



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo.

Trabajo de titulación para optar al título de Arquitecto

Autor:

Escobar Lata, Mateo Sebastián

Tutor:

Mgs. Arq. Morales Gonzáles, Janeth Alexandra

Riobamba, Ecuador, 2025

DECLARATORIA DE AUTORIA

Yo, Mateo Sebastián Escobar Lata, con cédula de ciudadanía 0604572214, autor del trabajo de investigación titulado “DISEÑO DE UN CORREDOR INTEGRAL DE CONECTIVIDAD PARA LA CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA DE CHIMBORAZO”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad, librando a la Univesidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

Riobamba 16 de diciembre 2025.



Mateo Sebastián Escobar Lata
C.I. 0604572214

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado "DISEÑO DE UN CORREDOR INTEGRAL DE CONECTIVIDAD PARA LA CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA DE CHIMBORAZO", ha sido elaborado por el estudiante, Mateo Sebastián Escobar Lata, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta anti plagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba 16 de diciembre 2025.



Mgs. Arq. Janeth Alexandra Morales Gonzáles

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados miembros del tribunal de grado para la evaluación del trabajo de investigación "DISEÑO DE UN CORREDOR INTEGRAL DE CONECTIVIDAD PARA LA CONSERVACION Y VALORACION DE LOS ESPACIOS NATURALES EN LA RESERVA DE PRODUCCION FAUNISTICA DE CHIMBORAZO" desarrollado por Mateo Sebastián Escobar Lata, con cédula de ciudadanía 0604572214, bajo la tutoría de Mgs. Arq. Janeth Morales; certificamos la APROBACIÓN de este, con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 16 de diciembre de 2025.

Mgs. Arq. Geovanny Marcelo Paula Aguayo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



FIRMA

Mgs. Arq. José Remigio Gavidia Mejía
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



FIRMA

Mgs. Arq. Johana Nataly Medina Ordoñez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



FIRMA



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.20
VERSIÓN 02: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **ESCOBAR LATA MATEO SEBASTIÁN** con CC: **0604572214**, estudiante de la Carrera **ARQUITECTURA, VIGENTE**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**DISEÑO DE UN CORREDOR INTEGRAL DE CONECTIVIDAD PARA LA CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA DE CHIMBORAZO**", cumple con el 16 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 09 de diciembre de 2025



Arq. Janeth Morales
TUTOR(A) TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo, amor e inmenso sacrificio, por ser un soporte en momentos de debilidad, éste logro es tanto mío, cómo suyo.

A mis hermanos, por ser un apoyo y por compartir las alegrías y desafíos de este camino académico.

A mis amigos más cercanos, gracias por ser un apoyo en los momentos difíciles y por ser mis compañeros de celebración en los triunfos. Su complicidad ha hecho este viaje un poco más especial.

A mi abuelita, Eloisa Vásquez, quién me cuida desde el cielo y que, desde ahí verá todos los logros que vaya cosechando.

A todas aquellas personas que, de una u otra forma, han impactado mi camino y me han brindado apoyo, ya que me han permitido comprender y desarrollar las bases de este trabajo.

Este logro son el resultado de la dedicación y el afecto de mi familia y amigos y, por este motivo, les dedico este trabajo desde el fondo de mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización de este trabajo. Este logro no habría sido posible sin su apoyo, orientación y aliento.

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, por absolutamente todo el esfuerzo y dedicación depositada en mi persona, a mis hermanos y familiares por ayudarme a sobrellevar malas experiencias y siempre brindarme su apoyo, a mi tutora de tesis, por su guía, paciencia y dedicación. Su conocimiento profundo y su constante apoyo fueron fundamentales para dar forma a esta investigación y llevarla a buen término.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Antecedentes	17
1.2. Planteamiento del problema	20
1.3. Justificación	22
1.4. Objetivos	23
1.4.1. Objetivo General	23
1.4.2. Objetivos Específicos	23
1.5. Metodología	24
1.5.1. Tipología de investigación	24
1.5.2. Metodología, técnica e instrumento	24
1.6. Alcance	27
1.7. Factibilidad	28
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	29
2.1. Nuevos conceptos para la arquitectura del paisaje	29
2.2. ¿Cómo estudiar el paisaje? Estrategias para su valoración	34
2.3. Proyección en la naturaleza: infraestructura verde y corredores ecológicos	37
2.3.1. Diseño de corredores	40
2.3.2. Metodología para corredores ecológicos	41
2.4. Arquitectura y montaña ¿cómo intervenir?	42
2.4.1. Accesibilidad e influencia en el turismo	46
2.4.2. Dificultades de proyectar en entornos montañosos	47
2.5. Tecnologías constructivas de bajo impacto material	48
2.6. Referentes	50
2.6.1. Museo de la Mina de Zinc Allmannjuvet por Peter Zumthor	50
2.6.2. Parque ecológico Arví	56
2.6.3. Conclusiones de referentes	64
CAPÍTULO III. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA	66
3.1. Ubicación y delimitación del área de estudio	66
3.2. Criterios para delimitación de área de estudio	68
3.3. Diagnóstico físico natural	69
3.3.1. Clima	69
3.3.2. Flora y fauna	72

3.3.3. Riesgos.....	74
3.4. Diagnóstico socio económico.....	76
3.5. Diagnóstico del paisaje	79
3.5.1. Evolución del paisaje	79
3.5.2. Organización del paisaje	81
3.5.3. Unidades del paisaje	88
3.5.3.1. Infraestructuras humanas.....	88
3.5.3.2. Senderos y rutas	89
3.5.3.3. Recursos paisajísticos.....	90
3.5.3.4. Conflictos paisajísticos.....	93
3.5.4. Valoración y calidad del paisaje.....	95
3.5.4.1. Características escenográficas	102
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	104
4.1. Futuras decisiones para la conectividad.....	104
4.2. Futuras decisiones para el paisaje.....	105
CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	107
5.1. Propuesta corredor.....	107
5.1.1. Diseño y ponderación de los corredores	107
5.2. Masterplan	112
5.2.1. Red hídrica	114
5.2.2. Cobertura vegetal.....	116
5.2.3. Movilidad	118
5.2.4. Equipamientos	125
5.2.5. Políticas de desarrollo	127
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
6.1. CONCLUSIONES.....	129
6.2. RECOMENDACIONES.....	131
BIBLIOGRAFÍA	132
ANEXOS.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de servicios ecosistémicos y sus conexiones con los valores humanos, procesos del ecosistema y los bienes naturales.....	31
Tabla 2	Estudio de las unidades del paisaje	36
Tabla 3	Tipos de corredores.....	39
Tabla 4	Clasificación de arquitectura de montaña.....	43
Tabla 5	Componentes de análisis del Museo de la Mina del Zinc Allmannajuvet.....	55
Tabla 6	Diversidad ambiental de la delimitación del Parque ecológico Arví	59
Tabla 7	Aporte de los servicios ecosistémicos del Parque ecológico Arví	60
Tabla 8	Resumen de los referentes de estudio.....	64
Tabla 9	Clima en el área de estudio.....	70
Tabla 10	Flora y fauna existente en la RPFCH	72
Tabla 11	Información de los recursos paisajísticos	91
Tabla 12	Tiempo estimado de viaje en propuesta de corredor	109
Tabla 13	Potencialidades y oportunidades	113
Tabla 14	Alineación de lineamientos respecto al masterplan.....	113
Tabla 15	Línea estratégica de red hídrica	127
Tabla 16	Línea estratégica de red verde	127
Tabla 17	Línea estratégica de movilidad	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Marco legal y gestión.....	19
Figura 2	Planteamiento del problema.....	21
Figura 3	Metodología y herramientas.....	26
Figura 4	Dicotomía entre natural y artificial. Refugio en tierra.....	29
Figura 5	Modelo de restauración para fincas de montaña.....	30
Figura 6	Valoración y comprensión de los servicios que los ecosistemas brindan a la humanidad.....	32
Figura 10	SbN con servicios ecosistémicos en el diseño paisajístico.....	33
Figura 11	Percepción humana en el paisaje.....	34
Figura 12	Consideraciones de calidad paisajística.....	35
Figura 13	Reconocimiento de unidades del paisaje.....	36
Figura 15	Ejes transversales de la infraestructura verde.....	38
Figura 18	Estructura de un corredor ecológico.....	39
Figura 19	Diseño de corredores.....	41
Figura 20	Herramientas de Linkage Mapper.....	42
Figura 24	Consideraciones climáticas en refugios de alta montaña.....	44
Figura 25	Paneles fotovoltaicos y térmicos en cubierta.....	45
Figura 26	Rutas en alta montaña.....	46
Figura 27	Construcción de refugios en montaña.....	48
Figura 28	Materiales sostenibles, ladrillo de cáñamo.....	49
Figura 29	Museo de la Mina de Zinc.....	50
Figura 30	Ubicación del Museo de la Mina de Zinc.....	51
Figura 31	Antigua ruta mina de zinc.....	51
Figura 32	Senderos de la ruta mina de zinc.....	51
Figura 33	Emplazamiento del Museo de la Mina de Zinc.....	52
Figura 34	Topografía Museo de la Mina de Zinc.....	52
Figura 35	Módulos arquitectónicos del Museo.....	52
Figura 36	Estructura como solución global del Museo de la Mina del Zinc.....	53
Figura 37	Apoyo sutil en el plano natural.....	54
Figura 38	Verticalidad, estructura y topografía del proyecto.....	54
Figura 39	Parque ecológico Arví.....	56
Figura 40	Ubicación del Parque ecológico de Arví.....	57
Figura 41	Mapa territorial del Parque ecológico de Arví.....	57
Figura 42	Componentes del análisis del proyecto Parque ecológico de Arví.....	58
Figura 43	Clima del Parque Arví en Antioquia.....	58
Figura 44	Relación de altitud del Parque ecológico Arví.....	59
Figura 45	Diversidad de vegetación en el Parque ecológico Arví.....	60
Figura 46	Tipologías de senderos del Parque Arví.....	61
Figura 47	Senderos del Parque Arví.....	61
Figura 48	Comparación de mapas de conectividad del Parque Arví.....	62
Figura 49	Elementos de interpretación para infraestructuras.....	62
Figura 50	Panel malla, mobiliario Parque Arví.....	63
Figura 51	Módulos de picnic, mobiliario Parque Arví.....	63
Figura 52	Componentes de la estructura mobiliario urbano.....	63
Figura 53	Mobiliario urbano para el Parque Arví.....	63
Figura 54	Ubicación geográfica de la RPFCH.....	66
Figura 55	Aproximaciones a la RPFCH.....	67
Figura 56	Delimitación del área de estudio.....	67
Figura 57	Puntos de mayor atracción turística.....	68

Figura 58 Límite provincial de Reserva.....	68
Figura 59 Senderos existentes.....	68
Figura 60 Cuencas hidrográficas.....	68
Figura 61 Mapa temperatura en la RPFCH.....	69
Figura 62 Lluvia y dirección del viento.....	70
Figura 63 Exposición solar en la RPFCH.....	71
Figura 64 Movilidad de la fauna.....	73
Figura 65 Mapa del impacto humano en la zona RPFCH.....	74
Figura 66 Riesgo movimientos en masa.....	75
Figura 67 Comunidades existentes en el área de estudio.....	77
Figura 68 Mapa tenencia de la tierra en la RPFCH.....	78
Figura 69 Cobertura de suelo 2025.....	80
Figura 70 Cobertura de suelo en 2008.....	80
Figura 71 Geomorfología del área de estudio.....	81
Figura 72 Mapa altitud y pendientes.....	82
Figura 73 Mapa de topografía.....	82
Figura 74 Perfiles topográficos.....	83
Figura 75 Cuencas hidrográficas y orientación.....	84
Figura 76 Calidad del agua.....	85
Figura 77 Usos del agua.....	86
Figura 78 Cobertura vegetal en nivel 1 de la RPFCH.....	87
Figura 79 Cobertura vegetal en nivel 2 de la RPFCH.....	87
Figura 80 Infraestructuras humanas.....	88
Figura 81 Actividades recreativas existentes.....	89
Figura 82 Senderos y rutas del área de estudio.....	90
Figura 83 Recursos paisajísticos.....	91
Figura 84 Impacto de accesibilidad en la zona.....	93
Figura 85 Intervenciones arquitectónicas que debilitan el paisaje.....	94
Figura 86 Cromática del entorno natural de la RPFCH.....	95
Figura 87 Simetría del volcán Chimborazo.....	96
Figura 88 Proporción áurea, sector La Chorrera.....	96
Figura 89 Valoración subjetiva del paisaje.....	97
Figura 90 Vía de acceso a la RPFCH.....	97
Figura 91 Vía de acceso a la RPFCH en mayor altitud.....	98
Figura 92 Enfoque hacia el volcán Chimborazo.....	98
Figura 93 Análisis de la unidad del paisaje.....	99
Figura 94 Superficie del suelo zona baja.....	100
Figura 95 Relieves en zona baja.....	100
Figura 96 Superficie del suelo zona media alta.....	100
Figura 97 Acceso hacia refugios del RPFCH.....	101
Figura 98 Monumento Simón Bolívar.....	101
Figura 99 gujas de Whympers.....	101
Figura 100 Collage de la importancia cultural y patrimonial de la RPFCH.....	102
Figura 101 Características escenográficas de la RPFCH.....	103
Figura 104 Capas de análisis para corredor.....	104
Figura 105 Capas para análisis del paisaje.....	105
Figura 106 Problemáticas y necesidades del paisaje.....	106
Figura 107 Mapa de resistencia.....	107
Figura 108 Red de corredor principal.....	108
Figura 109 Simplificación de corredor principal.....	108
Figura 110 Simplificación de corredores secundarios.....	110
Figura 111 Simplificación de corredores secundarios.....	110

Figura 112 Red de corredores terciarios	111
Figura 113 Simplificación de corredores terciarios.....	111
Figura 114 Propuesta final de redes de corredor	112
Figura 115 Estrategia de red hídrica.....	115
Figura 116 Estrategia de cobertura vegetal.....	117
Figura 117 Mejora de vías existentes	118
Figura 118 Estrategia de Movilidad	119
Figura 119 Esquema de corredor y sus infraestructuras	120
Figura 120 Corredores principales	121
Figura 121 Corredores secundarios	122
Figura 122 Corredores terciarios	123
Figura 123 Pasarela elevada.....	124
Figura 124 Propuesta de equipamientos	126

RESUMEN

La Reserva de Producción Faunística de Chimborazo, uno de los atractivos naturales más importantes del Ecuador y parte fundamental del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, abarca una extensión de 58.560 hectáreas, con una altitud que oscila entre los 3.800 a 6.310 msnm, siendo la cumbre del nevado Chimborazo el punto más alto. Este vasto territorio tiene una rica biodiversidad que se puede respirar en ecosistemas nevados y bióticos, cuerpos de agua, bosques, caminos, cuevas, así como en lugares geológicamente interesantes. Sin embargo, dada toda esta situación, el enfoque y la demanda se han centrado predominantemente en el volcán, lo que ha llevado a una sobresaturación y al descuido de otras áreas. La intersección de San Juan y el acceso a la Reserva es un punto focal que vincula varios destinos, actualmente desconectados, que, con la provisión de una intervención paisajística responsable, pueden promover un uso equilibrado de los recursos y un desarrollo económico, recreativo y comunitario positivo. Por ello, la propuesta de un corredor turístico surge como una estrategia de conexión integral para favorecer la accesibilidad, así como la conservación del entorno y preservación de ecosistemas. De igual manera, se plantea el diseño arquitectónico de infraestructuras amigables con el ambiente que, bajo un estudio detallado del paisaje, permiten establecer directrices y enfoques para la diversificación de usos y mejora de la experiencia de los visitantes. Esto como respuesta al diálogo entra la interacción humana y el medio natural, garantizando su sostenibilidad a largo plazo y la apropiación empírica de los usuarios con el entorno.

Palabras clave: Reserva Chimborazo, arquitectura montañesa, intervención paisajística, corredor de conectividad, infraestructuras turísticas sostenibles, conservación del paisaje.

ABSTRACT

The Chimborazo Faunal Production Reserve, one of Ecuador's most significant natural attractions and a key component of the National System of Protected Areas, covers 58,560 hectares and ranges in altitude from 3,800 to 6,310 meters above sea level, with the highest point at the summit of Mount Chimborazo. This vast territory boasts a rich biodiversity, expressed not only in its snow-capped peaks but also in its bodies of water, forests, trails, caves, and natural landmarks of high geological value. Despite this, tourism has been predominantly concentrated around the volcano, leading to its overuse and the neglect of other valuable areas within the reserve. The intersection between the San Juan sector and the main access to the Reserve is identified as a strategic point that connects several currently isolated destinations. With a responsible landscape intervention, this area has the potential to promote the balanced use of natural resources and foster economic, recreational, and community development. In response, the proposal for a sustainable tourist corridor emerges as an integral connectivity strategy to enhance accessibility while supporting ecosystem conservation and environmental preservation. Furthermore, the architectural design of eco-friendly infrastructure, informed by a detailed landscape analysis, establishes guidelines and approaches for diversifying uses and enriching the visitor experience. This initiative reflects the dialogue between human interaction and the natural environment, ensuring long-term sustainability and a deeper, experiential connection between users and the landscape.

Keywords: Reserve, Chimborazo, mountain architecture, landscape intervention, connectivity corridor, sustainable tourism infrastructure, linkage mapper, landscape conservation.



Reviewed by:

Mgs. Maria Fernanda Ponce Marcillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0603818188

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La modernidad en la arquitectura y la arquitectura del paisaje tienen la compleja tarea de equilibrar funcionalidad, estética y sostenibilidad. En la coyuntura del incremento de la escasez de recursos, deterioro de la infraestructura y del aumento de la huella ecológica, la responsabilidad de realizar obras y promulgar actos que se respete y se integre equilibrando al entorno natural se hace visible.

La reserva de Producción Faunística de Chimborazo, área natural protegida de gran importancia ecológica y cultural, sigue teniendo intervenciones y atención turística que pueden considerarse como no sostenibles. Esto ha generado efectos socioeconómicos y ambientales negativos. La falta de diseño y planificación en la paisajística y los estudios del territorio por parte de las instituciones responsables como el Ministerio del Ambiente, el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo y otros organismos del turismo, ha generado insuficientes y malos asentamientos, falta de conectividad, escasa promoción y una baja oferta en las actividades.

Frente a esta problemática, el estudio del paisaje corresponde un aspecto fundamental y una herramienta estratégica para orientar el diseño de espacios y actividades que pongan en valor los recursos locales, su difusión, y el beneficio directo a las comunidades. En respuesta a esta necesidad, se propone una intervención paisajística en el sector Chimborazo de la RPFCH¹, basada en el desarrollo de un corredor de conectividad y la incorporación de infraestructuras turísticas sostenibles con el objetivo de preservar el territorio, impulsar la activación económica, el desarrollo sociocultural y, sobre todo, el fortalecimiento comunitario.

El proyecto se basa en un diagnóstico multiescalar, que permite ubicar los aspectos geográficos, naturales, el socioeconómico del lugar, así como en el análisis de los sistemas, de las intervenciones, de las relaciones humanas, de los paisajes, de los valores paisajísticos. De la consideración de estos elementos se elabora un masterplan basado en lineamientos geográficos, ambientales, de movilidad y de economía.

Por último, se cristaliza la propuesta en un diseño de un mesocorredor y en el acercamiento de las intervenciones arquitectónicas. Este conjunto de acciones busca establecer un vínculo positivo con la naturaleza, facilitar el acceso, potenciar la actividad, favorecer la experiencia de los usuarios y la economía de la zona, con un enfoque de bajo impacto y alta participación.

¹ RPFCH: Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

1.1. Antecedentes

La Reserva de Producción Faunística de Chimborazo se ubica en el límite provincial de Chimborazo, Bolívar y Tungurahua. Esta extensión territorial implica que su administración, además de involucrar a distritos sectoriales, se comparta con distintos actores institucionales. No obstante, la gestión principal recae en el Ministerio del Ambiente a través de su Dirección Provincial de Chimborazo, establecida mediante el Acuerdo Ministerial No. 437 del 26 de octubre de 1987, publicado en el Registro Oficial No. 806 del 9 de noviembre del mismo año (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2015).

Las políticas de gestión se han sistematizado en Planes de Gestión; el primero se preparó en 1992 con la contribución de un equipo multidisciplinario y financiado por la Cooperación Técnica Suiza; luego se preparó el Plan de Gestión en 2006 y el más reciente en 2014. La Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos, EcoCiencia (2014), informa que estos instrumentos tienen como algunos de sus objetivos la recuperación de recursos naturales, la protección de hábitats, la promoción de la investigación científica, la educación ambiental, la recreación y la provisión de oportunidades económicas.

Sin embargo, la falta de coordinación efectiva entre este mecanismo ha impedido la realización de estos conceptos, y gran parte de los mecanismos propuestos han permanecido en lo teórico. El Ministerio de Agricultura y Ganadería ha señalado que la RPFCH se encuentra en las áreas más socioeconómicamente deprimidas de las provincias limítrofes (como se citó en Pazmiño Escobar, 2021). Dadas estas limitadas capacidades administrativas, los Gobiernos Descentralizados han desarrollado intervenciones que no siempre están de acuerdo con las Directrices establecidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Como resultado, han surgido algunas infraestructuras que afectan negativamente al medio ambiente, así como al desarrollo equilibrado de las actividades turísticas y a la distribución de beneficios.

Caso particular que ejemplifica estas dinámicas son las cabañas Carrel y Whymper, construidas originalmente para servir a los montañistas, pero que en los últimos años han tenido un número creciente de visitantes. Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba (2007), el área es visitada por aproximadamente 60,000 turistas nacionales e internacionales al año. Este fenómeno ha resultado en una sobrecarga operativa de las cabañas y un desajuste entre las brechas y las nuevas demandas.

Además, la falta de uniformidad de las intervenciones ha resultado en la ausencia de una expresión arquitectónica, como se puede ver en la yuxtaposición de las propuestas comunitarias y privadas. Este es el caso del Chimborazo Lodge, que es privado y contrasta marcadamente con Casa Cóndor, que es administrada por la comunidad. Se han notado brechas en la calidad arquitectónica de los espacios y los materiales de construcción que se utilizaron. En el caso de las iniciativas comunitarias que se han visto afectadas por la falta de fondos y asistencia técnica, estas han utilizado soluciones constructivas que han

sido inadecuadas y son insuficientes para la naturaleza de la reserva y la comodidad. Por otro lado, las infraestructuras privadas que albergan a la mayoría de los extranjeros y que son muy costosas, han propuesto un mayor nivel de comodidad y servicios.

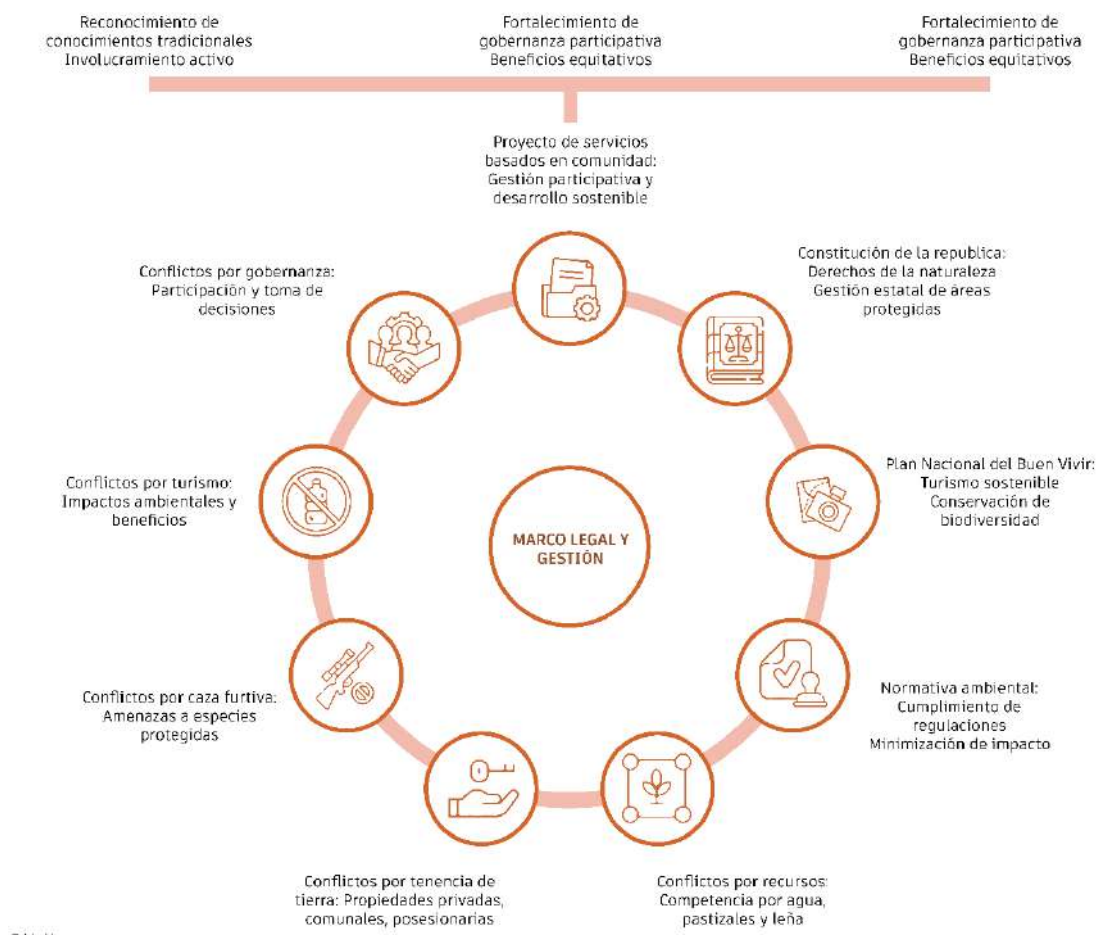
Proyectos como el Biocorredor Chimborazo, parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, surgen en el contexto de la preocupación ambiental. En el informe de PASNAP (2018), señala el valor de negociar con las comunidades la conservación de los páramos y los bosques andinos. Si bien hace un gran esfuerzo en el terreno ecológico, falta visibilizar proyectos para ayudar a diversificar la actividad turística y generar las oportunidades para la zona.

Son bien conocidas las dificultades de una zona rural y la particular ruralidad de los territorios protegidos, aunque el SNAP² posee ejemplos de proyectos arquitectónicos de intervención rural. Un buen ejemplo es el Mirador Shalalá, en la Reserva Ecológica Los Ilinizas, en el borde del cráter del Quilotoa. Es un logro de la asociación de un grupo de arquitectos ecuatorianos, con la comunidad, el poder articular una obra arquitectónica de calidad, con un enfoque en la sostenibilidad y el fortalecimiento del turismo comunitario. Gracias a esta intervención se han potenciado la actividad turística, se han generado ingresos a la población local y se han dado novedosas expresiones a la arquitectura en diálogo con la cultura y el paisaje.

Dada esta situación y en vista de las preocupaciones y el potencial de la zona, es necesario desarrollar propuestas de rediseño que integren la conservación y la funcionalidad, así como la cohesión territorial para permitir la redistribución de la actividad turística a otros sectores del área protegida y lograr una mayor equidad y sostenibilidad.

² SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Figura 1
Marco legal y gestión



Fuente y elaboración propia

1.2. Planteamiento del problema

A pesar de los esfuerzos institucionales y comunitarios, la RPFCH enfrenta una serie de problemáticas estructurales derivadas de una gestión fragmentada, una infraestructura inadecuada y una marcada concentración del turismo en torno al volcán Chimborazo. Esta situación ha generado la subutilización del resto de zonas, deterioro de los recursos naturales, inequidad en la distribución de beneficios económicos y una débil articulación con los lineamientos del SNAP.

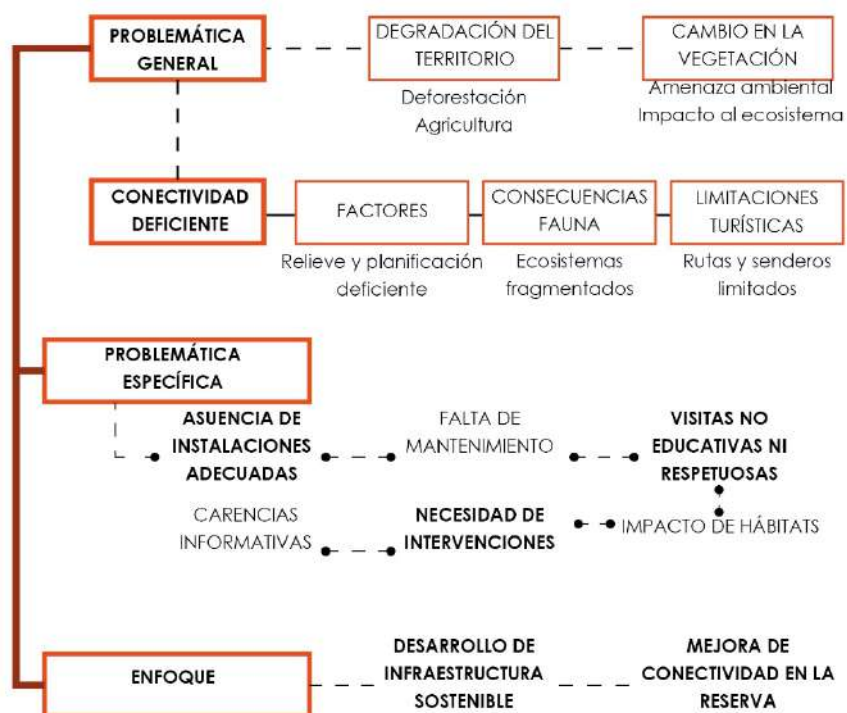
El acceso y el movimiento dentro del área son deficientes no solo por la inadecuada planificación de la actividad turística, sino por la complejidad del relieve montañoso. Esta geografía escarpada fragmenta los ecosistemas, restringiendo la movilidad de la fauna y la conectividad entre los hábitats. Esta escasez de caminos y senderos dentro de la reserva es una respuesta a esta realidad. La escasez de una planificación y estrategia turística integral también limita los conocimientos y la apreciación que los visitantes pueden tener frente a la complejidad del ecosistema que los rodea.

La planificación e implementación de propuestas de conectividad han respondido a estas características casi en su totalidad a un enfoque ecológico. Igualmente, las obras de integración de la infraestructura turística existentes han escaseado en la construcción de una contemporánea identidad arquitectónica de la integración espacial del territorio y de sus dinámicas socioculturales. La escasez de documentación y de señalización de las rutas redundan en visitas que carecen de un respeto por el entorno y que no son de valor educativo. Esta situación resalta y clama por la urgente necesidad de la conservación arquitectónica que resulte en obras que brinden confortabilidad al usuario, pero que también desafíen la conservación de la biodiversidad.

Como consecuencia de la falta de servicios básicos, poca conectividad y poca capacidad técnica en los consejos (o comunidades), se amplía la brecha entre el potencial turístico de la zona y la calidad de la oferta actual. Aunque el 69% de la superficie de la reserva es propiedad de las comunidades locales, en comparación con el 26.7% de propiedad privada y el 4.2% estatal, los beneficios del turismo son principalmente absorbidos por actores externos. La centralización de visitantes en un solo punto del área protegida y la ausencia de un modelo de turismo territorial significa que muchas áreas del área protegida permanecen invisibles y sin perspectivas reales de desarrollo.

Diseñar un corredor turístico sostenible para aliviar la congestión turística actual y diversificar los destinos en la reserva, así como proponer infraestructura arquitectónica integrada que cumpla con la sostenibilidad ambiental y las realidades socioculturales de las comunidades, es lo más valioso. Esta idea busca colocar la arquitectura en primer plano como el principal instrumento de desarrollo territorial y social y la creación de un turismo más equitativo.

Figura 2
Planteamiento del problema



Fuente y elaboración propia

1.3. Justificación

La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, uno de los territorios más emblemáticos del Ecuador por su biodiversidad y riqueza paisajística, enfrenta actualmente una serie de problemáticas estructurales que limitan su desarrollo turístico sostenible. A pesar de los esfuerzos institucionales y comunitarios, la gestión fragmentada, la escasa infraestructura adecuada y la concentración de actividades turísticas en torno al volcán Chimborazo han generado desequilibrios en el uso del territorio, afectando tanto al ecosistema como a las comunidades locales.

La justificación por parte de esta investigación surge de la búsqueda de la diversificación del impacto turístico en la reserva, por la incorporación de los aspectos paisajísticos, ecológicos, arquitectónicos y sociales de la región. Por esto, se orienta a la proyección de un yacimiento turístico ecológico por la integración de obras paisajísticas de la arquitectura, las que se convierten en un nexo de áreas subutilizadas, promueven la educación ambiental y distribuyen de manera equitativa los beneficios del turismo.

Desde la academia, esta investigación sigue la integración de lo geoespacial, en este caso Gnarly Landscape Utilities y Linkage Mapper, herramientas más que subutilizadas dentro de la arquitectura y el paisajismo en Ecuador. De esta manera se puede determinar la conectividad ecológica que se puede incorporar a un espacio y la justificación de la instalación de obras paisajísticas que integran el urbanismo ecológico, la infraestructura y el diseño de la ingeniería en el espacio.

La propuesta tiene por objetivo social y práctico ofrecer a las comunidades la mejora de las habilidades técnicas y el aumento en su participación en la gestión turística, a nivel de diseño y arquitectura.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Generar una propuesta de intervención en el paisaje de montaña mediante infraestructuras sostenibles para el desarrollo de un circuito turístico en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer una base teórica mediante la investigación y análisis para fundamentar y direccionar las metodologías y estrategias de intervención paisajística.
- Realizar un diagnóstico a nivel maso, meso y micro de la Reserva Natural del Volcán Chimborazo.
- Elaborar una propuesta de corredor alineada a criterios de diseño pasivo, movilidad sostenible y adaptación al entorno natural del volcán.
- Desarrollar infraestructuras turísticas sostenibles integradas al corredor mediante la aplicación de soluciones bioclimáticas y servicios adecuados que permitan mejorar la experiencia de los visitantes.

1.5. Metodología

La metodología que abarca el presente proyecto de investigación contempla una aplicación mixta, por su enfoque cualitativo que permitirá entender cómo un corredor ecológico puede incluir tecnologías desmontables y recicladas en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo. Y a su vez, un enfoque cuantitativo que permitirá analizar datos de sistemas de información geográficos para establecer un diseño apropiado de corredor ecológico en el ámbito de estudio.

1.5.1. Tipología de investigación

- **Explorativa:**

En este enfoque se realizará un estudio del sitio en dónde se analizarán los usos y actividades existentes, la valoración del paisaje, el análisis de pendientes, análisis histórico, análisis de la flora y fauna existente, investigación de normativas y regulaciones.

- **Descriptiva:**

En este enfoque se desarrollará un diagnóstico integral del sitio que ayudará a orientar la toma de decisiones en el territorio en base a las potencialidades y debilidades del lugar.

- **Aplicativa:**

En este enfoque, el plan implicará la elaboración de una propuesta sobre el corredor verde, así como el diseño de una alineación discontinua de edificios a lo largo del corredor verde que complemente los usos de suelo actuales y ofrezca a los usuarios potenciales servicios adicionales.

1.5.2. Metodología, técnica e instrumento

Para un correcto estudio del paisaje se requiere principalmente de bases teóricas que guíen el objetivo del proyecto en una sinergia frente a la interpretación de levantamiento de datos en campo y la implementación de nuevos programas basados en la ecología y arquitectura.

- **Documental:**

Informes técnicos sobre los MCPs del RPFCH, artículo científico sobre SBN, corredores ecológicos, herramienta de información geográfica, un proyecto de investigación sobre tecnología de construcción de bajo impacto, materiales de construcción de bajo impacto, arquitectura en áreas naturales protegidas, libro de arquitectura sobre diseño, artículo de revista científica sobre materiales resilientes, artículo de revista académica sobre materiales, libro de arquitectura sobre intervenciones sensibles.

- **De Campo:**

Entrevistas semi-estructuradas y fotografías de los administradores y gerentes de la reserva.

Ubicación del proyecto: Reserva de Producción de Vida Silvestre Chimborazo.

Información disponible y la fuente de su recolección:

Datos proporcionados por los gerentes de la reserva y especialistas en conservación.

Información recopilada de comunidades locales y visitantes de la zona.

Estudios particulares sobre materiales y tecnologías desmontables y reciclables.

Datos geo-espaciales y encuestas diseñadas específicamente para este proyecto de investigación.

- **Metodología para corredores:**

La metodología se basa en el uso de las herramientas Gnarly Landscape Utilities y Linkage Mapper, extensiones de ArcGIS.

Con Gnarly, se genera un mapa de resistencia que indica la mejor ruta para conectar un punto A con un punto B, este mapa se obtiene a partir de la superposición de varias capas en formato ráster, en este caso se utilizaron 7 capas que son: Capa de elevación. Esta capa clasifica la topografía en rangos altitudinales establecidos por el usuario a conveniencia. Capa de Cobertura vegetal. Se relaciona con el uso de suelo de la zona. Capa de Áreas Protegidas. Consiste en establecer un radio de influencia de los puntos que se desean conectar. Capa de Pago por servicios ambientales. Indica las zonas que son remuneradas por el uso de actividades sustentables. Capa de ríos. Establece la red hídrica de la zona. Capa de pendientes. Se indica el porcentaje de pendientes en el sector. Capa de vías. En esta capa se visualiza la red vial de la zona de estudio.

Las capas al ser en formato ráster cuentan con una clasificación limitada, para complementar la información y que Gnarly pueda generar el mapa de resistencia, es necesario incluir una tabla de Excel que incluya la clasificación de los mapas en ráster, relacionada a su valor real, por ejemplo, la capa de cobertura vegetal, en el mapa ráster, se clasifica en “1, 2, 3, 4”, en el archivo de Excel estos valores se relacionan en la siguiente columna con “Mosaico agropecuario, bosque, pastizal, glaciar”. Entonces, cada clasificación obtiene valores de “resistencia” asignados por la herramienta o por el usuario.

Posteriormente, Linkage Mapper utiliza el mapa de resistencia y un archivo en formato shapefile (SHP) que contiene los puntos que se quiere conectar, la herramienta identifica cuántos polígonos debe conectar y establece una conexión entre cada uno de estos. La ventaja de utilizar dichas herramientas es la precisión al momento de generar los corredores y la adaptabilidad de escalas.

Figura 3
Metodología y herramientas



Fuente y elaboración propia

1.6. Alcance

El proyecto de propuesta de corredor turístico e implementación de infraestructuras sostenibles implica un análisis exhaustivo del territorio, para ello se realiza un estudio del paisaje multiescalar que considere el impacto en el entorno, tanto en términos de desarrollo ambiental como socioeconómico. En este sentido, se identifican tres tipos de escalas:

- **Escala Macro. 1:20.000**

Se delimita un área de estudio del territorio RPFCH identificando factores físico espaciales, naturales, y socio económicos que revelen mayor atención. En consecuencia, se realiza un diagnóstico específico del paisaje en relación a sus sistemas, calidad y valoración. Como resultado, se desarrolla la propuesta de corredor y masterplan basados en los lineamientos aportados del estudio de lugar.

- **Escala Meso. 1:5.000**

Contiene un fragmento del diseño paisajístico de la propuesta del corredor que busca visualizar las relaciones socio-espaciales de las intervenciones más destacadas a través de sitios, secciones y axonometrías.

- **Escala Micro. 1:200**

El desarrollo de infraestructura basado en la elaboración de planos arquitectónicos, detalles constructivos y en el diseño de elementos de urbanismo.

1.7. Factibilidad

Debido a cómo el proyecto se alinea con el diseño eco-arquitectónico y paisajístico, su viabilidad depende en parte de la disponibilidad de recursos digitales que permitan al usuario visualizar mapas y conjuntos de datos de bases de datos enfocadas en la biodiversidad, la ecología y la evaluación del impacto ambiental. En este contexto, destacan los siguientes:

- **Recursos Digitales:**

Agencias especializadas en investigación de biodiversidad, plataformas en línea, archivos gubernamentales y de agencias ambientales.

Fuentes de investigación: bibliotecas, revistas académicas, informes de conservación, evaluaciones de impacto ambiental.

- **Disponibilidad de mapas:**

Mapas topográficos; Mapas de biodiversidad; Mapas de uso del suelo.

- **Información disponible en proyectos de investigación:**

Datos de biodiversidad: registros de presencia, distribución y comportamiento de especies.

Estudios ecológicos: análisis de interacciones entre especies, relaciones tróficas y dependencia del hábitat.

Evaluación de Impacto Ambiental: reconocimiento de amenazas, huella humana y debilidades.

- **Satélites de uso:**

Satélites de Observación Terrestre: como los satélites Landsat y Sentinel, que tienen la capacidad de proveer imágenes de alta resolución, permiten realizar el seguimiento de los cambios que se producen en el paisaje.

Sistemas de Posicionamiento Global: son pequeñas herramientas que se utilizan en el campo para realizar el mapeo y la delimitación precisa de un área.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Nuevos conceptos para la arquitectura del paisaje

En la actualidad, el ser humano ha transformado al planeta a un ritmo acelerado, introduciendo cambios sin precedentes en el medio ambiente con el fin de satisfacer la creciente demanda de servicios esenciales que mejoran la calidad de vida de millones de personas. Sin embargo, esta demanda desmedida, acompañada de procesos como la deforestación, el cambio climático, la desertificación y el aumento poblacional, han puesto en grave riesgo los ecosistemas, reduciendo su capacidad de sustentar condiciones de vida adecuadas para las generaciones futuras.

Colafranceschi (2011), de la construcción del paisaje como un acaramiento hacia una dualidad la de lo natural y lo artificial, donde la construcción va más allá de un límite convencional y se torna naturalista. Esto hace resaltar la importancia de entender la interacción y la colaboración entre la arquitectura y el paisaje, en donde la primera toma al segundo y el contexto de dicho fenómeno le habla y orienta esta disciplina.

Figura 4

Dicotomía entre natural y artificial. Refugio en tierra



Fuente: (Marcilly, 2011)

Por lo visto, los ecosistemas y los servicios que estos brindan son de gran importancia al igual que la intervención de los humanos en estos espacios, armonizando así ambos elementos. La integración de una que otra especie de vegetación no debe ser la única preocupación en la planificación. Hay que tener en cuenta en su totalidad al hábitat, a sus elementos, así como a los servicios ecosistémicos que resultan de sus interacciones.

utilidad, procesos y estructura. Esto también facilita el avance hacia criterios consolidados y sistemas de clasificación ampliamente aceptados.

De esta manera, Wallace (2007) afirma que hay un problema con el sistema de clasificación recurrente porque confunde medios y fines, lo que puede causar complicaciones con el marco de evaluación del sistema. Este sistema tiene como objetivo facilitar los procesos analíticos necesarios en la mejora y gestión de los recursos biológicos y naturales para beneficiar a la humanidad y proteger los ecosistemas. Este sistema propone cuatro categorías de valores humanos que están vinculadas a la gestión de los servicios en cuestión.

Tabla 1

Clasificación de servicios ecosistémicos y sus conexiones con los valores humanos, procesos del ecosistema y los bienes naturales

Categoría de valor humano	Servicios ecosistémicos experimentados a un nivel humano (individual)	Ejemplos de los procesos y bienes que requieren ser manejados para derivar en servicios ecosistémicos
Recursos suficientes	<ul style="list-style-type: none"> •Alimento •Oxígeno •Agua (Potable) •Energía •Dispersión de enfermedades. •Protección de depredadores. •Protección de enfermedades y parásitos. 	Procesos del ecosistema
Protección de depredadores/enfermedades/parásitos.	<ul style="list-style-type: none"> •Temperatura •Humedad •Luz •Química 	<ul style="list-style-type: none"> •Regulación biológica •Regulación del clima •Regulación del gas •Manejo de la tierra para recreación •Regulación de nutrientes •Polinización •Formación y retención de suelos
Condiciones ambientales (físicas y químicas)		
Cumplimiento socio-cultural	<ul style="list-style-type: none"> •Satisfacción espiritual y filosófica. •Recreacional •Estético •Valores de oportunidad, capacidad para evolución biológica y cultural. •Conocimiento/recursos educativos •Recursos genéticos 	<p>Elementos bióticos y abióticos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Procesos manejados para proporcionar una composición y estructura particular de los elementos del ecosistema. •Los elementos pueden ser descritos como bienes de los recursos naturales como biodiversidad, tierra, agua, aire, energía.

