actúa como chimenea solar, favoreciendo la ventilación pasiva y el confort térmico interior. La lógica vertical del espacio vuelve a ser protagonista, pero en este caso adaptada a una dinámica familiar y compartida.

4. Resultados

4.1 Implantación

Figura 58. *Vista aérea general del proyecto.*



La implantación general del proyecto muestra como la arquitectura se desarrolla de forma horizontal, adaptándose con precisión a las curvas de nivel del terreno. El diseño se organiza en torno a un sistema de plataformas lineales y pasarelas elevadas que conectan los distintos núcleos programáticos, permitiendo el tránsito sin intervenir de manera agresiva el paisaje natural.

En el centro del proyecto se ubica el núcleo principal de servicios y espacios comunes, conformado por volúmenes con cubiertas inclinadas que reinterpretan formas vernáculas en un lenguaje contemporáneo. Desde este punto se despliegan dos sistemas de recorrido: uno que

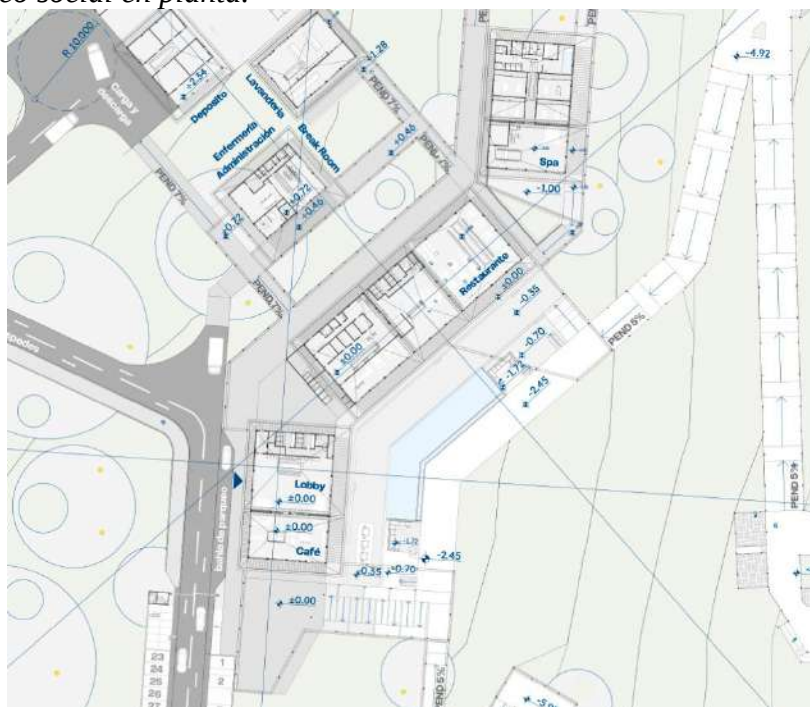
conduce hacia las cabañas de alojamiento, dispuestas en hileras paralelas y elevadas sobre el terreno para garantizar privacidad y vistas; y otro que se extiende hacia pabellones abiertos en zigzag, destinados a espacios de contemplación, actividades colectivas y conexión directa con el entorno natural.

La implantación evita la tala masiva de vegetación, trabajando con jardines karensansui que funcionan como patios, zonas de estancia o espacios de transición entre lo construido y el bosque. Las estructuras, ligeras y permeables, se elevan sutilmente sobre el terreno, favoreciendo la ventilación cruzada y el confort climático pasivo.

El proyecto establece una relación armónica entre arquitectura y naturaleza, en la que el recorrido pausado y la espacialidad abierta fortalecen la experiencia del usuario con el paisaje. La organización clara, la sensibilidad hacia la topografía y el uso de materiales naturales hacen del conjunto una propuesta coherente con los principios del diseño biofílico y el bienestar en entornos rurales.

4.2 Conectores

Figura 59. Núcleo social en planta.



