



TESINA PROYECTO DE TÍTULO

Sistema Educativo Inmersivo Sustentable en Parque Nacional Nonguén

Alumna Javiera Constanza Vega Betancur

Profesor José Ángel Brunel Castro

Mención Diseño Sustentable

Julio, 2026



TEMA: ARQUITECTURA INMERSIVA SOSTENIBLE DE PATRIMONIOS NATURALES

**CASO: SISTEMA EDUCACIONAL INMERSIVO SUSTENTABLE EN PARQUE NACIONAL
NONGUÉN**

LUGAR: PARQUE NACIONAL NONGUÉN

POR: JAVIERA CONSTANZA VEGA BETANCUR

**Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo
para optar al grado académico / título profesional de ARQUITECTO
con mención en DISEÑO SUSTENTABLE.**

PROFESOR GUÍA

**Arquitecto con Mención en Innovación y Emprendimiento, Magister en Ciencias
del Diseño, JOSÉ ÁNGEL BRUNEL CASTRO.**

PROFESOR MENCIÓN

**Arquitecto, MSc Renewable Energy & Architecture,
M. ALEJANDRA PORTER PANDOLF**

**Julio, 2026
CONCEPCIÓN**

TABLA DE CONTENIDOS

ABSTRACT	1
I. MARCO TEÓRICO	2
1. REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL	2
1.1 Áreas Protegidas	2
2. ECOTURISMO Y TURISMO SUSTENTABLE	4
2.1 Ecoturismo	4
2.2 Turismo sustentable.....	4
2.3 Principios de diseño en instalaciones turísticas en Áreas Protegidas.....	5
3. ESTRATEGIAS SOSTENIBLES DE DISEÑO PASIVO EN LUGARES INMERSIVOS	6
3.1 Ganancias solares Directas e Indirectas	6
3.2 Ganancias solares semi directas	6
3.3 Ventilación cruzada y convectiva	6
3.4 Materiales locales y reutilizables	7
3.5 Biofilia	7
4. SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS EN LUGARES REMOTOS	7
4.1 Sistemas Sanitarios Sustentable de reciclaje de aguas lluvias	8
4.2 Sistemas Sanitarios Sustentable de tratado aguas grises.....	8
4.3 Sistemas eléctricos sustentables	8
II. TEMA.....	9
III. LUGAR.....	11
IV. CASO	13
V. ESTRATEGIAS PROYECTUALES	15
VI. DESARROLLO PROYECTUAL.....	20
VII. BIBLIOGRAFÍA	35
VIII. ANTECEDENTES ACÁDEMICOS.....	37
IX. ANEXOS	41

ABSTRACT

Las Áreas Protegidas cumplen un rol fundamental en lo que es la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural, pero a la vez son lugares que se convierten en destinos turísticos y educativos muy importantes, por lo que estos requieren de estrategias de manejo responsables.

En este sentido, no solo permiten el contacto con la naturaleza, sino también la generación de instancias de aprendizaje, interpretación ambiental y valoración del ecosistema, especialmente para usuarios vinculados a colegios, universidades, y visitantes interesados en el patrimonio natural.

Durante el año 2023, el 59,2% de los turistas internacionales declaró que los atractivos vinculados a la naturaleza, el paisaje, la flora y la fauna constituyen los principales motivos para elegir a Chile como destino turístico. Asimismo, durante el año 2024 se registraron 2,6 millones de visitas a las Áreas Protegidas bajo la administración del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) (SERNATUR, 2023). Con ello surge la importancia de las Áreas Protegidas para el desarrollo del turismo en Chile y, en este contexto, se implementa el Plan de Infraestructura y uso Turístico en Áreas Protegidas, liderado por la Subsecretaría de Turismo, el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).

Un ejemplo es el Parque Nacional Nonguén, creado inicialmente como Reserva Nacional el 30 de diciembre de 2009 y luego recategorizado como Parque Nacional Nonguén. Tras identificar y analizar las distintas amenazas que afectan al Área Protegida, se elaboró un plan de manejo que incorpora las estrategias orientadas a su reducción, las actividades asociadas a cada una de ellas y una cadena de resultados que establece los supuestos vinculados a la disminución de cada amenaza mediante la implementación de dichas estrategias (CONAF, 2024).

La siguiente investigación se centrará en analizar la importancia y las buenas prácticas de la arquitectura sostenible en relación con el ecoturismo y la educación ambiental, con el fin de proponer una intervención en el Parque Nacional Nonguén. El objetivo principal es promover un turismo sostenible con enfoque educacional, contribuyendo a la conservación y protección del parque, actualmente amenazado por la expansión urbana, y fortaleciendo el vínculo entre arquitectura, naturaleza y conocimiento ambiental.

I. MARCO TEÓRICO

La arquitectura inmersiva busca integrar al usuario de manera profunda con su entorno mediante la intencionalidad de la luz, imágenes, sonido y, a veces incluso activando los sentidos a través del olfato. Logra la sensación de "Sumergirse" y estar completamente envuelto en un mundo moldeado únicamente por la entrada sensorial inmediata. "La arquitectura es el arte de la reconciliación entre nosotros y el mundo, y esta mediación tiene lugar a través de los sentidos" (Pallasmaa, [1996] 2006, p. 83). De esta manera, se generan experiencias únicas y memorables en los usuarios. En contextos naturales, es otro tipo de arquitectura la cual permite a los visitantes relacionarse directamente con el paisaje, biodiversidad y la cultura local mediante recorridos, materiales y sonidos.