Fuente: (Camacho Valdez & Ruiz Luna, 2012)

Elaboración propia

Para garantizar la supervivencia y la calidad de vida, es fundamental proteger la biodiversidad y los SSEE mediante acciones como la conservación de hábitats naturales, la restauración de ecosistemas degradados, la promoción de prácticas agrícolas y forestales sostenibles, la reducción de la contaminación y la mitigación del cambio climático.

Figura 6

Valoración y comprensión de los servicios que los ecosistemas brindan a la humanidad



Fuente: (Camacho Valdez & Ruiz Luna, 2012)

Elaboración propia

A su vez, la valoración de estos conceptos permite desarrollar planificaciones efectivas para solventar los desafíos ambientales actuales y mantener la funcionalidad de los entornos a largo plazo. Esto requiere considerar las necesidades de distintos sectores sociales y comprender los factores que influyen en la provisión de múltiples servicios ecosistémicos, con un enfoque en la sostenibilidad y el bienestar humano como eje central de las políticas de desarrollo.

Entre las herramientas más efectivas para abordar problemas ambientales y sociales destacan las soluciones basadas en la naturaleza. Este enfoque constituye una guía integral para la restauración de ecosistemas, la gestión sostenible del paisaje y la resolución de problemáticas específicas mediante estrategias multifuncionales. Las SbN⁴ combinan conocimientos científicos, prácticas tradicionales y adaptaciones para generar impactos positivos tanto en el medio ambiente como en las comunidades locales, por ello, es muy común que se integren otros conceptos como la mitigación, la adaptación y ODS⁵, (Salmon et al., 2021).

Para corroborar la efectividad de estas soluciones deben medirse con base en su capacidad para apoyar los ecosistemas, por ello es tan importante el análisis de los SSEE reflejado en su complejidad y organización ecológica, la estabilidad a largo plazo, los beneficios sociales directos y la gobernanza adaptativa.

Además, estos conceptos no están únicamente limitados a sistemas verdes, rurales o agrícolas, sino también a contextos específicos como la criósfera andina. Proteger los

⁴ SbN: Nomenclatura para soluciones basadas en la naturaleza.

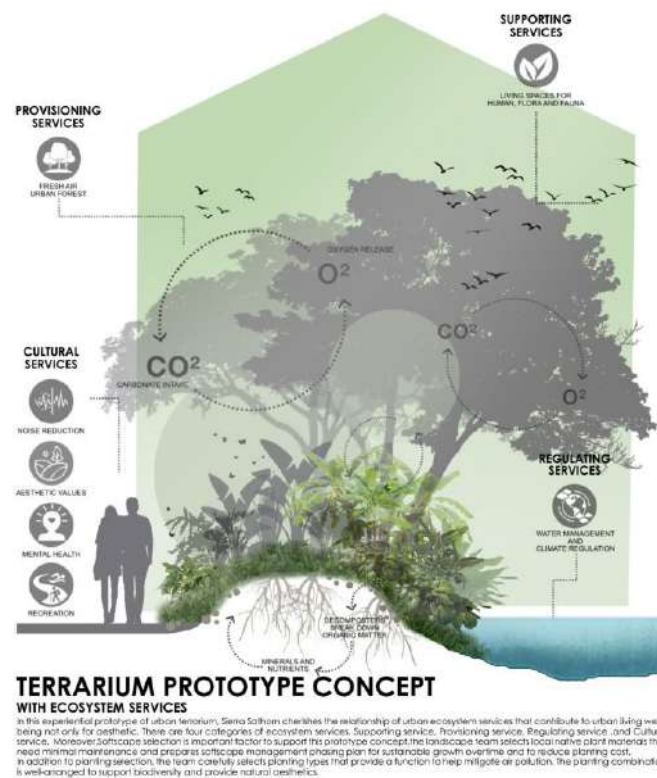
⁵ ODS: Objetivos de desarrollo sostenible

glaciares y las coberturas de nieve, que también es esencial para la mitigación del cambio climático ya que preservan la capacidad de reflectancia o albedo, así como la nieve y los glaciares, es un factor esencial en el balance energético de la Tierra. En este contexto, la reducción de contaminantes como el carbono negro y la restauración de ecosistemas como el páramo son estrategias clave (Salmon et al., 2021).

En este contexto, se incluye un cobeneficio debido a su contribución hídrica para actividades productivas como el abastecimiento de agua y otros SSEE, además se recomienda impedimento a cualquier intervención directa y minimizar posibles impactos indirectos. En este sentido se recomienda regular actividades que controlen la emisión de contaminantes, implementar sistemas de monitoreo y potenciarlos.

En pocas palabras, la combinación de SSEE y SbN hacen del diseño de paisajes un recurso estratégico y multifuncional. Esta mirada no solo protege y recupera la biodiversidad, además, asegura la sostenibilidad del entorno natural. Hay un equilibrio dinámico y perdurable entre la satisfacción de las necesidades humanas, el bienestar del ambiente y la resiliencia ecológica. Con esta metodología se resuelven problemas de conservación y, al mismo tiempo, se ofrecen servicios ecosistémicos, así como una mejora funcional y estética del lugar. Se convierte, sin lugar a dudas, en un aliado de la conservación y la funcionalidad, lo que la convierte en una herramienta clave de la ordenación del territorio, lo que lo convierte en pionero.

Figura 7
SbN con servicios ecosistémicos en el diseño paisajístico



Fuente: (Redland-scape, 2022)

2.2. ¿Cómo estudiar el paisaje? Estrategias para su valoración

El paisaje se ha reconocido a lo largo de la historia como la extensión de terreno que se puede visualizar desde un sitio, preferiblemente de una distancia o una altura. En ocasiones, este concepto puede caer en ideas de un límite territorial, un vacío, una transición o simplemente un espacio estético de contemplación para el ser humano. No obstante, en él convergen realidades sociales y culturales que pueden reflejar la situación actual de un contexto determinado.

Dicho esto, Colafranceschi (2011) explica esta complejidad como una transición en parámetros de una condición inestable entre arquitectura y naturaleza, un equilibrio crítico entre ciudad y campo. A esto se añade la constatación de una dimensión cultural en un estado de cambio profundo, que trasciende sus propios dominios para relacionarse a otras manifestaciones, no solo sociales, sino también artísticas e intelectuales. De esta manera propone la necesidad de deconstruir la concepción del paisaje como el entre y reconocerlo como una interfaz, en la cual se permita descubrir, analizar y sacar a la luz su relevancia.

De esta manera, es importante reconocer el papel decisivo que desarrolla la percepción humana en el proceso de formación de imágenes del medio real, puesto que, la propia esencia del concepto paisaje exige ser concebida por un observador ya sea de carácter individual o colectivo. Esta mirada plantea una dimensión comunicativa que dota de identidad al territorio (Nogué, 2011).

Figura 8

Percepción humana en el paisaje



Fuente: (Pedraza, 2015)

Por lo tanto, su valoración implica entrar en una dimensión de diálogo y compenetración con la arquitectura. Reconocer los procesos que lo engendraron, la

interpretación de su morfología tangible y sus valores intangibles proporcionan las directrices para romper la tensión entre la realidad y representación que convergen en la arquitectura paisajística. Además de estos criterios es importante tomar en cuenta la percepción de los usuarios desde la calidad paisajística en términos de interés en su conservación, representatividad, singularidad, integridad, función integral, calidad de la escena.

Figura 9

Consideraciones de calidad paisajística



Fuente: (Cavanilles, 1997)

El paisaje busca empatía, participación e integración con el entorno próximo y para ello es fundamental estudiarlo, puesto que solo mediante la identificación del carácter de la superficie y sus valores paisajísticos se pueden emitir criterios de un plan general que defina medidas de protección, gestión y ordenación que conserven y reconozcan su valor. De esta manera se vuelve crucial validar los objetivos de protección de estos escenarios, mejorar su calidad y asegurar la coordinación entre las administraciones locales, provinciales y autonómicas.

De esta manera el diagnóstico paisajístico además de reconocer factores biológicos, sociales y económicos debe enfocarse en determinar su caracterización a través del análisis de su evolución a lo largo del tiempo, identificación de los rasgos y elementos que definen su estructura, así como las unidades de paisaje involucradas, y por último, los recursos y conflictos que merecen una atención especial.

Tabla 2
Estudio de las unidades del paisaje

Estudio de las unidades del paisaje		
Parámetros	Objeto	Proceso
Evolución del paisaje	La imagen de un territorio en el pasado y la sucesión de modificaciones, mostrarán qué aspectos permanecen inalterados y cuáles han cambiado con el paso del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar y sintetizar los principales cambios que han sufrido el paisaje • Definir rasgos que se han mantenido en el tiempo y tendencias de cambio de paisaje • Prevenir áreas del territorio que pueden afectarse
Organización del paisaje	Se definirán los factores naturales o humanos que hacen del paisaje una imagen particular, identificable o único.	Análisis e interpretación de la estructura formal (relieve, hidrografía, geomorfología) y cobertura del suelo (sistemas de vegetación, implantación humana, láminas de agua)
Unidades del paisaje	Permite sintetizar la caracterización del paisaje y conocer la diversidad paisajística de un territorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de áreas que poseen mismo carácter paisajístico • Delimitación de zonas • Análisis de elementos, recursos, tendencias y principales conflictos existentes y previsibles
Recursos paisajísticos	Elementos de mayor valor del paisaje que merecen una atención especial por su interés ambiental, cultural, visual y social.	Pueden identificarse por información territorial, participación pública, análisis visual, y trabajo técnico de análisis territorial
Conflictos paisajísticos	Aspectos que provocan una degradación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición y degradación de paisajes valioso • Fragmentación del paisaje, pérdida de la conectividad física y visual • Aparición de nuevos paisajes de baja calidad

Fuente: (Muñoz Criado, 2012)

Elaboración propia

Figura 10

Reconocimiento de unidades del paisaje



Fuente: (Muñoz Criado, 2012)

Finalmente, la propuesta de concebir el paisaje como una interfaz permite abordar su importancia desde una perspectiva integral y multifacética, que trasciende su apreciación estética para reconocer también su valor social, cultural, identitario y su rol en los procesos de gestión territorial. Desarrollar nuevas técnicas de estudio del paisaje con una dimensión histórica, una evaluación minuciosa de los factores naturales del contexto y una descripción del espacio, son aspectos que este enfoque plantea como de vital importancia. Estas dimensiones no solo rigen a la edificación y a la administración del espacio, sino que permiten la conformación de territorios que proporcionan integración, sentido de pertenencia y empatía por el lugar. De este modo, se garantiza la conservación de los paisajes y la mejora en la calidad de vida de las comunidades que los habitan, por medio de un desarrollo armónico y sostenible.

2.3. Proyección en la naturaleza: infraestructura verde y corredores ecológicos

Al proyectar en la naturaleza, generalmente se asocia esto con la creación de equipos y objetos arquitectónicos; sin embargo, estas no son las únicas intervenciones posibles. El diagnóstico del paisaje y la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza pueden hacer posible el desarrollo de proyectos sostenibles y multifacéticos a largo plazo.

Ampliando esta perspectiva, el enfoque One Health⁶ reconoce la interconexión entre la salud humana, la salud animal y la salud ambiental, basado en la idea de que la calidad de los espacios verdes urbanos puede afectar tanto la salud mental de las personas como en el apoyo de la vida silvestre. Este marco holístico contribuye una guía práctica sobre el diseño y gestión de espacios verdes más efectivos que benefician a todas las dimensiones del entorno (Felappi et al., 2020).

En este marco, se pueden llevar a cabo los ajustes necesarios en el paisaje con lo que se conoce como infraestructura verde. Según Muñoz Criado (2012), se refiere a ella como el sistema integrado y continuo de espacios que en la mayor parte de los casos son desocupados y presentan características naturales, culturales, visuales, recreativas y, además, de interrelaciones lógicas y funcionales.

Dentro de estas infraestructuras se pueden localizar sistemas verdes, espacios de esparcimiento público, caminos y vías, parques de distintas jerarquías, mobiliario urbano, corredores, entre otros. También, por su relacionamiento con SbN, estas infraestructuras deben cumplir con principios como equidad, inclusión, seguridad, accesibilidad universal, calidad, espacios verdes y participación ciudadana.

⁶ One Health: Traducido como “Una sola salud” corresponde a un enfoque que busca el equilibrio entre la salud de las personas, los animales, y los ecosistemas (OMS, 2023).

Figura 11

Ejes transversales de la infraestructura verde



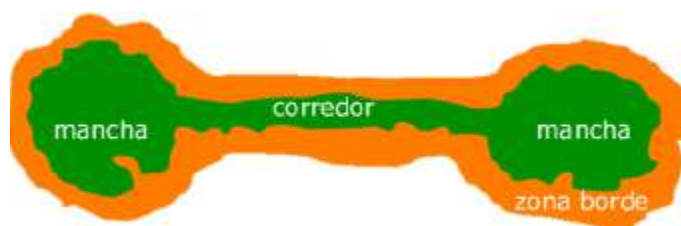
Fuente: (ANPR, 2021)

Sin embargo, muchos de estos entornos se han desarrollado de forma arbitraria, limitándose a senderos peatonales o ciclovías que conectan áreas urbanas y rurales. Esta falta de planificación previa suele restringir su funcionalidad, dejando de lado elementos esenciales como iluminación, señalización y la integración de actividades. En contraste, los corredores verdes son elementos lineales diseñados, planificados y gestionados para cumplir múltiples propósitos (GIZ, 2021).

En un nivel más amplio, que incluye no solo la percepción y accesibilidad humana, surgen los corredores ecológicos. San Vicente & Lozano (2008) lo definen como ámbitos territoriales cuya función primordial es la de conectar dos o más sectores con características ambientales similares, de forma que resulte transitable, permitiendo el desplazamientos de la biota y fomentando la conectividad ecológica. Esto se traduce en la capacidad del territorio para facilitar los movimientos de especies silvestres entre áreas con recursos.

La estructura esquematizada de un corredor ecológico que conecta manchas de hábitat, ha sido objeto de estudio por su carácter paisajístico y la importancia en la dispersión de individuos y el intercambio genético entre poblaciones. Estos corredores han sido denominados de diversas formas, tales como “corredores ecológicos”, “corredores verdes”, “corredores biológicos”, “corredores de fauna” y “corredores de dispersión”, entre otros.

Figura 12
Estructura de un corredor ecológico



Fuente: (San Vicente & Lozano, 2008)
Elaboración propia

Tabla 3
Tipos de corredores

Tipos de corredores		
1	Macro corredores	Aquellos que presentan un trayecto mayor a 5 kilómetros y tienen como objetivo restaurar las conexiones de distintas regiones geográficas.
2	Corredores biológicos	Presentan un trayecto que varía en el rango de 1 a 5 kilómetros. Son creados bajo el fin de mantener dos ecosistemas conectados.
3	Corredores de conservación	Trayecto menor a 1 kilómetro y su propósito es entablar una conexión entre relictos, principalmente cuando el ecosistema está profundamente fragmentado.

Fuente: (San Vicente & Lozano, 2008)
Elaboración propia

Para abarcar los aspectos de multifuncionalidad es importante conocer la estructuración de los corredores, las cuales pueden variar según los entornos y objetivos específicos de conservación. A continuación, se enlistarán algunas características comunes:

1. **Conexión de hábitats:** Los corredores ecológicos funcionan principalmente como puentes naturales entre áreas naturales fragmentadas. Dependiendo de la vegetación y topografía de la zona, estos pueden ser corredores ribereños, corredores arbóreos, corredores de vegetación natural, etc.
2. **Diversidad de hábitats:** Los eco corredores suelen contar con una gran variedad de hábitats naturales, como lo son: bosques, humedales, ríos, arroyos, praderas y zonas riparias. De tal forma, diferentes especies pueden encontrar las condiciones adecuadas para su pervivencia y reproducción a lo largo de los corredores.
3. **Restauración y conservación:** Un corredor ecológico bien diseñado puede incluir áreas restauradas o conservadas para mejorar la calidad de los hábitats y garantizar que las especies puedan prosperar.
4. **Vegetación adecuada:** La vegetación del corredor debe estar compuesta por especies nativas y adaptadas a la región. Esto es esencial para atraer a la fauna local y proporcionar alimento, refugio y rutas de desplazamiento.
5. **Pasos de fauna:** En algunos corredores, especialmente aquellos que atraviesan áreas urbanizadas o carreteras, se pueden incluir pasos de fauna,

como pasos elevados o túneles, para permitir que los animales crucen con seguridad.

6. **Monitoreo y gestión:** Los corredores ecológicos requieren de un monitoreo constante para evaluar su efectividad y realizar ajustes si es necesario. También es fundamental establecer planes de gestión que aseguren su mantenimiento a largo plazo.

Por último, aunque algunos conceptos puedan parecer repetitivos, es crucial entender los principios que sustentan estas intervenciones. Esos principios son asegurar que hay conservación de la biodiversidad, mejora de la calidad ambiental, bienestar de la población, así como recreación e integración social y cultural. Resalta la relevancia de la planificación y construcción de los corredores ecológicos, ya que fomenta la biodiversidad y la sostenibilidad, al igual que la calidad de vida de las personas que habitan en las ciudades. Para las próximas generaciones, integrar diversas funciones en estos lugares será fundamental para que el futuro sea sano y habitable.

2.3.1. Diseño de corredores

Para el diseño de corredores además de tomar en cuenta el sistema de cobertura vegetal, patrones y unidades de paisaje debe suponer la dispersión de la vida silvestre para evitar que la implementación de estos diseños, de por sí estrechos, se conviertan en focos de cacería. Es decir, los beneficios del corredor no deben superarse por el incremento de mortalidad por depredación, ya que traerá efectos negativos sobre la conservación o persistencia de las especies.

De darse estas circunstancias, se pueden considerar otras maneras de fomentar la conectividad, como por ejemplo una matriz permeable en la que los movimientos de los individuos se producen de manera más difusa, más distribuida espacialmente, menos concentrada y por tanto se generan menos riesgos de incremento de las tasas de depredación. Otra posibilidad es promover corredores con más anchura que estarían previsiblemente menos sujetos a estos efectos, al ser más amplio el territorio por el que pueden moverse los individuos en dispersión, por tanto, menos concentrados espacialmente.

También se puede apostar por la conservación o creación de más de un corredor entre las zonas a conectar, por ejemplo, entre espacios protegidos. Al existir varios corredores, varias rutas disponibles entre esos espacios, los individuos en dispersión se distribuirán entre las mismas y por tanto sus movimientos se concentrarán menos espacialmente y serán menos predecibles, mitigando con ello ese posible incremento en las tasas de depredación (García Sierra et al., 2010).

Figura 13
Diseño de corredores



Figura 5.



Figura 6.



Fuente: (García Sierra et al., 2010)

Elaboración propia

2.3.2. Metodología para corredores ecológicos

El objetivo de los corredores es hacer que el paisaje sea más permeable de lo que es ahora. Debido a la escala de estos entornos y el amplio estudio que compete su diagnóstico es importante además de tener reconocimientos en campo implementar tecnologías que puedan entender y dar respuesta a la aplicabilidad de intervenciones frente a estas topografías tan accidentadas y en beneficio de una conectividad transitable humana y de vida silvestre. De esta forma, se remarca el programa CorridorDesigner que tiene como finalidad principal el diseño de corredores de vida silvestre utilizando la plataforma ArcGIS, la cual ofrece ventajas significativas en este proceso.

Para tener mayor bases científicas o reales del ámbito de estudio es importante incluir plataformas que amplíen esta información como Linkage Mapper que corresponde a un conjunto de herramientas diseñadas para realizar análisis regionales de conectividad en hábitats de vida silvestre con herramientas que automatizan el proceso de mapeo y priorización de corredores de hábitats, y se basan en secuencias de comandos Python de código abierto que se integran en una caja de herramientas de ArcGIS.

Figura 14
Herramientas de Linkage Mapper

<p>Linkage Pathways</p> <p>Permite identificar los caminos más efectivos o problemáticos mediante el mapeo de vínculos entre áreas verdes centrales de hábitats y el valor relativo de cada celda</p>	<p>Climate Linkage Mapper</p> <p>Ofrece opciones adicionales para mapear posibles vínculos y ajusta las rutas de los mismos para seguir de manera más realista los gradientes climáticos.</p>	<p>Barrier Mapper</p> <p>Implementa un nuevo método para detectar barreras significativas, facilitando así la planificación de acciones de restauración.</p>
<p>Pinchpoint Mapper</p> <p>Utiliza la herramienta Circuitscape para identificar puntos de pellizco o cuellos de botella en los corredores generados por Linkage Mapper.</p>	<p>Centrality Mapper</p> <p>También utilizando Circuitscape, analiza la centralidad del núcleo y del corredor en las redes producidas por Linkage Mapper, lo que ayuda a priorizar corredores importantes.</p>	<p>Linkage Priority</p> <p>Estima y mapea la prioridad relativa de cada enlace basándose en una combinación ponderada de diez consideraciones, incluyendo el cambio climático.</p>

Fuente: (LinkageMapper, 2017)
Elaboración propia

Estas herramientas no solamente ofrecen una amplia gama de recursos para analizar y mejorar la conectividad de hábitats silvestre sino también para tener una mayor visibilidad en la planificación y conservación ambiental de distintos contextos.

2.4. Arquitectura y montaña ¿cómo intervenir?

La naturaleza del trabajo en las montañas conlleva un conjunto adicional de desafíos que requieren una comprensión y respeto más profundos por la naturaleza también. Es aquí, en las montañas, donde uno puede definir su trabajo. La arquitectura de montaña es una rama de la arquitectura que busca planificar y construir arquitectura montañesa con un alto grado de sostenibilidad y la ingeniería muy especializada necesaria para trabajar con las condiciones extremas de cada sitio particular.

Benlloch (2016), amplía esto y el otro carácter funcional (turístico) de las infraestructuras y las describe como alojamientos muy simples, pero necesarios, para los visitantes, ya que son fundamentales para la actividad económica y el flujo en los valles montañosos y también permiten a los usuarios de los parques nacionales salir a caminar. Por otro lado, De la Fuente (2022) y De la Peña Rubio (2021), coinciden en la necesidad de integrar armoniosamente las estructuras en el paisaje y su autosuficiencia económica, y proponen la urgente necesidad de complementar el uso de técnicas de construcción y amigables con el medio ambiente con los materiales articulados, que se adaptarían armoniosamente al sitio para producir un impacto positivo, al estar al servicio de las condiciones climáticas y geográficas del lugar.

Juntos, estos enfoques reflejan la importancia de la arquitectura de montaña, tanto por la atención a necesidades prácticas como la defensa frente a la inclemencia del tiempo,

la comodidad de los usuarios, la rentabilidad de este recurso y la integración al paisaje de forma respetuosa y sostenible. Por ello, se apoya la postura de que una elección correcta de los materiales y de las tecnologías, a la par de una adecuada comprensión del entorno, pueden disminuir de manera considerable el efecto ambiental y asegurar que se cumpla la integración con el medio natural, en cada una de las etapas del proyecto.

Para comprender cómo llevar a cabo este tipo de arquitectura es importante conocer ciertas características, clasificaciones, parámetros exteriores influyentes, su accesibilidad y las dificultades que pueden presentarse al proyectar en entornos montañosos.

Entonces, se distinguen dos clasificaciones para la arquitectura de montaña, la primera que tiene que ver con la singularidad de esta hacia su entorno y otra respecto a las condiciones de uso y su funcionalidad. Explorando el primer punto, De la Fuente (2022), realiza la clasificación de refugios de alta montaña según su altura, reconociendo como tales los 1000 metros de altura partiendo de los 2000msn. En suma, se estipulan dos tipos de infraestructuras; los refugios guardados y los vivacs.

Los refugios guardados se refieren a construcciones dedicadas a ser habitadas por personas que estén desempeñando o vayan a desempeñar una actividad de montaña para lo que es necesario pernoctar, de manera que dispondrán de las instalaciones y características técnicas necesarias para el tiempo estimado de uso que se requiera. Por otro lado, los vivacs son construcciones más sencillas y básicas, que se utilizan para pasar la noche en caso de emergencia o para hospedarse en travesías de varios días, por lo que no suelen contar con servicios ni instalaciones y suelen ser más sencillos y pequeños (De la Peña Rubio, 2021).

Tabla 4
Clasificación de arquitectura de montaña

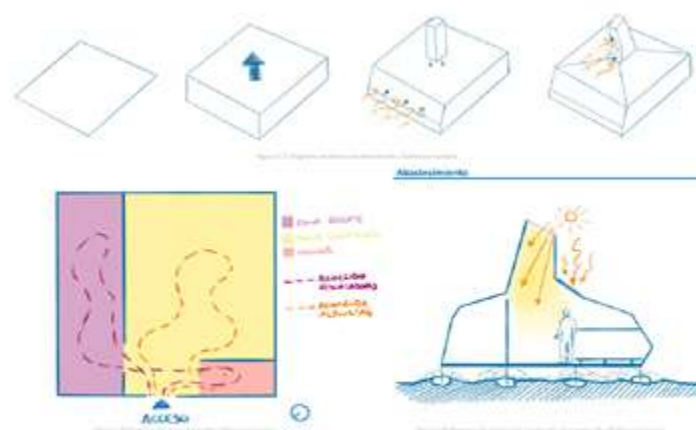
Clasificación de arquitectura de montaña	
Según su ubicación	Pueden ser infraestructuras situadas en zonas de alta montaña, de media montaña situados en zonas intermedias entre la alta montaña y la base, o de baja montaña situados en zonas cercanas a la base de la montaña.
Según su tamaño	Infraestructuras pequeñas con capacidad para unas pocas personas, o grandes con capacidad para decenas o incluso cientos de personas.
Según sus servicios	Infraestructuras básicas con servicios mínimos como camas y baños, o estructuras más completas con servicios adicionales como cocina, comedor, tienda, duchas, etc.
Según sus características	Infraestructuras de construcción tradicional o moderna, estructuras sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, refugios históricos o de nueva construcción.

Fuente: (Benlloch, 2016)
Elaboración propia

Ciertas características se inmergen en este concepto, uno de los más importantes es el aspecto climático ya que debe enfrentarse a las condiciones climáticas extremas que pueden ser tormentas de viento con aportes de nieve, hielo y agua, así como cambios bruscos de temperatura que implican dilataciones relativamente grandes en los materiales. Es decir, la infraestructura de alta montaña debe estar diseñada para soportar las inclemencias del tiempo y a su vez proporcionar seguridad y confort.

Figura 15

Consideraciones climáticas en refugios de alta montaña



Fuente: (Benlloch, 2016)

El impacto ambiental y la adaptación al entorno natural son lineamientos principales para garantizar la funcionalidad de estas infraestructuras, cuatro aspectos importantes son el emplazamiento, el impacto visual, el terreno y topografía, y el clima. Es decir, su ubicación debe ser accesible y relacionada con el entorno natural en un lenguaje paisajístico y perceptivo para los visitantes. Además, debe tomar en cuenta las características del terreno como pendiente, altitud y exposición al viento, así como las condiciones climáticas.

Bajo estas premisas la autosuficiencia y sostenibilidad son elementos claves para este tipo de construcciones aisladas donde cualquier tipo de suministro implica costes. Por ello, es crucial establecer estrategias basadas en energías renovables y disminución de deshechos. En esta línea de pensamiento, Ortega (2019), indica la importancia de aplicar el tema de autosuficiencia energética en todo el proceso proyectual tanto de diseño como de construcción. Para complementar, plantea los sistemas pasivos como estrategias de diseño que permiten la reducción de este consumo, algunos ejemplos son la orientación del edificio para aprovechar la luz solar, el uso de materiales aislantes para reducir la pérdida de calor, la ventilación natural para regular la temperatura interior, entre otros.

En contraste, otra manera de autosuficiencia reside en la implementación de diversas estrategias, como el uso de paneles solares, turbinas hidráulicas, sistemas de

almacenamiento de energía, sistemas de calefacción eficientes y materiales de construcción sostenibles que generan mayor grado de autoabastecimiento.

Figura 16

Paneles fotovoltaicos y térmicos en cubierta



Fuente: (Arteks Arquitectura, 2016)

De este modo, Benlloch (2016) establece una serie de recomendaciones a tomar en cuenta en la arquitectura de montaña enfocadas en las condiciones de uso y su funcionalidad, destacando los puntos a continuación.

- Debe estar diseñado y construido de manera sostenible y respetuosa con el entorno natural que lo rodea.
- Debe estar ubicado en un lugar estratégico, preferiblemente en una zona de paso de una ruta de montaña.
- Debe estar destinado a albergar a alpinistas que ya no pueden seguir avanzando en su travesía debido a la nocturnidad o a su estado físico, o a aquellos que quieran tomarse un día de descanso en su recorrido para subir algunas cumbres en lugar de simplemente limitarse a bordearlas y admirarlas.
- Debe contar con instalaciones básicas como camas, baños, cocina y comedor.
- Debe estar equipado con sistemas de abastecimiento de agua potable, energía renovable y de gestión de residuos.
- Debe estar diseñado para soportar las condiciones climáticas extremas de la alta montaña, como la nieve, el hielo y el viento, esto podría ser mediante un sistema de aislamiento térmico y acústico.
- Debe contar con medidas de seguridad adecuadas para garantizar la seguridad de los visitantes.
- Debe contar con un sistema de ventilación adecuado, para evitar la acumulación de humedad y malos olores en el interior.

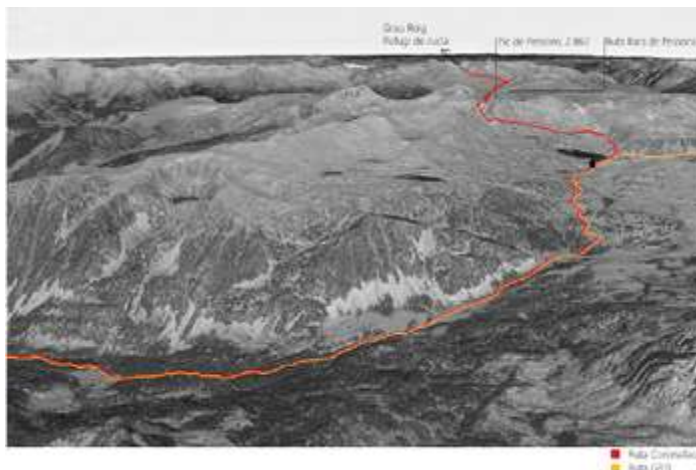
Finalmente, los enfoques presentados destacan que la relevancia de integrarse al paisaje natural circundante y el cumplimiento de aspectos tanto técnicos, funcionales y formales, que aseguren la operatividad y seguridad de la arquitectura de alta montaña. Además, en conjunto y mediante buenas prácticas, no sólo garantizan la funcionalidad, sino también, minimiza la huella de carbono, preserva la integridad de sus usuarios, la biodiversidad circundante y el entorno. Asimismo, es importante que los materiales utilizados en la construcción sean tanto resistentes, como duraderos, y que se utilicen técnicas de construcción sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

2.4.1. Accesibilidad e influencia en el turismo

Al buscar ubicaciones en la montaña para la construcción de infraestructura, en la actualidad se busca la mejor ubicación, construcciones que puedan ser puntos de remate de rutas e instalaciones que puedan ser seguras ante factores naturales, tales como corrientes de aire, desprendimientos de rocas, etc, que son riesgos propios de un entorno montañoso. En este sentido, la accesibilidad en la arquitectura de montaña se vuelve fundamental, pues no se trata de la simple facilitación del tránsito de los esquiadores y turistas, sino de la posibilidad de una planificación que abarque aspectos como la gestión de residuos, transporte de materiales y la logística para la construcción y mantenimiento de la infraestructura. Este aspecto es un doble filo, pues si bien la construcción en zonas de acceso restringido puede ofrecer grandes posibilidades, también puede poner en riesgo la construcción de una estrecha relación armónica con el entorno natural.

Figura 17

Rutas en alta montaña



Fuente: (De la Fuente, 2022)

La accesibilidad, entendida desde una perspectiva más amplia, debe incluir no solo el acceso físico a los puntos de interés, sino también el acceso a servicios básicos que permitan una experiencia segura y sostenible. Esto implica la instalación de sistemas de transporte adecuados para los materiales y equipos necesarios, sin comprometer la integridad del ecosistema ni generar un impacto negativo en las comunidades cercanas. Así, la planificación y el diseño de estas infraestructuras deben contemplar soluciones innovadoras que integren las necesidades humanas con la conservación del entorno.

Asimismo, como señala Ortega (2019), se menciona que la montaña puede tener un impacto positivo en la oferta turística y en la posibilidad de empleo y generación de ingresos de la comunidad aledaña. Para que esto se dé, es fundamental la elección de un enfoque orientado a la sostenibilidad y a la preservación de lo salvaje de las montañas, así como la realización de prácticas turísticas insertas en un modelo que contenga un bajo impacto, que, en su lugar, utilice la educación a intervención en el equilibrio de la aventura y la protección de la naturaleza. Así, se puede asegurar que el desarrollo de la

montaña arquitectura beneficie la conservación al equilibrio, paisajes y ecosistemas que son singulares de la región.

2.4.2. Dificultades de proyectar en entornos montañosos

Evidentemente las infraestructuras en entornos montañosos enfrentan retos significativos, ya que los entornos extremos traen consigo una serie de retos, como las cargas horizontales producidas por vientos extremos, nieve o derrumbes. No obstante, la topografía siempre influye directamente en el diseño, y las construcciones suelen buscar emplazamientos como plataformas naturales o zonas con menor inclinación. Sin embargo, en algunas de estas ocasiones, las zonas ideales pueden encontrarse en zonas de elevado desnivel o en pendientes pronunciadas, lo que agregan un reto técnico adicional a los ya planteados.

En estos contextos, la composición del suelo tiende a ser completamente rocosa, y a partir de los 2200 metros de altitud se encuentra un piso alpino caracterizado por suelos predominantemente rocosos acompañados de vegetación herbácea. Es importante conocer esta condición ya que la construcción deberá tener una cimentación correcta. Además, la sismicidad es un factor crítico, ya que los movimientos del suelo pueden desencadenar aludes o desprendimientos de grandes bloques de hielo y rocas, así como generar repisas que comprometan la integridad estructural del proyecto. Por último, y tal vez el más importante, está la orografía, cuya relevancia radica no solo en la forma del terreno de implantación sino también en las condiciones de sus alrededores. Es crucial evitar zonas propensas a desprendimientos y zonas de avalanchas, las cuales pueden identificarse por características como diferencias en los niveles de nieve, laderas opuestas al sentido del viento y de orientación sur, y la ausencia de obstáculos como piedras y árboles que facilitan estos riesgos (De la Peña Rubio, 2021).

Los desafíos técnicos y logísticos que este tipo de intervención plantea requieren el diseño de marcos estratégicos, así como la aplicación de métodos de construcción innovadores y enfoques centrados en la seguridad. Esto ayudaría en la entrega de proyectos funcionales y sostenibles dentro de estos entornos salvajes. Como se afirma en Benlloch (2016), los procesos de construcción en tales sitios son factibles solo dentro de cortos períodos de clima favorable. Se espera que los equipos se aclimaten a la escasez de aire y las duras condiciones de los alrededores, lo que implica largas estancias en el sitio. Además, cuando es posible, se prefiere la construcción en fábrica para mayor precisión, comodidad y menor exposición a condiciones climáticas severas.

En conclusión, la construcción en áreas montañosas implica grandes desafíos por las condiciones extremas del lugar, el clima y los riesgos naturales asociados. Esto requiere una atención multidisciplinaria que incluya una evaluación del sitio en cuestión en función de los factores mencionados y el empleo de técnicas logísticas avanzadas. Con una planeación que contemple un equilibrio entre los requisitos técnicos y climáticos, así

como las necesidades de los usuarios, se logran obras que permiten la preservación de los recursos y el contacto de quienes los utilizan.

Figura 18

Construcción de refugios en montaña



Fuente: (Arteks Arquitectura, 2016)

2.5. Tecnologías constructivas de bajo impacto material

Debido a la urgente necesidad de la reducción de la huella ecológica del sector construcción, se ha distendido la utilización de materiales más resilientes y de métodos de construcción más sostenibles. A tal punto que se ha comenzado a trabajar en arquitecturas bioclimáticas y la integración de tecnologías de bajo impacto. Esto demuestra que ya se cuentan con la posibilidad de alternativas de construcción más amigables con el medio ambiente. Según Ramírez Quijano & Vargas Caro (2022), se debe tener en cuenta la construcción eco-responsable, la utilización de ciertos materiales, el diseño bioclimático, y la gestión de residuos y energías de forma renovable, ya que con esto se mitiga la huella ecológica.

Las estrategias mencionadas provocan la reducción de los recursos consumidos y la emisión de contaminantes, pero también pueden tener impactos económicos positivos cuando se utilizan materiales y técnicas locales como la prefabricación. La innovación del proyecto también debería reflejarse en la evaluación de su eco diseño, abordando los desafíos socioeconómicos y la necesidad de comunicar visual y estéticamente el diseño como sostenible.

En su análisis del ciclo de vida, Pernet (2012) explica que este se utiliza para aminorar el impacto ambiental, ya que toma en consideración todas las fases de los insumos, desde la extracción, hasta la disposición final. Este análisis permite identificar los puntos de tensión más críticos y contribuye a una mejor toma de decisiones en la arquitectura. Por el otro lado, Arellano (2020) en un enfoque de ecodiseño, propone una elaboración de insumos constructivos de menor impacto. Su metodología, durante la etapa de diseño, incorpora los impactos que genera para su mitigación, a partir de la inclusión de legislaciones, tanto nacionales como extranjeras.

De manera más detallada, Schiller (2009) desde la selección del terreno y la planificación, hasta la gestión del edificio luego de haber sido construido, se tiene que tener en cuenta cada uno de estos elementos, como la ubicación y la accesibilidad del terreno, el uso y la dependencia energética, los equipos, el agua, la elección de los materiales, el reciclaje, la de-construcción y la demolición, el acondicionamiento pasivo, el control de las emisiones, la calidad y la gestión medioambiental.

Respecto a la elección de materiales, Arellano señala que debería evitarse el uso de aquellos que sean de alta exigencia energética en su producción, disminuirse el uso de materiales que sean de alta emisión de gases de efecto invernadero, el uso de PVC en los productos, y el control del uso de madera que no tenga un certificado de sostenibilidad. La propuesta también sugiere que se utilicen otros materiales que hayan sido reciclados, que se reutilicen edificios existentes, que se use madera que cuente con certificado, y que en cada una de las elecciones se consideren prioritariamente elementos de la sostenibilidad.

El uso de estos métodos también demuestra que se pueden hacer construcciones más respetuosas y ambientalmente responsables, eligiendo materiales responsables y ecoeficientes, pues la construcción continúa siendo una de las principales emisiones de energía y emisiones, por lo que elegir materiales que disminuyan estos impactos, beneficios técnicos. Por tal motivo, estas técnicas y herramientas, son positivas y se pueden ayudar a disminuir los impactos relacionados a la construcción, a lo largo de la construcción de todo un proyecto.

Figura 19
Materiales sostenibles, ladrillo de cáñamo



Fuente: (Green Capital, 2023)

2.6. Referentes

2.6.1. Museo de la Mina de Zinc Allmannjuvet por Peter Zumthor

Figura 20

Museo de la Mina de Zinc



Fuente: (Bernsten, 2016)

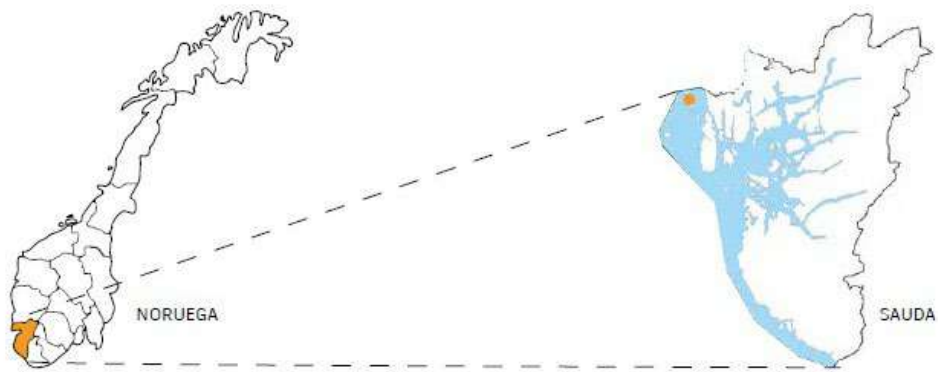
Durante el siglo XIX, la extracción de zinc se convirtió en una de las actividades económicas más importantes en Noruega, impulsada por el interés del país en generar ingresos y consolidar su economía. En 1881, se inauguró una mina de zinc en Allmannjuvet, que operó hasta 1899, cuando los depósitos de mineral se agotaron completamente. Tras su clausura, las herramientas y equipos utilizados por los mineros permanecieron abandonados en el lugar durante años.

El gobierno municipal decidió, en 2023, rendir homenaje a la actividad extractiva de Allmannjuvet y su importancia histórica y cultural. Para ello, se contactó con Peter Zumthor, quien en 2010 hizo el diseño del Museo de la Mina de Zinc, en el marco de la disertación de la Ruta Turística Nacional de Noruega, proyectada a conservar y divulgar la historia de la minería del zinc en la región (Gardinetti, 2021).

El diseño arquitectónico de Zumthor, como a todos sus trabajos, se caracteriza por el diálogo que establece con el entorno. El museo, situado en un hermoso paraje de naturaleza abundante, no altera la geografía y flora del lugar. De esta forma el museo no solo restituye, ante los visitantes, la memoria histórica del lugar, sino que también brinda la posibilidad de una experiencia única que amalgama la naturaleza con la arquitectura.