La decisión de incorporar un pasillo perimetral exterior responde a la intención de articular de forma fluida los principales espacios de servicio del proyecto —lobby, café, restaurante y spa— con el sistema de circulación hacia las habitaciones. Este corredor no solo permite un tránsito continuo y protegido, sino que también actúa como umbral entre la arquitectura y el paisaje, promoviendo una experiencia sensorial constante con el entorno natural. Su implantación sobre la pendiente sigue de forma cuidadosa las curvas de nivel, favoreciendo una adaptación suave al terreno y evitando intervenciones abruptas. A lo largo del recorrido, el usuario se encuentra con jardines de inspiración japonesa, diseñados como espacios contemplativos que enriquecen el tránsito cotidiano y refuerzan el vínculo emocional con la naturaleza circundante. La espacialidad abierta, la transparencia del cerramiento y la continuidad visual hacen del recorrido un momento

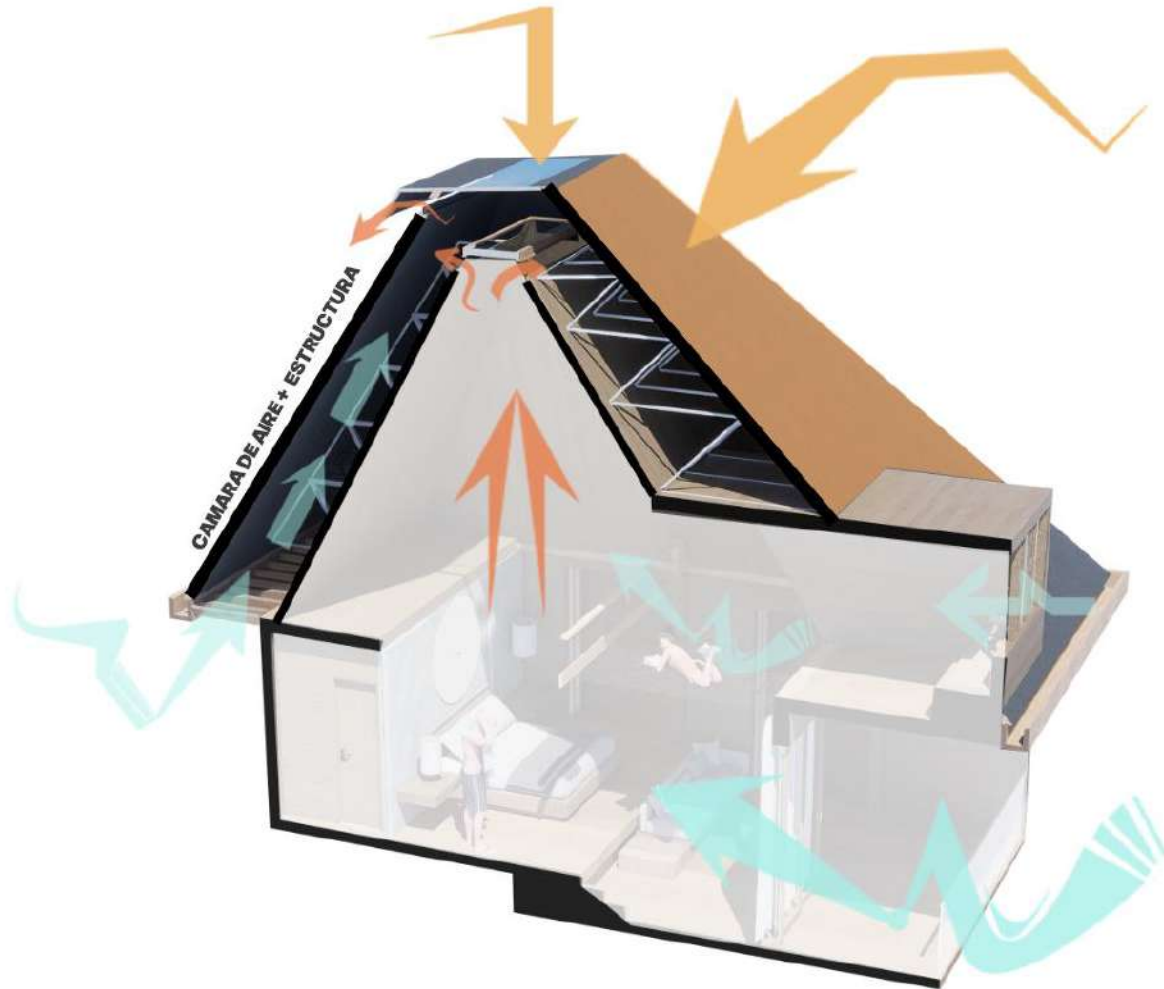
de pausa y contemplación, consolidando la idea de habitar desde la horizontalidad, la serenidad y el respeto al lugar.