Por otra parte, el patrimonio natural está constituido por los monumentos naturales formados por elementos físicos y biológicos, así como por las formaciones geológicas y fisiográficas que conforman el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas. Del mismo modo, comprende aquellas zonas que poseen un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, la conservación y la belleza natural (UNESCO, 1972), según lo establecido en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural.

1. REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

Proceso de poner en valor y fortalecer la importancia de los recursos naturales, no solo por su utilidad económica, sino también por su valor cultural, social, ecológico y simbólico. Consiste en reconocer los ecosistemas, paisajes y especies que forman parte de la identidad ambiental y cultural de un territorio. Se pretende no solo estudiar y preservar el entorno natural, sino también sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de su conservación, promoviendo prácticas sostenibles y responsables.

1.1 Áreas Protegidas

En el ámbito internacional, las Áreas Protegidas son espacios terrestres o marinos que los Estados o comunidades destinan a la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el patrimonio natural y cultural, conforme a la definición de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En cuanto a Chile, son el patrimonio natural de la nación, de dominio y uso público. La superficie total de las áreas protegidas terrestres que cuentan con alguna categoría de protección corresponde a un 37 % de la superficie total del país, de las cuales son:

- 46 parques nacionales
- 45 reservas nacionales
- 18 monumentos naturales

Para la efectiva protección y administración medioambiental de las Áreas Protegidas (AP) se toma en consideración un esquema de trabajo a mediano y largo plazo consistente en acciones que en su conjunto conforman el proceso de Puesta en Valor de las AP. (ANEXO 1), estos son:

- Planificación territorial: planificación de territorio del Área Protegida en relación con definir acciones para la conservación del ecosistema y el turismo sustentable. Trabajo realizado procurando la integración de las comunidades locales en la elaboración y ejecución de la planificación llevando a cabo el compromiso y principio de un desarrollo sustentable del AP.
- Diseño e implementación de la infraestructura turística: acción de diseñar e implementar la infraestructura para el desarrollo del turismo sustentable en las Áreas Protegidas, resguardando la calidad de la administración del territorio natural protegido. Las construcciones deben poseer condiciones de mínimo impacto del territorio natural protegido, reversibilidad de la futura construcción, puesta en valor medio ambiental del área Protegida, materialidad resiliente a las inclemencias climáticas (cambio climático).
- Información al visitante: instalaciones en diversos formatos con información relevante medio ambiental, histórica, cultural y turística con el fin de procurar una experiencia de calidad al visitante que incluye contenidos de prevención de riesgos, seguridad, educación medio ambiental, localización, entre otros.
- Concesiones para servicios turísticos: fortalecimiento de la oferta turística mediante el desarrollo de productos y servicios turísticos en el Área Protegida. Las concesiones se planifican tomando en consideración la preservación de los objetos de conservación y con una vinculación directa con la comunidad local.
- Oferta turística en entornos de áreas protegidas: la oferta turística se localiza en entorno a las Áreas Protegidas. Dentro de la oferta turística está contemplado como principio de la impronta en las condiciones socio económicas de las comunidades locales y el desarrollo del turismo sostenible incluyendo la diversificación e impronta en la experiencia de los visitantes a las Áreas Protegidas.

2. ECOTURISMO Y TURISMO SUSTENTABLE

2.1 Ecoturismo

Se puede definir el ecoturismo, según la Sociedad Internacional de Ecoturismo, como un viaje responsable a áreas naturales que conservan el ambiente y mejoran el bienestar de la población local (ONG, 2019).

El ecoturismo trata de cambiar esa perspectiva e impulsar viajes más responsables y respetuosos con el entorno natural y con las personas. Nace de una solución al estrecho vínculo que existe entre el turismo y las Áreas Protegidas. Las principales características del ecoturismo son las siguientes:

- Turismo basado en la naturaleza. El objetivo es que cada turista aprenda observando el entorno y ecosistema el cual visita.
- Educación ambiental. No solo se trata de visitar un entorno natural, sino de hacerlo de forma que no se perjudique a ese entorno y a la flora y la fauna que lo habitan y a la vez aprender de este. Por ejemplo, mediante el uso de medios de transporte sostenibles y que no produzcan ruidos.
- Respeto e impulso de las comunidades locales. El ecoturismo también significa respetar a las comunidades locales y a sus culturas, aprender de ellos y fomentar el comercio local.