Figura 21

Ubicación del Museo de la Mina de Zinc



Elaboración propia

Figura 22

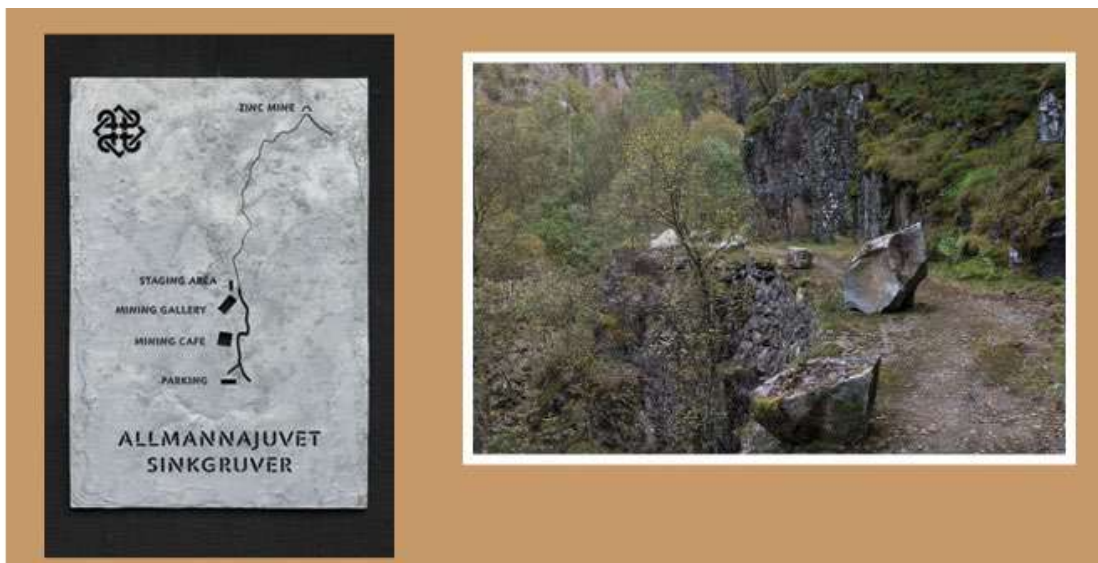
Antigua ruta mina de zinc



Elaboración propia

Figura 23

Senderos de la ruta mina de zinc

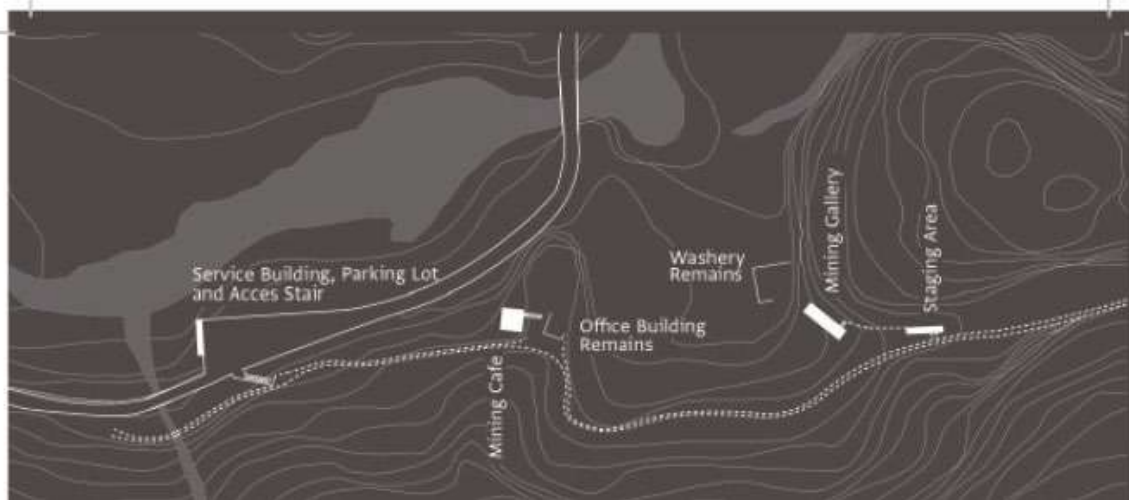


Fuente: (Gardinetti, 2021)

El proyecto se ajusta al plano natural tomando en cuenta el recorrido donde se realizaba la extracción y el lavado del mineral. De esta manera, se sitúan cuatro piezas articuladas que comprenden distintas partes del programa, como una metáfora al proceso minero. La primera pieza ejerce como ámbito de llegada, donde se sitúa el parking y el servicio de información. La segunda plantea una cafetería-mirador. En tercer lugar, la zona de museo donde se encuentran los aperos encontrados de los mineros. Por último, un pequeño elemento que representa el lugar donde se guardaba el material una vez lavado.

Figura 24

Emplazamiento del Museo de la Mina de Zinc

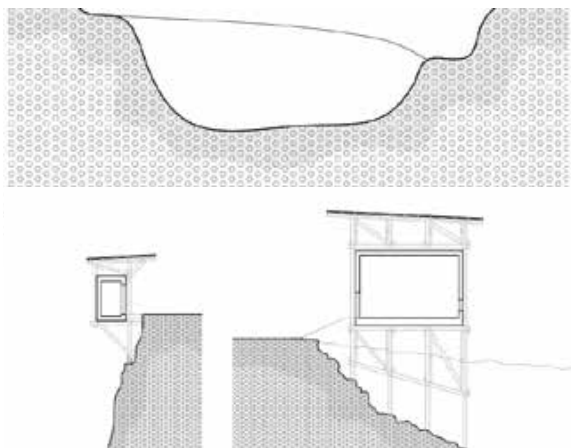


Fuente: (Zumthor, 2010)

Este entorno que ocupa el proyecto es muy dificultoso por su carácter escarpado y pedregoso, de manera que Peter Zumthor idea un sistema estructural sutil, esbelto y sencillo que se mimetiza con el medio que lo rodea. La estructura de la planta se encarga de modular, organizar y ordenar los espacios. Cada uno de los pilares con los que se sustenta el proyecto desciende hasta encontrarse con el terreno y es por eso por lo que cada uno es diferente y adquiere ese carácter irregular

Figura 25

Topografía Museo de la Mina de Zinc



Fuente: (Zumthor, 2010)

Figura 26

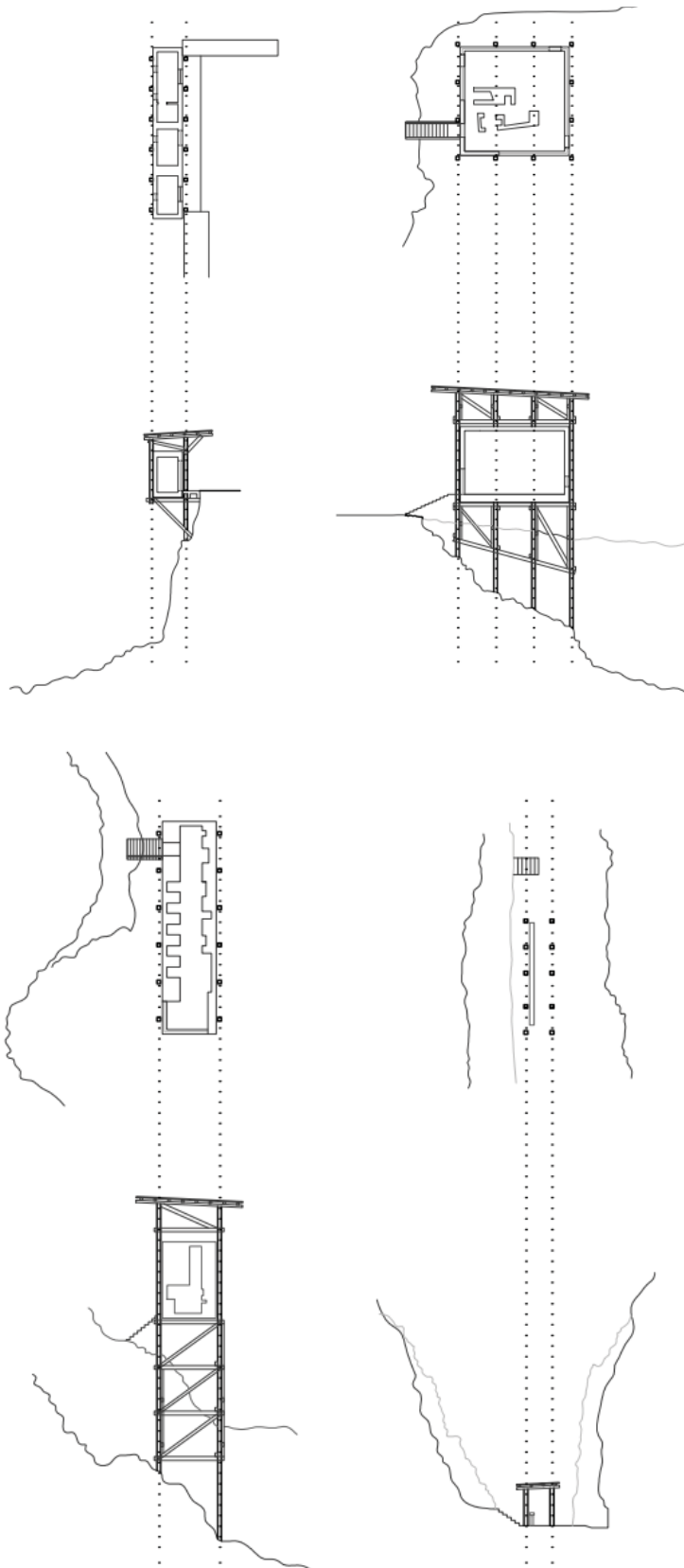
Módulos arquitectónicos del Museo



Fuente: (Bernsten, 2016)

Figura 27

Estructura como solución global del Museo de la Mina del Zinc



Fuente: (Zumthor, 2010)

Dentro de las cualidades más notables del proyecto se destaca el apoyo sutil en el terreno, la verticalidad, y el camuflaje de la estructura con el plano natural que han permitido un lenguaje armónico entre paisaje y arquitectura. En el primer caso, la condición estructural de las piezas, al contener numerosos apoyos vinculados al suelo permite la distribución de una carga homogénea, por lo que es posible ejecutarlos sin realizar cimentación.

Figura 28

Apoyo sutil en el plano natural

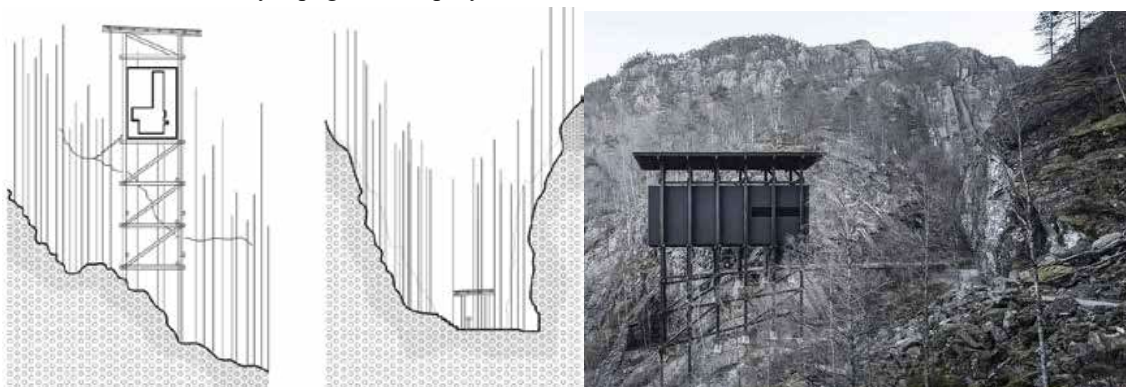


Fuente: (Gardinetti, 2021)

Como segundo punto, la verticalidad y el camuflaje con el que se envuelven los objetos arquitectónicos en el plano natural se desarrolla tomando en cuenta la vegetación esbelta y alta, por lo que se plantea una estructura de madera de carácter fino y alargado también, obteniendo como resultado una integración casi total del proyecto respecto al lugar. Al igual que la estructura de carácter vertical se camufla con los alargados y finos árboles, la “caja” habitada lo hace con sus copas, consiguiendo así un fuerte vínculo entre lo construido y el lugar. Además, la imagen que se obtiene al alejarse de la zona accesible al proyecto da la percepción de que el objeto arquitectónico levita sobre el terreno, siendo la estructura prácticamente inapreciable hasta que se observa fijamente.

Figura 29

Verticalidad, estructura y topografía del proyecto



Fuente: (Zumthor, 2010)

Tabla 5

Componentes de análisis del Museo de la Mina del Zinc Allmannajuvet

Componentes de análisis		
Ecosistema	Entorno natural	El diseño del museo busca integrarse con el paisaje circundante, de manera que se adapta a la topografía y la vegetación local.
	Historia industrial	Esta parte del ecosistema habla de la relación del edificio con la historia y la cultura del lugar.
Intervención	Diseño arquitectónico	Es de estética minimalista y de materiales muy cuidadosos. La alineación de las construcciones sigue la topografía, y la arquitectura misma se transforma en parte de la experiencia del lugar.
	Experiencia al visitante	El diseño pretende sumergir al visitante en la historia de la minería de zinc a través de la arquitectura y los elementos museográficos.
Conservación	Preservación histórica	El museo es un vehículo para preservar y comunicar el patrimonio industrial.
	Desarrollo sostenible	Los materiales y la integración respetuosa con el entorno natural son un compromiso con el medio ambiente.
Sensibilidad cultural	Contexto local	Incluye sensibilidad hacia el contexto cultural y local mediante la conexión con la historia y la identidad de la comunidad minera.
	Colaboración con la comunidad	La intervención no solo es física, sino que también puede incluir una colaboración activa con la comunidad local en la recopilación de historias, objetos y tradiciones relacionadas con la minería.
Innovación	Tecnología y exposiciones	Incorporación de tecnología innovadora para mejorar la presentación de la información histórica; como pantallas interactivas, proyecciones multimedia o cualquier otro medio que mejore su comprensión.
	Diseño de exposiciones	El diseño de las salas y la forma en que se distribuyen los objetos pueden marcar la diferencia para el visitante.
Sostenibilidad a largo plazo	Mantenimiento y conservación	Implicaciones a largo plazo para el mantenimiento y conservación del museo; en términos arquitectónicos, protección de las colecciones y artefactos.
	Adaptabilidad	Flexibilización del espacio a medida que cambian las necesidades del museo, para asegurar la sostenibilidad en el tiempo.
Educación y participación ciudadana	Programas educativos	Desarrollar programas educativos para estudiantes y turistas con el objetivo de dar a conocer la historia de la minería y la importancia de la conservación del patrimonio.
	Eventos y actividades	Planificar eventos y actividades comunitarias y turísticas que atraigan al público local y foráneo al museo, generando participación e interés.

Fuente y elaboración propia

2.6.2. Parque ecológico Arví

Figura 30

Parque ecológico Arví



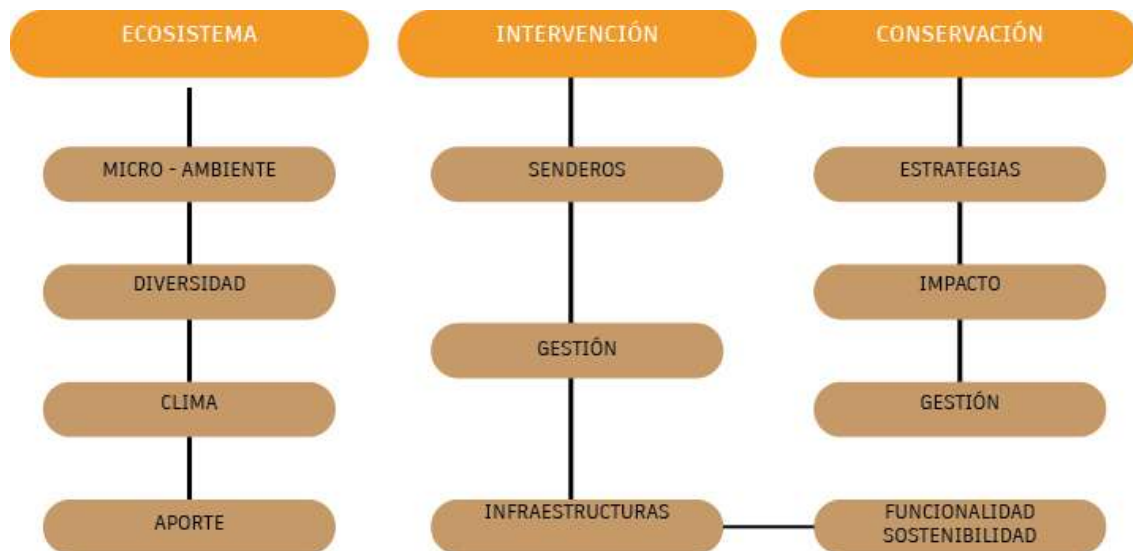
Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Colombia, un país con una alta riqueza biológica y una gran variedad de ecosistemas, que van desde páramos y laderas andinas hasta selvas tropicales, humedales, llanuras y desiertos desarrolla el parque Arví que busca establecer un bosque natural secundario como cobertura vegetal dominante y recuperar un ecosistema degradado por la acción humana y pertenece al área protegida de la Reserva Forestal Protectora Nare.

Este proyecto incluye la construcción de pasarelas ecológicas que conectan con áreas de descanso diseñadas para la recreación pasiva con el objetivo de reducir el impacto relacionado con el turismo. Los bosques del área son de gran importancia para los servicios ecosistémicos que proporcionan a los Valles de Aburrá y San Nicolás, incluyendo el suministro y regulación de recursos hídricos, la regulación de la temperatura y las interacciones ecológicas de los bosques urbanos y rurales. Además, el parque alberga una gran variedad de flora y fauna, entre las que se destacan orquídeas, bromelias, anthuriums, musgos y gran variedad de fauna, como aves (69 especies), mamíferos (19 especies) y anfibios y reptiles (41 especies). El parque es un mosaico de bosques nativos y robledales, bosques secundarios, zarzal de diferentes alturas y pastizales, pero sobre todo plantaciones de más de 50 años de especies forestales como *Pinus patula*, *Pinus elliottii*, *Cupressus lusitanica* y *Eucaliptus*. El parque es un mosaico

Figura 33

Componentes del análisis del proyecto Parque ecológico de Arví

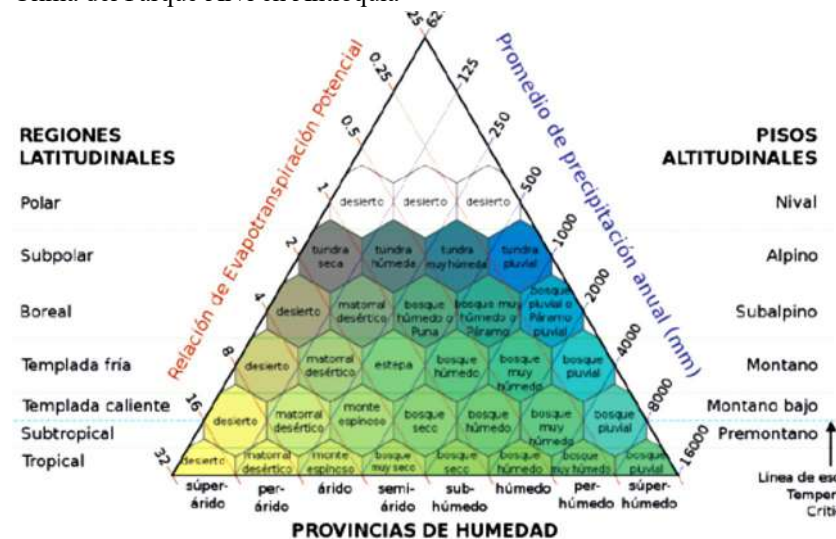


Fuente y elaboración propia

El análisis de los ecosistemas incluye el microambiente, el clima y la biodiversidad. El Parque Arví se encuentra a una altitud de 2,340 a 2,680 metros. Este detalle geográfico se traduce en temperaturas promedio frías entre 12 y 18 grados Celsius. Esta región se caracteriza por un clima tropical montano húmedo. Contiene una abundancia de bosque de neblina, correspondiente a una clasificación ecológica de Holdridge como un bosque montano muy húmedo de la sección inferior (bmh-MB). Estas condiciones convierten al parque en un área de gran relevancia ecológica.

Figura 34

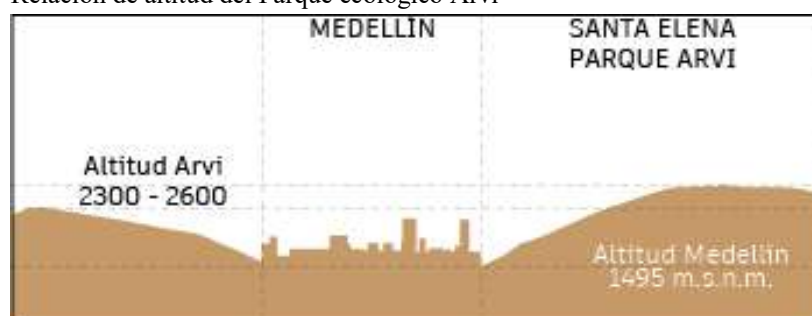
Clima del Parque Arví en Antioquia



Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Figura 35

Relación de altitud del Parque ecológico Arví



Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Elaboración propia

Tabla 6

Diversidad ambiental de la delimitación del Parque ecológico Arví



Páramo	Bosques	Cuerpos de agua y humedales
Ecosistema de alta montaña, vegetación adaptada a condiciones extremas, como frailejones, chusques y especies endémicas.	Áreas con vegetación en proceso de recuperación tras actividades humanas como la agricultura o la tala.	Lagos, ríos, quebradas y humedales que albergan una variada fauna acuática y ribereña.
Microclima: Bajas temperaturas, suelo escaso y poroso, radiación solar intensa.	Microclima: Suelo en recuperación, diversidad de especies en regeneración.	Microclima: Humedad elevada, hábitat para aves acuáticas y anfibios.

Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Elaboración propia

Figura 36
Diversidad de vegetación en el Parque ecológico Arví



Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)
Elaboración propia

Tabla 7
Aporte de los servicios ecosistémicos del Parque ecológico Arví

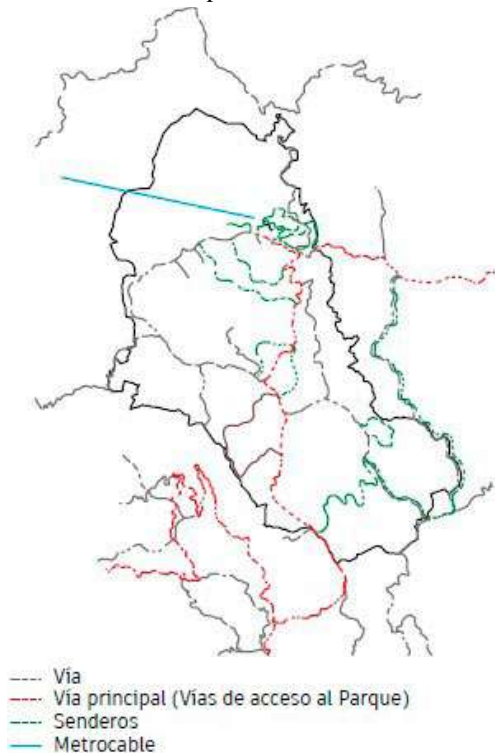
<p>Regulación del agua: Los bosques mejoran la cantidad y calidad del agua y son reguladores hidrológicos. Son fuentes de aprovisionamiento de agua y benefician a las poblaciones vecinas regulando el curso de los ríos y protegiendo las cuencas.</p>	<p>Hábitat para la biodiversidad: El bosque es hogar de una amplia variedad de especies vegetales y animales, incluyendo muchas endémicas o en peligro de extinción. La conservación de este hábitat ayuda a mantener la biodiversidad y los servicios proveen, como polinización, control de plagas, entre otros.</p>
<p>Filtración y purificación del agua: La vegetación y el suelo del bosque ayudan a filtrar contaminantes y sedimentos, mejorando la calidad del agua que fluye hacia las áreas pobladas. Esto beneficia directamente a las comunidades al proporcionar agua más limpia y segura para el consumo humano y agrícola.</p>	<p>Recreación y turismo sostenible: El bosque ofrece espacios naturales para la recreación y el turismo que atraen visitantes internacionales y nacionales. Esto genera oportunidades económicas para las comunidades vecinas a través de servicios turísticos y venta de productos locales.</p>
<p>Regulación climática: Ayuda a controlar el clima local, absorbiendo dióxido de carbono (CO2) y liberando oxígeno, lo que ayuda a combatir el cambio climático y mantener una atmósfera más limpia y saludable.</p>	<p>Educación ambiental y conciencia: El Parque Arví brinda oportunidades para la educación ambiental, sensibilizando a las comunidades y visitantes sobre la importancia de la conservación, la biodiversidad y la sostenibilidad.</p>

Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)
Elaboración propia

La intervención en el parque incluye diversas tipologías, aunque todas alteran el paisaje, ya que se asientan directamente sobre el sustrato. Esta intervención se justifica principalmente por razones económicas, ya que representa la opción más viable. Sin embargo, algunos senderos elevados han sido implementados para proteger la flora y proporcionar experiencias únicas de observación y conexión con la naturaleza, al mismo tiempo que promueven el respeto por el entorno natural.

Figura 38

Senderos del Parque Arví



Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Elaboración propia

Figura 37

Tipologías de senderos del Parque Arví



Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Un aspecto crítico es la rápida degradación del parque debido al aumento del turismo, especialmente en áreas accesibles por el metrocable, que ha mejorado la accesibilidad al centro del parque, pero ha incrementado el flujo de visitantes. Esto ha provocado una expansión desmedida de senderos y rutas, en una proporción de aproximadamente 1 a 10.

Figura 39

Comparación de mapas de conectividad del Parque Arví



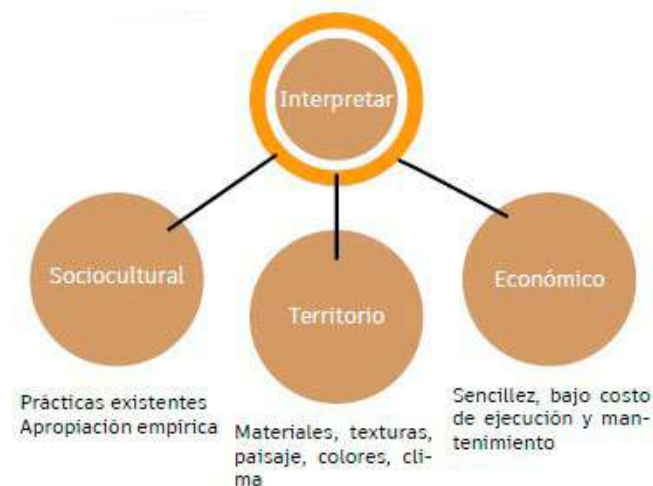
Fuente: (Administración Municipal de Medellín, n.d.)

Elaboración propia

En cuanto a las infraestructuras, estas han sido desarrolladas por el equipo de Escala Urbana Arquitectura, y se incluyen elementos de mobiliario que acompañan los senderos y caminos del parque. En el marco del plan general del macroproyecto del parque, que contempla el desarrollo de cinco núcleos recreativos controlados, se ha implementado el Manual de Mobiliario Rural como una estrategia para unificar el diseño y gestionar adecuadamente los diferentes tipos de infraestructura. Entre los elementos que componen el mobiliario rural se encuentran módulos de picnic, clasificados por materiales como piedra, madera y vegetación; y por capacidad de ocupación colectivas, familiares e individuales, así como módulos de venta y zonas de estacionamiento (Gutiérrez, 2012).

Figura 40

Elementos de interpretación para infraestructuras



Fuente y elaboración propia

Figura 43
Componentes de la estructura mobiliario urbano



Figura 42
Módulos de picnic, mobiliario Parque Arví

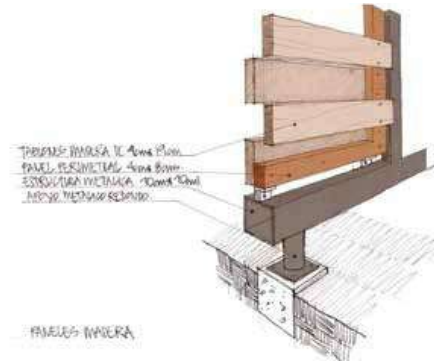
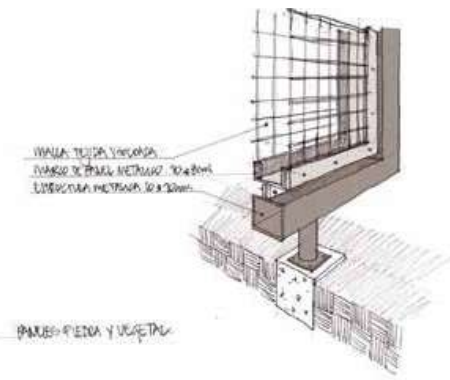
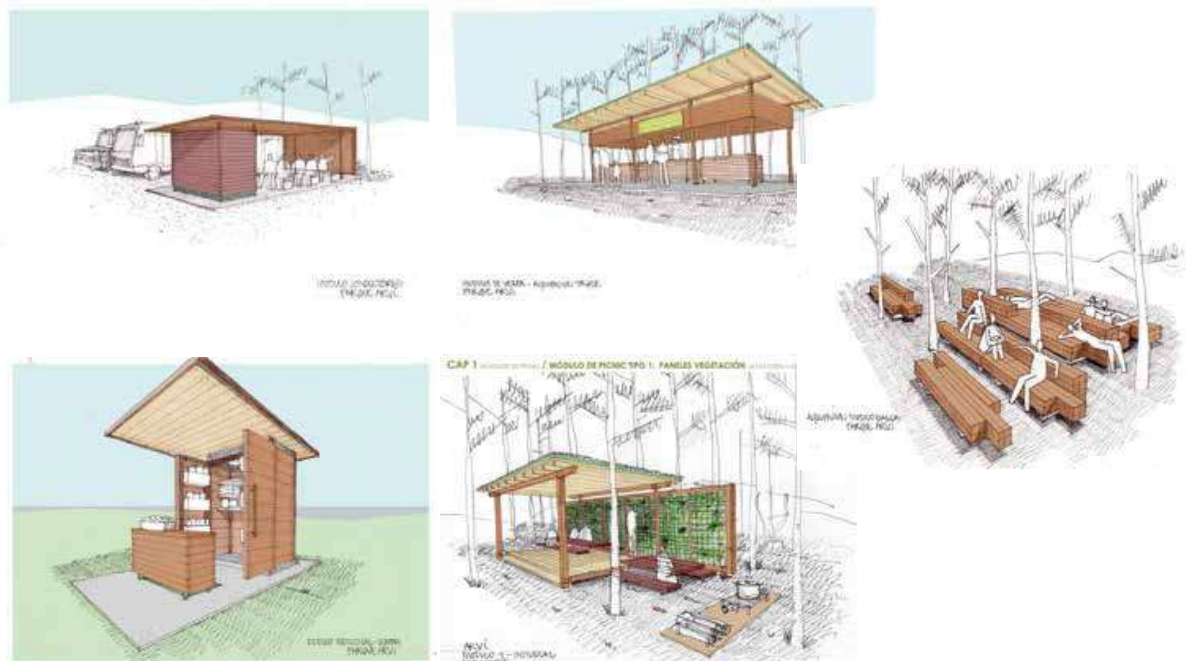


Figura 41
Panel malla, mobiliario Parque Arví



Fuente: (Escala Urbana Arquitectura, 2012)

Figura 44
Mobiliario urbano para el Parque Arví



Fuente: (Escala Urbana Arquitectura, 2012)

2.6.3. Conclusiones de referentes

El Museo de la Mina de Zinc Allmannajuvet se distingue por su destacada integración arquitectónica con el entorno natural y su relación con la historia industrial de la región, lo que lo convierte en un referente cultural y arquitectónico. La parcela que ocupa el museo, diseñado por el arquitecto, tiene una intervención arquitectónica que abraza el minimalismo con una cuidada y delicada elección de materiales que se mimetizan, de manera casi perfecta, con el paisaje que los rodea. También, por la articulación de la arquitectura y la historia de la minería se genera una experiencia inmersiva y de valioso contenido, por la combinación de componentes turísticos y educativos de la cultura que se ofrece el lugar. Esos museos preservan parte de la historia industrial y a la vez atraen turismo interesado en la historia local y en cultura, además, en el crecimiento sostenible de la región, el turismo de tipo integrado ofrece una actividad sustentable para el crecimiento de la región en neto patrones sociales y económicos.

Por su ecología forestal y su biodiversidad, Arví parques de la región de Colombia, Arví ha sido reconocido como un parque que hizo historia en la gestión y el diseño de un área ubicada en un ecotono. Este parque en el que se han sido realizado esfuerzos de ecoturismo responsable, de educación y en el que se ha disfrutado la naturaleza y a la vez se ha creado conciencia de la importancia de preservar nuestra variedad de ecosistemas. Con la construcción de infraestructura como senderos, miradores, y áreas para el descanso, el parque ha logrado un importante control para disfrutar en su naturaleza y responsable de su conservación.

Tabla 8
Resumen de los referentes de estudio

Enfoque / Criterios de selección	Tectónica / Gestión turística	Infraestructuras dispersas / Gestión parque
Aspecto	Museo de la Mina de Zinc Allmannajuve	Parque Arví
Ubicación	Noruega	Colombia
Temática	Historia de la minería de zinc	Conservación ambiental
Diseñador/Arquitecto	Peter Zumthor	No especificado
Enfoque arquitectónico	Integración con entorno natural	Conservación del bosque
Objetivo principal	Preservar historia industrial	Conservar la biodiversidad
Atractivos	Recorrido por zona de extracción	Senderos, miradores
Impacto ambiental	Integración con paisaje circundante	Conservación del ecosistema

Enfoque educativo	Historia industrial de la región	Concienciación ambiental
Infraestructuras	Edificaciones lineales de madera y acero	Miradores, áreas de descanso
Relación con la comunidad	Homenaje a la actividad minera local	Espacio de recreación

Fuente y elaboración propia

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

3.1. Ubicación y delimitación del área de estudio

La RPFCH se ubica en las provincias Bolívar, Latacunga y Chimborazo. No obstante, su principal forma de acceso se realiza a través de la vía Riobamba-El Arenal-Guaranda, destacándose la parroquia San Juan como un punto estratégico próximo hacia el ingreso de la reserva. Esta accesibilidad se ve favorecida por la cercanía con Riobamba, ciudad que concentra la mayor afluencia turística gracias al Nevado Chimborazo.

Por ello, el área de estudio se ha delimitado dentro de la provincia de Chimborazo, abarcando una superficie aproximada de 14.000 hectáreas, lo que equivale al 23.90% del total de la reserva. Esta delimitación destaca los elementos paisajísticos más representativos como son el nevado, el bosque Polylepis y las rutas que articulan a estos entornos naturales.

Figura 45

Ubicación geográfica de la RPFCH



Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

Figura 46
Aproximaciones a la RPFCH

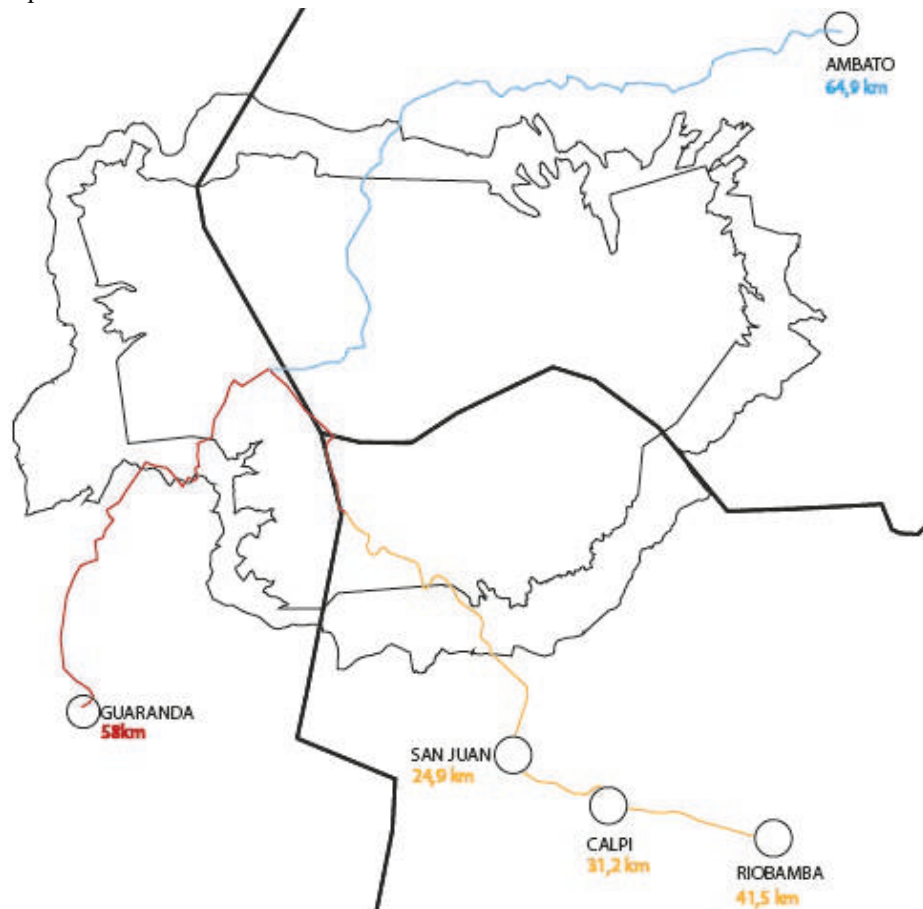
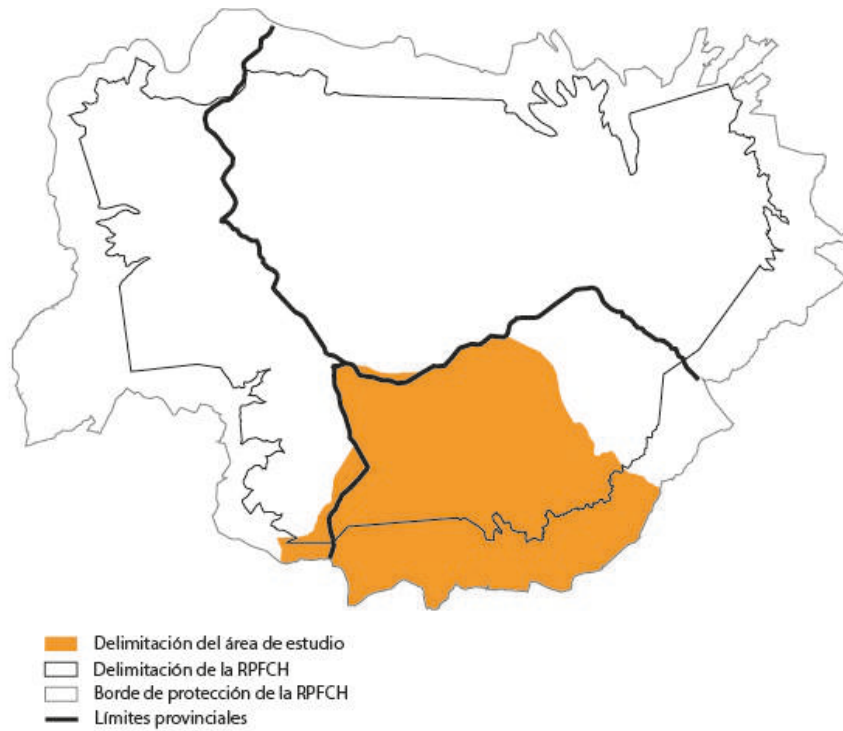


Figura 47
Delimitación del área de estudio



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

3.2. Criterios para delimitación de área de estudio

La selección y delimitación de la zona de estudio se basa en el reconocimiento de los recursos paisajísticos y la implantación humana que integra la reserva. El relevante escenario del nevado Chimborazo sujeto a demás elementos naturales y culturales han generado un impacto significativo en los cambios del territorio, valoración y organización del paisaje.

Las malas prácticas de intervención en turismo han resultado en el desarrollo de fragmentaciones de territorio, inaccesibilidad y espacios aislados. Debido a la excesividad de estas problemáticas, resulta en el deterioro de la integridad de los ecosistemas de la región, la calidad de la experiencia, el turismo y la sustentabilidad de las comunidades adyacentes.

Por ello, la utilización de bordes naturales, como ríos y quebradas, ha permitido definir un polígono detallado que abarque áreas críticas y estratégicas para la conservación y el desarrollo turístico sostenible.

Figura 49

Límite provincial de Reserva



Figura 48

Puntos de mayor atracción turística

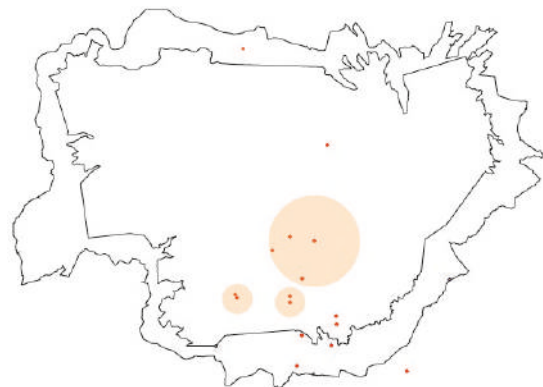


Figura 50

Senderos existentes



Figura 51

Cuencas hidrográficas



Fuente y elaboración propia

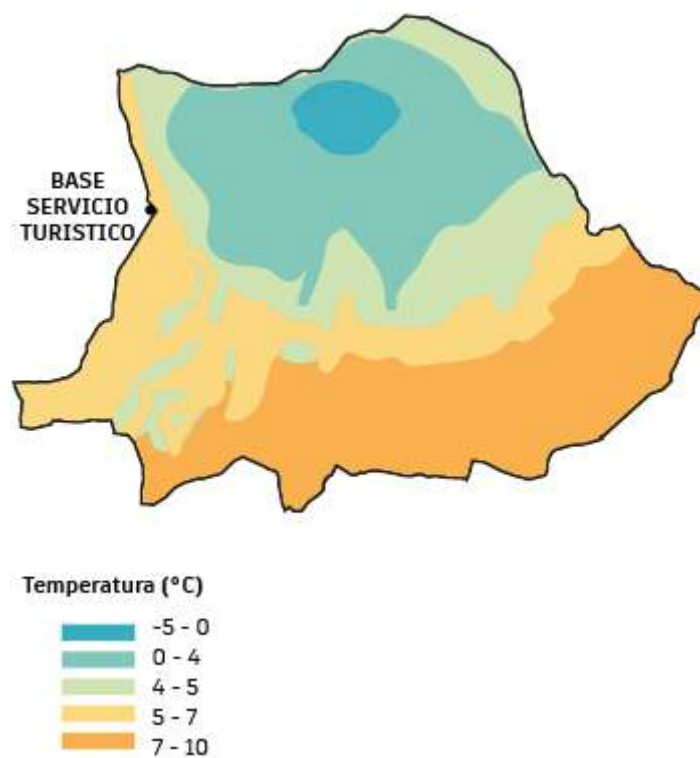
3.3. Diagnóstico físico natural

3.3.1. Clima

La geomorfología y rangos altitudinales del área de estudio implican un análisis climatológico integral que permita reconocer tendencias y puntos estratégicos de implantación. En este contexto, el clima se caracteriza por condiciones frías propias del entorno andino y una cumbre glacial. Se contempla que las temperaturas oscilan desde los 0°C a 10°C, lo cual varía dependiendo de la época del año y la ubicación dentro del territorio. Sin embargo, en su casquete glacial se puede alcanzar una temperatura media de -5°C.

Figura 52

Mapa temperatura en la RPFCH



Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

En el ámbito de vientos se han identificado fuertes ráfagas atribuibles a la complejidad del relieve. Estas corrientes suelen intensificarse entre los meses de junio y agosto, alcanzando velocidades de 30 hasta 50 km/h, aunque su magnitud puede verse modificada por la presencia de barreras naturales y condiciones meteorológicas particulares.