Figura 60. *Pasillo exterior*



4.3 Solución climática y técnica aplicada

Figura 61. Diagrama de efecto chimenea aplicado



El proyecto incorpora un sistema pasivo de climatización basado en el principio de chimenea solar, articulado a través de una doble cubierta ventilada, soportada por un sistema de cerchas inclinadas. Entre la cubierta exterior e interior se conforma una cámara de aire continua que permite el ascenso del aire caliente, facilitando su evacuación por el vértice superior del volumen. Este proceso se activa gracias a la radiación solar que incide sobre la cubierta exterior y, en especial, sobre una lucerna dispuesta en el punto más alto del techo. Esta lucerna funciona como

elemento captador de calor, intensificando la diferencia térmica y potenciando el efecto de succión de la chimenea solar.

El sistema se ve reforzado por la incorporación de vigas alistonadas exteriores que conforman la unión entre ambas cubiertas. Estas piezas, además de cumplir un rol estructural, permiten el paso del aire entre sus secciones, intensificando la ventilación cruzada y potenciando el sistema pasivo de ventilación. La combinación entre cerchas expuestas, alistonados abiertos, una envolvente ventilada y la lucerna como captador solar permite alcanzar luces estructurales amplias y generar espacios interiores con gran calidad ambiental, iluminación natural indirecta y temperaturas confortables sin recurrir a sistemas mecánicos.

Este principio constructivo se implementa de manera transversal en todo el proyecto, consolidando una arquitectura ligera y climáticamente sensible que responde tanto a las condiciones del entorno natural como a los requerimientos funcionales de cada programa.

5. Conclusiones

La propuesta de alojamiento rural en Topocoro responde a una estrategia de implantación que privilegia la horizontalidad y la adaptación al terreno. A partir del análisis del contexto geográfico, se identificó que el uso de la pendiente como organizador espacial permite integrar el proyecto a las curvas de nivel, reducir el impacto ambiental y generar recorridos contemplativos en contacto directo con el entorno.

La disposición escalonada de los espacios, más que una solución formal, constituye un recurso climático que favorece la ventilación cruzada y el confort térmico sin recurrir a sistemas activos. Las cubiertas, equipadas con lucarnas que funcionan como chimeneas solares, permiten la evacuación del aire caliente y el ingreso de luz cenital, fortaleciendo las condiciones de habitabilidad.

La incorporación de elementos de la arquitectura japonesa se interpreta como una oportunidad para potenciar la relación usuario-naturaleza. Recursos como el engawa, las divisiones livianas tipo shoji y los jardines secos karensansui se adaptan al contexto local y funcionan como dispositivos espaciales que invitan a la contemplación, la pausa y el vínculo sensorial con el paisaje. Lejos de ser elementos decorativos, estas referencias se resignifican para favorecer experiencias habitables serenas, íntimas y en diálogo con lo natural.

El proyecto plantea así una arquitectura en equilibrio con su entorno, donde la forma, el clima y la cultura se integran para ofrecer una experiencia de descanso consciente y en sintonía con el territorio

Referencias

- Alternativo, J. (s.f.). *¿Cómo es la decoración japonesa?* Japón Alternativo. <https://www.japonalternativo.com/blog/vida-en-japon/como-es-la-decoracion-japonesa/>
- Alvarado, J. (2020). *Ingeniería ambiental y recursos hídricos*. Editorial Tecnológica.
- Arquitectura, F. (2023). *Lavandeira Duero: Naturaleza y Bienestar*. FC-Arquitectura. <https://fc-arquitectura.com/portfolio-item/lavandeira/>
- Ceballos-Lascuráin, H. (1996). *Turismo, ecoturismo y áreas protegidas: El estado del turismo de naturaleza en el mundo y directrices para su desarrollo*. UICN.
- Díaz, M. G. (2017). *Gestión de recursos hídricos y embalses en zonas áridas*. Editorial Ambiental.
- Energía, A. A. (2008). El desafío de la energía. *Boletín de Estudios Económicos*, 63(195), 455.
- Fernández, J. (2016). *Arquitectura y medio ambiente: Hacia una construcción sostenible*. Editorial ABC.
- García, M., & López, A. (2021). *Turismo rural sostenible: Impactos y oportunidades en áreas naturales*. Ediciones Turísticas.
- Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*. Van Nostrand Reinhold.
- González, L., & Rodríguez, P. (2015). *Diseño bioclimático: Eficiencia energética y sostenibilidad*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gutiérrez, P. (2017). *Materiales sostenibles en la construcción: Una guía práctica*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Hyde, R. (2000). *Climate responsive design: A study of buildings in moderate and hot humid climates*. E & FN Spon.
- IDEAM. (2020). *Atlas climático de Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <https://www.ideam.gov.co>

Japón-Guide. (s.f.). *Decoración tradicional japonesa*. <https://www.japan-guide.com/e/e2007.htm>

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.