2.2 Turismo sustentable

El turismo es una actividad que, consiste en el desplazamiento temporal de personas a lugares distintos a su zona de residencia habitual, con el objetivo de disfrutar de experiencias de ocio, culturales, educativas, de negocios, entre otras. Pero en este caso más específico, el turismo sustentable busca ser más resiliente para la productividad de los territorios anfitriones, comprometido con la conservación y regeneración de la biodiversidad, así como con el bienestar e identidad de las comunidades. Este tipo de turismo desempeña un papel importante en la conservación de la biodiversidad al minimizar su impacto en el medio ambiente, de esta manera el área turística se mantiene en el futuro, pero siempre pensado en el cuidado del ecosistema. En Chile es importante este enfoque, es por esto que tiene desafíos a través de estrategias que promueven el turismo sustentable. Algunos de estos desafíos son: (ANEXO 2 Y 3)

- Mejorar la competitividad

- Facilitar el acceso a beneficios de turismo
- Impactar en comunidades anfitrionas
- Facilitar el cuidado y regeneración medioambiental

2.3 Principios de diseño en instalaciones turísticas en Áreas Protegidas

Últimamente el turismo en Áreas Protegidas ha ido en aumento y con esto el interés en cuidarlas. A esto se suman, diferentes iniciativas y buenas prácticas para el diseño de instalaciones turísticas para Áreas Protegidas, que velan por lograr el objetivo central, que es la conservación del patrimonio natural y cultural y mejorar la experiencia del visitante. De acuerdo con la Guía de estándares Chilena de Instalaciones Turísticas, para proteger estas áreas se crean los “Principios de Diseño”. Estos se deben aplicar en las instalaciones turísticas del país, para que la experiencia del visitante vaya en conjunto con la conservación del ecosistema, considerando diseño y construcción, así como también sus usos. Estos son:

-Puesta en valor: la implementación de infraestructura al interior de las zonas de uso público permite la puesta en valor turística de estas áreas. Establece un estándar mínimo para recibir visitantes. Delimita y define áreas específicas para el desarrollo de actividades y servicios que potencien el uso sustentable del territorio, generando desarrollo local entorno al parque. El objetivo de estas instalaciones es mejorar la experiencia del visitante, contribuyendo a la conservación mediante el manejo, gestión y operación del área protegida.

-Reversibilidad: corresponde a la reversibilidad de las intervenciones a realizar en el lugar, en otras palabras, a la capacidad que tienen estas de poder anularse fácilmente, volviendo el territorio intervenido a su estado previo. En este sentido se deben tener consideraciones a la hora de diseñar, como por ejemplo tipos de fundaciones, materialidad utilizada, emplazamiento, entre otros, así como también lo que será el proceso constructivo y su posterior uso.

-Mínimo impacto: un proyecto de infraestructura en una Área Protegida debe considerar aspectos sustentables de diseño y construcción en terreno, que promuevan la mínima huella de carbono en sus etapas de construcción (planificación, trazado, construcción), contemplando aspectos relevantes de implementación como lo son los tipos de suelos, el contexto en el paisaje, la flora y fauna del lugar, las costumbres, tipologías vernáculas de comunidades preexistentes en la Área Protegida, entre otros. Tomando en cuenta el uso que se le dará a la infraestructura, los proyectos deben ser diseñados económicamente sustentables, a través de operaciones de bajo impacto, a magnitudes abordables, incorporando también elementos de eficiencia energética, y cualquier

otro elemento que permita llevar a cabo una operación, que en lo posible se sostenga por sus propios medios.

3. ESTRATEGIAS SOSTENIBLES DE DISEÑO PASIVO EN LUGARES INMERSIVOS

Según la *Guía de Estándares para el Diseño de Instalaciones Turísticas en Áreas Protegidas*, la orientación de la infraestructura determina, en gran medida, la demanda energética asociada a la calefacción y refrigeración. En este sentido, una adecuada orientación permite minimizar considerablemente dichas demandas mediante el control de las ganancias solares. Entre las principales estrategias destacan el calentamiento pasivo, que aprovecha la radiación solar para calefaccionar los recintos interiores, y la ventilación natural, cuya implementación requiere considerar factores como el clima, la materialidad, el uso y la capacidad de carga de la infraestructura.

3.1 Ganancias solares Directas e Indirectas

Las ganancias solares directas son aquellas que corresponde al aprovechamiento de la radiación solar por medio de vanos o ventanas orientadas al norte. Esta energía es absorbida al interior por medio de la masa térmica de los materiales utilizados. Se recomienda aplicar esta estrategia en zonas climáticas frías. Hay que tener precaución con sobrecalentar los recintos en verano, es por esto que se recomienda diseñar un eficiente sistema de ventilación (ANEXO 4).

Las ganancias solares indirectas corresponden a la absorción de radiación a través de un medio, como un elemento con inercia térmica, que regule el ingreso de calor al interior de la infraestructura. Un ejemplo de esto es el muro de Trombe (ANEXO 5).

3.2 Ganancias solares semi directas

Las ganancias semi directas son aquellas que corresponden a la absorción del sol que se almacena en un espacio separado de los espacios habitables. Estos son los *sunspace*: también llamados “invernadero”. Este espacio adyacente puede estar separado del edificio, por un muro vidriado o macizo. Existen otras soluciones más innovadoras, en las que se incorporan placas giratorias de estructura liviana, que tengan por un lado PCM (Material de cambio de fase) y por el otro una aislación para controlar el traspaso de calor. PCM almacenan entre 5 y 14 veces más calor por unidad de volumen que los materiales convencionales utilizados, como son el agua, la roca, hormigón, adobe o la albañilería (ANEXO 6).

3.3 Ventilación cruzada y convectiva

Se utilizan dos ventanas ubicadas en fachadas opuestas que, al estar abiertas en el sentido del viento predominante, generan movimientos de aire en el interior de los espacios. Esta corriente

desplaza el aire caliente del interior y lo reemplaza por aire a menor temperatura proveniente del exterior. Para que esta estrategia sea efectiva, la velocidad mínima del viento exterior debe ser de 2,5m/s. Además, es importante analizar las direcciones predominantes del viento en el lugar para asegurar su efectividad (ANEXO 7).