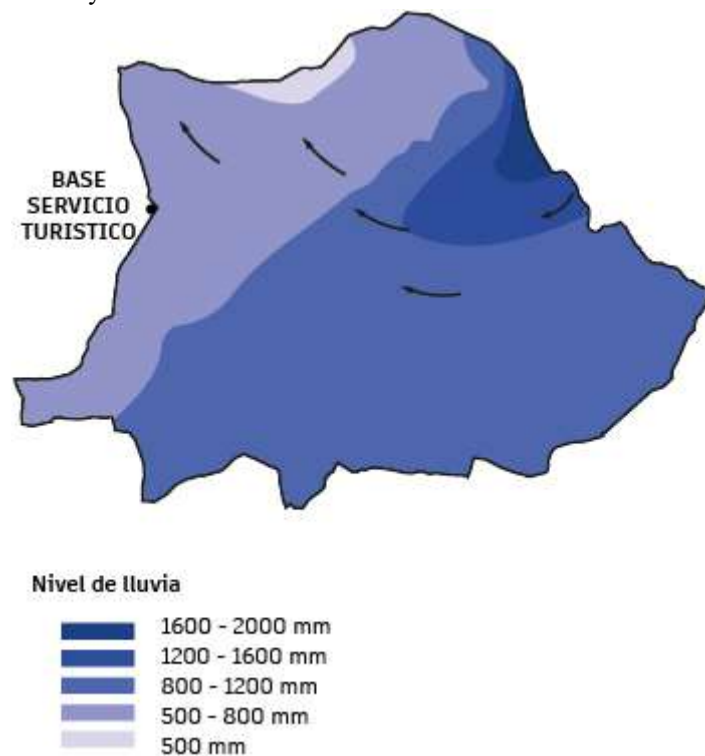
Tabla 9
Clima en el área de estudio

Meses	Tiempo	Viento	Temperatura	
			Refugio	Cumbre
Junio-Agosto	Cielos despejados y días soleados	Posibilidad de vientos fuertes	0 °C / Sensación térmica -5°C	-8 °C / Sensación térmica de -15°C
Noviembre-Enero	Manto de nieve más grueso	Poco viento	0 a 2 °C / Sensación térmica -2°C	-5 °C / Sensación térmica de -12°C

Fuente: (Ministerio de Turismo del Ecuador [MINTUR] et al., 2017)
Elaboración propia

Las zonas occidentales del área presentan una mayor vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos, dada la acumulación significativa de precipitación, humedad y viento. Los niveles de lluvia registrados en la región varían considerablemente, con rangos anuales que oscilan entre los 500 mm y los 2.000 mm. Además, se ha identificado una precipitación máxima puntual de 15 mm en las laderas de ascenso hacia la cumbre, y una mínima de 3 mm en sectores agrícolas y ganaderos.

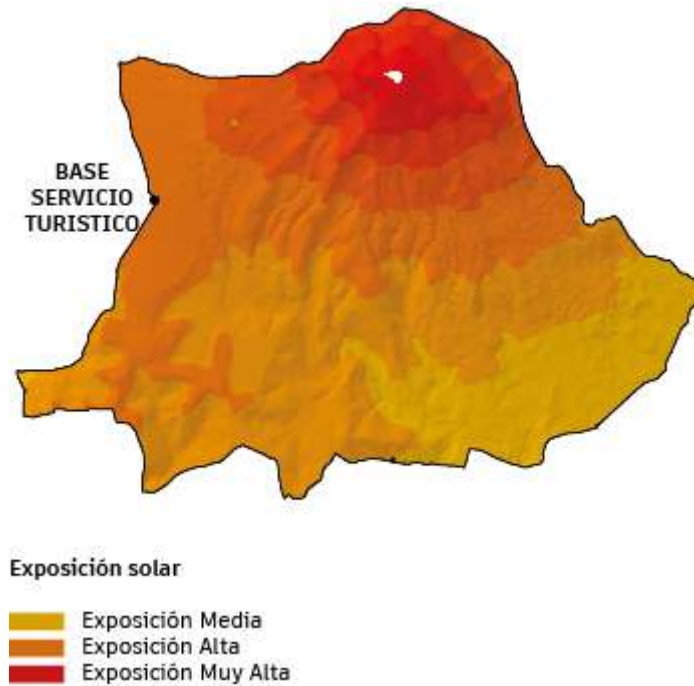
Figura 53
Lluvia y dirección del viento



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Estas condiciones climáticas están estrechamente relacionadas con la altitud. Al encontrarse entre los 3.800 y los 6.310 msnm, implica una mayor proximidad al sol, y, por ende, una exposición significativa a la radiación solar. Dicha exposición, que varía de niveles moderados a muy altos, incide directamente en el proceso de deshielo en la cumbre glaciar, afectando tanto la accesibilidad al sitio como la experiencia de los visitantes que transitan por la zona.

Figura 54
Exposición solar en la RPFCH



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

3.3.2. Flora y fauna

Los ecosistemas representan una variedad de paisajes y hábitats que son fundamentales para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la reserva. Desde los glaciares que son reservorios de agua hasta los páramos que albergan especies únicas adaptadas a condiciones extremas, cada tipo de cobertura vegetal desempeña un papel crucial en el equilibrio ecológico y la sostenibilidad de los ecosistemas.

Tabla 10
Flora y fauna existente en la RPFCH

Flora		
Nombre común	Nombre científico	Descripción
Paja de páramo	Proliferante	Gramínea resistente al pisoteo ganado
Gramínea	Agrotis breviculmis	Especie adaptada a mayor altitud
Hierba	Lachamilla orbiculata	Planta de cobertura vegetal de páramo
Flor de montaña	Xenophyllum hunile	Especie característica de ecosistemas andinos
Gentianella	Gentianella Foliosa	Desarrollada en suelos húmedos, planta medicinal
Geranio	Geranium Diffusum	Planta en zonas de páramo, contribuye a la cobertura
Fauna		
Nombre común	Nombre científico	Descripción
Vicuña	Vicugna vicugna	Especie emblemática de la reserva, conocida por su lana
Alpaca	Vicugna pacos	Camélido domesticado utilizado por su lana
Llama	Lama glama	Camélido domesticado, usado como animal de carga
Fauna de aves	Variadas	Curiquingue, gavián, pato de los torrentes
Mamíferos grandes	Variadas	Lobo de páramo, venado de cola blanca, chucuri

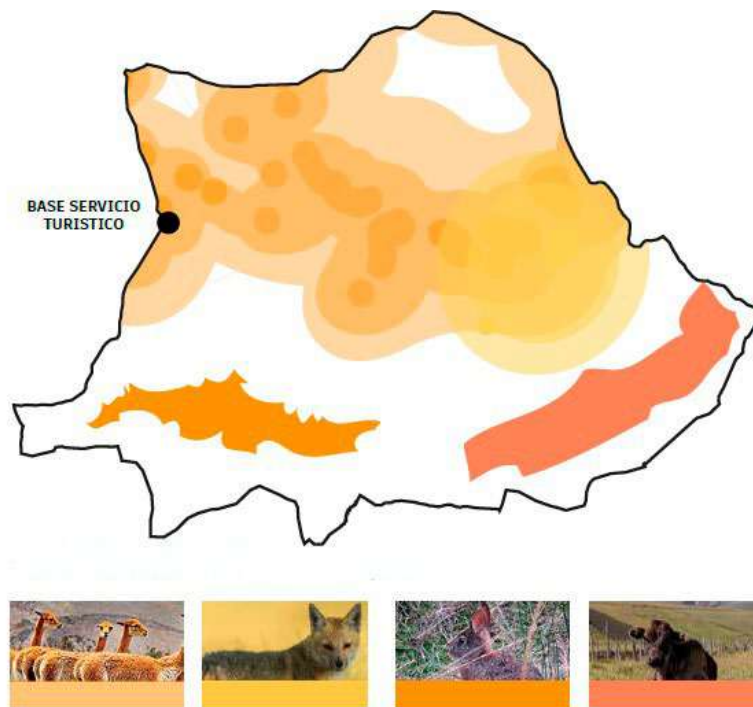
Fuente y elaboración propia

Movilidad de la fauna

Las vicuñas no realizan migraciones, y como ejemplo desde que se introdujeron en la RPFCH no han ocupado otras zonas del país por voluntad propia. En las zonas en las que viven se desplazan en territorios que no superan 40 hectáreas, dependiendo del tamaño del grupo familiar y de la disponibilidad y calidad de pastos, así como de agua.

Los lobos andinos también son animales muy territoriales que no suelen tener un rango muy elevado de movilidad. Se ha identificado también la presencia de fauna ganadera que no cuenta con mayor movilidad. Existen también mamíferos de menor tamaño como los conejos que suelen ubicarse en la zona baja de la montaña, y alejados de las demás especies.

Figura 55
Movilidad de la fauna



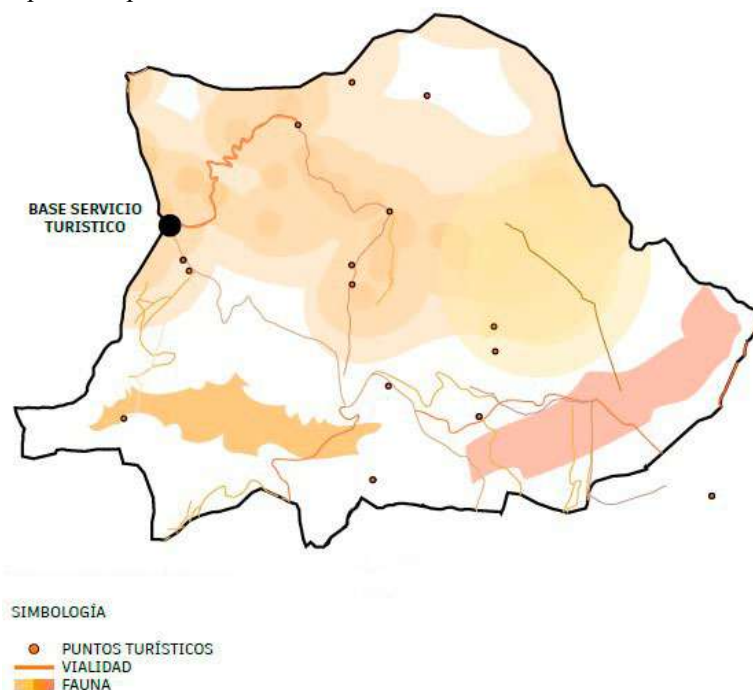
Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)
Elaboración propia

Impacto humano

El impacto humano influye de manera significativa en la fauna de la RPFCH, ya que si no existe el adecuado monitoreo o educación de los visitantes, la presencia humana podría alterar el comportamiento de las especies poniendo en riesgo la integridad de las mismas. Se puede apreciar que todas las especies se ven afectadas por al menos una ruta o punto turístico de interés, sin embargo, las especies no han cambiado su comportamiento o hábitat. En definitiva, las interacciones humanas en esta zona natural deben ser estrictamente controladas para no alterar la conducta de los animales.

Figura 56

Mapa del impacto humano en la zona RPFCH



Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)

Elaboración propia

3.3.3. Riesgos

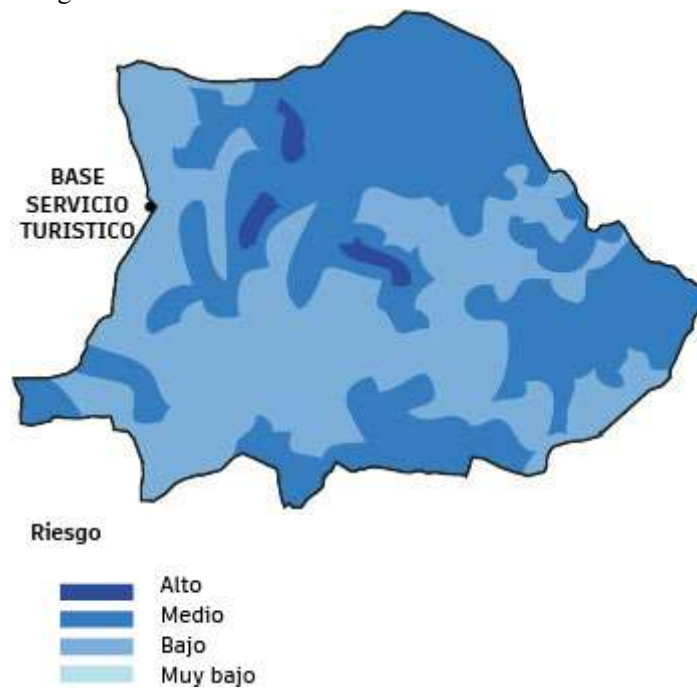
El Nevado Chimborazo se considera un volcán potencialmente activo, aunque no han registrado erupciones en tiempos históricos. Investigaciones como la de Think Hazard (n.d.) estiman que su última actividad eruptiva ocurrió hace aproximadamente 2000 años, lo que revela la necesidad de un monitoreo y control constante por parte de las instituciones geofísicas pertinentes. Puesto que, el impacto de este fenómeno podría afectar significativamente a las zonas que se ubiquen en un radio de hasta 50kms.

Uno de los principales factores de riesgo asociados con una posible erupción es la pérdida del casquete glaciar, el cual actúa como una barrera natural frente a los flujos de lava. Así mismo, se identifica la fusión periglaciaria, que se refiere al deshielo estacional que puede desencadenar lahares secundarios o también conocidos como flujos de lodo volcánico. De hecho, en el estudio realizado por Vasconez et al. (2021) se reveló cuatro eventos de este tipo, ocurridos entre diciembre de 2015 y abril de 2016, vinculados tanto al deshielo como a la actividad sísmica interna.

Finalmente, se considera el escenario de una posible dispersión de cenizas volcánicas. Aunque sus efectos son de menor rango dentro de los peligros potenciales, se deben tomar en cuenta por los efectos colaterales en la salud, la economía, la agricultura y los sistemas esenciales de subsistencia de las personas como lo son el agua, el aire, el suelo y sus circunstancias.

Las consideraciones de riesgo como los movimientos de masa son de gran valor para la ingeniería de una construcción de seguridad y funcionalidad frente a la amenaza de un deslizamiento o una avalancha. Esta consideración permite el desarrollo de estrategias de diseño que atenúan los efectos de los movimientos de masa por la selección de sitios que son geomorfológicamente seguros, el uso de sistemas de contención, una adecuada selección de materiales y se logra establecer la estabilidad de las construcciones, la seguridad de sus usuarios y la armonía ecológica de la reserva de montaña.

Figura 57
Riesgo movimientos en masa



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

3.4. Diagnóstico socio económico

La población que habita en la RPFCH representa un asunto complejo en términos de delimitación, tenencia y residencia. Si bien su administración recae en el Ministerio del Ambiente, en su interior existen comunidades locales, lo que la convierte en una de las áreas protegidas más pobladas.

De esta manera, se estima una ocupación de alrededor de 38 comunidades indígenas, organizaciones campesinas y otros propietarios privados. La presencia de estos asentamientos tiene lugar antes de su declaratoria como área protegida y se consolidó a partir de los procesos de reforma agraria en la década de 1970, donde se reconocieron derechos de propiedad sobre las tierras y se asentaron en las delimitaciones actuales. Entre las principales destacan Río Colorado, Río Blanco, Yacupartina, Cruz del Arenal, Pachancho, Muyotoro, Las Abras, Rumipata, Ovejería, Río Colorado alto, Mallacpamba, y Totoras (EcoCiencia, 2014).

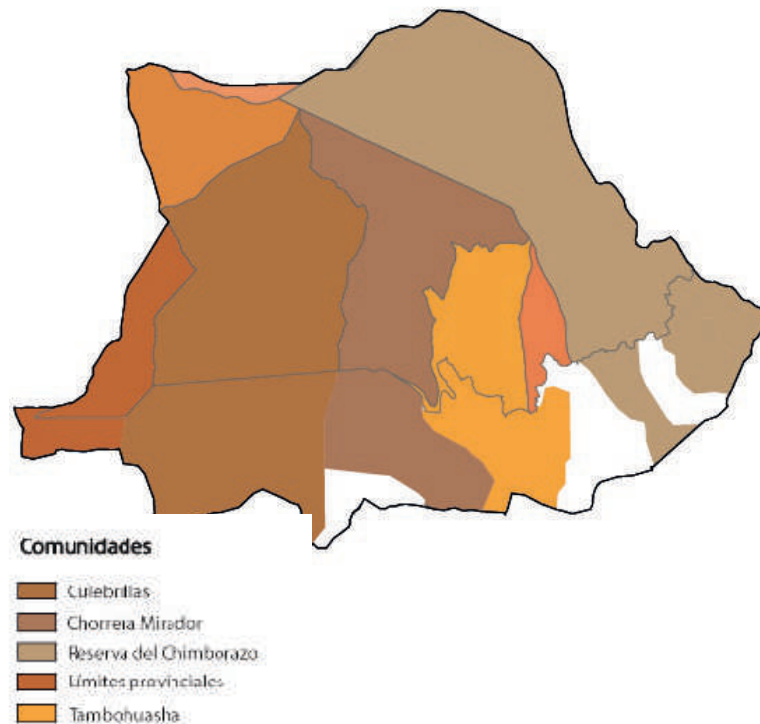
Actualmente no existen datos censales oficiales sobre la población que habita en la reserva. Esta carencia se debe a que muchos terratenientes no habitan permanentemente en la reserva, sino en pueblos o ciudades aledañas, lo que dificulta la obtención de datos demográficos y socioeconómicos precisos.

No obstante, la información generada por el INEC en el año 2010, ha revelado la presencia de 42 sectores censales dentro del área protegida, lo que representa la consolidación progresiva de asentamientos humanos. Además, mediante un análisis de densidad poblacional en cada uno de estos sectores se determinó que las mayores concentraciones se encuentran en los límites de la reserva, mientras que su interior presenta una densidad que varía entre 2 a 14 habitantes por km².

En la zona de influencia directa de la delimitación de estudio se localizan los cantones Guano y Riobamba, específicamente en las parroquias San Juan y San Andrés las cuales datan una población de 20.791 habitantes, lo que corresponde a 28% de la población en la zona de influencia. Los asentamientos comunitarios identificados en el área de influencia son Culebrillas, Chorrera Mirador, y Tambohuasha. Así también, se estima una densidad poblacional de entre 2 a 7 hab/km² en el interior, y de entre 15 a 21 hab/km² en los límites provinciales.

Figura 58

Comunidades existentes en el área de estudio



Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

Tenencia de la tierra en la RPFCH

La tenencia de la tierra en la Reserva de Chimborazo constituye un aspecto que impacta directamente en la gestión, conservación y uso de los recursos naturales en la zona. La diversidad de formas de tenencia en la reserva, que incluye propiedades privadas, comunales y posesionarias, representa tanto una riqueza como un desafío en términos de coordinación y planificación para la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos. Esta variedad de propietarios puede generar complejidades al momento de alinear intereses y esfuerzos hacia objetivos comunes.

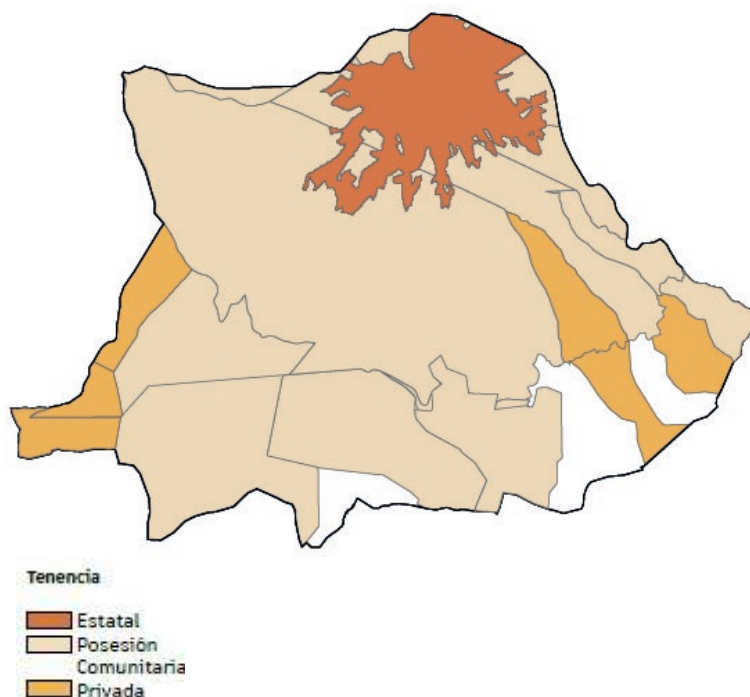
La gestión de la RPFCH comprende en primer lugar el proceso de legalización de los predios y la aclaración de la titularidad de la tierra. Inseguridad jurídica sobre los derechos de propiedad de los predios en la reserva puede generar conflictos y superposición de derechos que complejizan la implementación de acciones de conservación. La gestión de estos conflictos y la regularización de la tenencia son elementos esenciales para mantener la conservación de la reserva de manera integrada y para la reducción de tensiones que bloqueen el trabajo de conservación en la reserva.

Por otro lado, la propiedad de la tierra está asociada con la participación de los propietarios en la toma de decisiones y en el gobierno de la reserva. Involucrar de manera justa a todas las partes interesadas en el proceso es fundamental para lograr un equilibrio

en la gestión de los recursos naturales que beneficie a las comunidades locales y preserve los ecosistemas a largo plazo.

Figura 59

Mapa tenencia de la tierra en la RPFCH



Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

Actividades productivas del sector

Las actividades productivas en el área de estudio se identifican principalmente por la presencia del sector primario, el cual integra dinámicas de agricultura y ganadería. Naturalmente, los procesos de transformación de los recursos del ecosistema se encuentran limitados y condicionados a las características propias del páramo. En consecuencia, la producción de camélidos domésticos ha surgido como un aporte significativo para el desarrollo ambiental y económico del paisaje.

La colaboración de empresas privadas y comunitarias ha resultado en la recolección de nuevos productos hechos de la fibra de la alpaca y la llama. La comercialización consiste en artículos de ropa que tienen una mayor demanda nacional, además, se registran exportaciones a países como Francia, Alemania y Estados Unidos.

En cuanto al sector agrícola, se han implementado chacras agroecológicas con el objetivo de promover prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Estas

iniciativas propuestas por el Plan de Manejo además de mejorar la fertilidad de suelo y la productividad, contribuye a una mejor planificación del uso del territorio, evitando la expansión descontrolada de las áreas de cultivo.

Además, la existencia de programas como Socio Páramo/Bosque ha permitido que los recursos económicos hacia las comunidades locales faciliten inversiones orientadas al mejoramiento de condiciones en la producción agrícola y faunística. Como resultado, se ha generado un cambio en el uso de suelo en zonas cercanas a la reserva, logrando la presencia de los camélidos en altitudes más bajas de la reserva. Este aporte no solo responde a motivos paisajísticos sino también a la diversificación de usos, el cual incluye fibra, carne, pieles, reproducción, abono, entre otros (EcoCiencia, 2014).

Por otro lado, el sector terciario también responde un papel importante en la dinamización económica del área. El escenario paisajístico que ofrece el volcán Chimborazo junto a otros puntos turísticos de interés geológico ha permitido el desarrollo de infraestructuras turísticas que brindan servicios de hospedaje, alimentación, recorridos guiados, ciclismo, entre otras actividades recreativas.

En las últimas dos décadas, la operación de estos procesos productivos ha sido el pilar económico de RPFCH. Pero aún quedan prácticas puntuales de gestión espacial, ambiental y territorial, que los planes de gestión no han logrado controlar. De igual manera, la medición de los indicadores económicos en la reserva continúa siendo una tarea difícil, por la complejidad de los mecanismos de residencia y tenencia de la tierra.

3.5. Diagnóstico del paisaje

3.5.1. Evolución del paisaje

El análisis de la evolución del paisaje se basa en la recopilación de mapas de cobertura de suelo, registrados desde el año 1990. Las condiciones propias del sitio permiten identificar elementos predominantes como el glaciar, el páramo, zonas agropecuarias y áreas sin cobertura vegetal. Adicionalmente, a partir del año 2000 se han manifestado pequeñas zonas como bosques nativos, plantaciones forestales, y vegetación arbustiva y herbácea, cuya presencia está asociada a la actividad humana y efectos del cambio climático.

La evolución del clima ha condicionado fuertemente la dinámica del glaciar, ya que desempeña un papel crucial en la distribución de ecosistemas. Investigaciones han documentado un retroceso aproximado del 21 % de la superficie del casquete glaciar entre los años 1986 y 2012 (La Frenierre, 2012, citado por EcoCiencia, 2014). Como se observa en el mapeo de información, el cuerpo de hielo presentaba una extensión considerable en 1990, la cual disminuyó notablemente en el 2000. Sin embargo, en el 2008 se evidenció una recuperación importante, y en la actualidad, se vuelve a registrar una pérdida que supera la de los años anteriores.

A pesar de que la transformación del territorio no identifica una tendencia definida, es importante reconocer las afectaciones que se producen en las redes hídricas, las cuales constituyen un elemento morfológico clave para el sostenimiento de otros sistemas naturales, que pueden generar afecciones en las comunidades cercanas, afectando sus actividades productivas y la calidad de vida.

Figura 60
Cobertura de suelo en 1990



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Figura 61
Cobertura de suelo en 2000



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Figura 61
Cobertura de suelo en 2008



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Figura 60
Cobertura de suelo 2025

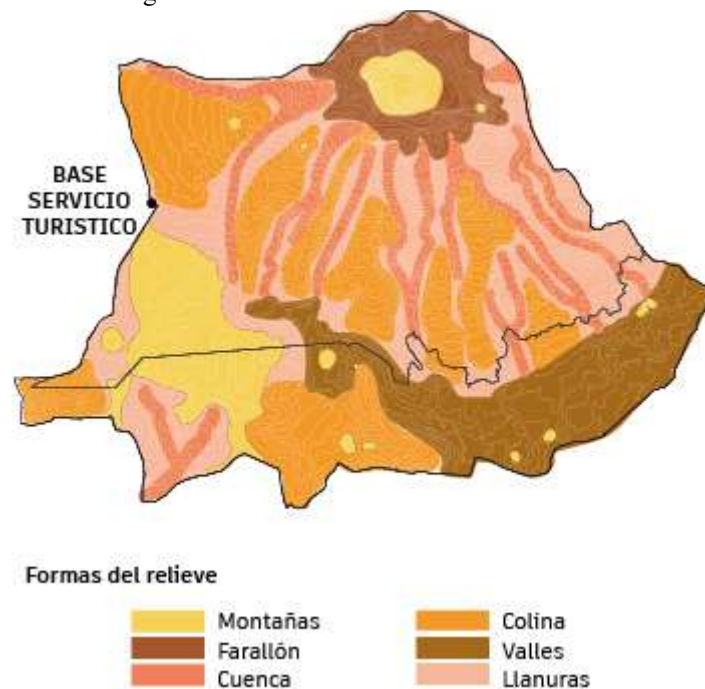


Fuente y elaboración propia

3.5.2. Organización del paisaje Geomorfología

La geomorfología del área de estudio está determinada por la presencia del volcán, cuya cima se encuentra cubierta por un importante casquete glaciar que constituye un rasgo dominante del paisaje. A lo largo de su estructura, se pueden identificar diversas formas de relieve que evidencian una compleja evolución morfológica. Estas subformaciones corresponden a unidades de alto valor geológico, entre las cuales se destacan montañas, colinas, valles de origen fluvial y glacial, cuencas, y llanuras. En conjunto, estos elementos configuran un entorno de alto valor patrimonial y atractivo turístico.

Figura 62
Geomorfología del área de estudio

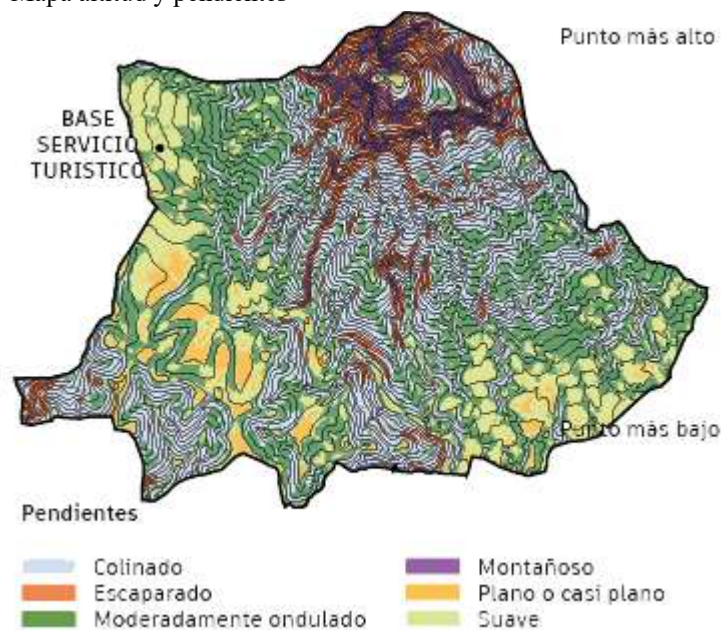


Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Relieve y topografía

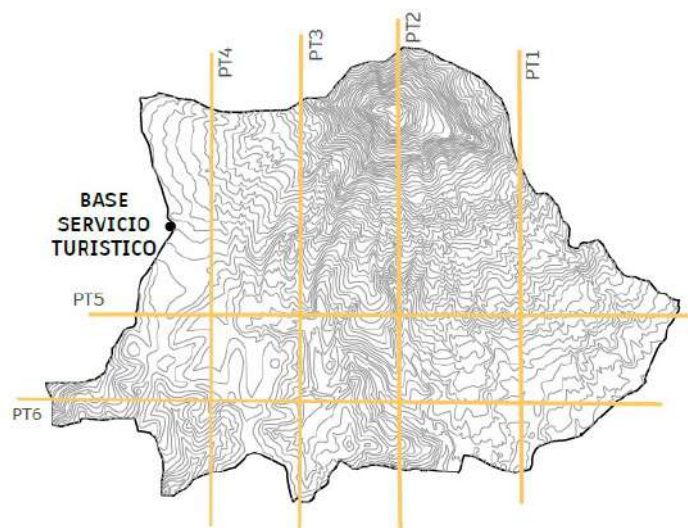
La zona de estudio posee una altura mínima de 3480 msnm, mientras que, la altura máxima corresponde a 6280 msnm. En cuanto a la pendiente existe una variación entre el 123% hasta el 6%, siendo el porcentaje predominante desde una perspectiva general el 26%. Sin embargo, para mayor entendimiento, se ha optado por identificar los desniveles bajo la condición de colinado, escarpado, moderadamente ondulado, montañoso, plano o casi plano y suave o ligeramente ondulado.

Figura 63
Mapa altitud y pendientes



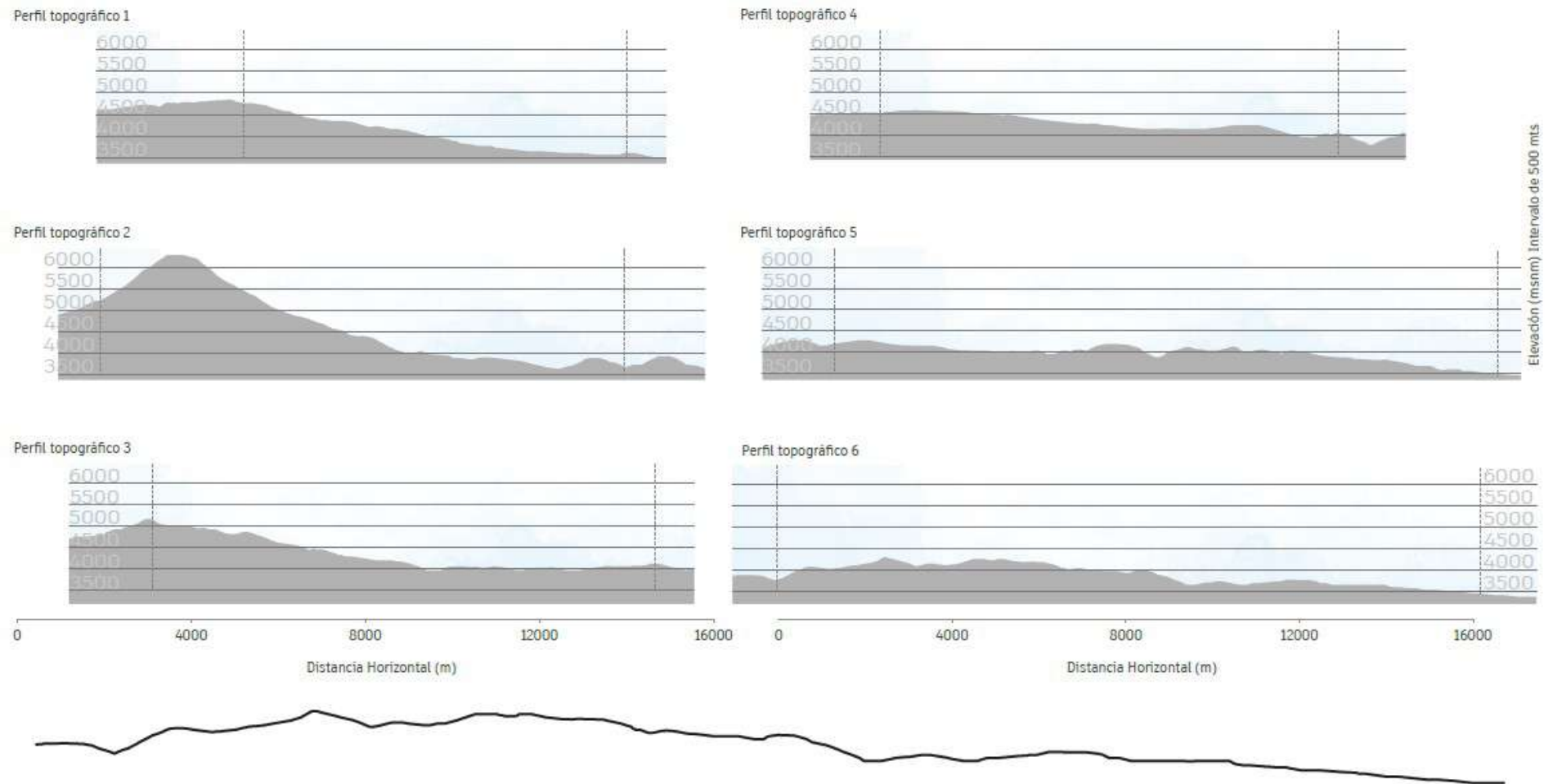
Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Figura 64
Mapa de topografía



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Figura 65
Perfiles topográficos



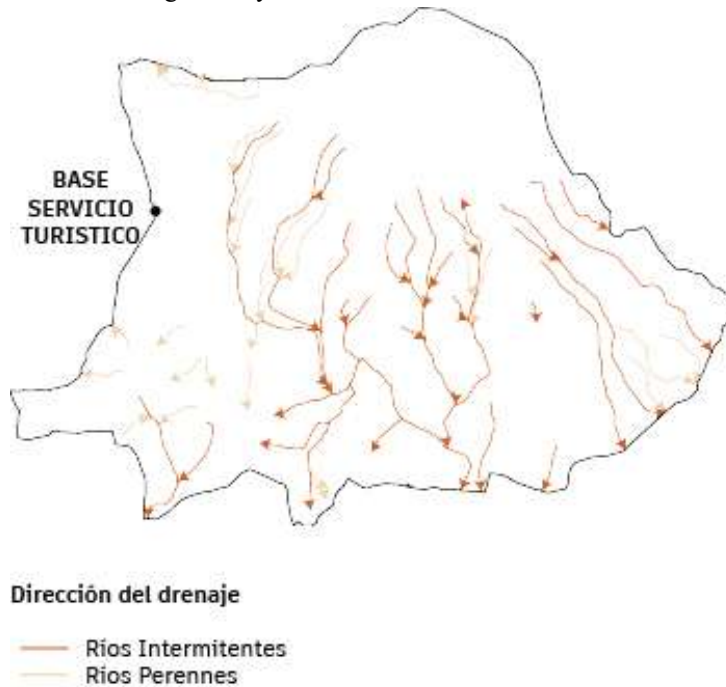
Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

Hidrografía

Se registran varias redes hídricas formadas a partir del deshielo de glaciares, algunas de estas redes se extienden por kilómetros hasta desembocar en ríos de otras regiones. Es necesario mencionar que, para objeto de éste proyecto de investigación, se muestran todas las redes hídricas registradas, sin embargo, existen cuencas que durante algunas temporadas del año se encuentran secas.

Figura 66

Cuencas hidrográficas y orientación

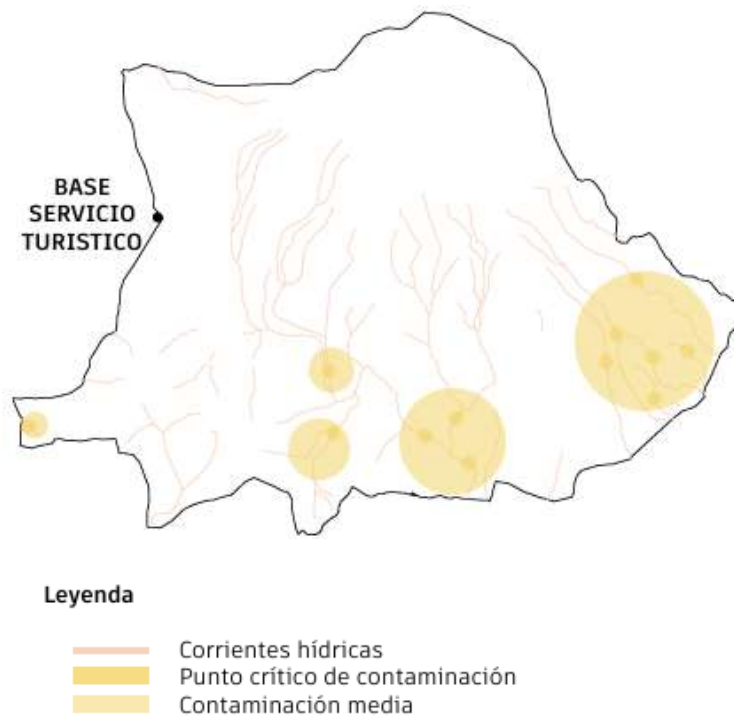


Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

Asimismo, se identifican focos de contaminación en algunas fuentes hídricas producto de las prácticas agrícolas realizadas en la zona. La utilización de pesticidas y demás fuentes contaminantes hacen que el agua vaya perdiendo calidad de forma progresiva, lo que afecta a los ecosistemas circundantes y a las poblaciones que se encuentran posterior a estas zonas ganaderas porque utilizan el agua para diversas actividades relacionadas con la alimentación y el aseo. A pesar de que dichos asentamientos también aportan a la contaminación de las fuentes hídricas al usarlas como desagüe.

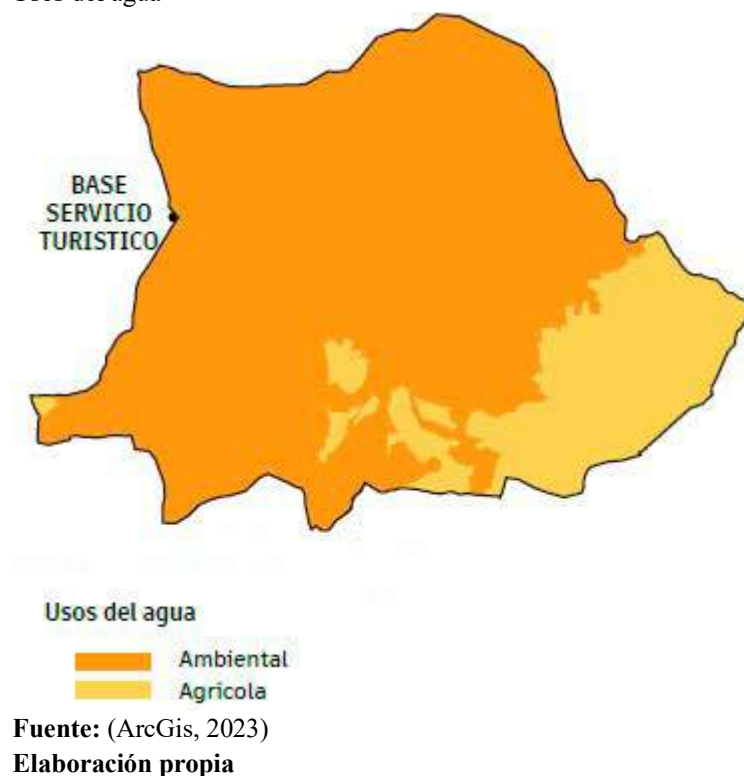
Figura 67
Calidad del agua



Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

En una visión general de la Zona de Intervención, los usos del agua son de naturaleza ambiental y agri/ganotérmica. El uso ambiental del agua es la gestión sostenible y responsable de los recursos hídricos en el paisaje natural. En esto se incluye la conservación, protección y restauración de los ecosistemas acuáticos y la promoción de prácticas que mantengan el agua disponible y de buena calidad para la flora, fauna y humanos. El uso ambiental del agua también implica la adopción de mecanismos para prevenir la contaminación, el uso excesivo y el desperdicio de este recurso vital para los ecosistemas y para sostener su funcionamiento como reguladores del clima, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Figura 68
Usos del agua



Cobertura de suelo

El análisis de cobertura de suelo se ha realizado en dos niveles con el objetivo de identificar con mayor precisión las distintas categorías de vegetación y su distribución en el paisaje, lo que facilita la caracterización de los ecosistemas, la evaluación de su estado de conservación y la implementación de medidas de manejo y conservación apropiadas.

El primer nivel agrupa en grandes categorías áreas geográficas semejantes por el tipo de vegetación que soportan en extensiones amplias: bosques, tierras agropecuarias, vegetación arbustiva, etc. El segundo nivel se enfoca en clasificar los tipos de vegetación que pueden distinguirse dentro de cada categoría general, tales como tipos de bosques, cultivos agropecuarios y vegetaciones arbustivas. Este sistema de clasificaciones es capaz de describir el área de estudio en su totalidad, ampliando el conocimiento sobre la composición y distribución de la vegetación que la cubre.