Marrón, A. (2011). *La arquitectura japonesa como proceso colaborativo: Oportunidades en una cultura de construcción flexible*. Routledge.

Munn, R. (2002). *Enciclopedia del cambio ambiental global*. Wiley.

Nitschke, G. (1993). *Jardines japoneses: Ángulo recto y forma natural*. Taschen.

Odum, E., & Barrett, G. (2006). *Fundamentos de ecología* (5.^a ed.). Thompson.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Acceso a espacios verdes y su impacto en la salud*. <https://www.who.int/es/publications>

Olgyay, V. (2015). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press.

Pérez-Foguet, A. (2013). *Gestión sostenible del agua en la construcción*. Universidad Politécnica de Cataluña.

Revista Latinoamericana de Arquitectura Sustentable. (2022). *Diseño biofílico en América Latina*. <https://www.arquitecturasustentable.lat>

Ruiz Harker, J. (2023). *Arquitectura para el bienestar: Centro de turismo rural y bienestar en Santander* [Trabajo de grado, Universidad]. <https://repositorios.anosotros.edu.co/identificador/11634/52872>

Shutterstock. (s.f.). *Tatami y shoji en una antigua habitación japonesa con vista al exterior* [Fotografía]. [https://www.shutterstock.com/image-photo/tatami-shoji-old-japanese-room-](https://www.shutterstock.com/image-photo/tatami-shoji-old-japanese-room-165)

Smith, J. (2020). *Guía completa sobre turismo y alojamiento*. Editorial del Turismo.

Sostenible, M. M. (2012). *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana*.

Ministerio de Medio Ambiente, Colombia.

Szokolay, S. V. (2008). *Introduction to architectural science: The basis of sustainable design*.

Architectural Press.

Turismo, O. M. (2023). *Definiciones y tendencias del turismo mundial*.

<https://www.omt.org/tendencias-turismo>

Turística, S. S. (2019). *Observatorio turístico de Santander*. SINTUR-Santander.

Universidad de Hokkaido. (2017). *Effects of wooden interiors on stress levels*. *Journal of Wood Science*.

Universidad de Tokio. (2018). *Light exposure and its impact on sleep quality*. *Environmental Health Reports*.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (2023). *Naturaleza y bienestar humano: Una perspectiva global*. <https://www.uicn.org/es>

Watson, D., & Labs, K. (1983). *Climatic building design: Energy-efficient building principles and practices*. McGraw-Hill.

Zen, C. J. (s.f.). *Conoce Japón: Jardines Zen*. <https://conoce-japon.com/cultura-2/jardines-zen/>

Apéndices

Apéndice A. *Memoria de Contexto*

Apéndice B. *Memoria de diseño*

Apéndice C. *Planta de localización*

Apéndice D. *Plan Maestro Arquitectónico*

Apéndice E. *Planta arquitectónica general 1*

Apéndice F. *Planta arquitectónica general 2*

Apéndice G. *Planta arquitectónica general 3*

Apéndice H. *Planta arquitectónica general 4*

Apéndice I. *Plan maestro de cubiertas*

Apéndice J. *Planta de cubiertas general 1*

Apéndice K. *Planta de cubiertas general 2*

Apéndice L. *Planta de cubiertas general 3*

Apéndice M. *Ampliación lobby y café*

Apéndice N. *Ampliación restaurante*

Apéndice O. *Ampliación spa*

Apéndice P. *Ampliación núcleo de servicios*

Apéndice Q. *Ampliación salón de yoga*

Apéndice R. *Ampliación habitación de pareja*

Apéndice S. *Ampliación habitación familiar*

Apéndice T. *Ampliación habitación accesible*

Apéndice U. *Fachadas generales*

Apéndice V. *Cortes generales*

Apéndice W. *Corte por fachada*

Apéndice X. *Manejo de aguas lluvias*

Apéndice Y. *Aplicación de norma NSR10*

nota de véase archivo en fuente externa