Por otro lado, también podemos ventilar al interior de los espacios por diferencias de presión; a medida que el aire interior se calienta baja su densidad y de esta manera sube, el aire que sube es eliminado por una escotilla superior y reemplazado por aire que ingresa a menor temperatura del exterior (ANEXO 8).

3.4 Materiales locales y reutilizables

El uso de materiales locales refuerza la identidad del territorio y, al mismo tiempo, cumple un rol de educación ambiental, mostrando cómo es posible construir en armonía con la naturaleza. Estos son aquellos obtenidos cerca del lugar de construcción, lo que reduce transporte e impacto ambiental. Suelen ser naturales (madera, piedra, arcilla, bambú, paja) y varían según la región, reflejando la geología, el clima y la cultura local. Además, fomentan la sostenibilidad al disminuir la huella de carbono y fortalecer la identidad arquitectónica del territorio. Sus principales ventajas son: sostenibilidad medioambiental, identidad cultural y conservación de recursos.

3.5 Biofilia

La Biofilia se entiende como la conexión innata del ser humano con la naturaleza. En arquitectura, se traduce en diseñar espacios que integren elementos naturales para generar bienestar físico, mental y emocional. Este concepto, desarrollado por Edward O. Wilson, propone que el contacto con la naturaleza es esencial para mejorar la calidad de vida y fomentar la conciencia ambiental (Wilson, s.f.) (ANEXO 9).

4. SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS EN LUGARES REMOTOS

Los suministros básicos son esenciales en la vida de las personas, ya que aseguran la calidad de vida. Estos sistemas se centran, por un lado, en la captación y uso eficiente del agua, incluyendo su correcto saneamiento y evacuación, para garantizar un ciclo de agua responsable. Por otra parte, se encuentra la demanda de energía eléctrica que se puede incorporar mediante energías renovables y sistemas sostenibles. Con todo esto, no solo se pueden suplir las demandas de energía y necesidades básicas de las personas en lugares remotos, sino además reducir el impacto ambiental.

4.1 Sistemas Sanitarios Sustentable de reciclaje de aguas lluvias

Un sistema sanitario es la infraestructura requerida para abastecer de agua potable un territorio y tratar las aguas servidas y los desechos humanos. Este sistema sanitario sustentable es un diseño inspirado en la naturaleza. Es un sistema que propone un habitar sustentable, sin residuos y que asegura la conservación de los ecosistemas siguiendo un ciclo. Esto tiene 3 etapas del ciclo sanitario: Captación, uso y saneamiento (ANEXO 10).

- Captación: sistemas y tecnologías para abastecerse de agua desde las diversas fuentes disponibles en el territorio
- Uso: planificación de las formas de uso que se le darán al agua. Identificar su uso y en que es necesario para no perder agua.
- Saneamiento: sistemas de tratamiento de las aguas servidas y de los desechos humanos. Esta agua debe volver al ciclo para ser utilizada nuevamente.

4.2 Sistemas Sanitarios Sustentable de tratado aguas grises

Un Sistema de reutilización de aguas grises permite separar la fracción de las aguas servidas que no contiene materia fecal, como aquella que proviene de lavamanos, lavaplatos y lavadoras de ropa, para depurarla y desinfectarla y posteriormente reutilizarla en ciertos usos como recarga de inodoros, riego de jardines o áreas verdes ornamentales, (ANEXO 11).

4.3 Sistemas eléctricos sustentables

Un sistema eléctrico sostenible se caracteriza por su capacidad para operar de manera eficiente, segura y con un impacto ambiental mínimo. Esto implica la integración de tecnologías avanzadas, el uso de fuentes de energía renovable y el corriente cumplimiento de estándares de eficiencia energética. Existen diversas fuentes de energía renovables, pero esta investigación por temas de factibilidad, solo se centrará en los paneles fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos son dispositivos que convierten directamente la energía solar que proviene de la radiación producida durante el día en electricidad mediante el efecto fotovoltaico. Están formados por celdas solares, usualmente de silicio, que al recibir radiación solar generan corriente eléctrica continua. Esta particular composición del panel permite que estos puedan absorber fotones provenientes de la luz del sol, generando una corriente eléctrica continua, la que luego es transformada en corriente alterna utilizable, lo cual es posible gracias a un inversor. Todo esto se denomina Efecto Fotovoltaico (ANEXO 12).

II. TEMA

ARQUITECTURA INMERSIVA SOSTENIBLE DE PATRIMONIOS NATURALES

La arquitectura inmersiva sostenible de patrimonios naturales busca un equilibrio entre la conservación ambiental y la construcción de infraestructuras que fomenten el ecoturismo dentro de los parques. Si bien esto resulta beneficioso para el usuario, también puede representar una amenaza para el entorno, por lo que su desarrollo debe realizarse de manera adecuada. Como menciona la Sociedad Internacional del Ecoturismo:

“El ecoturismo tiene un impacto positivo en la conservación del medioambiente porque promueve un uso responsable de los recursos naturales. Al centrarse en espacios protegidos y fomentar el respeto a la flora y fauna, ayuda a preservar ecosistemas frágiles y a reducir los efectos negativos del turismo masivo. Además, parte del dinero generado por este tipo de turismo suele destinarse a programas de protección ambiental, mantenimiento de senderos, reforestación y educación ecológica tanto para visitantes como para comunidades locales” (Educo, 2019), ayudando a educar y crear conciencia en la interacción de los usuarios con la naturaleza.