Figura 69
Cobertura vegetal en nivel 1 de la RPFCH

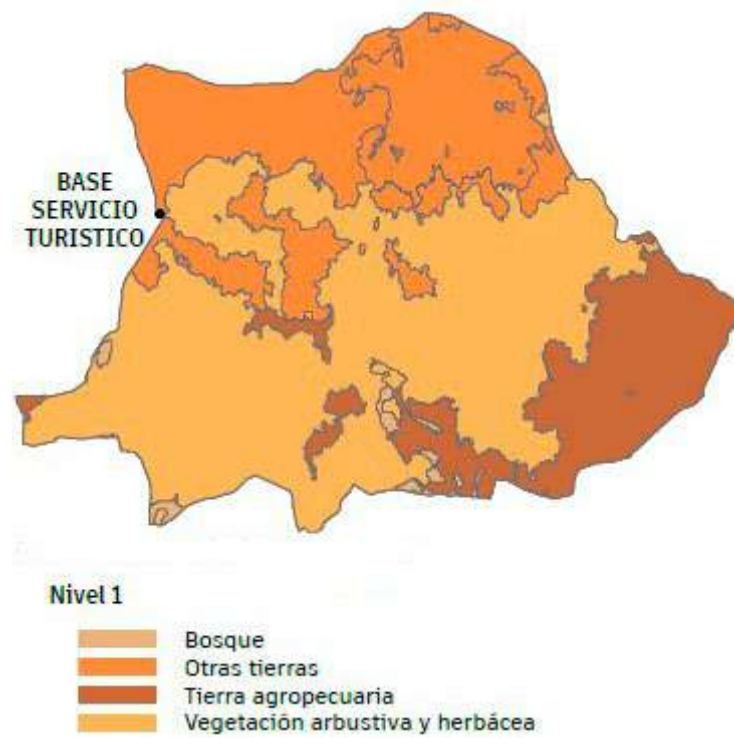
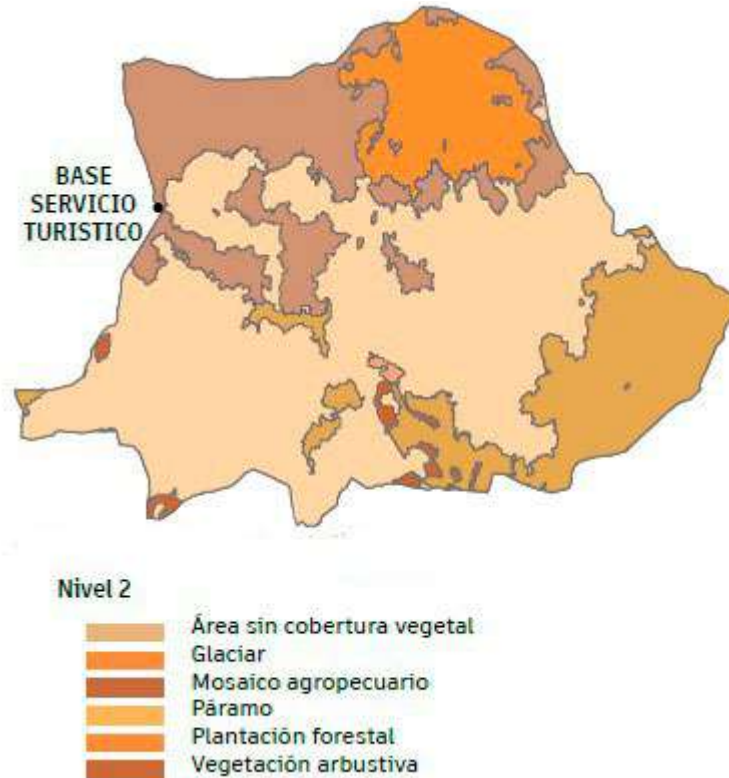


Figura 70
Cobertura vegetal en nivel 2 de la RPFCH



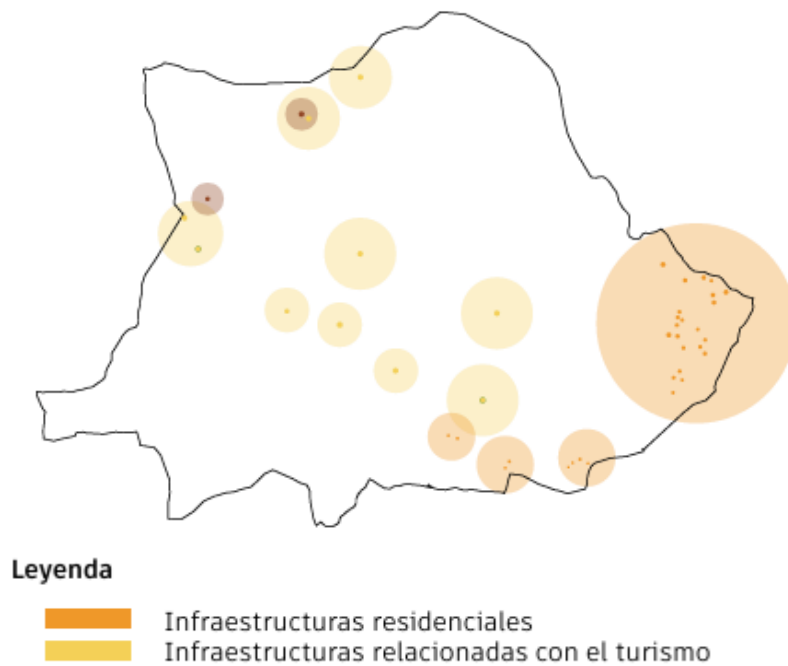
Fuente: (ArcGis, 2023)
Elaboración propia

3.5.3. Unidades del paisaje

3.5.3.1. Infraestructuras humanas

En el área de estudio se evidencia tres categorías de infraestructuras humanas. La primera corresponde al carácter doméstico y productivo, destinadas a fines residenciales o relacionados con actividades agrícolas y ganaderas. La segunda abarca las infraestructuras turísticas, compuestas por edificaciones que proporcionan servicios a los visitantes, tales como alojamiento, alimentación e información. Finalmente, se encuentran las infraestructuras de soporte, que son estructuras poco comunes en la zona, con solo dos identificadas en la zona baja del Chimborazo. Una de ellas consiste en una antena acompañada de paneles solares, mientras que la otra corresponde a un sistema energético basado en paneles solares, ubicado cerca del primer refugio. Cabe señalar que ambas infraestructuras se encuentran en estado de abandono.

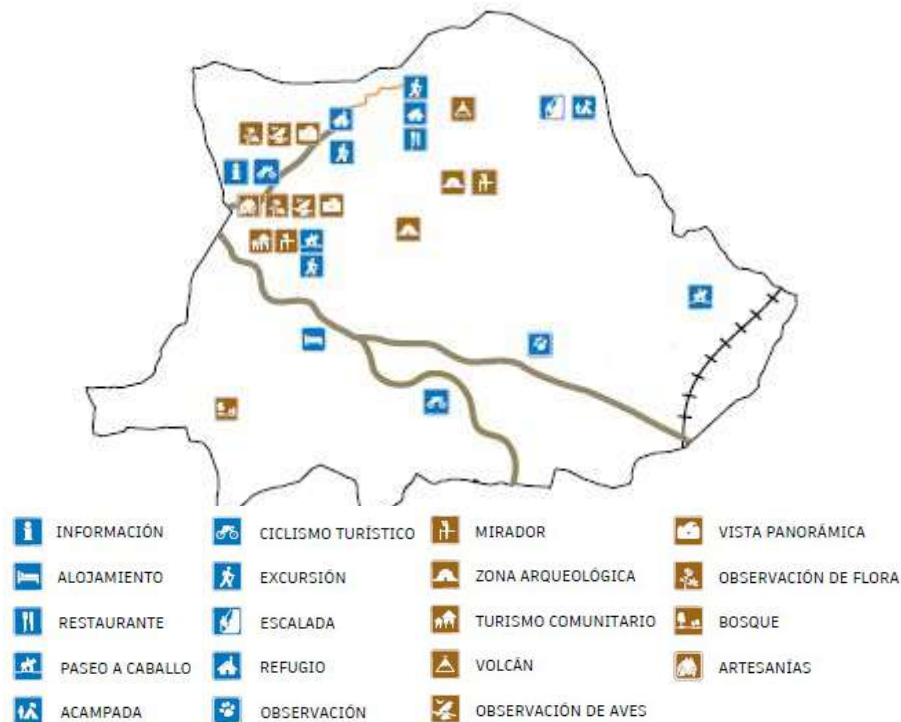
Figura 71
Infraestructuras humanas



Fuente y elaboración propia

Figura 72

Actividades recreativas existentes



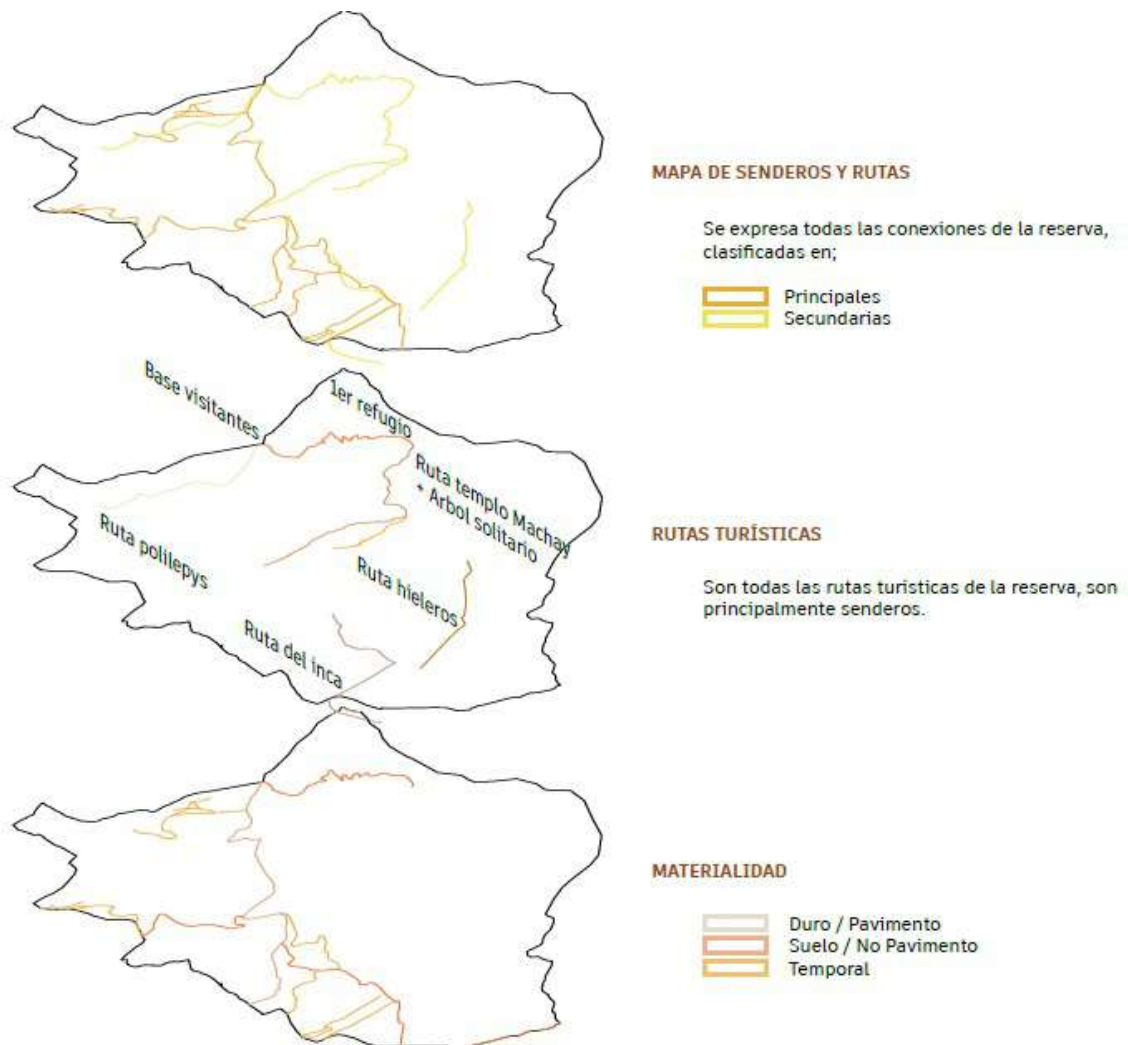
Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)

Elaboración propia

3.5.3.2.Senderos y rutas

La fragmentación del territorio surge como consecuencia de la falta de planificación integral. Las rutas y senderos se han implementado acorde a las necesidades de los visitantes en relación a los espacios naturales. Los senderos principales caracterizados por su amplitud y capa de rodadura pavimentada se han desarrollado para permitir el ingreso a la reserva en transporte, mientras que los secundarios mayormente temporales y de suelo natural se han generado para accesibilidad a denominadas rutas turísticas como el ascenso hacia el Chimborazo, el bosque Polylepis, el templo del Inca, templo Machay, entre otros.

Figura 73
Senderos y rutas del área de estudio

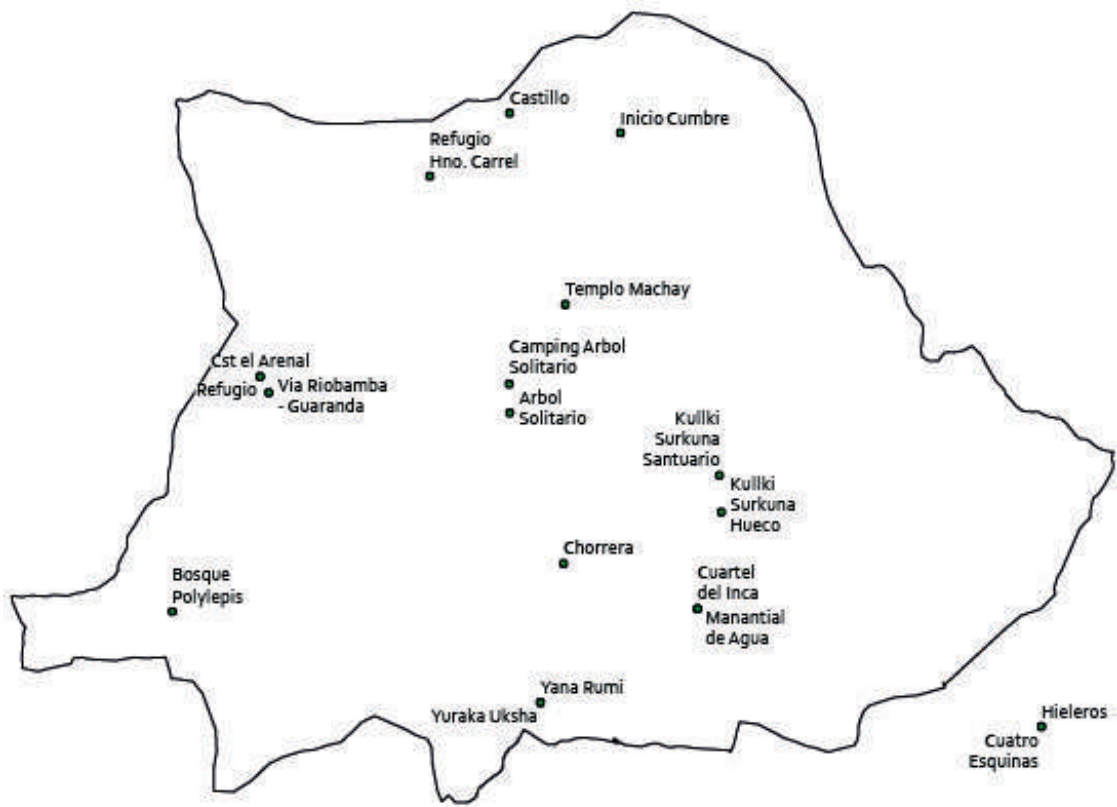


Fuente y elaboración propia

3.5.3.3. Recursos paisajísticos

En definitiva, el Nevado Chimborazo corresponde a uno de los recursos paisajísticos de mayor valor cultural y atractivo turístico. No obstante, existen otros elementos del paisaje que merecen atención especial debido a su carácter visual y cultural.






Figura 74
Recursos paisajísticos



Fuente y elaboración propia

Tabla 11
Información de los recursos paisajísticos

Recurso paisajístico	Fotografía	Tipo de atractivo	Descripción	Actividades
Nevado Chimborazo		Natural y cultural	Nevado considerado uno de los más altos del mundo y principal atractivo turístico.	Interpretación ambiental, camping, trekking, y fotografía.

Árbol Solitario		Natural	Arbusto grande de 5 metros de altura, ubicado en medio del páramo, rodeado de dunas.	Observación del paisaje, fotografía, camping, trekking.
Bosque Polylepis		Natural	Bosque de 4 hectáreas rodeado por una formación rocosa.	Observación del paisaje, fotografía, camping, trekking.
El cañón de la Chorrera		Natural	Formación rocosa con una caída de aguas cristalinas de aproximadamente de 25 metros de altura.	Escalada, observación del paisaje, fotografía.
Cullqui Surcuna		Natural y cultural	Atractivo en honor a Monseñor Leonidas Proaño.	Ceremonias, interpretación del paisaje.
Cuartel de los Incas		Natural y cultural	Planicie formada por un antiguo valle glacial.	Ceremonias, interpretación del paisaje.

Templo Machay		Natural y cultural	Cueva de formación geológica natural que los antiguos indígenas usaban como centro ceremonial.	Interpretación ambiental, fotografía, observación de flora y fauna.
---------------	---	--------------------	--	---

Fuente: (EcoCiencia, 2014)

Elaboración propia

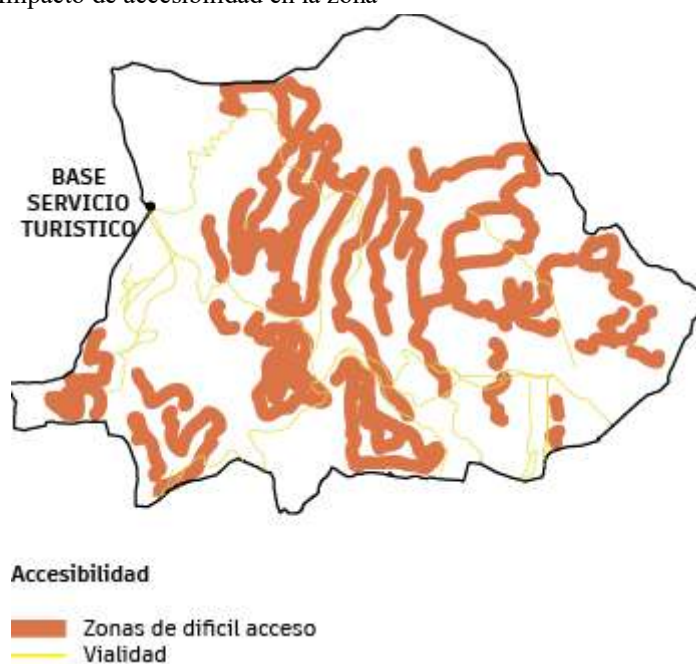
3.5.3.4. Conflictos paisajísticos

Uno de los principales conflictos corresponde a la fragmentación del paisaje. Este aspecto además de degradar progresivamente el territorio afecta en la accesibilidad, provocando una diversificación de rutas empíricas por parte de los visitantes que resultan de difícil acceso por la complejidad del relieve y otras condiciones físicas.

Dependiendo la ruta que se tome para llegar a diversas zonas, la accesibilidad se ve afectada, de forma negativa o positiva, de manera más específica, estas son las zonas que independientemente de la ruta, presentan mayor dificultad para el acceso, cabe mencionar también que la accesibilidad está íntimamente relacionada con la pendiente de la zona de intervención.

Figura 75

Impacto de accesibilidad en la zona



Fuente: (ArcGis, 2023)

Elaboración propia

Por otro lado, las intervenciones arquitectónicas que no consideran las características propias del territorio en términos de materialidad, sostenibilidad y vinculación con el entorno, generan impactos que debilitan la calidad del paisaje.

Por ejemplo, el uso de materiales como el concreto, que no son sustentables y evidencian la falta de estudio del entorno. Sus necesidades y una manera arbitraria de construir. La insensibilidad hacia los materiales y las fuerzas locales no sólo compromete la eficiencia y la capacidad de adaptación de la edificación, sino que también influye en la imagen y la significación del paisaje.

Figura 76

Intervenciones arquitectónicas que debilitan el paisaje



Fuente propia

3.5.4. Valoración y calidad del paisaje

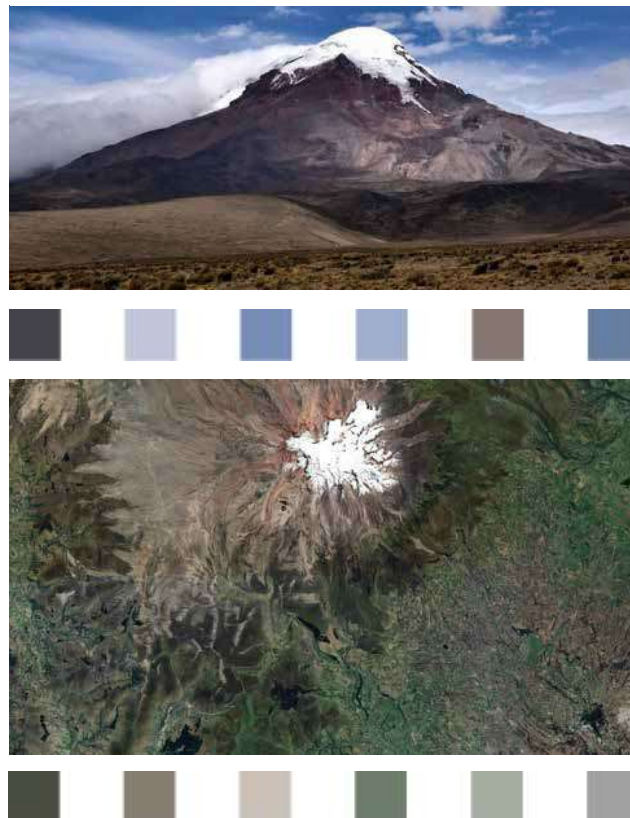
Evaluación de la estética natural

Debido al ecosistema circundante, la diversidad cromática está caracterizada por colores fríos. Sin embargo, a medida que la altitud se reduce, los ecosistemas empiezan a cambiar de tonalidad. A pesar de la dificultad de encontrar simetría en el paisaje, el volcán Chimborazo, presenta en su composición general cierto equilibrio cómo se muestra en la fotografía, además, existen elementos cómo la Chorrera, cuya formación geológica también muestra simetría.

Así mismo es necesario reconocer aspectos de proporción, variedad de formas y contrastes visuales. En cuanto a la proporción, se puede mencionar que la perspectiva hace parecer el nevado más cerca de lo que en realidad está. En cuanto a la variedad de formas, se ha identificado cierta homogeneidad en el paisaje a la lejanía, sin embargo, la singularidad de cada elemento se hace evidente al aumentar la escala. Finalmente, se han identificado dos elementos principales de contraste, el páramo desértico y la nieve, que contrastan en todos los ecosistemas.

Figura 77

Cromática del entorno natural de la RPFCH



Fuente: (Google Earth, 2025)

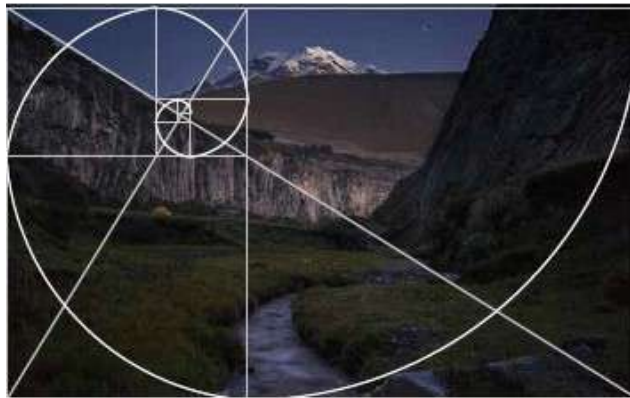
Elaboración propia

Figura 78
Simetría del volcán Chimborazo



Fuente: (Google Earth, 2025)
Elaboración propia

Figura 79
Proporción áurea, sector La Chorrera



Fuente: (Google Earth, 2025)
Elaboración propia

El entorno proporciona serenidad y calma, ya que se experimenta un entorno alejado de la ciudad, donde la contaminación visual y acústica es nula. Esta sensación se ve reforzada por la pureza del aire y la presencia de flora y fauna endémica. Los elementos escultóricos naturales del paisaje, que se manifiestan en diversas formas, se convierten en protagonistas, mostrando mosaicos cambiantes en diferentes momentos del día.

Los paisajes presentes en la zona alta de montaña, son paisajes rocosos y desérticos de páramo, y en las zonas bajas se reconocen paisajes más verdes y con mayor vegetación.

Figura 80

Valoración subjetiva del paisaje



Fuente: (The Voyager Explorer, 2024)

Para este análisis visual se ha considerado la vía principal de acceso a la Reserva, desde San Juan y se han establecido varios puntos a lo largo de éste recorrido que cumplan con las condiciones de composición de los elementos que inciden en el sitio. Como primer punto la sencillez en el paisaje se caracteriza por emplear un número reducido de elementos, en este primer ejemplo se puede observar una composición simple entre bosques y la vía de acceso.

Figura 81

Vía de acceso a la RPFCH



Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)

En este otro caso, la composición varía debido al cambio altitudinal, sin embargo, se percibe sencillez debido a la similitud cromática de los elementos compositivos. Interfieren elementos de relieve, con cobertura vegetal similar, elementos que tienen que ver con la vialidad y de fondo, el volcán Chimborazo, que se mezcla con el cielo por su colorimetría.

Figura 82

Vía de acceso a la RPFCH en mayor altitud



Fuente: (Google Earth, 2025)

Como segundo punto, la carretera es el elemento que más predomina en todas las composiciones paisajísticas que se generan en la vía principal de acceso, por lo que al analizar el enfoque del paisaje que involucra guiar la visión hacia un objeto localizado en el punto de fuga, se identificaron únicamente dos tramos que tienen visibilidad hacia el Volcán Chimborazo, que es el elemento focal que más predomina en el territorio, sin embargo, sólo dos tramos del acceso enmarcan el nevado.

Figura 83

Enfoque hacia el volcán Chimborazo



Fuente: (Google Earth, 2025)

Por último, la unidad se refiere a la armonía de la vegetación con las superficies, además se debe considerar el esquema general de la composición generada. En este caso se identifica una relación armoniosa de la cobertura vegetal, que relaciona elementos forestales, de pastizales y de pavimento.

Figura 84

Análisis de la unidad del paisaje



Fuente y elaboración propia

Cualidades de la superficie del suelo

La superficie del suelo, va cambiando según en el rango altitudinal, entre más altitud, el sustrato se vuelve más rocoso, e incide en la apariencia general del paisaje ya que la cobertura del suelo cambia de herbazal a páramo, que se puede llegar a percibir cómo un lugar desértico. El contraste de superficies con senderos naturales es bajo, el contraste más notorio, aunque es sutil en su mayoría es la vía asfaltada de acceso hacia el elemento natural.

Figura 85

Superficie del suelo zona baja



Fuente propia

El patrón que más predomina en el recorrido analizado está conformado por irregularidades topográficas que generan relieves que en la zona baja son pronunciados y de gran tamaño, formando diversas montañas.

Figura 86

Relieves en zona baja



Fuente propia

En la zona media alta de la montaña se identifican irregularidades topográficas que forman elevaciones leves en el paisaje, sin embargo, en zonas altas de montaña se identifican cambios abruptos de relieve

Figura 87

Superficie del suelo zona media alta



Fuente propia

Esculturas

Existen dos elementos escultóricos que son los más representativos de la zona, el primero considerado en éste análisis es el ingreso a los refugios, este elemento se integra armoniosamente al paisaje por su materialidad de piedra, además que, al encontrarse tan aislado, se vuelve un hito, un elemento escultórico que puede funcionar como punto de referencia para turistas.

Figura 88

Acceso hacia refugios del RPFCH



Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)

El segundo elemento escultórico se encuentra a aproximadamente 35 metros del primer refugio y representa a las agujas de Whymper, que consiste en varias formas del paisaje en un punto determinado cuya característica principal es su formación geológica punteaguda.

Figura 89

Monumento Simón Bolívar



Fuente propia

Figura 90

Agujas de Whymper



Fuente: (GAD Municipal de Riobamba, 2007)

Importancia cultural y patrimonial

El volcán Chimborazo, con su imponente presencia y su rica historia cultural, representa un símbolo emblemático de la región andina de Ecuador. Su importancia cultural y patrimonial se manifiesta a través de las tradiciones de los hieleros que han

habitado sus faldas durante generaciones, la preservación de sitios arqueológicos ancestrales como el Machay, y la conexión espiritual de las comunidades indígenas con este majestuoso coloso. Además, la fauna y flora únicas que habitan en sus ecosistemas, como la vicuña y la chuquiragua, añaden un valor adicional a su significado cultural, convirtiéndolo en un lugar de gran relevancia tanto para la historia como para la biodiversidad de la región.

Figura 91

Collage de la importancia cultural y patrimonial de la RPFCH



Fuente y elaboración propia

3.5.4.1. Características escenográficas

La principal característica escenográfica del paisaje, es el relieve montañoso, ya que se logra divisar desde cualquier punto, además, cómo características escenográficas también es necesario analizar las texturas y superficies de la zona que en su mayoría se caracteriza por suelos áridos y con granulometría considerable, también a menor altitud se puede encontrar diversa vegetación con características de un bioma seco, capaz de resistir a las condiciones climáticas extremas. Finalmente, se puede analizar la armonía y el equilibrio del paisaje a gran escala que sólo es posible divisar la morfología montañosa y el cielo, sin embargo, a una escala más detallada, existen más elementos que forman parte de la composición, cómo vegetación, rocas de gran tamaño, el color de la roca desnuda, el desierto árido del páramo, etc. Todos estos elementos generan un equilibrio en el paisaje.

Figura 92

Características escenográficas de la RPFCH



Fuente propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

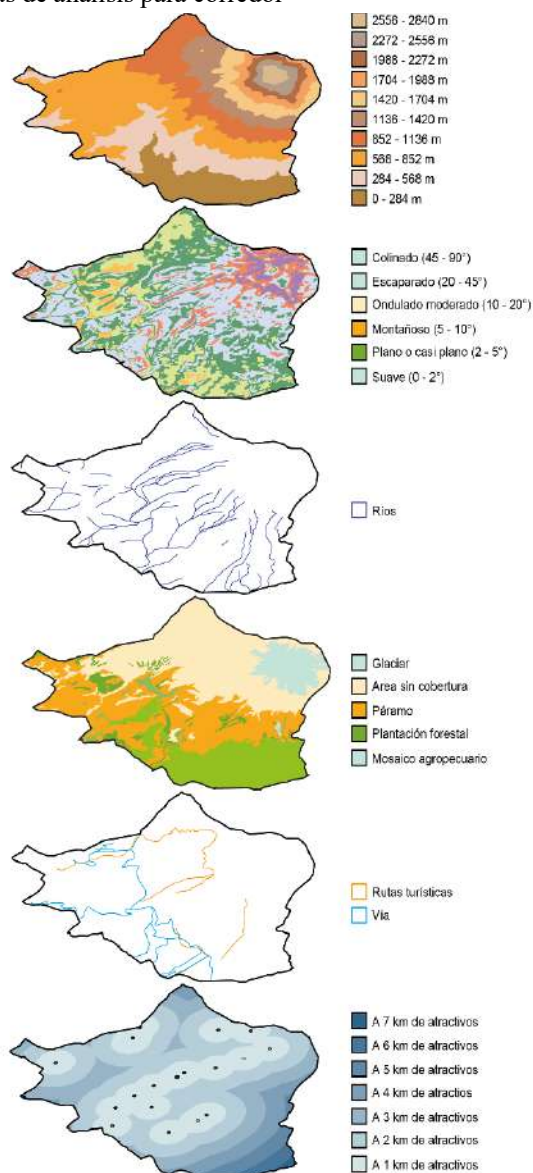
4.1. Futuras decisiones para la conectividad

La conectividad ecológica y funcional de la propuesta se construye a partir del análisis integral del territorio, utilizando diversas capas de información geoespacial. Entre ellas se consideran la geomorfología, topografía, altitudes, pendientes, red hidrográfica, cobertura vegetal, trazado de senderos y localización de puntos turísticos existentes.

A partir de esta recopilación, se desarrolla un mapa de resistencia que permite identificar las zonas con mayor o menor permeabilidad para el movimiento de especies y el flujo peatonal. Este enfoque que los corredores propuestos respondan tanto a las dinámicas naturales como a las necesidades de accesibilidad y uso público sostenible.

Figura 93

Capas de análisis para corredor



4.2. Futuras decisiones para el paisaje

El entendimiento del territorio se establece mediante la lectura de las capas mas importantes del territorio como la geomorfología, zonas de riesgos, redes hidrográficas, cobertura vegetal, senderos, puntos turísticos y la percepción de la valoración del territorio. Este análisis ha proyectado la necesidad de recuperar la fragmentación del territorio, regenerar su cobertura y evitar riesgos a largo plazo en su fauna y ecosistema.

Figura 94

Capas para análisis del paisaje

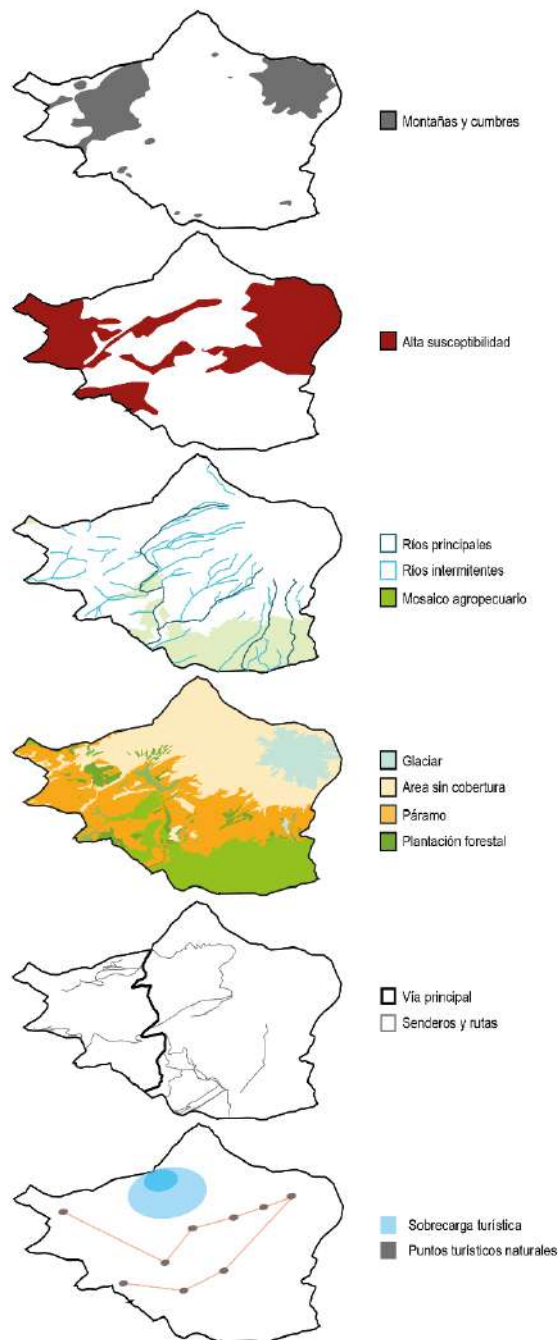
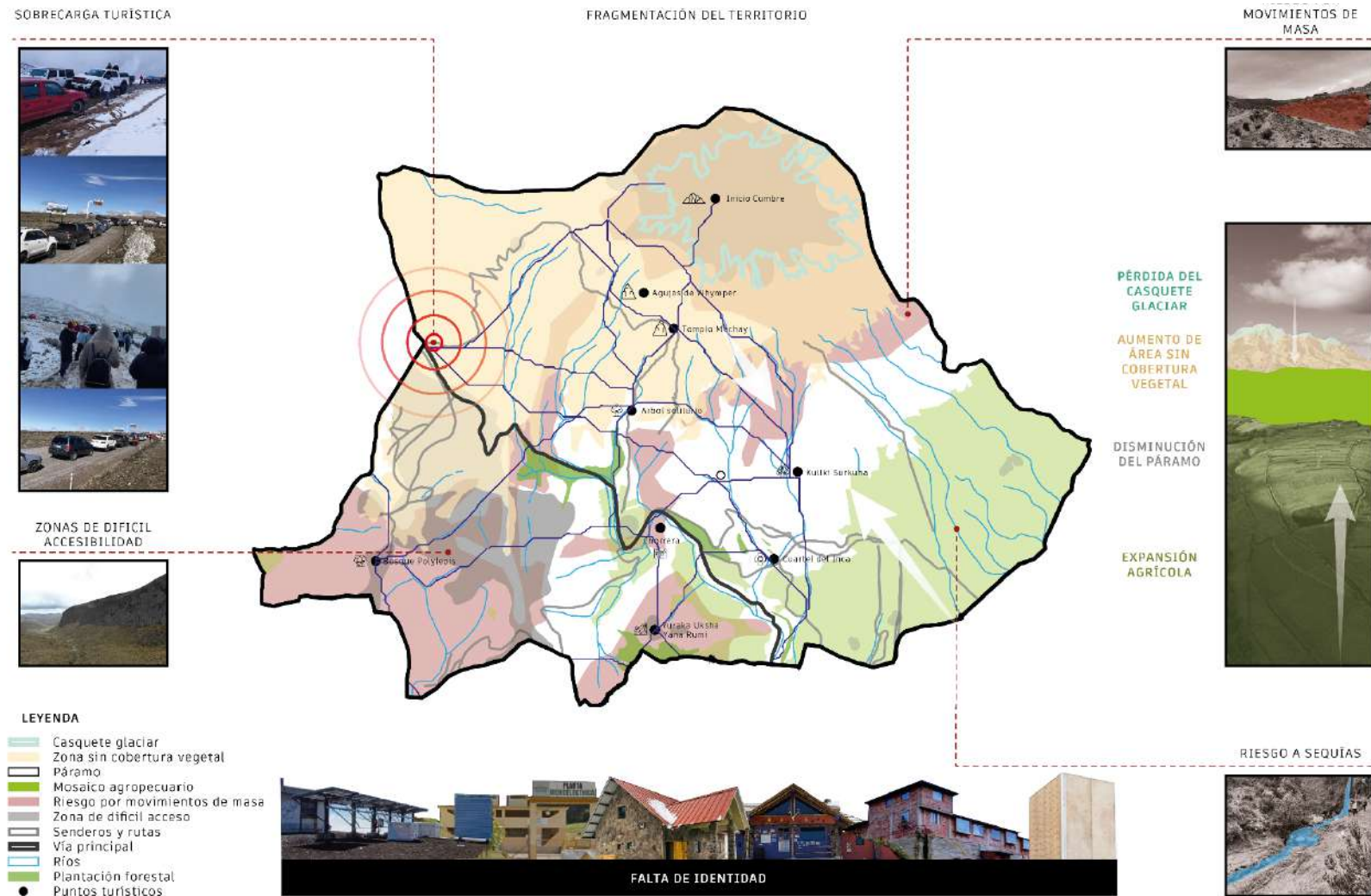


Figura 95

Problemáticas y necesidades del paisaje



CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Propuesta corredor

La propuesta de corredor se elaboró con el uso de herramientas pertenecientes al software de ArcGis. Entre ellas, gnarly, que mediante el mapeo de áreas centrales y análisis de variables permitió el desarrollo de un mapa de resistencia que identifica la ruta más idónea entre los diferentes recursos paisajísticos.

Por otro lado, Linkage Mapper apoya los análisis regionales de conectividad del hábitat de la vida silvestre, para el desarrollo de este corredor se utilizó específicamente la herramienta de Linkage Pathways que mapea los vínculos entre los “puntos de interés” del hábitat en un paisaje.

Para crear el mapa de resistencia, se utilizaron 7 mapas de ArcGis en formato raster y a su vez, la información se complementó con una tabla en formato. xlsx, es decir, un documento Excel. Los mapas utilizados fueron; de elevación, cobertura vegetal, áreas protegidas, pago por servicios ambientales, ríos, pendiente y vías.

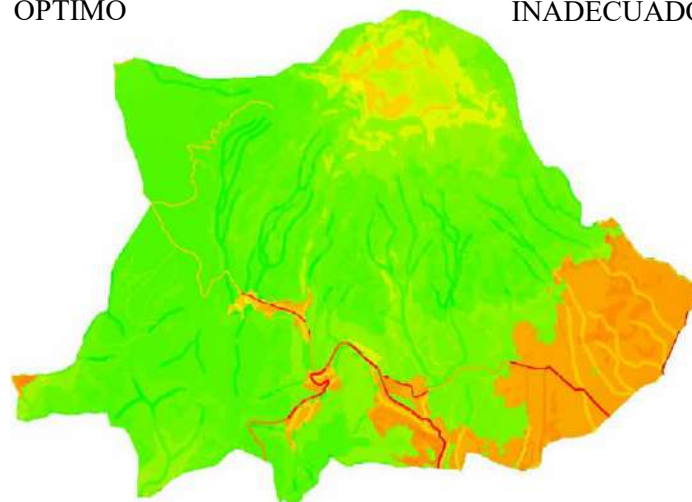
El mapa de resistencia indica con colores las zonas más óptimas para desarrollar un corredor. Con este resultado, es necesario generar un archivo de forma de ArcGis, que contenga las áreas o puntos de interés que se desean conectar, en éste caso los atractivos turísticos.

Figura 96

Mapa de resistencia

OPTIMO

INADECUADO



Fuente y elaboración propia

5.1.1. Diseño y ponderación de los corredores

La red de corredores se jerarquizará según las zonas que se conectan, es este sentido, se proponen corredores principales, secundarios y ocasionales según la necesidad de conectar los puntos turísticos. Las zonas principales están conformadas por el refugio de visitantes, el bosque Polylepis, La Chorrera, Casa Cóndor, Cuartel del Inca y el punto inicial del corredor.

El punto inicial del corredor es el punto de intersección entre la zona de estudio y la vía principal de acceso proveniente de la parroquia San Juan, los criterios de selección para definir las zonas principales, fue a través de una revisión bibliográfica, son las zonas turísticas que más se mencionan.

Figura 97
Red de corredor principal



Fuente: (LinkageMapper, 2017)
Elaboración propia

Figura 98
Simplificación de corredor principal



Fuente y elaboración propia

Simplificando el corredor con la finalidad de obtener rutas más eficientes en sentidos de conectividad, se definen únicamente dos corredores, dónde;

El “corredor principal 1” conecta el punto inicial (X), el cuartel del inca (CI) y el refugio de visitantes (RV). En cuanto a distancias, entre el punto “X” y “CI”, hay una distancia de 1.2 km, y entre “CI” y “RV” hay una distancia de 11 km, que da una distancia acumulada de 12.1 km

Mientras que, el “corredor principal 2” conecta el punto inicial (X), la chorrera (CH), casa cóndor (CC), bosque polylepis (BP) y el refugio de visitantes (RV). En cuanto a distancias, entre el punto “X” y “CH”, hay una distancia de 4.9 km, entre “CH” y “CC” hay una distancia de 0.6 km, entre “CC” y “BP”, hay una distancia de 5.7 km y entre “BP” y “RV” hay 5.3 k, que da una distancia acumulada de 16.5 km.

Así pues, utilizando la metodología en el análisis documental, dónde se calcula el tiempo con la fórmula de $\text{Tiempo} = \text{Velocidad} / \text{Distancia}$ con velocidades promedio para senderismo o hiking de 4 km/h en un ritmo medio, y ciclismo con velocidades promedio, profesional de 40 km/h, intermedio de 30 km/h, principiante de 20 km/h. Así pues, se puede calcular el tiempo estimado de viaje en minutos.

Tabla 12

Tiempo estimado de viaje en propuesta de corredor

TIEMPO ESTIMADO DE VIAJE EN MINUTOS					
Vehículo	Ciclismo			Senderismo	
	Pro	Medio	Inicial		
Corredor 1: X - CI - RV					
Ruta propuesta	-	18.5	24.20	36.30	181.50
Corredor 2: X - CH - CC - BP - RV					
Ruta propuesta	-	24.75	33.00	49.50	247.50

Fuente y elaboración propia

Los corredores secundarios se trazarán intentando conectar los demás atractivos, considerando el trazado de los corredores principales 1 y 2. Además, en esta instancia, a diferencia de las rutas generadas en el análisis documental, los corredores propuestos conectan de manera física los atractivos turísticos.

Figura 99
Simplificación de corredores secundarios



Fuente y elaboración propia

Es necesario simplificar la cantidad de corredores para obtener un resultado más eficiente y menos invasivo en el territorio.

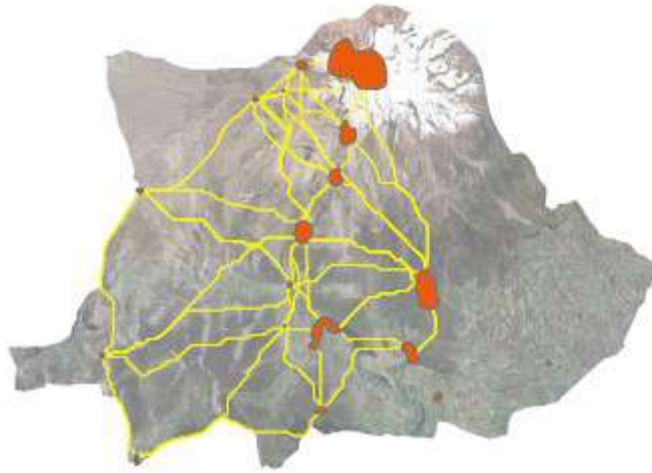
Figura 100
Simplificación de corredores secundarios



Fuente y elaboración propia

Los corredores terciarios o de soporte se realizan a partir de un archivo de forma más específico en cuanto a la cantidad y escala de los atractivos turísticos y de la infraestructura existente.

Figura 101
Red de corredores terciarios



Fuente: (LinkageMapper, 2017)
Elaboración propia

Es necesario simplificar la cantidad de corredores para obtener un resultado más eficiente y menos invasivo en el territorio.

Figura 102
Simplificación de corredores terciarios

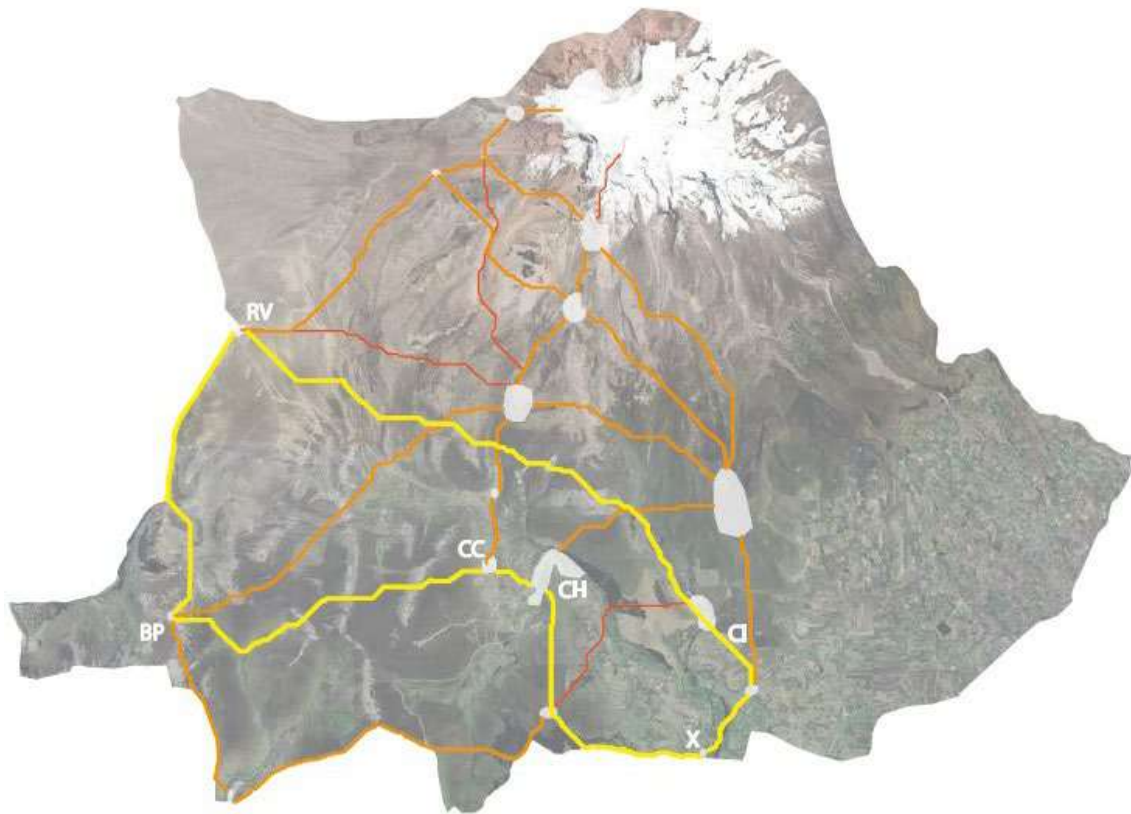


Fuente y elaboración propia

Así pues, como resultado, se obtiene una red de corredores integral que conecta todas las zonas de interés que abarcan desde sitios importantes naturales hasta infraestructuras de servicio representativas de la zona.

Figura 103

Propuesta final de redes de corredor



Fuente y elaboración propia

5.2. Masterplan

La propuesta de masterplan busca establecer un paisaje que sea conservado al tiempo que es intervenido. Por ello, mediante lineamientos basados en la sostenibilidad de ecología y recursos, economía, movilidad, identidad y diseños arquitectónicos integrales que permitan la dinamización total del territorio, promuevan la preservación, valoración y conservación de la reserva, a la vez que fomenta el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales.

Los objetivos se alcanzan mediante estrategias territoriales como la protección de las redes hídricas, la restauración de la cobertura vegetal, nuevas formas de movilidad y equipamientos que generen nuevas dinámicas y activen una economía basada en la conservación del páramo, la agricultura, la producción local y el turismo.

Tabla 13

Potencialidades y oportunidades

Biodiversidad	La RPFCH alberga una gran variedad de especies endémicas y en peligro de extinción, lo que la convierte en un importante centro de conservación.
Recursos naturales	La disponibilidad de recursos hídricos y suelos fértiles ofrecen oportunidades para la agricultura sostenible y la producción de camélidos.
Turismo	La belleza escénica y la riqueza cultural de la región son atractivos para el ecoturismo, lo que puede generar ingresos para las comunidades locales.
Cultura local	Las tradiciones y conocimientos ancestrales de las comunidades indígenas son un recurso valioso para el desarrollo de actividades sostenibles.

Fuente y elaboración propia**Tabla 14**

Alineación de lineamientos respecto al masterplan

Lineamientos ambientales	Integración de los visitantes con el entorno	Se plantea la creación de varios corredores de conectividad, articulados mediante equipamientos de infraestructura menor para generar áreas de descanso que faciliten la conectividad entre los puntos de interés, apoyando la conservación de la biodiversidad.
	Regulación de actividades	Se definen límites de desarrollo en zonas sensibles y para mejores prácticas sostenibles.
Lineamientos económicos	Turismo sostenible	Promover el ecoturismo como una forma de generar ingresos que apoye a los ecosistemas locales y continúe con la meta de manejo sustentable de recursos.
	Desarrollo local	Impulsar proyectos económicos en beneficio de las comunidades locales y compatibles con la conservación.
Lineamientos de movilidad	Accesibilidad controlada	Diseñar un sistema de movilidad que permita el acceso a la reserva de manera controlada, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la educación ambiental.
	Infraestructura sostenible	Incluir caminos y senderos que sean amigables con el medio ambiente y que faciliten el acceso a áreas de conservación sin comprometer su integridad.

Fuente y elaboración propia

5.2.1. Red hídrica

El glaciar y sus nacientes actúan como indicadores claves de la calidad ambiental. Por ello, la protección de las redes hídricas comprende no solo la estructuración del territorio sino también representa un componente fundamental para la sostenibilidad de los ecosistemas. En este contexto, se ha diseñado un plan de preservación que contempla la implementación de dispositivos en los ríos perennes principales, los cuales funcionan como atrapanieblas para la mitigación de la sequía.

También se entremezclan tratamientos de borde con vegetación en diferentes estratos, que ayudan a la recuperación ecosistémica de las riberas. La intervención en márgenes tiene particularidades que se definen por la tipología de cuenca. En las permanentes, se proyectan franjas riparias de 3 metros de ancho en ambos márgenes, con intervención en la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, mientras que en las intermitentes, se defiende la construcción de humedales que generan hábitats de alto valor ecológico, que, a su vez, favorecen la cobertura vegetal en la cuenca.

Por otro lado, en las fuentes hídricas que se encuentran en el contexto de un mosaico agropecuario, se propone su depuración por medio de vegetación con capacidad de fitorremediación, de la cual se espera que, a través de sus raíces, se absorban y degraden contaminantes del agua y del suelo, contribuyendo a la restauración de un ecosistema deteriorado.

Finalmente, el plan incluye un programa de captación y almacenamiento de agua, diseñado para mejorar la disponibilidad de agua en la zona. Que es la construcción de estructuras para captar y almacenar agua de lluvia y tener reservas para cubrir la demanda agrícola y necesidades básicas en tiempos de escasez.

Figura 104
Estrategia de red hídrica

Dispositivos atrapanieblas



Protección de fuentes hídricas
contra riesgo a sequías

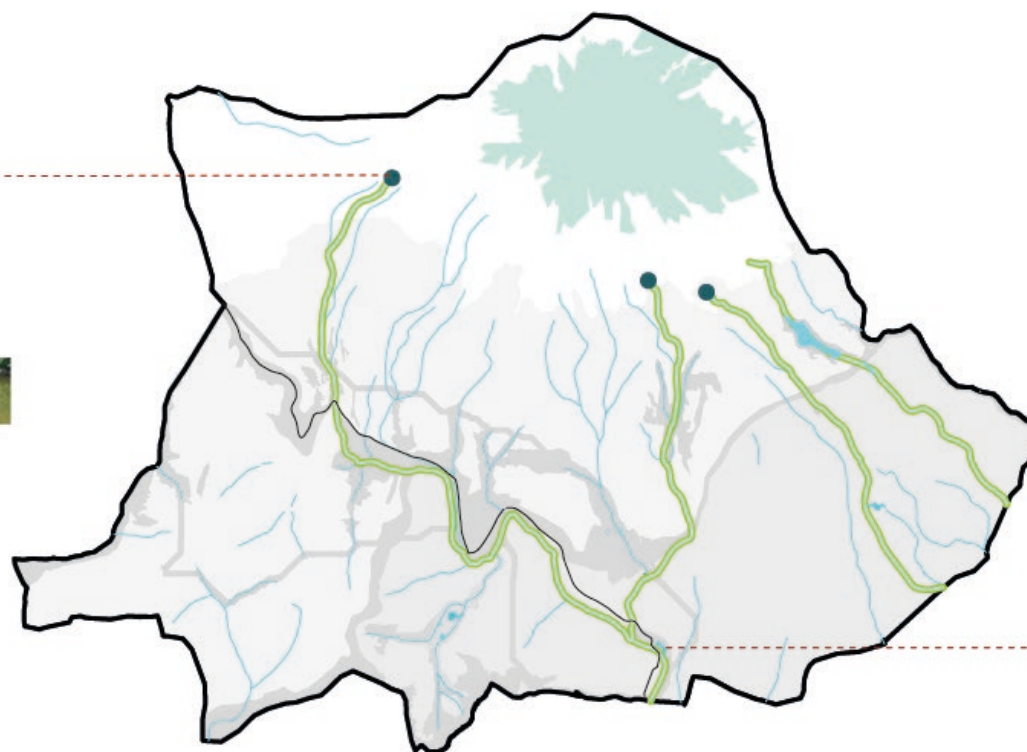


Tratamiento de riberas riparias



LEYENDA

- Glaciar
- Ríos intermitentes
- Ríos perennes
- Franja de protección de ríos
- Parques de cosecha de agua
- Protección de ríos



Tratamiento de humedales



Recuperación de fuentes hídricas
inmersas a la zona agrícola



Parques de cosecha de agua



MEGANO ANDOPICUARE



RIO



TRATAMIENTO HÍDRICO



Fuente y elaboración propia

5.2.2. Cobertura vegetal

La propuesta de cobertura vegetal se fundamenta en principios de regulación y conservación de los ecosistemas, con el fin de mitigar el deshielo del glaciar, prevenir sequías y reducir la expansión de áreas degradadas.

La mayor cantidad de cambio en la cobertura vegetal ha sido identificada en la zona de páramo con cambios en la cobertura vegetal de alrededor de 1068 ha debido a disturbios y cambios antrópicos. Para el restablecimiento de los ecosistemas, el uso de drones y la técnica de esparcimiento de semillas, podrán facilitar el restablecimiento de puntos de difícil acceso. La técnica, en acompañamiento a la esparción de semillas, la cobertura vegetal de puntos estratégicos del páramo, y especies herbáceas que, en el caso del páramo y la fauna, que en caso de fauna paramera, eviten el desplazamiento a tierras de cultivo.

Conjuntamente con el restablecimiento de la vegetación, se sugiere como parte de la estrategia de protección la delimitación como un confinamiento de la frontera agrícola. Dentro de la estrategia se consideran los relieves de plantaciones forestales, con un borde de 125 metros, con especies nativas que faciliten la transición de los terrenos agrarios a los ecosistemas no domesticados.

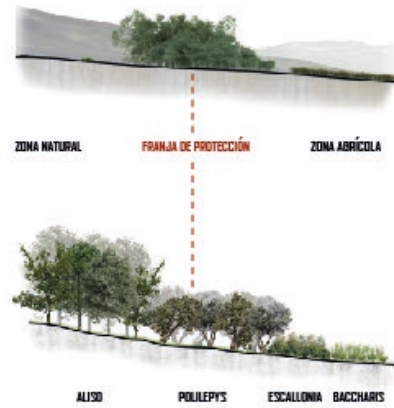
De igual manera, se propone el tratamiento del mosaico agropecuario mediante el programa de paisaje productivo, que implementa la regulación de nuevas áreas agrícolas, la implementación de chacras agroecológicas y el fortalecimiento del suelo para un desarrollo agrícola sostenible.

Finalmente, esta estrategia favorece la conservación de ecosistemas y protege flora y fauna nativa y asegura la conectividad e integridad de las áreas de conservación. También fomenta la armonía entre el desarrollo turístico y la conservación ambiental con prácticas de manejo sostenible que regulen las actividades productivas.

Figura 105

Estrategia de cobertura vegetal

Franja de protección de zona agrícola

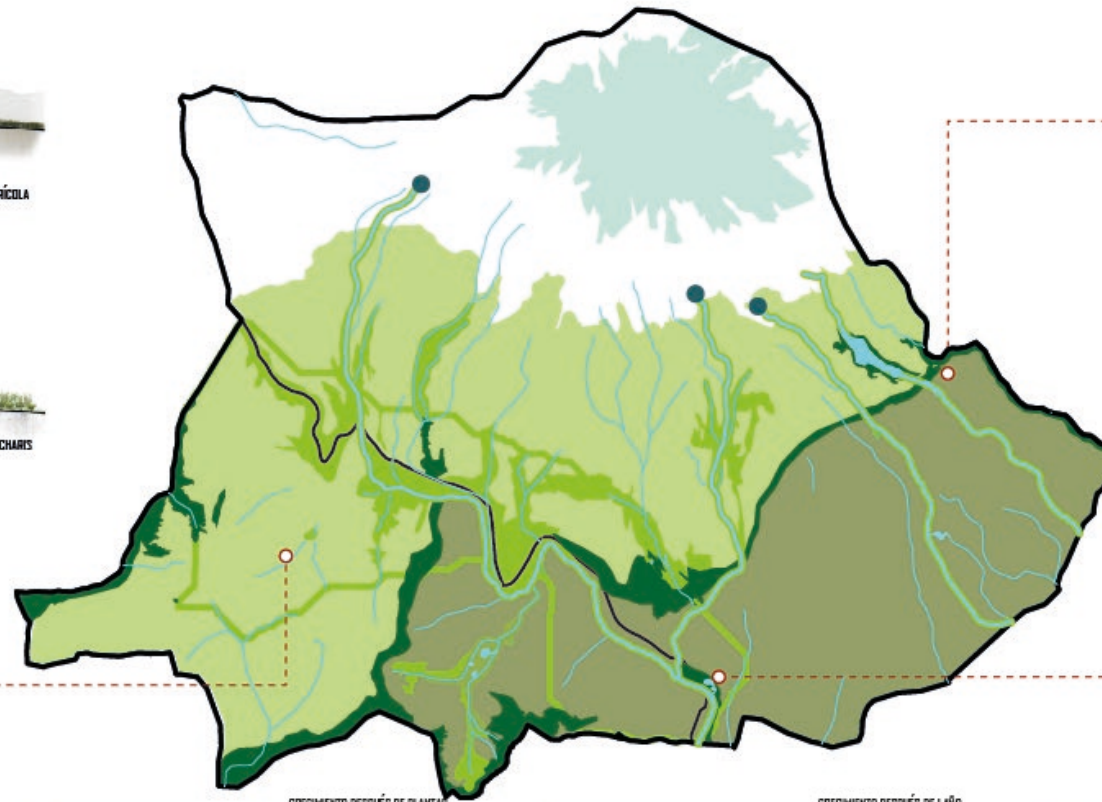


Regeneración de cobertura vegetal para protección del páramo

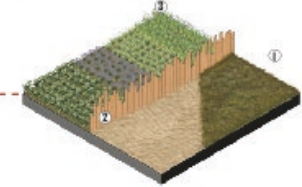


LEYENDA

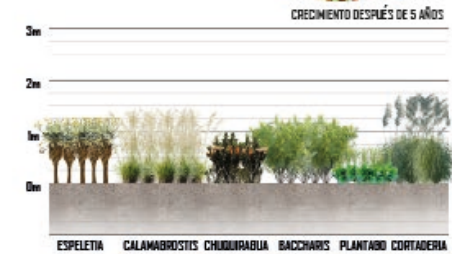
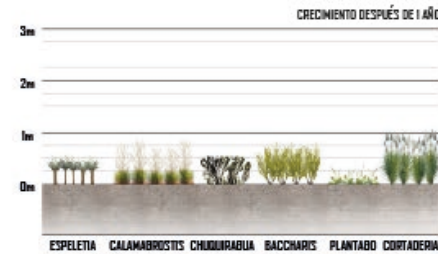
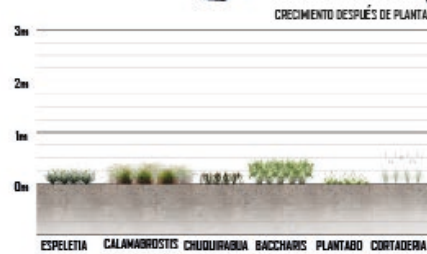
- Zona agrícola
- Páramo
- Zona sin cobertura vegetal
- Bosque
- Vegetación arbustiva y herbácea
- Glaciar



Franja de protección de zona agrícola



Chacras agroecológicas



5.2.3. Movilidad

Dentro de la estrategia de movilidad, se plantea un territorio conectado e integral, que garantice un desplazamiento eficiente tanto para los visitantes como para el libre tránsito de especies. Para ello, se proponen corredores diseñados a partir de los puntos turísticos existentes dentro de la delimitación, así como el mejoramiento de la calidad de las vías.

Estos corredores constituyen una red articulada que permite la accesibilidad y evita la fragmentación del territorio. Se han identificado tres tipos de corredores: primarios, secundarios y terciarios. La red troncal tiene una longitud de 12,10 km y la secundaria de 16,2 km.

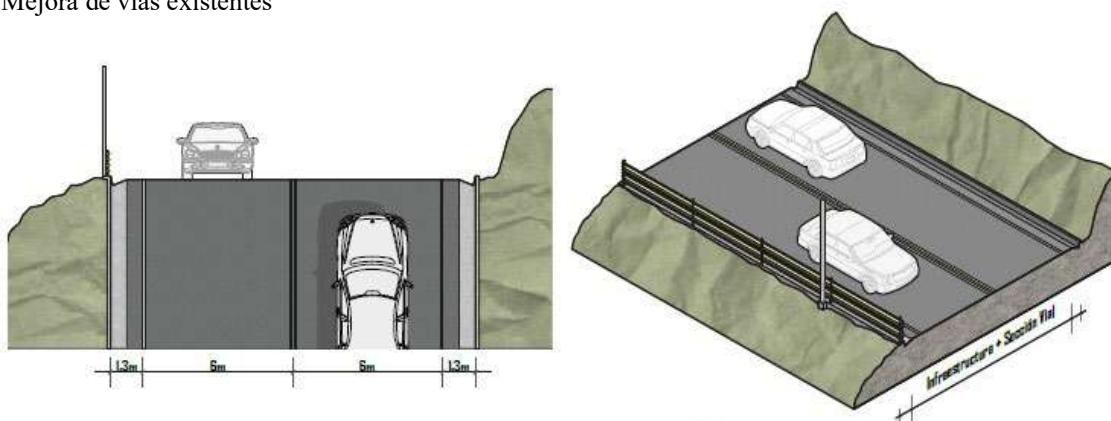
El corredor principal está pensado para modos de desplazamiento no motorizados, como caminar y montar en bicicleta. De 5 m de sección y con una franja de protección natural a cada lado, iluminación de bajo nivel, zanjas de drenaje, sendero peatonal de 2 m y camino para bicicletas.

El corredor secundario cuenta con un ancho de 4 metros, incluye tratamiento de soporte vegetal bajo y un sendero peatonal de 1,50 metros. Por su parte, los corredores terciarios se desarrollan dentro de zonas naturales y tienen una sección de 2,5 metros.

La propuesta de movilidad también contempla espacios de pausa, señalética y mobiliario integrado al recorrido, distribuidos en módulos funcionales cada 2 km. Estos módulos tienen un carácter simbólico y buscan reforzar el reconocimiento del valor ecológico y cultural del área.

Figura 106

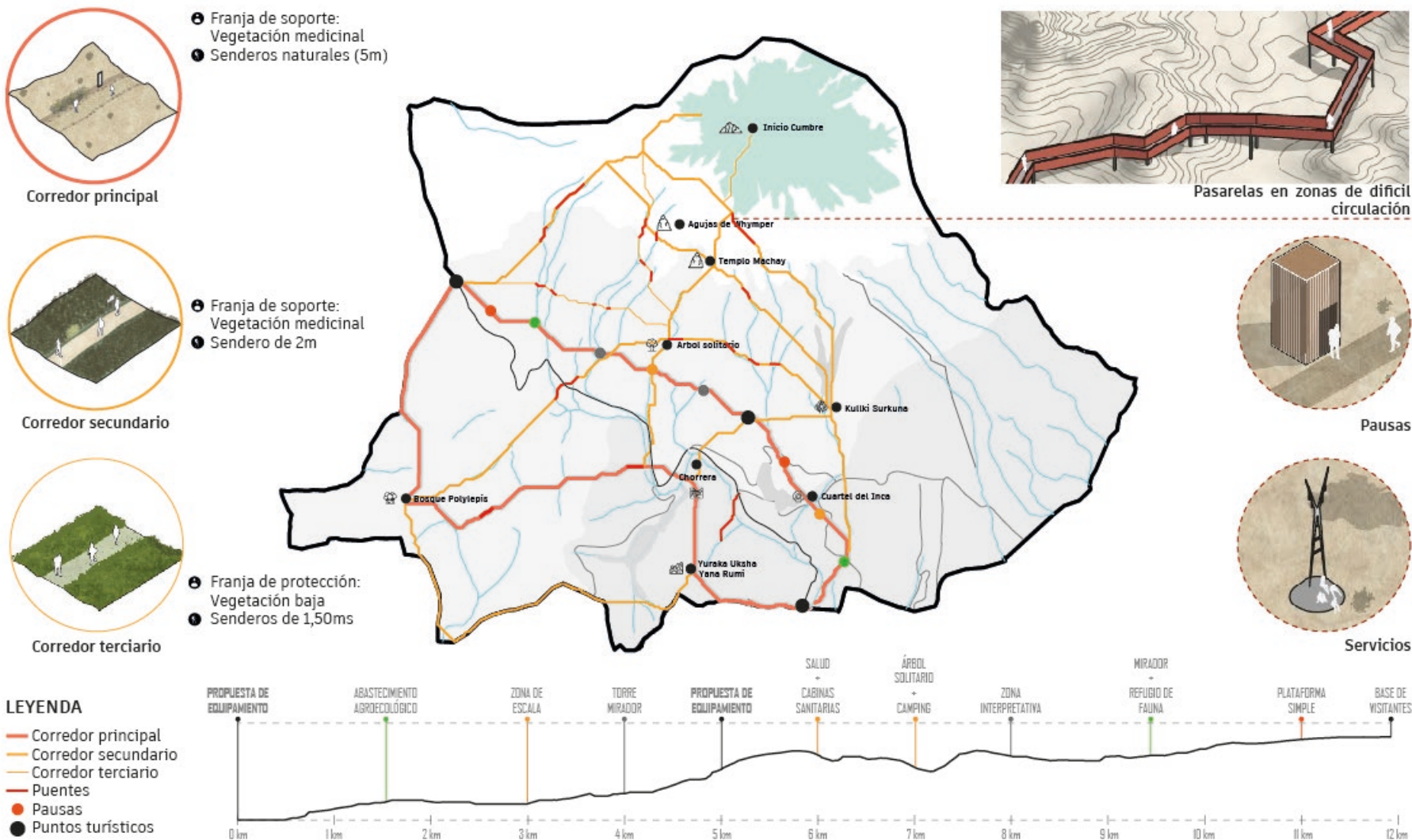
Mejora de vías existentes



Fuente y elaboración propia

Figura 107

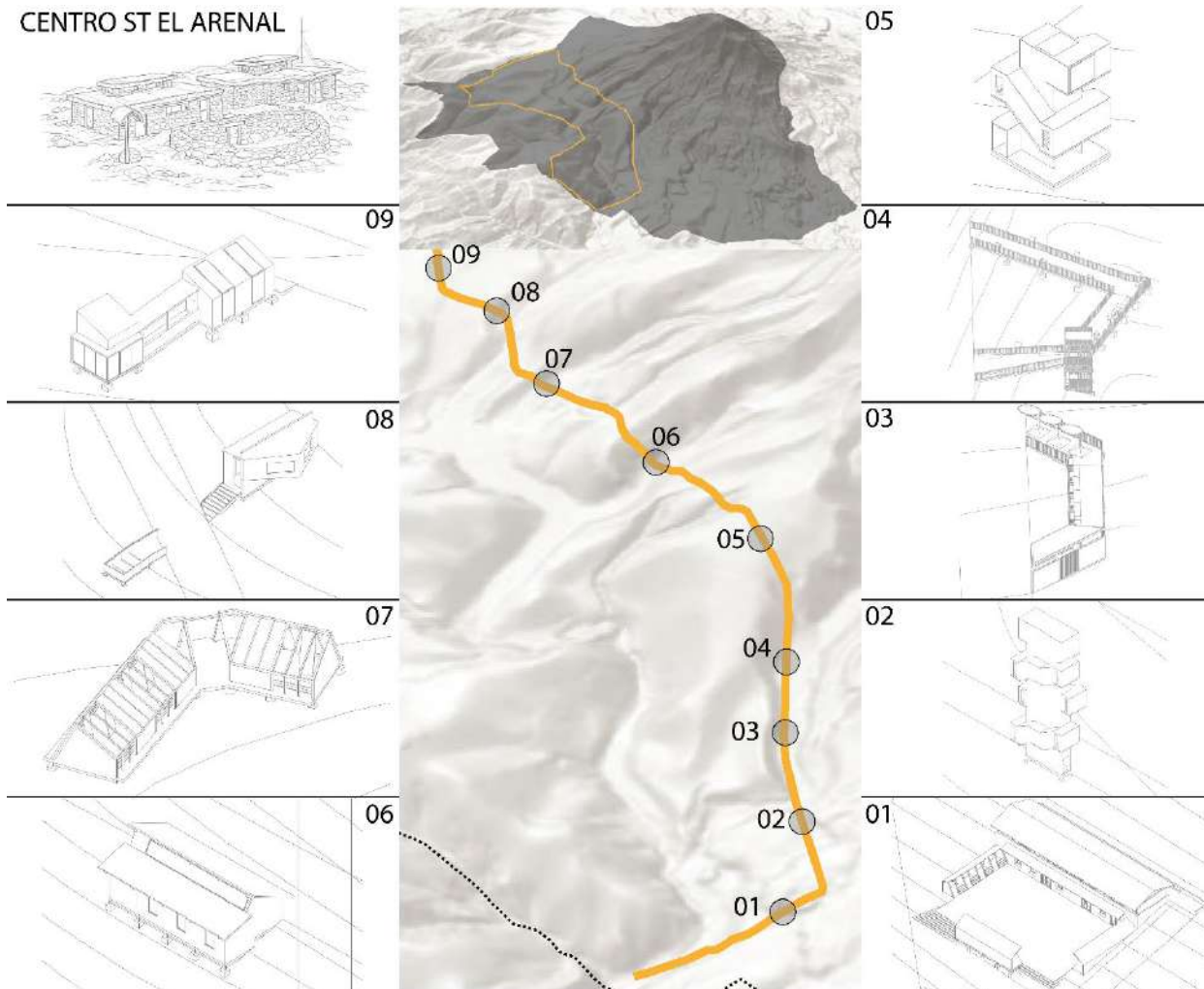
Estrategia de Movilidad



Fuente y elaboración propia

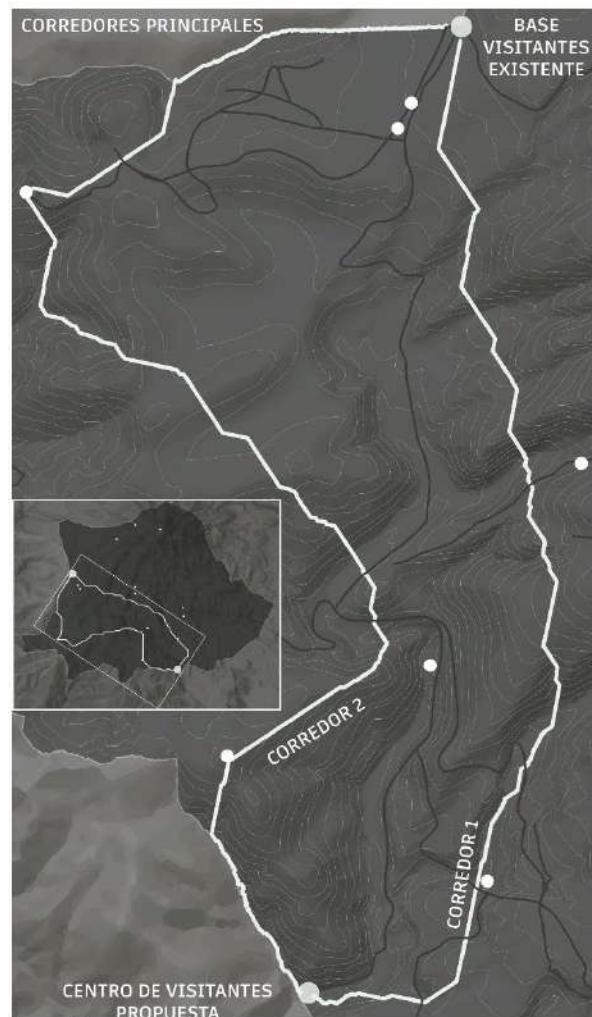
Figura 108

Esquema de corredor y sus infraestructuras



Fuente y elaboración propia

Figura 109
Corredores principales



Fuente y elaboración propia

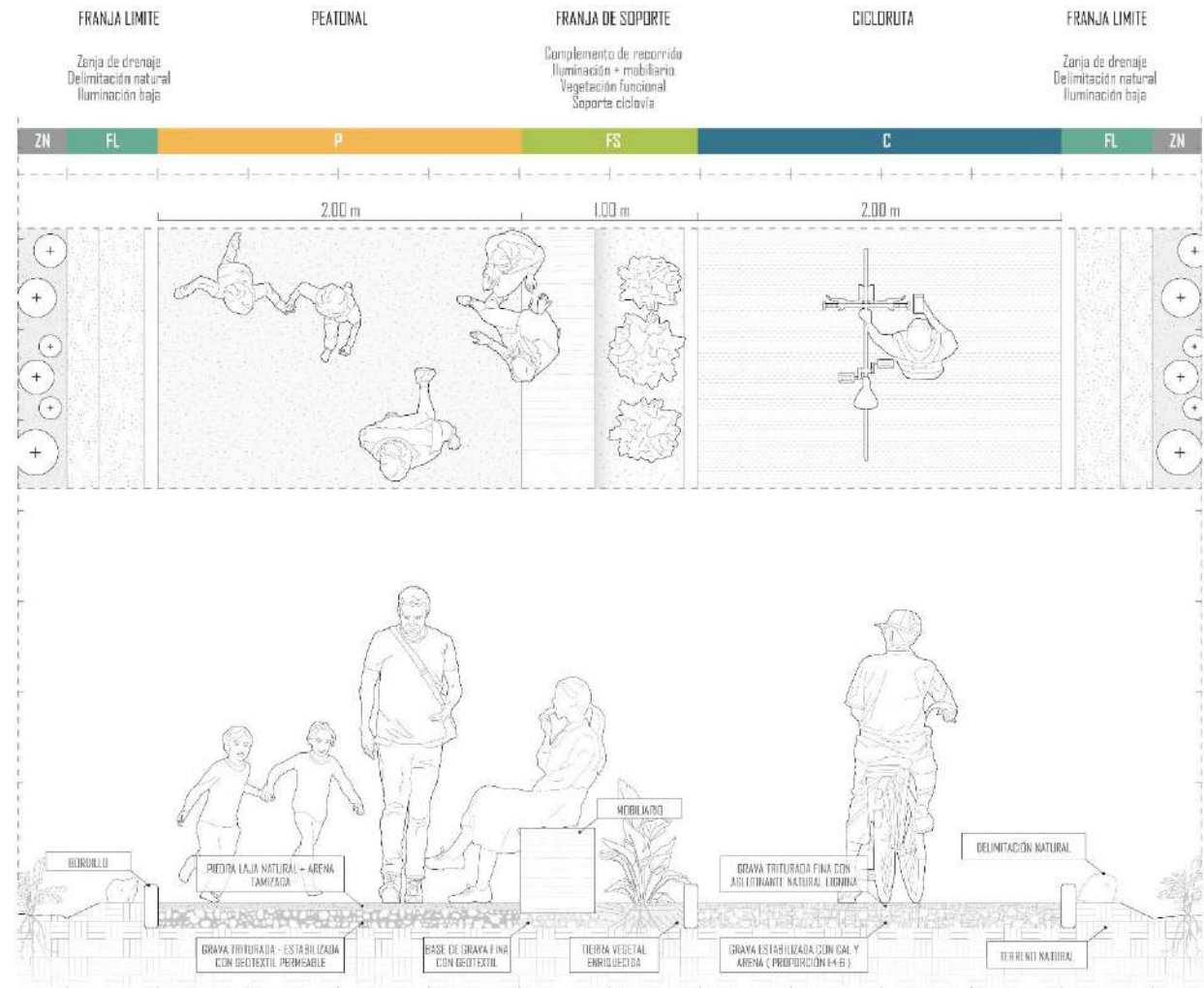
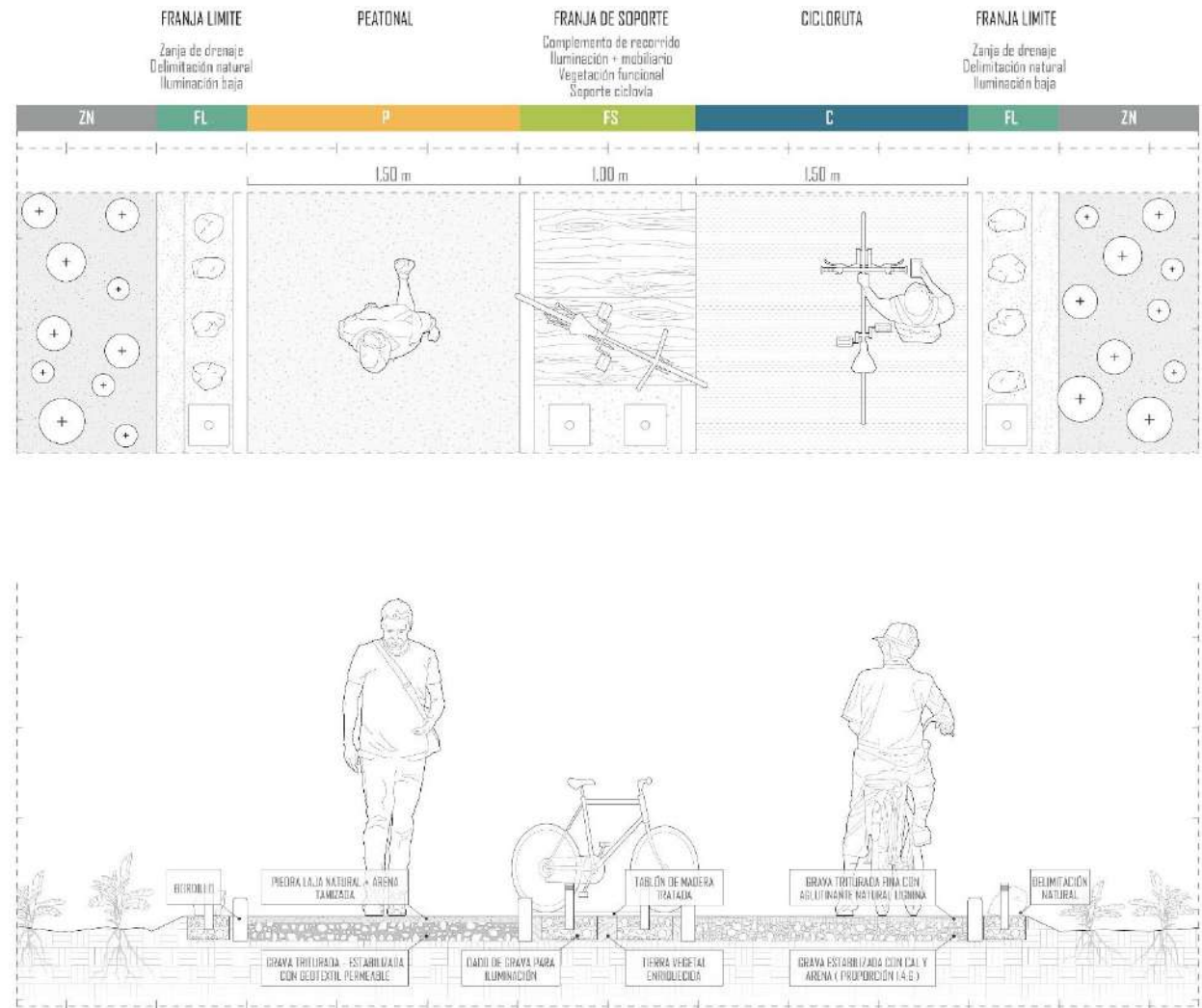
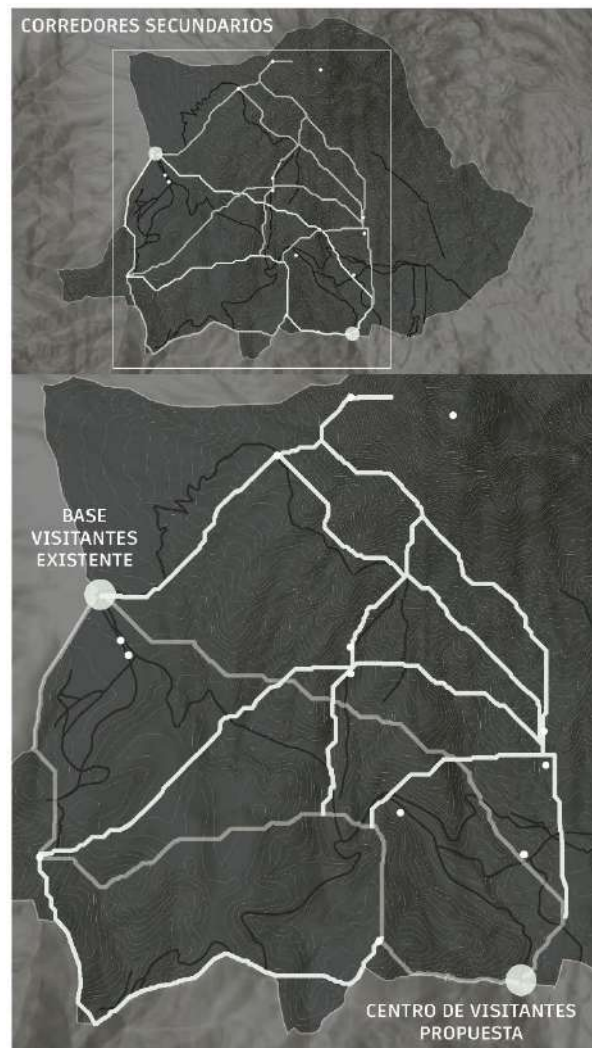
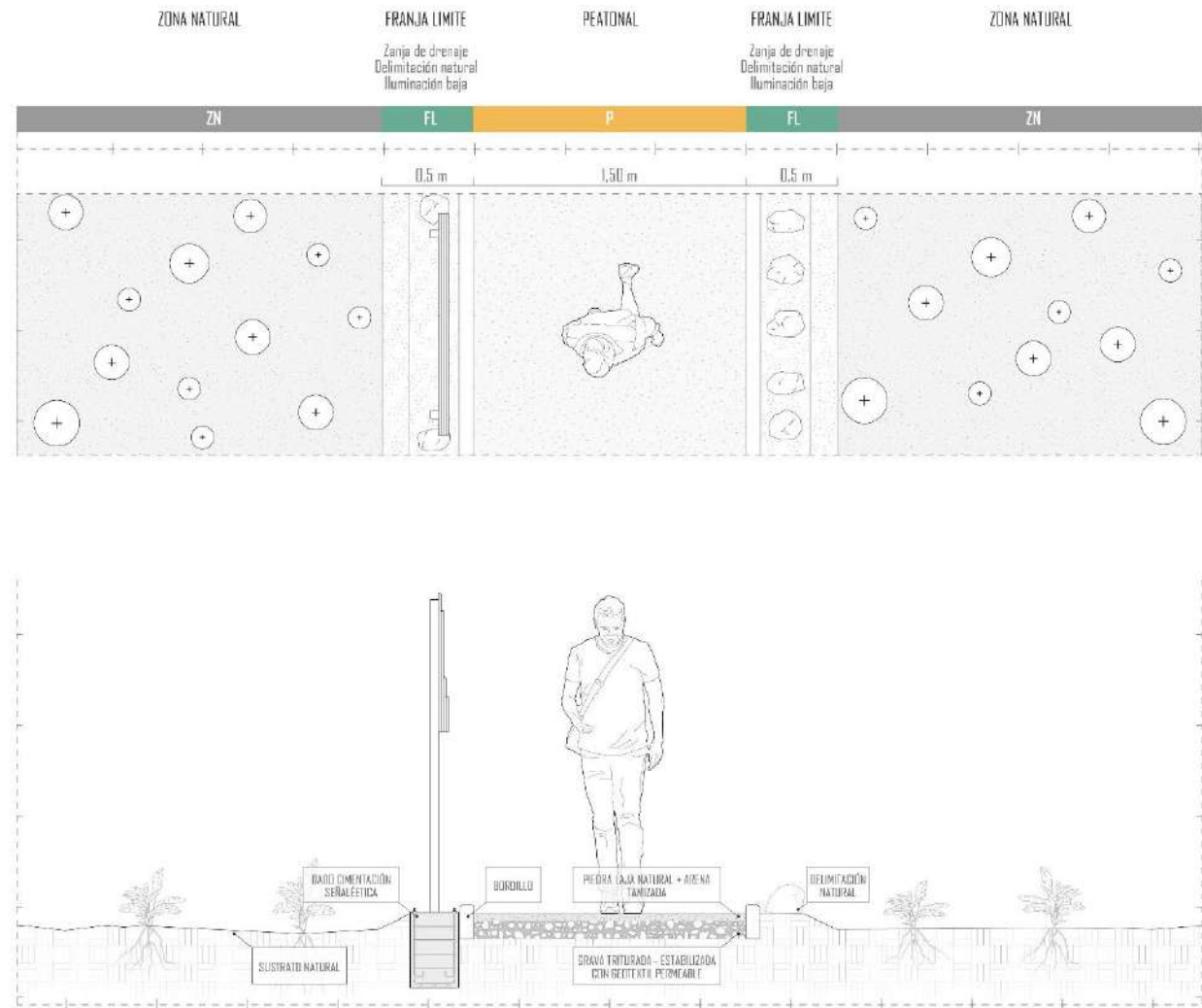
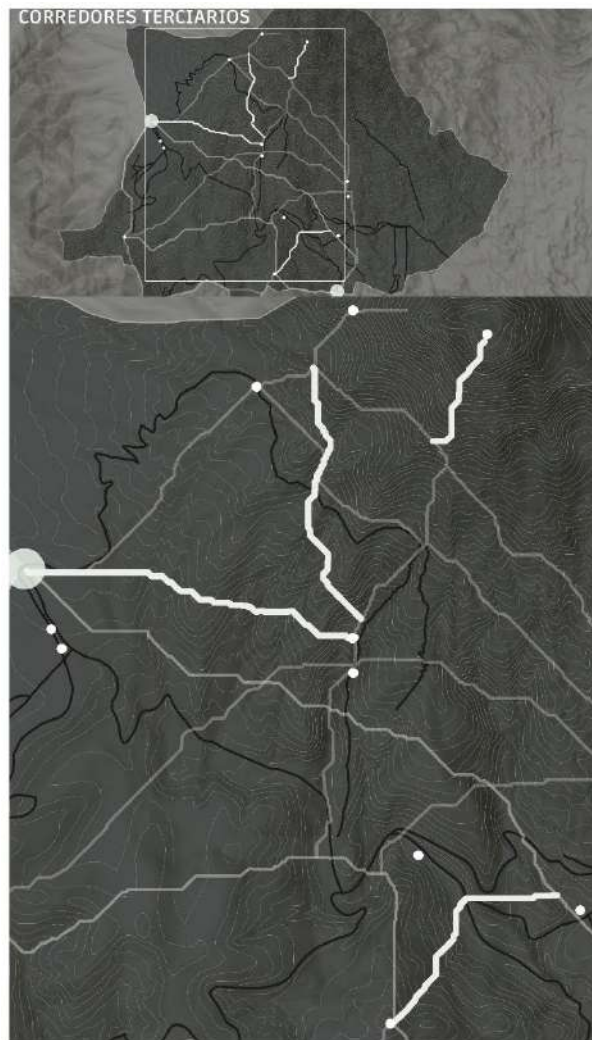