En este contexto, es fundamental considerar la reversibilidad de las construcciones e intervenciones, de manera que éstas generen la mínima huella de carbono, sin afectar el entorno y permitan restaurarlo a su estado original en caso de ser retiradas. El objetivo principal es reducir al máximo el impacto sobre la naturaleza, promoviendo un equilibrio entre las actividades turísticas vinculadas al entorno natural, como el ecoturismo, el acercamiento de estudiantes a los parques o reservas y la conservación del ecosistema. Para ello, se propone incorporar el uso de energías renovables y la aplicación de estrategias de diseño pasivo y modular, junto con materiales locales, garantizando así una intervención duradera, adaptable y respetuosa con el medio ambiente.

La arquitectura inmersiva sostenible en patrimonios naturales se configura como una herramienta de conexión, educación y preservación, en la que el diseño responsable, el respeto al entorno y la innovación convergen para construir un modelo de desarrollo armónico entre la cultura humana y la naturaleza. A través de este enfoque, se busca no solo generar espacios funcionales, sino también propiciar experiencias transformadoras mediante hitos arquitectónicos, donde cada intervención cumple un propósito específico dentro de los parques, incorporando estrategias orientadas a minimizar el impacto y resguardar el patrimonio natural.

De esta manera, este tipo de arquitectura reconoce que la experiencia del visitante constituye un elemento fundamental para la protección del ecosistema. A través de recorridos controlados, miradores, plataformas, entre otros dispositivos espaciales, se permite al usuario aproximarse al

paisaje de forma segura, guiada y respetuosa. Esta aproximación contribuye en disminuir el tránsito desordenado, evita el deterioro del suelo y proteger la flora y fauna presentes en el lugar, al mismo tiempo que potencia la inmersión del usuario en el entorno.

Asimismo, mediante la incorporación de estrategias de diseño pasivo para iluminación, ventilación, el uso de materiales locales y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, se refuerza la integración entre lo construido y el territorio. En conjunto, estas estrategias permiten que la arquitectura se consolide como un mediador entre el usuario y el medio natural, promoviendo la relación equilibrada, consciente y sostenible a largo plazo.

III. LUGAR

PARQUE NACIONAL NONGUÉN

A partir de un estudio comparativo de las ventajas y desventajas del Corredor Biológico Nevados de Chillán, el Parque Nacional Nonguén y la Reserva Nacional El Yalí, se definió que el proyecto se desarrollará en el Parque Nacional Nonguén, ubicado en Concepción (ANEXO 13). Entre sus principales ventajas destacan su alta biodiversidad, que incluye especies de flora y fauna endémicas; su cercanía a centros urbanos, lo que facilita el acceso con fines educativos y científicos; y su potencial como escenario para la observación de aves y el turismo educacional. Por otra parte, se identifican desafíos relevantes, como la presión derivada de la expansión urbana de Concepción y de las comunas aledañas, la persistencia de actividades ilegales históricas como la tala, la caza y la extracción de leña, así como las limitaciones de recursos destinados a la vigilancia, conservación y programas de investigación. No obstante, estas problemáticas también se entienden como oportunidades de intervención, permitiendo orientar el proyecto hacia estrategias que contribuyan a la protección y puesta en valor de este patrimonio natural.

La Reserva Nacional fue creada en diciembre de 2009 y recategorizada como Parque Nacional en 2021, siendo el primer parque de este tipo en un área periurbana de Chile. En cuanto a su ubicación, el parque se encuentra en la provincia de Concepción abarcando las comunas de Concepción, Chiguayante y Hualqui, con las cuales colinda. Este se extiende aproximadamente en 3.037 hectáreas.

Dentro del análisis bioclimático del lugar, este se emplaza en el valle central de la Región del Biobío, caracterizado por un clima templado cálido con precipitaciones concentradas durante el invierno. En relación con las temperaturas medias anuales, el invierno presenta condiciones frías, alcanzando su punto más bajo en el mes de julio, con temperaturas que oscilan entre los 5 y 8 °C. En contraste, el verano es suave y templado, sin temperaturas extremas, con medias cercanas a los 19 y 24 °C. En cuanto a las precipitaciones, estas se concentran principalmente en otoño e invierno, mientras que los periodos de verano se caracterizan por condiciones de sequía. Respecto al comportamiento del viento en Concepción, predominan las corrientes provenientes del suroeste y sur, con una intensidad generalmente moderada, aunque durante el invierno pueden presentarse episodios de mayor intensidad (ANEXO 14).

El acceso principal para el público se encuentra al término del Camino del Valle Nonguén, ubicado a 7 kilómetros desde el fin del pavimento. Además, el parque cuenta con otros tres accesos secundarios, situados en los sectores de Lo Rojas, Redolino y Queule, siendo este último de uso

exclusivo para la administración del parque. Entre las principales actividades que se desarrollan en el lugar destacan el senderismo, a través de rutas habilitadas como Lo Rojas, La Confluencia, Los Olivillos y Los Canelos, las cuales solo pueden ser recorridas mediante los caminos y senderos autorizados por la reserva. Asimismo, se contemplan actividades recreativas como picnic en áreas designadas, además de iniciativas de restauración ecológica y programas de educación ambiental, donde delegaciones universitarias desarrollan investigaciones y trabajos de tesis.