Figura 110
Corredores secundarios



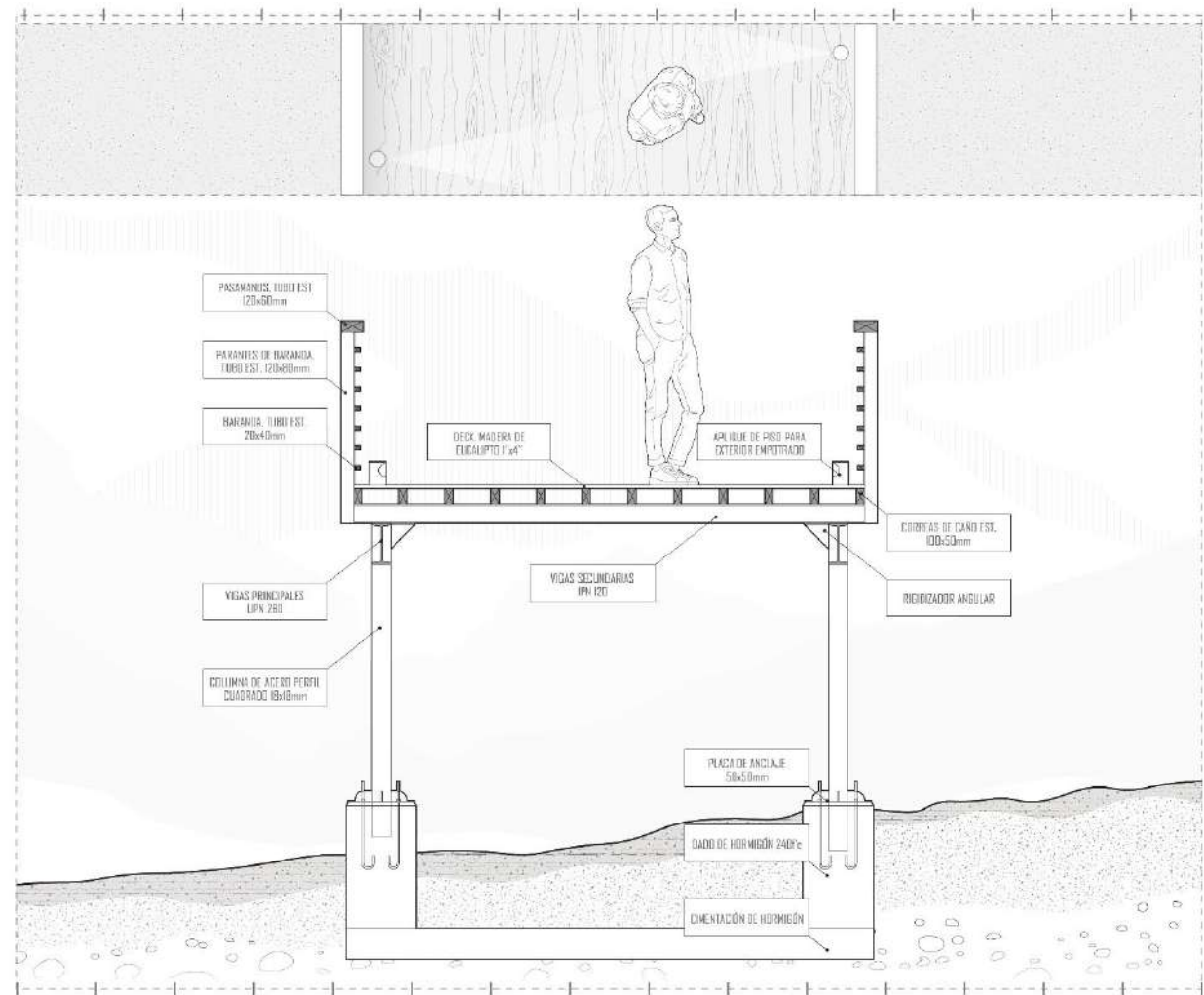
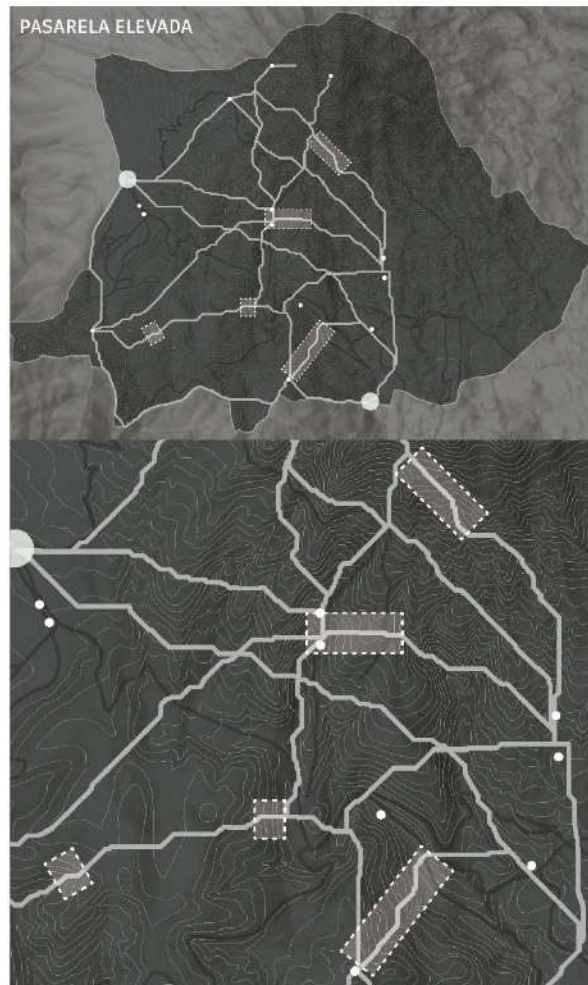
Fuente y elaboración propia

Figura 111
Corredores terciarios



Fuente y elaboración propia

Figura 112
Pasarela elevada



Fuente y elaboración propia

5.2.4. Equipamientos

Los equipamientos sostenibles en el paisaje permiten dinamizar actividades que regulan el uso del territorio y revalorizan los recursos existentes, mejorando las relaciones ecosistémicas y la calidad de vida de las comunidades locales. En este sentido, se proponen nuevas infraestructuras que contribuyan al desarrollo territorial bajo objetivos de sostenibilidad, educación y conservación.

Con este propósito, se seleccionaron áreas específicas de manera estratégica a lo largo del corredor principal, que, según la lectura territorial, hacen viable la construcción no solo de estructuras de alojamiento para visitantes, sino también de espacios educativos que refuercen la identidad cultural y natural de la región.

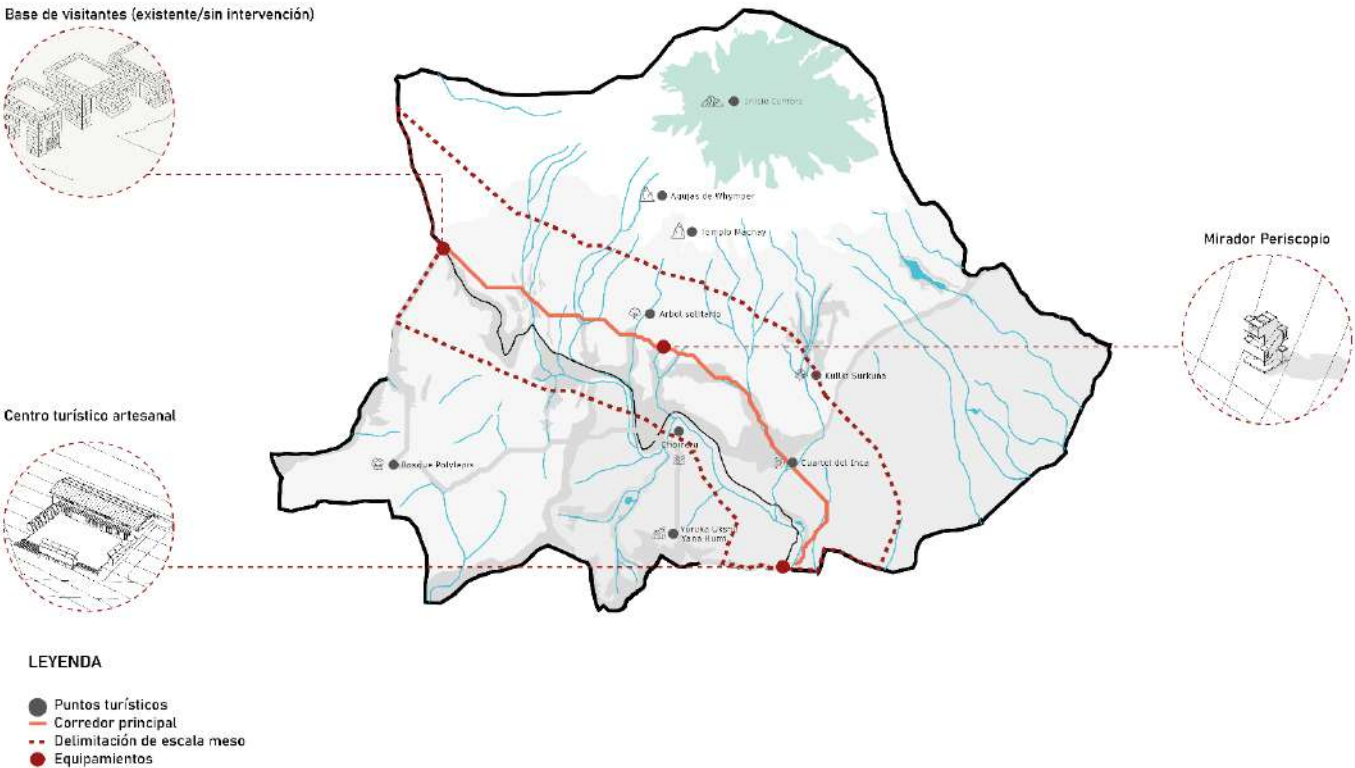
Como parte del fortalecimiento del área agrícola y en conjunto con los programas de paisaje productivo y sitios agroecológicos, se plantea la creación de un Parque Museo del Agua. Esta instalación destacará la recolección de agua de lluvia, el monitoreo de la calidad de las fuentes de agua, la disponibilidad de agua y, sobre todo, la educación ambiental para la población y el visitante.

En medio del corredor, se espera que se asigne un área para el establecimiento de un Parque de Conservación, que incluya sistemas naturales para el control ecológico y la regeneración de la vegetación, una función que es esencial para su ubicación en el páramo. Allí se propone un Centro de Tecnología y Artesanías del Páramo. Este será un edificio de uso mixto, donde la planta baja se destinará a la participación comunitaria y el fomento de la cultura, y el piso superior será para tecnologías productivas relacionadas con la conservación del suelo y la ganadería.

Esta infraestructura se concibe como un desvío sensible a la adaptación que evita la imposición del paisaje. Por eso, se utiliza la arquitectura vernácula como estrategia de construcción que es sostenible en vista de la eficiencia económica, la viabilidad técnica y cultural.

Figura 113
Propuesta de equipamientos

EQUIPAMIENTOS



Fuente y elaboración propia

5.2.5. Políticas de desarrollo

Tabla 15

Línea estratégica de red hídrica

Programa	Objetivo	Meta	Acción	Indicadores de cumplimiento	Plazo
Cuencas revitalizadas	Mejorar la calidad del agua de las cuencas para evitar su desaparición mediante la integración de riberas riparias, dispositivos y recuperación del paisaje próximo.	De aquí a 2030, recuperación de la calidad de agua y de los recursos naturales.	Implementación de dispositivos atrapanieblas y tajares que ayuden con el mantenimiento de los caudales. Integración de humedales y procesos de fitorremediación.	Mantenimiento del caudal y mejora de la calidad de agua en un 60%	Mediano plazo (5 años)
		De aquí a 2032, integración de riberas riparias y espacios naturales para la conservación del ecosistema.	Fortalecimiento de los bordes de las cuencas hídricas mediante vegetación local. Desarrollo de parques de cosecha de agua en el mosaico agropecuario.	Abastecimiento de agua para el desarrollo productivo de la zona agrícola, consumo doméstico y servicios turísticos.	Mediano plazo (7 años)

Fuente y elaboración propia

Tabla 16

Línea estratégica de red verde

Programa	Objetivo	Meta	Acción	Indicadores de cumplimiento	Plazo
Paisaje protegido	Proteger la cobertura vegetal mediante planificación de usos, recuperación de ecosistemas circundantes y fortalecimiento de los suelos.	De aquí a 2030, mosaico agropecuario controlado, regulado y productivo.	Límite de expansión agrícola mediante una franja de protección en base al reconocimiento existente del mosaico agropecuario actual. Regulación del parcelario agrícola mediante el diseño de paisaje productivo.	Establecimiento de una zona agrícola controlada en términos territoriales.	Mediano plazo (5 años)
		De aquí a 2032, regeneración de cobertura en espacios degradados.	Regenerar la cobertura vegetal mediante la dispersión de semillas biodegradables con drone en espacios degradados.	Recuperación de la cobertura vegetal en páramo en un 50%	Mediano plazo (5 años)

Fuente y elaboración propia

Tabla 17

Línea estratégica de movilidad

Programa	Objetivo	Meta	Acción	Indicadores de cumplimiento	Plazo
Paisaje conectado	Mejorar la accesibilidad a los recursos paisajísticos mediante corredores de conectividad para una movilidad más eficiente y segura.	De aquí a 2035, establecimiento de nuevas formas de movilidad y dinamización turística en la RPFCH	Desarrollo de corredor principal mediante verde, senderos y pasarelas accesibles.	Longitud total de corredor construido y evaluación de tramos con accesibilidad universal.	Mediano plazo (7 años)
				Nivel de satisfacción de visitantes mediante encuestas.	
			Implementación de señaléticas, paneles informativos e iluminación,	Incremento en la orientación y seguridad percibida en los usuarios.	Mediano plazo (7 años)
			Ejecución de infraestructuras arquitectónicas sostenibles.	Construcción de infraestructuras bajo criterios de sostenibilidad.	Largo plazo (10 años)
				Porcentaje de uso de materiales locales y de bajo impacto ambiental.	
				Grado de integración paisajística percibido.	

Fuente y elaboración propia

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

En definitiva, el desarrollo de una base teórica sólida orientada al estudio del paisaje permitió comprender los principios esenciales del proyectar en la naturaleza y establecer criterios de equilibrio entre la conservación ambiental y el desarrollo turístico. En el contexto de la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo se reconoce no solamente un espacio natural sino también un área protegida; en este sentido, el sustento teórico evidenció la necesidad de adoptar fundamentos conceptuales y metodológicos basados en la naturaleza. De manera que, la integración de sostenibilidad no solo en la infraestructura, sino también en las dimensiones socioeconómicas, proporcionó la formulación de estrategias de intervención paisajística coherentes con las particularidades del territorio, contribuyendo a un diseño responsable y contextualizado.

El hallazgo que permitió la RPFCH, integrando los diagnósticos a nivel macro, meso y micro, permiten evidenciar la existencia de problemas estructurales, de carácter físico y de carácter social. El análisis físico, natural, social, económico, de los paisajes y de su evolución a la valoración de los paisajes, permite evidenciar la presión en un territorio y la necesidad de orientar acciones y actividades en el futuro. Los resultados evidencian que las comunidades locales y visitantes carecen de un servicio básico, y también se evidencian que hay escasos servicios de infraestructura para el turismo y hay un aumento en la diversificación de la oferta. Por lo tanto, la necesidad de repensar la distribución de los espacios destinados a la atención, descanso y el encuentro es necesaria para generar comunidad y un turismo responsable.

La reserva es un espacio natural, cultural y paisajístico, realmente muy consolidado y con futuro, la biodiversidad, y la riqueza de sus paisajes es un lugar donde, sin lugar a dudas, la reserva tiene un alto valor. Sin embargo, presenta un alto déficit en la planificación de los espacios y en el uso de los recursos que posee. Además, presenta una enorme fragilidad ante la pérdida continua y sostenida de biodiversidad, el impacto de las sequías sobre los glaciares, el incremento de la temperatura y el retroceso de los glaciares, los recursos hídricos y la biodiversidad. Esta escasa conectividad, limitada a la accesibilidad de los diferentes puntos de interés, y muchas veces adaptando los recursos de forma fragmentada, para un diseño y planificación arquitectónica y paisajística.

Además, el corredor integral busca fomentar la movilidad eficiente y sostenible en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. El eje propone refugios cada 2 km para reforzar la conectividad del paisaje, la accesibilidad universal y la contemplación del territorio, enlazando los distintos puntos naturales y turísticos. A su vez, la movilidad sostenible y la contextualización se apoyan en instrumentos digitales para diseñar corredores verdes y analizar la movilidad existente. En suma, la propuesta crea un sistema

que protege y valoriza los ecosistemas vecinos, y planifica un turismo responsable, accesible y respetuoso del paisaje.

Finalmente, el fortalecimiento de infraestructuras turísticas sostenibles articuladas al corredor se concreta en una arquitectura sutil, acorde al contexto, que estructuralmente habla en el idioma local. Por eso se emplean sistemas prefabricados modulares anclados con pilotes helicoidales que evitan excavaciones y protegen el delicado suelo del páramo. Además, los materiales elegidos, como el acero galvanizado, la roca volcánica y la madera tratada, crean un ambiente confortable y una integración visual con el entorno.

A lo largo del corredor se proyectan módulos que jerarquizan el recorrido, mejorando la experiencia del usuario a través de servicios, información y espacios para contemplar el paisaje. Las infraestructuras planteadas no solo sirven al corredor, sino que son dispositivos de lectura del territorio. Son elementos de interpretación de la naturaleza a la mano del visitante, contruidos con respeto, conocimiento del lugar y de manera regenerativa, que comprenden que el turismo no es una amenaza, sino una oportunidad para enseñar y conservar.

6.2. RECOMENDACIONES

Fomentar la colaboración interdisciplinaria entre arquitectos, paisajistas, ecólogos, ingenieros y expertos en turismo sostenible, garantizando una visión integral que considere tanto los aspectos técnicos del diseño como las dinámicas ecológicas y sociales del territorio.

Los procesos participativos en la planificación, diseño y gestión de proyectos, en este caso, la planificación y diseño de un parque, deben incorporar a la comunidad en la creación de un sentido de pertenencia, apropiar el proyecto y obtenga beneficios económicos a nivel local.

Establecer un modelo constructivo por fases, construyendo el corredor según tramos previamente prismados por su afección ambiental y potencial beneficio para el turismo local. Esto va a permitir una mejor manera de gastar los recursos, adaptarse a las condiciones locales y estar evaluando constantemente los resultados.

Establecer un sistema de evaluación y seguimiento de impacto post construcción que evalúe la integración del corredor al estado de conservación de la biodiversidad y la diversidad de experiencias para el usuario. Esto debe dar como resultado información que se retroalimente en el diseño y control para aprender en el sistema.

Determinar el impacto de cada construcción antes de su instalación, considerando el impacto que cada estructura que se propone, considerando el impacto, la estabilidad del ecosistema, la construcción de la zona y la adherencia y uso del paisaje, para evitar cortes al bosque.

Priorizar los materiales de construcción que se adapten a la economía circular y la construcción de la reserva para que resulten en que se disminuya la huella ambiental de la reserva.

Para fortalecer los programas de educación ambiental y concienciación turística, y que los turistas conozcan el valor ecológico y cultural del territorio y desarrollen comportamientos responsables en su estancia.

Articular el corredor con las políticas y planes ya establecidos para la conservación, en coherencia con los fines del Ministerio del Medio Ambiente y del área protegida.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Municipal de Medellín. (n.d.). Parque Arví Medellín. 1970. <https://www.medellin.travel/parque-arvi/>
- ANPR. (2021). *Infraestructura verde – La siguiente mejor práctica*.
- ArcGis. (2023). *ArcGis*.
- Arellano, D. (2020). *Metodología para el desarrollo de materiales constructivos de bajo impacto ambiental en México*. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/109729>
- Arteks Arquitectura. (2016). *Refugi Guardat de L'illa*. <https://www.archdaily.cl/cl/870124/refugi-guardat-de-lilla-arteks-arquitectura-plus-ginjaume-arquitectura-i-paissatge>
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Los servicios ecosistémicos y la toma de decisiones: retos y perspectivas. *Gaceta Ecológica*, 84, 117–122.
- Benlloch, J. V. (2016). *Refugios de alta montaña. Proyecto y Construcción*. 13–90.
- Bernsten, P. (2016). *Peter Zumthor, Allmannajuvet Zinc Mine Museum*.
- Biodiversidad. (2019). *Restauración del paisaje en la amazonía colombiana*.
- Bordino, J. (2021). *Corredores ecológicos: qué son, tipos e importancia*. <https://www.ecologiaverde.com/corredores-ecologicos-que-son-tipos-e-importancia-3604.html>
- Camacho Valdez, V., & Ruiz Luna, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los Servicios Ecosistémicos. *Bio Ciencias*, 1, 3–15. <http://revistabiociencias.uan.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/19/17>
- Cavanilles, A. J. (1997). *Confluencia de los Rios Caldes, Cantavieja y Bergantes, junto al Forcall*.
- Colafranceschi, D. (2011). *Arquitectura y paisaje: geografías de proximidad*.
- Costa, L. (2022). *La importancia de los Corredores Ecológicos*. <https://auepaisajismo.com/?id=la-importancia-de-los-corredores-ecologicos&in=1081>
- De la Fuente, S. (2022). *Análisis comparativo de los refugios de alta montaña*.
- De la Peña Rubio, I. (2021). *Arquitectura y montaña. Estudio de los métodos de construcción de la Arquitectura de Alta Montaña y su entorno*.
- EcoCiencia. (2014). *Actualización del Plan de Manejo de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo*.
- Escala Urbana Arquitectura. (2012). *Mobiliario urbano para el Parque Arví*.
- Felappi, J. F., Sommer, J. H., Falkenberg, T., Terlau, W., & Kötter, T. (2020). Green infrastructure through the lens of “One Health”: A systematic review and integrative framework uncovering synergies and trade-offs between mental health and wildlife support in cities. *Science of the Total Environment*, 748, 141589. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141589>
- GAD Municipal de Riobamba. (2007). *Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Guía Del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas Del ...*, 389(03), 2947337.
- García Sierra, J., Rodríguez Manzano, M., & Vaknin Eredy, A. (2010). Conservación in-situ: corredores ecológicos. *Gestión y Conservación de Flora y Fauna*. <https://es.slideshare.net/slideshow/corredores-ecologicos-ecological-corridors/10625971#11>
- Gardinetti, M. (2021). *Zumthor, entre el sosiego y la seducción*. <https://tecnne.com/arquitectura/zumthor-entre-el-sosiego-y-la-seducccion/>
- GIZ. (2021). *Guía de recomendaciones para el diseño de espacios públicos con soluciones basadas en la naturaleza*. 43. <https://bit.ly/3YeJTBo>
- Google Earth. (2025). *Google Earth*.

- Green Capital. (2023). *Hormigón de cáñamo para construcción*. <https://greencapitaldf.com/es/construccion-hempcrete/>
- Gutiérrez, C. (2012). *Mobiliario Urbano para el Parque Arvi / Escala Urbana Arquitectura*.
- Karim Nader Studio. (2021). *On the rocks*.
- LinkageMapper. (2017). *Linkage Mapper*. <https://linkagemapper.org/>
- Marcilly, T. (2011). *Refugio en tierra*. https://www.archdaily.cl/cl/02-261525/refugio-en-tierra-thibault-marcilly?utm_medium=website&utm_source=archdaily.cl
- Ministerio de Turismo del Ecuador [MINTUR], Ministerio del Ambiente [MAE], & Asociación Ecuatoriana de Guías de Montaña [ASEGUIM]. (2017). *Volcán Chimborazo Cara Sur Occidental / Southwest Face*. 45.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2015). *Reserva Chimborazo celebra sus 28 años de Conservación*. <https://www.ambiente.gob.ec/reserva-chimborazo-celebra-sus-28-anos-de-conservacion/>
- Muñoz Criado, A. (2012). Guía Metodológica. Estudio de Paisaje. *Centro de Estudios Ambientales*, 172. <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf?fbclid=IwAR1YOcbFg5ziq1bW12zGOW5j4utvC5rWi7AQIWLNGKI0GyYHSruzlgAmO8Q>
- Nava-López, M., Jujnovsky, J., Salinas-Galicia, R., Almeida-Leñero, L., & Álvarez-Sánchez, J. (2007). *Servicios ecosistémicos*.
- Nogué, J. (2011). *Paisaje y comunicación: el resurgir de las geografías emocionales*.
- OMS. (2023). *Una sola salud*.
- Ortega, J. (2019). *Particularidades en la construcción de refugios de alta montaña*.
- PASNAP. (2018). *Construyendo los Biocorredores para el Buen Vivir*.
- Pazmiño Escobar, G. F. (2021). *Gestión de los bienes comunes de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo para el desarrollo comunitario, período 1987-2018*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Pedraza, P. (2015). *Taller de Verano UDP en Los Vilos (Chile)*.
- Pernett, G. (2012). *El ACV de los materiales*.
- Ramírez Quijano, J. S., & Vargas Caro, K. Y. (2022). *Guía de estrategias innovadoras de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental* (Vol. 33, Issue 1).
- Redland-scape. (2022). *Desarrollo paisajístico y urbanístico Sierra Sathorn*. <https://justcrea.com/articulos/arquitectura-sustentable/el-futuro-de-la-arquitectura-biodivercities-y-soluciones-basadas-en-la-naturaleza-sbn>
- Salmon, N., Yépez, G., Bonilla, D., Suárez, A. B., Amoroso, D., Duque, M., & Barros, J. L. (2021). Soluciones Basadas en la Naturaleza: Biodiverciudades. *Comite Científico de Cambio Climático*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5736938>
- San Vicente, M. G., & Lozano, P. J. (2008). Evidencias sobre la eficacia de los corredores ecológicos: ¿Solucionan la problemática de fragmentación de hábitats? *Observatorio Medioambiental*, 11, 171–183.
- Schiller, S. de. (2009). Desarrollo de la estructura analítica para la calificación y certificación de sustentabilidad en arquitectura. *Asades*, 13(0329–5184), 8. <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2009/2009-t005-a001.pdf>
- Sowińska-Świerkosz, B., & García, J. (2022). What are Nature-based solutions (NBS)? Setting core ideas for concept clarification. *Nature-Based Solutions*, 2(May 2021), 100009. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100009>
- The Voyager Explorer. (2024). *Volcán Chimborazo*.
- Think Hazard. (n.d.). *Chimborazo – Volcano hazard*. <https://thinkhazard.org/en/report/1139-ecuador->

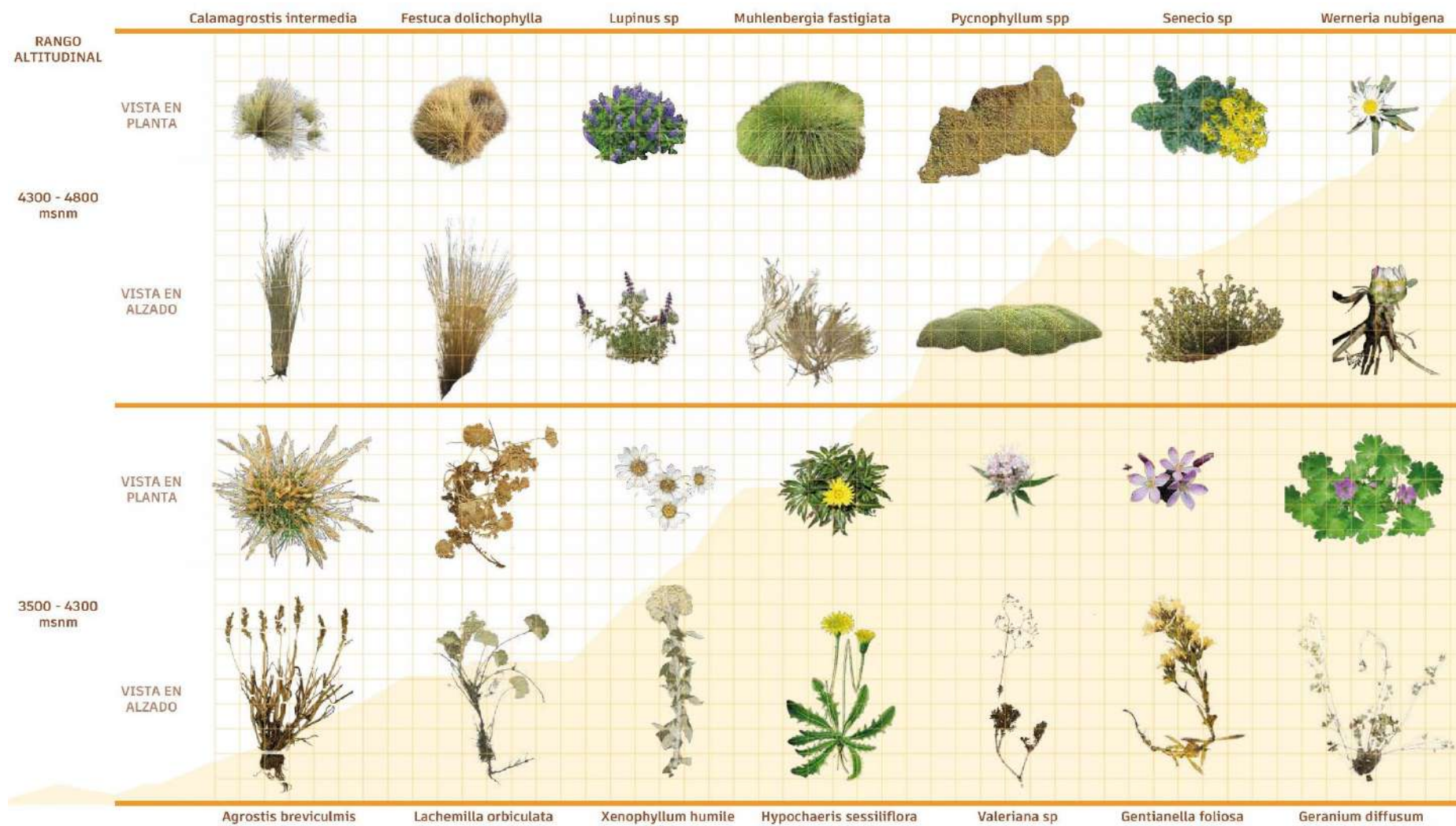
- chimborazo/VA?utm_source=chatgpt.com
- Vasconez, F. J., Maisincho, L., Andrade, S. D., Cáceres, B., Bernard, B., Argoti, C., Telenchana, E., Almeida, M., Almeida, S., & Lema, V. (2021). Secondary lahars triggered by periglacial melting at chimborazo volcano, Ecuador. *Revista Politecnica*, 48(1), 19–30. <https://doi.org/10.33333/rp.vol48n1.02>
- Wallace, K. J. (2007). *Classification of ecosystem services: Problems and solutions*.
- Zumthor, P. (2010). *Allmannajuvet Zinc Mine Museum*.

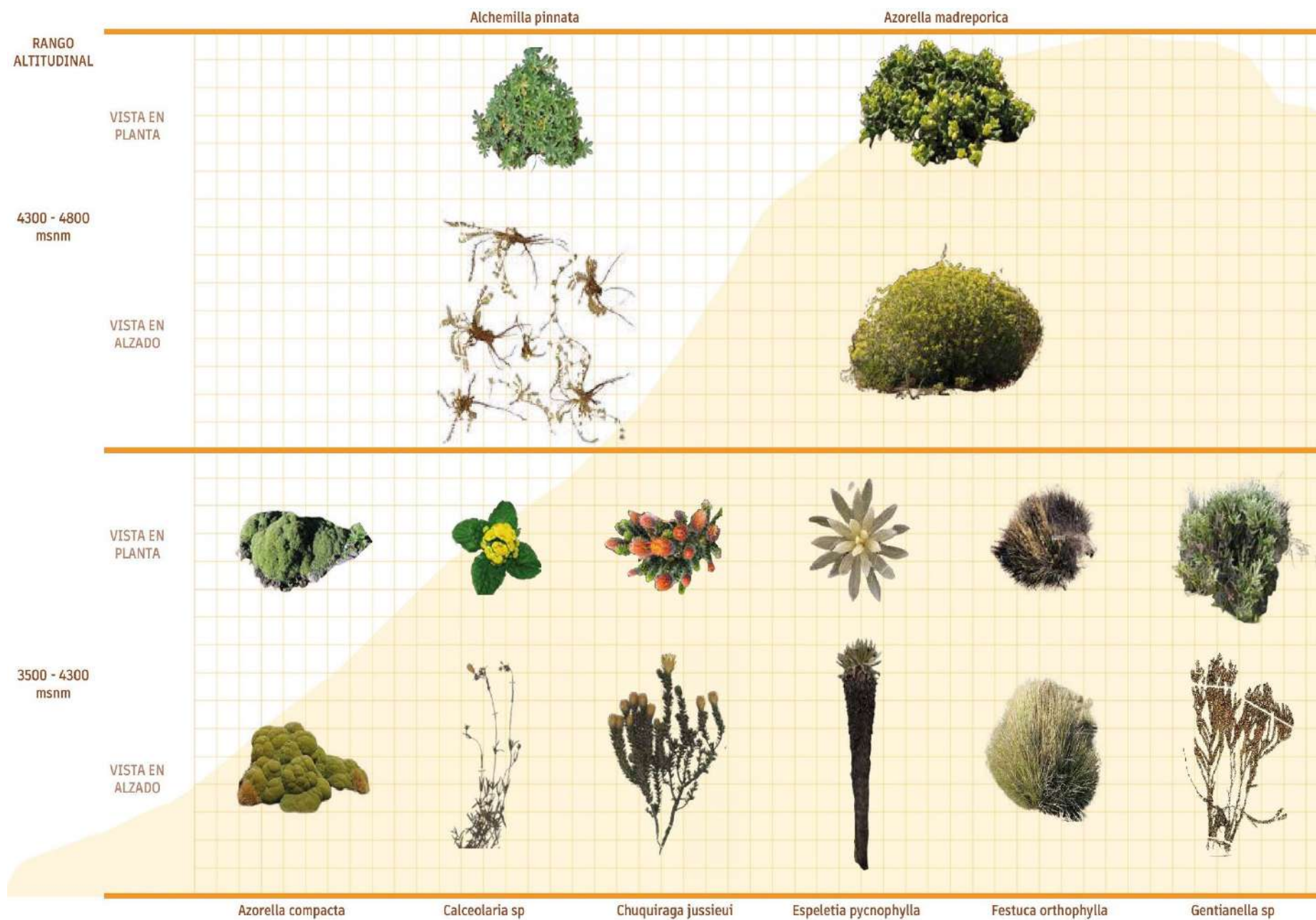
ANEXOS

ANEXO 1

Rango altitudinal	Nombre científico	Nombre común	Tipo			Estado de conservación según la categorización de amenaza de acuerdo a la UICN						Fenología y sucesión		Usos y aprovechamientos
			Herbacea	Arbustiva	Arborea	No evaluado (NE)	Preocupación menor (LC)	Casi amenazada (NT)	Vulnerable (VU)	En peligro (EN)	Peligro crítico (CR)	Periodo de floración	Periodo de fructificación	
Entre 3.500 y 4.300 msnm:	Agrostis breviculmis	Agrostis rastreera	X				X					may-jul	jul-sep	La planta se utiliza como forraje para el ganado y como planta ornamental.
	Lachemilla orbiculata	Oreja de ratón		X			X					may-oct	agos-sep	Se utiliza tradicionalmente en la medicina popular para tratar diversas dolencias, como diarrea, disentería, heridas y quemaduras.
	Xenophyllum humile	Coral de botón	X							X		mar-may	mar-may	Se utiliza tradicionalmente en la medicina popular para tratar una variedad de dolencias, incluyendo actividad antiinflamatoria, analgésica, antipirética, antidiarreica y antidisentérica. También se utiliza como insecticida.
	Hypochaeris sessiliflora	Chicoria	X				X					mar-sep	mar-sep	Alimentación: Sus hojas tiernas y flores se pueden consumir en ensaladas. Medicinal: Se le atribuyen propiedades diuréticas y antiinflamatorias. Ornamental: Por su atractiva floración amarilla. Forraje: En algunas regiones, se aprovecha como forraje para el ganado.
	Valeriana sp	Valeriana	X								X	mar-sep	jun-octubre	La valeriana se utiliza en medicina tradicional por sus propiedades sedantes y ansiolíticas. Su raíz se utiliza para preparar infusiones, tinturas y extractos.
	Gentianella foliosa	Genciana Andina	X							X		jun-agos	jun-agos	Varios estudios científicos han demostrado que la Gentianella foliosa posee una variedad de propiedades farmacológicas, incluyendo actividad antiinflamatoria, analgésica, antipirética y antimicrobiana.
	Geranium diffusum	Agujilla	X							X		may-sep	jul-nov	Las hojas y las flores de la planta se pueden utilizar para hacer té, pues posee propiedades antiinflamatorias y astringentes.
Entre 4.300 y 4.800 msnm:	Calamagrostis intermedia	Paja	X							X		jun-agos	may-sep	Control de la erosión: ayuda a estabilizar el suelo en zonas húmedas y pantanosas. Filtración de agua: tiene la capacidad de filtrar contaminantes del agua, mejorando así la calidad del agua en zonas pantanosas. Material de construcción: En algunas regiones, las fibras se utilizan para la fabricación de cestas, esteras y otros productos artesanales.
	Festuca dolichophylla	Chilihua	X								X	abr-jul	jul-sep	Se utiliza principalmente como forraje para el ganado.
	Lupinus sp	Chucho	X								X	mar-jul	may-agos	Mejora la fertilidad del suelo, reducir la erosión y controlar malezas. Además, algunas especies de Lupinus se utilizan en la industria farmacéutica y cosmética debido a sus propiedades medicinales y beneficios para la piel.
	Muhlenbergia fastigiata	Muhlenbergia de hoja estrecha	X							X		dic-feb	feb-jun	Control de la erosión del suelo: Esta planta es útil para prevenir la erosión del suelo en pendientes y taludes, ya que sus raíces ayudan a mantener la tierra en su lugar. Producción de forraje: En algunas regiones, esta planta se utiliza como alimento para el ganado, ya que es resistente y fácil de cultivar.
	Pycnophyllum spp	Circa	X							X		may-sep	jul-nov	Se utiliza en la medicina tradicional para tratar diversas dolencias, como problemas digestivos, inflamación y dolor. Además, algunas especies tienen propiedades aromáticas y se utilizan en la industria de perfumes y cosméticos.
	Senecio sp	Diente de león	X							X		mar-ago	may-sep	Forraje: Algunas especies de Senecio son consumidas por el ganado como forraje. Control de plagas: En algunos lugares, se ha utilizado el género Senecio en estrategias de control de plagas o como repelente natural para insectos.
	Werneria nubigena	Chicoria	X						X			mar-may	mar-may	Combustible: Su madera densa y compacta la hace útil como leña en áreas donde los recursos para la calefacción son limitados. Medicinal: Se cree que la yareta tiene propiedades medicinales, y se han empleado infusiones de la planta para tratar diversas afecciones. Conservación del agua: Dada su capacidad para retener la humedad y prevenir la erosión del suelo.