La zona de intervención para llevar a cabo el proyecto se sitúa en la entrada principal del parque, que es la parte pública con mayor concurrencia de visitantes. Este sector constituye el punto de partida hacia los cuatro senderos principales del parque, además de incluir espacios destinados al picnic y actividades recreativas al aire libre (ANEXO 15,16 Y 17). El terreno presenta una topografía relativamente plana en el sector de acceso, en contraste con las pendientes que se desarrollan progresivamente hacia el interior del bosque. Esta condición permite la instalación de infraestructuras ligeras y sostenibles sin producir cambios notables en el territorio (ANEXO 18). Asimismo, este sector ofrece una mayor libertad de intervención, ya que se encuentra fuera de las áreas de conservación definidas en el plan de gestión del Parque Nacional Nonguén. De este modo, se respetan los límites establecidos por la administración del parque y se evita perjudicar la flora nativa protegida. Dentro de las especies endémicas del lugar se encuentran: roble, peumo, avellano, coigue, arrayán, raulí, olivillo, tineo, michay de neger, entre otras, conformando un ecosistema de alto valor ecológico y de gran relevancia para su conservación (ANEXO 19).

Esta condición convierte el sitio en un punto estratégico de conexión entre el visitante y el ecosistema, ideal para la instalación de equipamientos interpretativos, educativos y de apoyo al ecoturismo, que promuevan la conciencia ambiental y la integración del usuario con el paisaje.

IV. CASO

SISTEMA EDUCACIONAL INMERSIVO SUSTENTABLE EN PARQUE NACIONAL NONGUÉN

La importancia de las Áreas Protegidas a nivel nacional ha ido en aumento, lo que ha generado una mayor preocupación por la conservación de la biodiversidad y la promoción de un turismo sostenible en conjunto con el ecoturismo. En este contexto, el sistema educacional inmersivo en el Parque Nacional Nonguén se plantea como una respuesta a problemáticas actuales, tales como la presión derivada de la expansión urbana de concepción y sus comunas aledañas, las actividades ilegales como la tala, la caza y la extracción de leña, así como las limitaciones de recursos destinados a la vigilancia, conservación y programas de investigación.

Frente a este escenario, surge la necesidad de desarrollar una propuesta arquitectónica que contribuya a la protección del parque mediante una experiencia educativa e inmersiva, capaz de fortalecer el vínculo entre el usuario y el entorno natural. Para ello, resulta fundamental identificar los distintos tipos de usuarios que visitan el parque, entre ellos personas interesadas en la naturaleza, en la fotografía, visitantes que realizan actividades deportivas como senderismo y estudiantes que asisten acompañados de profesores.

A partir de esta diversidad de usuarios, el proyecto incorpora un enfoque museográfico y educativo, donde los distintos hitos del recorrido se conciben como espacios de aprendizaje e interpretación del entorno natural, constituyendo este su principal eje conceptual (ANEXO 20). A través de estos puntos, se busca fortalecer la educación ambiental, considerando la cercanía del parque con el área urbana y la frecuente visita de establecimientos educacionales y universidades. No obstante, el sistema se plantea de manera abierta e inclusiva, permitiendo el acceso a todo tipo de visitantes, ya sea público general, estudiantes o turistas nacionales y extranjeros, quienes podrán acceder a una experiencia de conocimiento, contemplación y conexión con la naturaleza.

En consecuencia, se proponen los programas necesarios a partir del análisis realizado, con el objetivo de identificar el tipo de equipamiento requerido en el lugar. Para ello, se plantea una nueva forma de diseñar un sistema que mantenga los puntos de acceso y control existentes; sin embargo, se identifica una carencia de espacios de permanencia destinados al descanso, así como de áreas para el desarrollo de actividades de investigación con fines educacionales. En este contexto, se busca integrar arquitectura y paisaje, de modo que lo construido no compita con

el entorno, sino que lo potencie. Asimismo, se plantea el turismo como una herramienta de conservación, educación y conexión emocional con la naturaleza, concebido desde una perspectiva de inmersión y sustentabilidad.

Para la bajada del programa tentativo, se analizaron 03 referentes ubicados en Chile, emplazados en distintas regiones y ciudades del país. Estos casos de estudio fueron seleccionados por compartir criterios vinculados a la relación con la naturaleza, el enfoque educacional y su vínculo con Áreas Protegidas, permitiendo establecer lineamientos programáticos y espaciales pertinentes para el desarrollo del proyecto.