Rango altitudinal	Nombre científico	Nombre común	Tipo			Estado de conservación según la categorización de amenaza de acuerdo a la UICN						Fenología y sucesión		Usos y aprovechamientos
			Herbacea	Arbustiva	Arborea	No evaluado (NE)	Preocupación menor (LC)	Casi amenazada (NT)	Vulnerable (VU)	En peligro (EN)	Peligro crítico (CR)	Periodo de floración	Periodo de fructificación	
Entre 4.800 y 5.500 msnm:	Azorella compacta	Yareta		X					X			ener-feb	feb-abr	Es utilizada para tratar afecciones biliares, como depurador de la sangre y del aparato urinario.
	Calceolaria sp	Zapatito de la virgen		X		X						sep-dic	dic-mar	Algunas comunidades han utilizado ciertas especies de Calceolaria con fines medicinales, para tratar afecciones como inflamaciones y heridas.
	Chuquiraga jussieui	Chuquiragua		X						X		sep-dic	ene-abr	Medicinal: En algunas comunidades, se ha utilizado la chuquiraga con fines medicinales para tratar problemas respiratorios y gastrointestinales. Combustible: En áreas donde la chuquiraga es abundante, se ha utilizado como fuente de combustible (leña) Conservación del Suelo: La chuquiraga tiene un sistema radicular profundo que ayuda a prevenir la erosión del suelo en las laderas de las montañas.
	Espeletia pycnophylla	Fraillejón		X				X				sep-dic	dic-feb	Conservación del agua y del suelo: Sus hojas capturan agua de la niebla, contribuyendo a la hidrología local y previniendo la erosión del suelo en las áreas de alta montaña. Medicina tradicional: Se cree que tienen propiedades medicinales. Combustible: En algunas áreas, la madera seca de los frailejones se ha utilizado como fuente de combustible.
	Festuca orthophylla	Paja Brava		X						X		mar-jun	may-ago	Pastoreo: Algunas especies de festuca son utilizadas como forraje para el ganado en pastizales y praderas. Erosión del suelo: Sus sistemas de raíces fibrosas que ayudan a mantener la estabilidad del suelo.
	Gentianella sp	Flor del hielo	X						X			mar-sep	sep-dic	Bebidas: Algunas gentianellas, especialmente aquellas que contienen sustancias amargas, se han utilizado en la elaboración de bebidas alcohólicas, a menudo como ingredientes en aperitivos o licores.
	Loricaria thuyoides	Loricaria		X		X						jun-ago	may-sep	Sirven como insecticida
	Pycnophyllum bryoides	Llaretila	X						X			mar-may	mar-may	Se ha usado toda la planta para depurar la sangre, como laxante suave, para el dolor de muelas, etc.
Entre 5.500 y 6.200 msnm:	Alchemilla pinnata	Sillu Sillu	X					X				may-ago	ago-dic	Medicina Tradicional: Se les atribuyen propiedades astringentes y se han utilizado en infusiones o tinturas para tratar afecciones gastrointestinales y problemas relacionados con las mujeres, como irregularidades menstruales. Conservación del Agua: son conocidas por sus hojas que tienen la capacidad de capturar y retener pequeñas gotas de agua.
	Azorella madreporica	Llareta	X		X							mar-sep	jun-octubre	Sin Uso





Categorías	Diversidad faunística		Características						
	Nombre común	Nombre científico	Diurno	Nocturno	Alimentación	Datos insuficientes (DD)	Preocupación menor (LC)	Casi amenazada (NT)	Vulnerable (VU)
Mamíferos	Zarigüeya andina de orejas blancas	Didelphis pernigra		X	Insectos, pequeños mamíferos, frutas				X
	Ratón marsupial sedoso	Caenolestes fuliginosus		X	Insectos, pequeños invertebrados y frutas.		X		
	Ardilla de cola roja	Sciurus granatensis	X		Frutas, semillas, nueces y brotes.		X		
	Chucurí	Mustela frenata		X	Insectos, pequeños invertebrados y frutas.		X		
	Lobo de páramo (Lycalopex culpaeus)	Lycalopex culpaeus		X	Pequeños mamíferos, aves, carroña, y ocasionalmente frutas.		X		
	Venado de cola blanca (Odocoileus peruvianus)	Odocoileus peruvianus		X	Pasto, hojas, y arbustos.	X			
	Vicuña	Vicugna vicugna	X		Pasto y vegetación herbácea.		X		
	Llama	Lama glama	X		Pasto y vegetación herbácea.				
	Conejo Andino	Silvilangus andinus		X	Pasto, hojas, cortezas y raíces.		X		
Reptiles	Lagartija	Stenocercus cadlei	X		Insectos y pequeños invertebrados.		X		
Aves	Gavilán verde	Geranoaetus polyosoma	X		Aves pequeñas e insectos.		X		
	Golondrina Ventricafé	Orochelidon murina	X		Insectos atrapados en vuelo.		X		
	Fringilo Plomizo	Phrygilus unicolor	X		Semillas y frutas.		X		
	Pitajo Dorsipardo	Ochthoeca fucicolor	X		Insectos y frutas.		X		
	Gralaria Leonada	Grallaria quitensis	X		Insectos y frutas.		X		
	Mirio grande	Turdus fuscater	X		Insectos, frutas y gusanos.		X		
	Picoespina Dorsiazul	Chalcostigma stanleyi	X		Insectos y frutas.			X	
	Estrella ecuatoriana	Oreotrochilus chimborazo		X	Insectos y pequeños invertebrados.		X		

MAMÍFEROS



Didelphis pernigra



Caenolestes fuliginosus



Sciurus granatensis



Mustela frenata



Lycalopex culpaeus



Odocolleus peruvianus



Vicugna vicugna



Lama glama



Silvilangus andinus

AVES



Geranoaetus polyosoma



Orochelidon murina



Phrygilus unicolor



Ochthoeca fumicolor



Grallaria quitensis



Turdus fuscater



Chalcostigma stanleyi



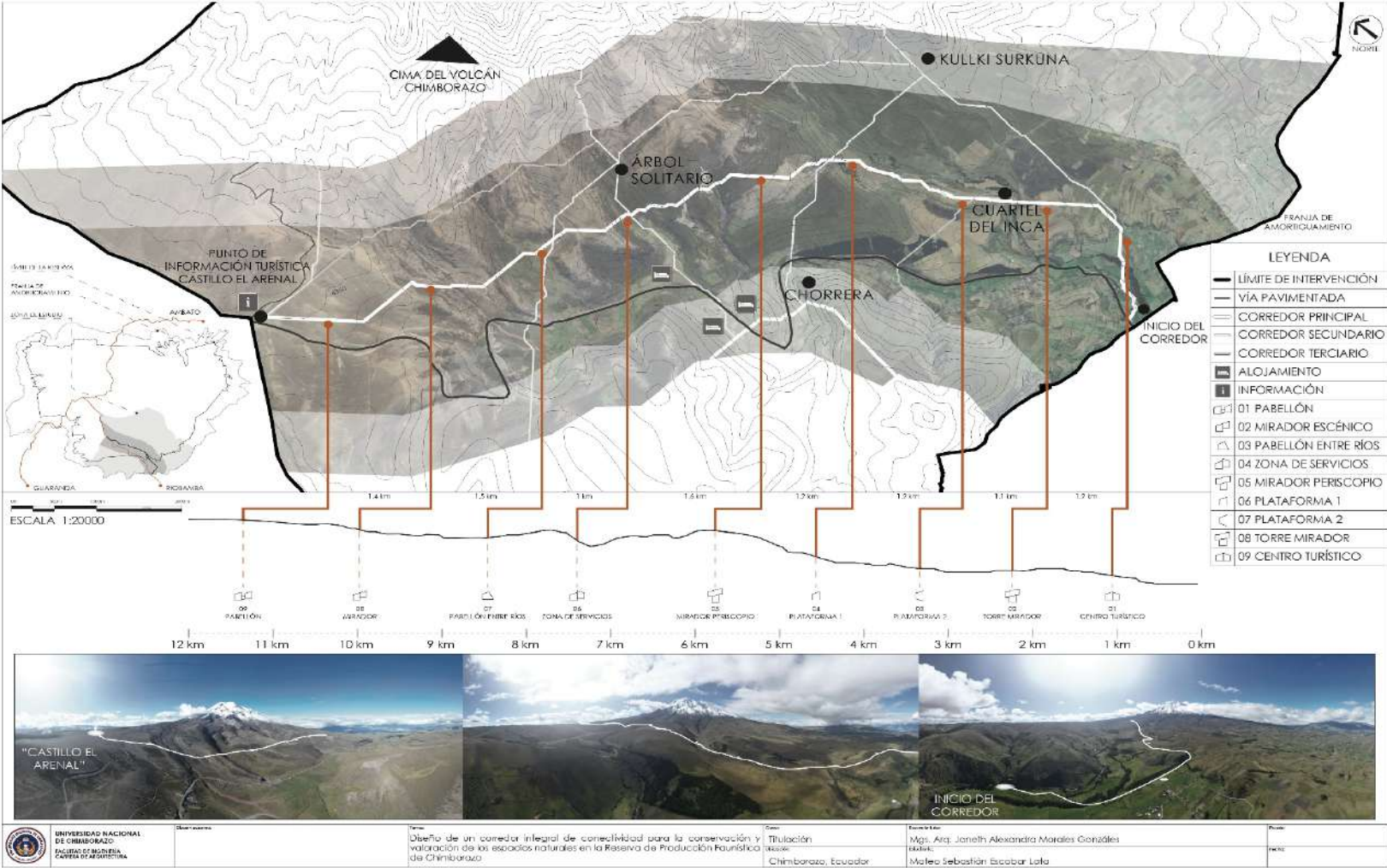
Oreotrochilus chimborazo

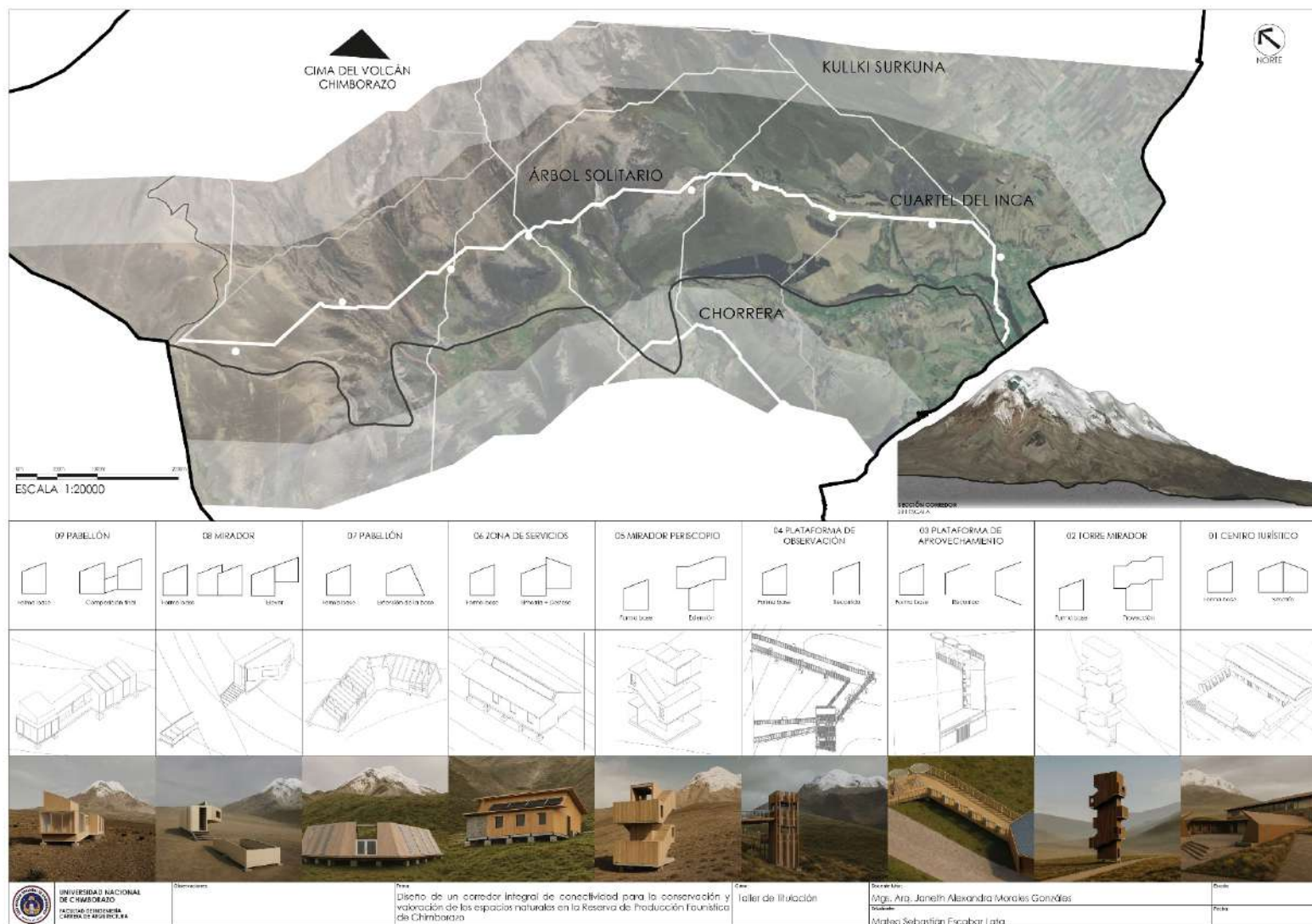
REPTILES



Stenocercus cadlei

ANEXO 2





07 PABELLÓN		08 MIRADOR		09 PABELLÓN		06 ZONA DE SERVICIOS		05 MIRADOR PERISCOPIO		04 PLATAFORMA DE OBSERVACIÓN		03 PLATAFORMA DE APROVECHAMIENTO		02 TORRE MIRADOR		01 CENTRO JURISTICO		
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUSCO	Desarrollado por:		Para:	Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimbabazo												Elaborado por:	
	FACULTAD DE ARQUITECTURA CARRERA DE ARQUITECTURA	Matrícula:		Fecha:													Docente:	
																	Alumno:	Miguel Sebastian Escobar Lora
																	Fecha:	

01 CENTRO TURÍSTICO ARTESANAL

INTERVENCIÓN EN LA FRANJA

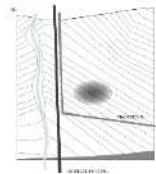
MEMORIA DESCRIPTIVA

La infraestructura se concibe como el punto turístico y cultural que marca el inicio del pueblo.
En un lugar donde el silencio ante un contexto por primera vez con la identidad del territorio, sus costumbres, su gastronomía, su producción, su geografía y sus ritos.
El proyecto articula un espacio artesanal al que fluye como punto de exposición, un taller, múltiples, una cafetería y un punto de información turística.
Así como espacios de registro alrededor de un patio central, rodeado por un espacio de descanso y se relacionan mediante un diseño que respeta el desarrollo topográfico, integrando el contexto con la condición natural del sitio.

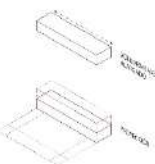


Se establece un volumen simple que permite valorar el desarrollo topográfico y a su vez, crea un patio central que es el corazón del proyecto.
El volumen se proyecta en altura para generar una conexión entre los niveles del terreno, también se genera un área de viento al interior de la plaza central para generar de mejor manera la plaza.

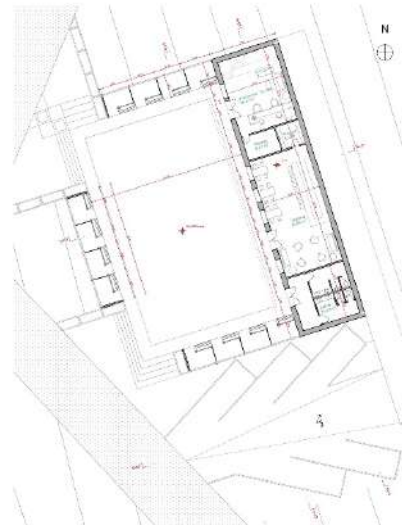
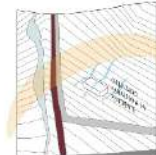
CONTEXTO



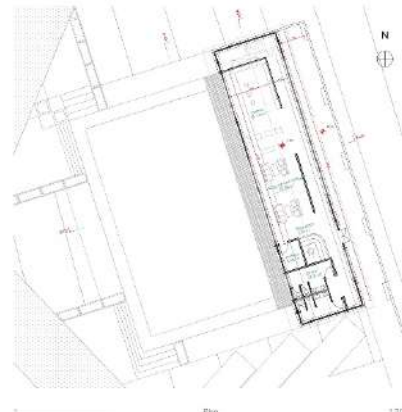
FORMA



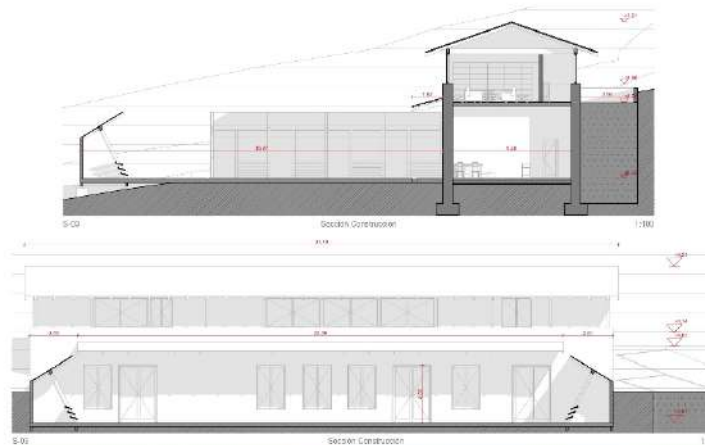
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS



C. Planta Base 1:200



B. Plan 1:200



Sección Construcción 1:100



Sección Construcción 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseñador(a)

Título

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores

Taller de titulación

Revisión

Mgs. Arq. Jaeth Morales

Paralelo

Mateo Escobar

Fecha

País

Ecuador

Nombre de la obra

02 TORRE MIRADOR INTERVENCIÓN EN LA FRANJA 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

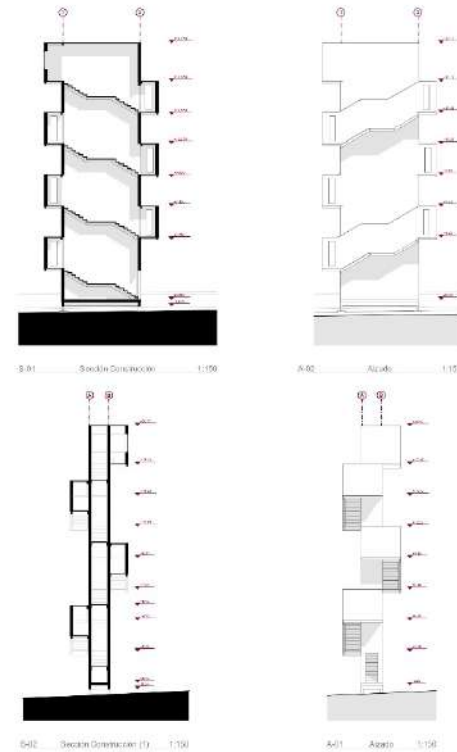
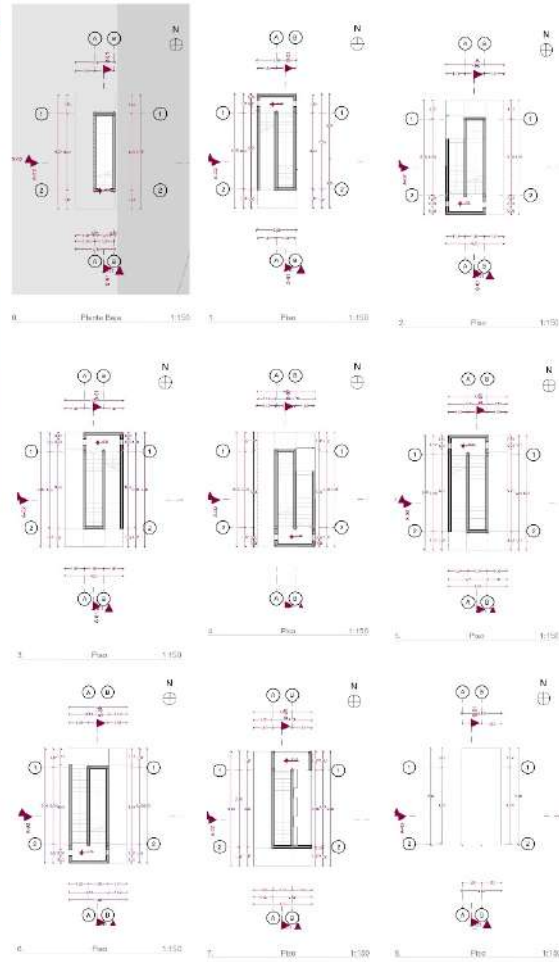
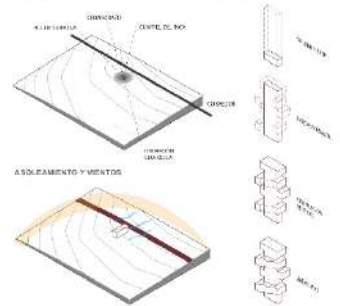
El mirador se concibe como una infraestructura de acceso y descubrimiento que surge de la intervención en la franja de la zona de conservación. Ante un terreno en zigzag y con el lago, la arquitectura asume el rol de conectar la entrada, pasando por el lago y una fuente, mirando sobre el lago. A través de un núcleo vertical compartido, el visitante accede por cinco niveles al punto de observación superior, mientras las aberturas interiores revelan vistas parciales de distintos tipos de paisaje del entorno.



El mirador concibe en altura para revelar la diversidad del paisaje, utilizando un núcleo de observación compartido que minimiza la ocupación del terreno y respalda la fuente escénica. El espacio se organiza a través de conexiones verticales, donde pasillos abiertos permiten ver desde puntos altos y bajos, desde miradores, mirando al lago. Cada nivel ofrece una lectura distinta del terreno, proporcionando una narrativa visual ascendente que culmina en la vista panorámica superior. En la parte inferior, la estructura se integra con el plano de observación local, desde donde el visitante puede observar múltiples tipos de paisaje.

Esta estructura, tras atribuirle la recuperación del terreno, se amplía por horizontal y se complementa con el paisaje.

CONTEXTO



Dirección:

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de Ilustración

Revisión:

Mgs. Arq. Jaeth Morales

Revisión:

Mateo Escobar

Fecha:

Proyecto 2015

Revisión:

Revisión 01/2015

03 PLATAFORMA DE APROVECHAMIENTO

INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

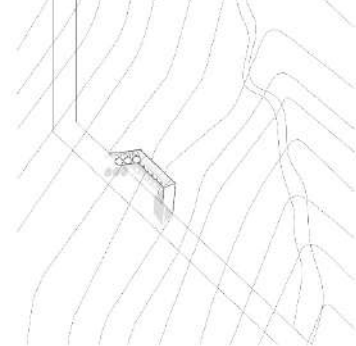
La plataforma se construye sobre un espacio de pradera actual dentro del corredor inclinado, donde el desarrollo del paisaje se conecta con procesos de aprovechamiento ambiental.

El medio ambiente más cercano que interactúa en conjunto:

Techo de drenaje con aberturas que recolectan agua y generan sonido.

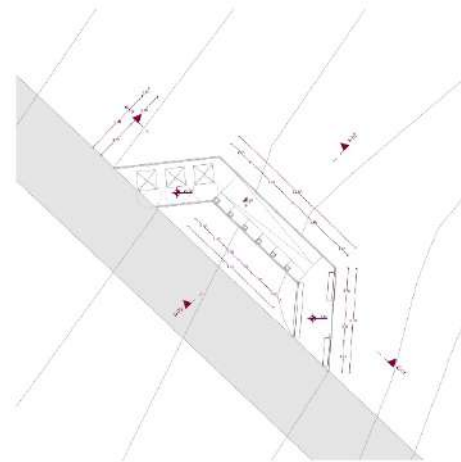
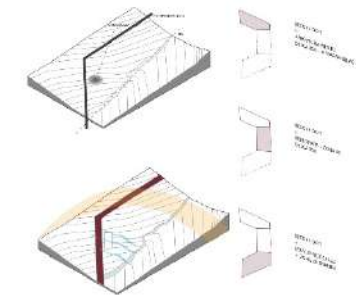
Zona socializada de todo terreno, que distribuye el agua desde hasta cursos de habitación.

Diseño de sendero y campo solar que brinda confort y autonomía energética.

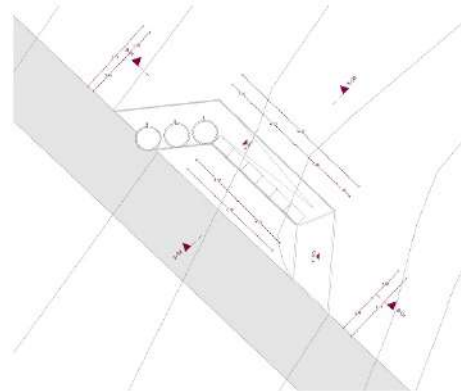


Topografía 1:500

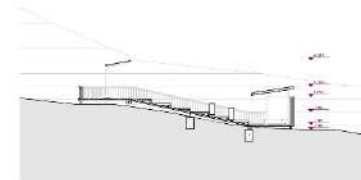
Las áreas de aprovechamiento de aguas y senderos para mejorar el entorno natural. Las aberturas se ubican en dirección al Chiriquí para captar la mayor cantidad de viento y la estación de sendero se orienta en dirección al río para captar la mayor cantidad de luz solar todo el día.



Plano 1:100



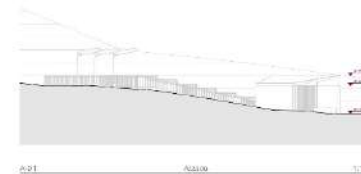
Detalle 1:100



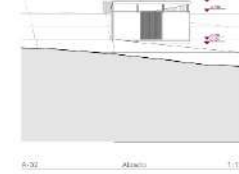
Sección Construcción 1:100



Sección Construcción 1:100



Alzado 1:100



Alzado 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño de:

Tema:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Talier de Iluminación

Título:

Mgs. Arq. Janeth Morales

Paralelo:

Mateo Escobar

Fecha:

Fecha: 2020

Nombre de la obra:

04 PLATAFORMA DE OBSERVACIÓN INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

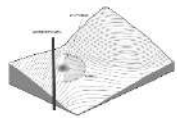
La plataforma de observación será una infraestructura de observación y aprendizaje que acompañe la topografía y el carácter natural. Su forma lineal y ligera sigue las curvas del terreno y se adapta desde el valle, permitiendo al visitante observar el territorio sin obstáculos. A lo largo del recorrido, los senderos interpretativos y los puntos de observación se integran con el entorno, respetando y complementando la biodiversidad del lugar. El recorrido culmina en una torre de observación que se conecta con el paisaje, ofreciendo un espacio privilegiado para contemplar la fauna y la naturaleza.



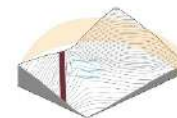
Contexto

1:200

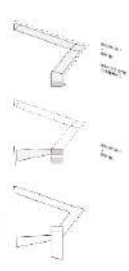
CONTEXTO



ASOLEAMIENTO



FORMA



1

Plano Base

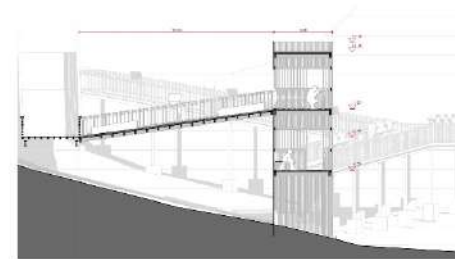
1:150



1

Plano Base

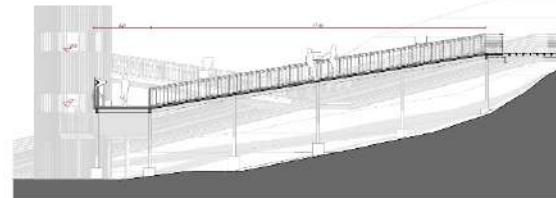
1:150



S.42

Sección Construcción

1:100



S.91

Sección Construcción

1:100



VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño: Msc. Arq. Jaeth Morales

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de Ilustración

Equipo:

Msc. Arq. Jaeth Morales

Mauro Escobar

Fecha:

Marzo 2023

Paño:

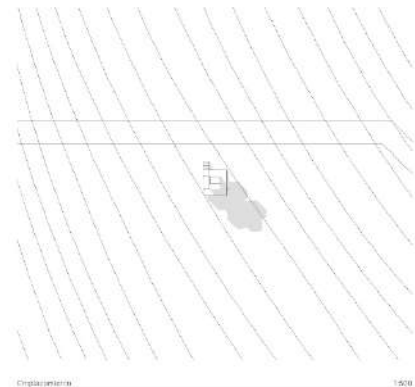
1:100

Reserva de Chimborazo

05 MIRADOR PERISCOPIO INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El mirador no busca romper el paisaje, sino resaltar su particularidad y claridad. Cae en altura para alcanzar mejores vistas, pero sobre todo ofrece a través del corredor un elemento que desde sus puntos de miradas se aprecia: el periscopio se convierte en el corazón de la zona, un elemento cúbico y periscopio que aporta a la zona un punto de vista, resolviendo la zona con un elemento de conexión.

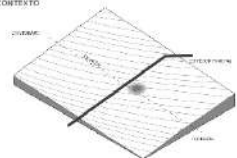


La circulación vertical es el generador básico del proyecto. Su estructura se eleva al interior de la zona, creando una zona de conexión y vista. Cada elemento estructural a través de la zona de conexión, integrando la zona y creando una zona de conexión. En el núcleo del mirador se integra un periscopio arquitectónico que conecta la zona y la vista desde un punto específico del terreno, permitiendo contemplar el paisaje en un punto de vista específico.

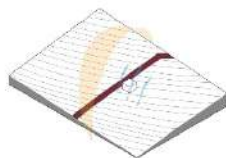
El diseño se basa en la estructura de la zona, resolviendo con una estructura y dirección.

La integración del paisaje y la creación de un punto de vista específico, resolviendo la zona de conexión, creando una zona de conexión y creando una zona de conexión.

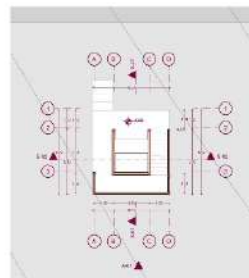
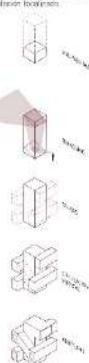
CONTEXTO



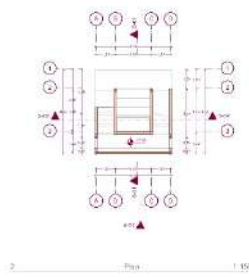
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS



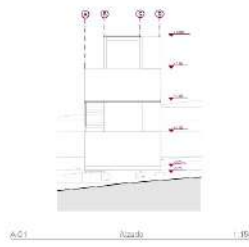
FORMA



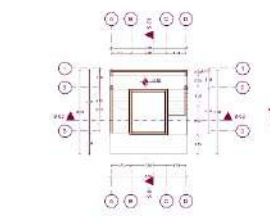
01 Planta Baja 1:150



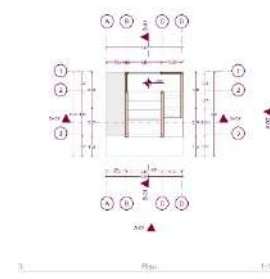
02 Planta 1:150



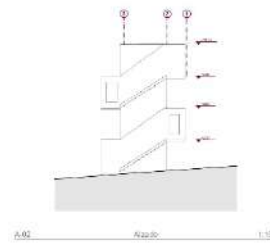
A-01 Alzado 1:150



03 Planta 1:150



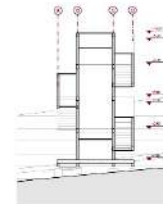
04 Planta 1:150



A-02 Alzado 1:150



S-01 Sección Central 1:150



S-02 Sección Central 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño: Mgs. Arq. Jaeth Morales

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de Ilustración

Revisión:

Mgs. Arq. Jaeth Morales
Paralelo:
Mateo Escobar

Fecha:

País:

Revisión:

06 ZONA DE SERVICIOS INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El módulo se concibe como una estación de servicios integrada al paisaje, un punto de pausa y acercamiento directo al espacio natural.
Más que un edificio funcional es un refugio contemporáneo que acoge al visitante y le ofrece los recursos necesarios para continuar su recorrido: energía de telefonía, energía de internet, punto de información y servicios básicos.
Su arquitectura garantiza funcionalidad y sentido de pertenencia respondiendo tanto al flujo turístico como a la identidad natural del espacio.

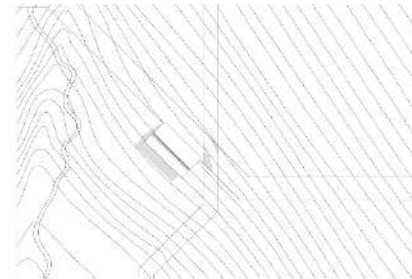
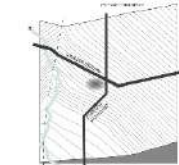


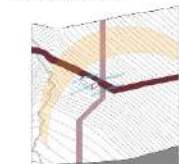
Fig. 02 Perspectiva Arquitectónica 1:500

Ubicado estratégicamente en un punto de convergencia turística, el módulo actúa como trípode entre el ambiente natural y la oferta de servicios.
En el espacio donde se centra el flujo del descanso a la actividad, de lo contemplativo a lo dinámico, su configuración permite fluir entre los espacios, creando momentos de pausa. Los espacios se organizan en módulos y talleres integrando áreas de almacenamiento, equipamiento y servicios básicos.
La arquitectura responde a la lógica del uso, eficiencia, calidad y seguridad en el uso.
La relación no solo posee servicios, sino que se vincula a la naturaleza del territorio. Cada elemento desde sus materiales hasta los detalles introduce materialidad y la identidad local y se conecta con el ecosistema.
En un espacio donde la arquitectura responde al paisaje, el turismo se une sosteniendo coherentemente con la naturaleza.

CONTEXTO



ASOLEAMIENTO Y VIENTOS



FORMA

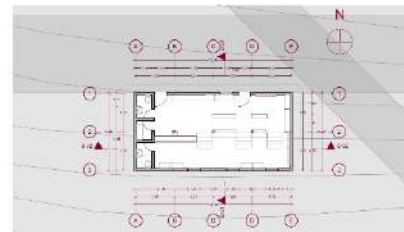
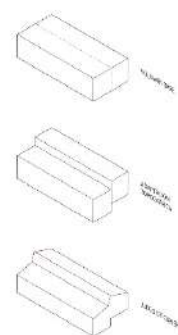


Fig. 03 Plano Baja 1:100

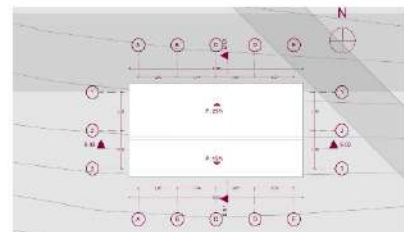


Fig. 04 Implanación 1:100

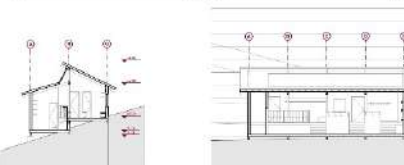


Fig. 01 Sección Construcción 1:100

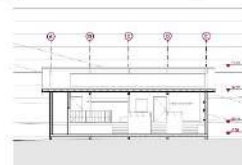


Fig. 02 Sección Construcción 1:100

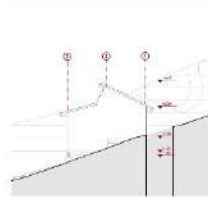


Fig. 04 A-04 Alzado 1:100

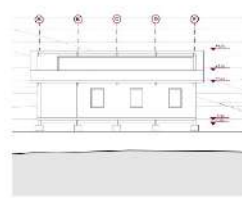


Fig. 01 A-01 Alzado 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño: Mgs. Arq. Jaeth Morales

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de Ideación

Revisión:

Mgs. Arq. Jaeth Morales

Proyecto:

Mateo Escobar

Fecha:

Fecha: 2020

Revisión:

Revisión: 01

Autores:

Autores: 2020

Revisión:

Revisión: 01

07 PABELLÓN ENTRE RÍOS

INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

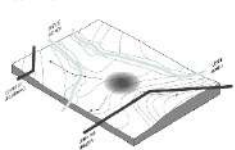
MEMORIA DESCRIPTIVA

El módulo se sitúa en el encuentro de dos ríos naturales. Su acceso con la morfología del río. El agua no solo da vida sino que se convierte en paisaje y se vuelve el proyecto actúa como un punto de acceso con refugio intermitente, baño y una zona informativa sobre el río y la reserva de producción para visitantes y no visitantes. A partir de generar una plaza en el pabello principal.

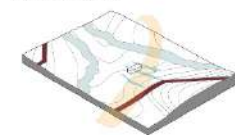


La intervención responde a la intervención de los ríos, lo que define su estructura y su función. El módulo se sitúa como un punto entre ríos, en una zona de acceso, se genera una plaza de acceso, su posición permite que el río, la naturaleza y la luz reflejada del agua defina la forma interior. El módulo actúa como un punto de acceso, generando un punto de acceso a la reserva de producción de los ríos y la zona de acceso para visitantes y no visitantes. A partir de generar una plaza en el pabello principal.

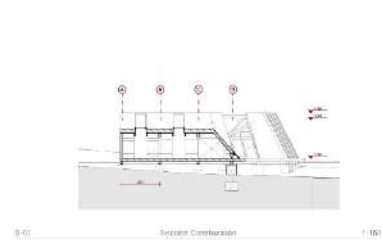
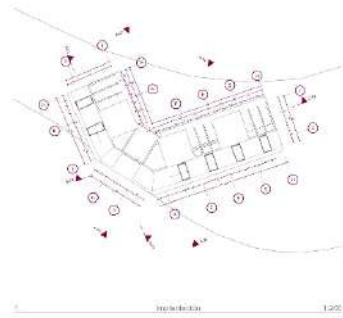
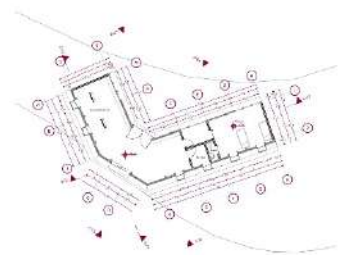
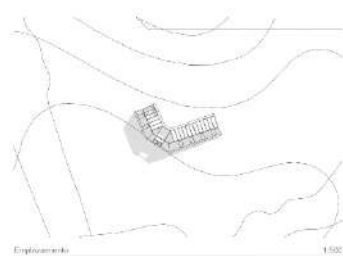
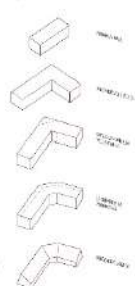
CONTEXTO



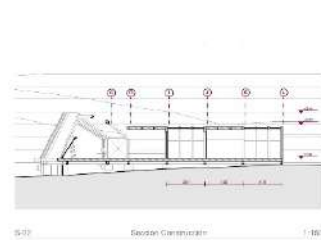
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS



FORMA



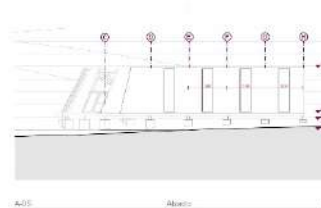
S-01 Sección Construcción 1:100



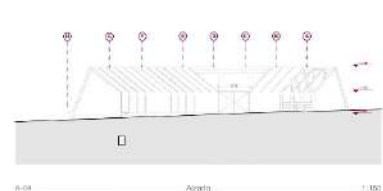
S-02 Sección Construcción 1:100



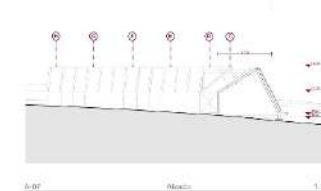
A-03 Alzado 1:150



A-05 Alzado 1:150



A-04 Alzado 1:150



A-07 Alzado 1:150



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseño: Msc. Arq. Jaeth Morales

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de titulación

Revisión:

Msc. Arq. Jaeth Morales

Proyecto:

Mateo Escobar

Fecha:

País:

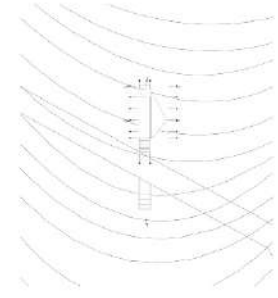
Ecuador

Nombre de la obra:

08 MIRADOR INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El mirador integra la relación de ruvidad. En lugar de construir sobre una zona para destruir el paisaje y potenciar las vistas, aprovecha la topografía integrándose al terreno. Su propósito no es ofrecer una vista panorámica, sino, según la mirada hacia diferentes cuadrantes del entorno, fomentar relaciones entre el observador, la tierra y el horizonte inmediato.

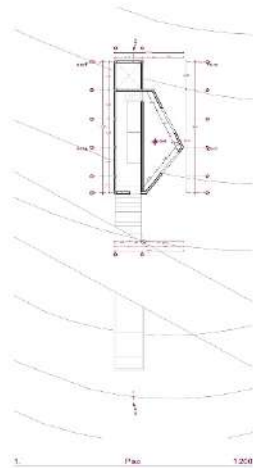
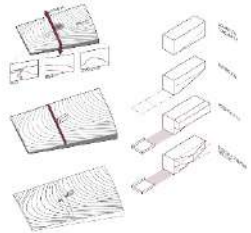


Emplazamiento 1:500

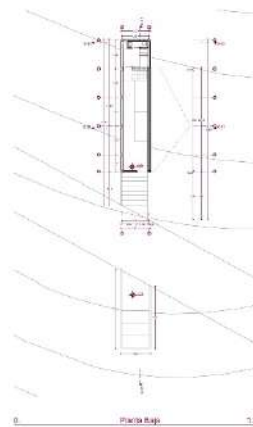


JUSTIFICACIÓN

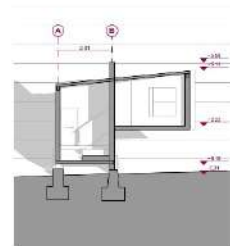
El mirador se adapta a la topografía, también genera una conexión de la infraestructura a través de una plataforma mirador para que exista visibilidad en la ocupación. También se implementa un refugio intencionalmente solo para permitir la mirada integrándose al paisaje con el entorno.



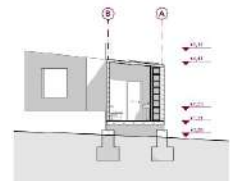
Plano 1:200



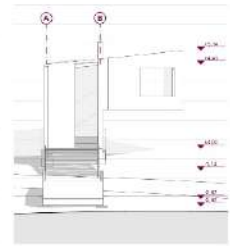
Plano Bajo 1:200



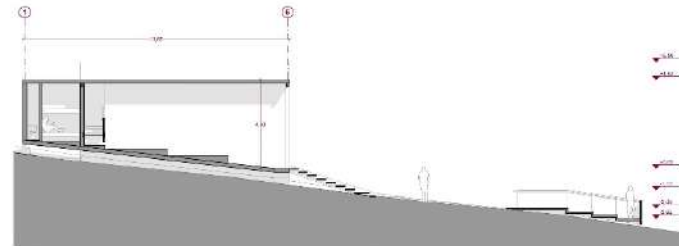
S-01 Sección Construcción 1:100



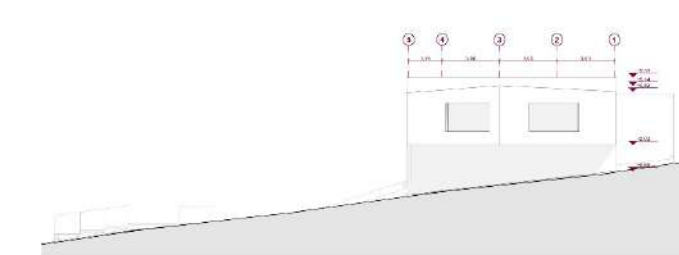
S-02 Sección Construcción 1:100



A-01 Alzado 1:100



S-03 Sección Construcción 1:100



A-02 Alzado 1:100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Objetivo del

Tema

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores

Taller de titulación

Revisión

Mgs. Arq. Jaeth Morales

Revisado

Mateo Escobar

Fecha

País

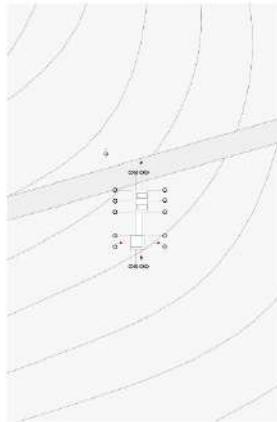
Revisión de

09 PABELLÓN

INTERVENCIÓN EN LA RESERVA

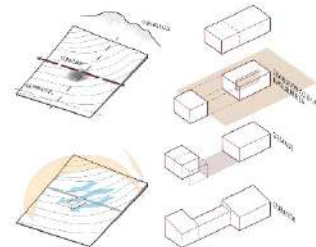
MEMORIA DESCRIPTIVA

El módulo busca proveer una experiencia turística de un entorno donde las vistas pueden apreciarse al ser arrojados. Con un único punto focal, Puma, y en un espacio un horizonte definido, el módulo se sitúa en el interior del mismo, protegiendo la percepción de los elementos naturales del paisaje: la humedad, la vegetación baja, el viento, la construcción de la tierra y otros elementos de conservación.

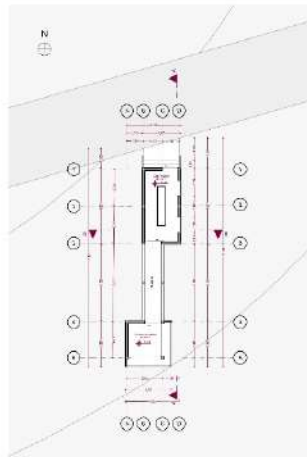


JUSTIFICACIONES

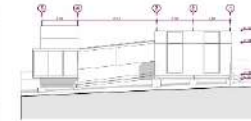
El proyecto se emplaza en un entorno que carece de visuales significativas y un entorno plano, por lo cual se construye una infraestructura compacta, realizada en dos módulos. Se emplaza en el lado del corredor donde no interrumpe la única visual importante: "El volcán Chimborazo".



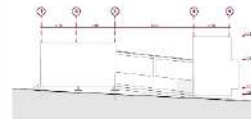
VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA



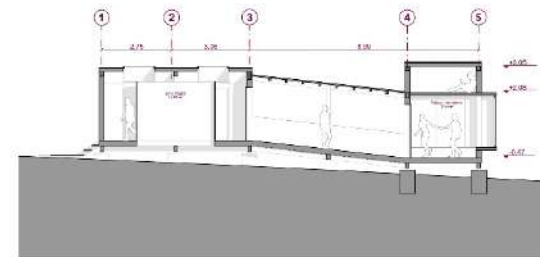
PLANTA 1:100



A-A4 Alzado 1:150



A-A5 Alzado 1:150



A-A6 Sección Común 1:75



A-A7 Alzado 1:150



A-A8 Alzado 1:150



B-B Sección 1:150



VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA

Diseñador(a):

Título:

Diseño de un corredor integral de conectividad para la conservación y valoración de los espacios naturales en la Reserva de Producción Faunística de Chimborazo

Autores:

Taller de titulación

Revisión:

Mgs. Arq. Jaeth Morales

Revisión:

Mateo Escobar

Fecha:

Proyecto 2015

Paño:

Proyecto 2015

Revisión:

Proyecto 2015