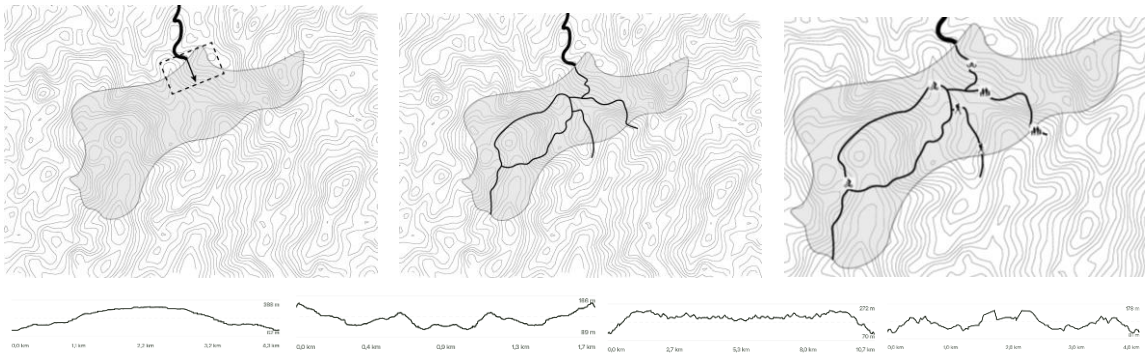
- Parque nacional Queulat: cuenta con conservación y mantención de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Programas de educación ambiental y un sistema de senderos como conectores del paisaje. Sus equipamientos se adaptan a los distintos usos, como también incorporan elementos de la cultura local y sus materiales, promoviendo un sentido de identidad (ANEXO 21).
- Parque termal botánico: se trata de un innovador proyecto que ofrece una experiencia que combina el disfrute de las aguas termales y la apreciación de la flora del sur de Chile. Todo ello pensado desde un compromiso con el medio ambiente, a través de buenas prácticas de manejo de los recursos naturales para minimizar el impacto ambiental y fomentar un turismo responsable. (Ladera sur, 2024) Por otra parte, integra la naturaleza en cada equipamiento como parte de la Biofilia (ANEXO 22).
- Termas geométricas: Estas termas, ubicadas en la Araucanía, se caracterizan por su diseño único que integra la arquitectura, paisaje y naturaleza mediante pasarelas de madera color rojo que atraviesan la quebrada con vegetación nativa a sus alrededores. El proyecto, diseñado por Germán del Sol, organiza aproximadamente 60 pozas de agua termal mediante un recorrido lineal y continuo. Este tipo de recorridos permite experimentar el territorio de forma sensorial, conectando con la naturaleza (ANEXO 23).

A partir de este análisis, se propone un programa tentativo para ser integrado en el parque, considerando los distintos tipos de usuarios que lo visitan, los programas existentes que actualmente contribuyen a una adecuada gestión del lugar, así como su acceso principal público. En este contexto, se mantienen los puntos de inicio de los recorridos ya existentes, otorgando a cada uno un carácter específico según el tipo de usuario, e incorporando nuevos espacios como salas de enseñanza para estudiantes visitantes, museos a cielo abierto, entre otros (ANEXO 24).

V. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

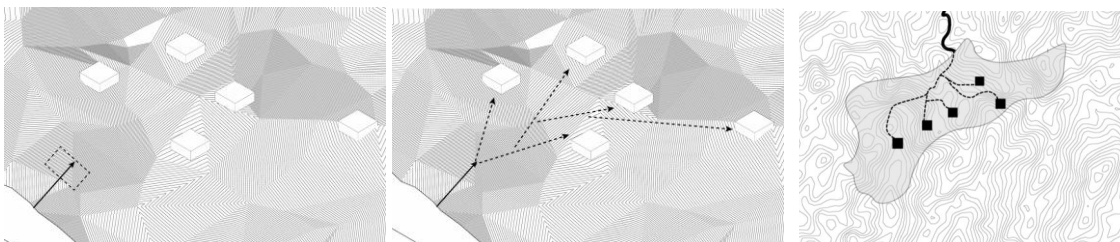
1. REFORZAR ACCESOS Y SENDEROS SEGÚN PROGRAMA:

La estrategia busca fortalecer el acceso principal del Parque Nacional Nonguén como punto de inicio y articulación de los recorridos, consolidándolo como el nodo principal de conexión entre los senderos y los cuerpos arquitectónicos. A su vez, se propone organizar y jerarquizar los senderos según sus distintos programas y tipos de uso, tales como educacional, recorridos familiares, áreas de picnic y trekking, con el fin de optimizar la experiencia del visitante y favorecer una mejor gestión del parque.



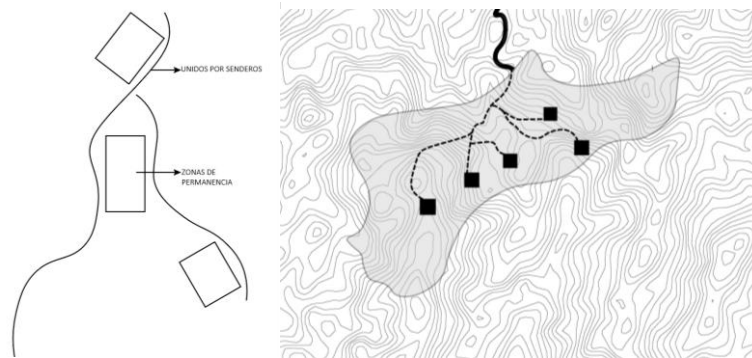
2. INMERSIÓN DESDE ACCESOS A HITOS:

Se busca una experiencia de inmersión progresiva desde el acceso principal hacia los hitos naturales y arquitectónicos del Parque Nacional Nonguén que se buscan destacar. A través del diseño de recorridos, se busca que el visitante perciba de manera gradual la transición entre el entorno urbano y el paisaje natural protegido.



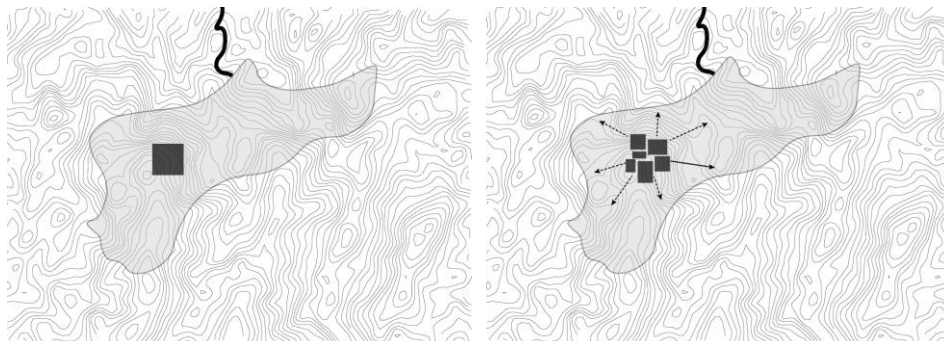
3. ZONAS DE PERMANENCIA

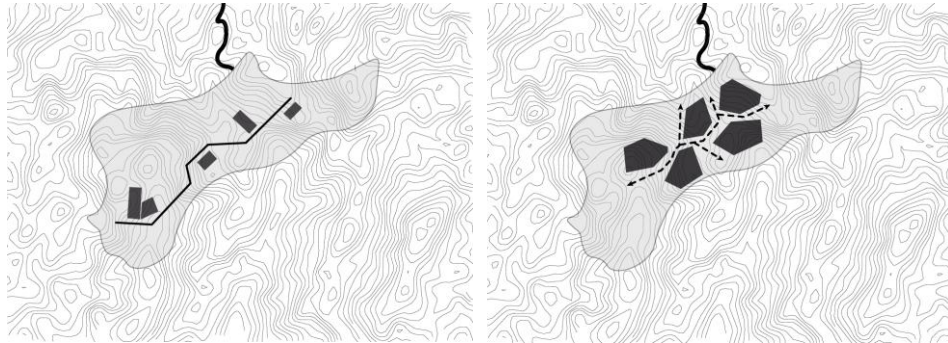
Generar zonas de permanencia articuladas por recorridos que conecten los distintos espacios del proyecto dentro del Parque Nacional Nonguén. Estas áreas estarán vinculadas entre sí mediante senderos integradores, permitiendo al visitante descansar, observar y experimentar el entorno. Las zonas de permanencia funcionan como puntos de pausa y encuentro dentro del recorrido.



4. FRAGMENTAR PARA POTENCIAR RECORRIDOS:

Desde una pieza, mediante la fragmentación se generan diversos programas según niveles de recorrido, distribuyendo los volúmenes en distintos puntos del terreno para favorecer una experiencia más dinámica y progresiva. Esta fragmentación permite que cada cuerpo arquitectónico se integre de forma natural con el entorno, generando pausas, miradores y transiciones que acompañan el desplazamiento del visitante.





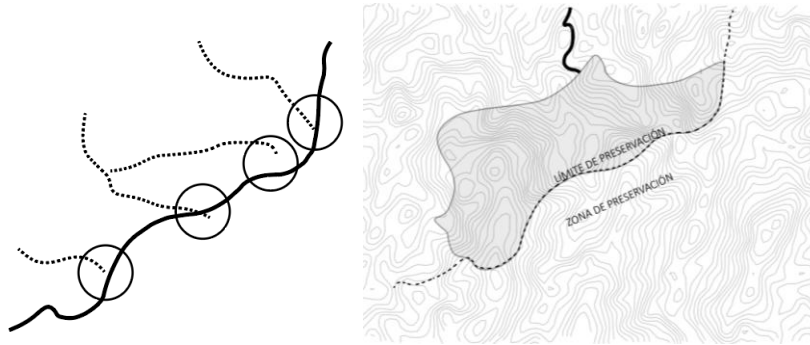
5. ELEVAR HITOS

Esta estrategia, propone destacar espacios intermedios dentro del recorrido mediante plataformas o estructuras elevadas, que funcionen como puntos de observación o descanso. Estos hitos permiten reconocer el territorio desde nuevas perspectivas, marcando momentos clave en el recorrido y reforzando la relación visual y física entre la arquitectura y el paisaje natural del Parque Nacional Nonguén.



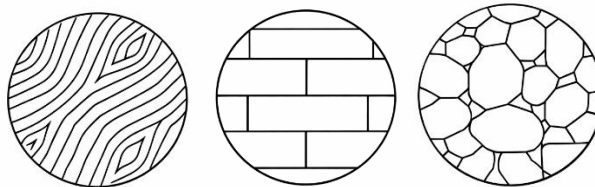
6. CONSTRUCCIÓN DEL LÍMITE:

Consiste en definir claramente el área de intervención dentro del Parque Nacional Nonguén, estableciendo fronteras precisas entre la zona de trabajo y las áreas de preservación. Con esto se garantiza que el proyecto no interfiera con sectores de alta conservación ambiental, lo que permite desarrollar las infraestructuras necesarias sin alterar la flora ni los ecosistemas protegidos.



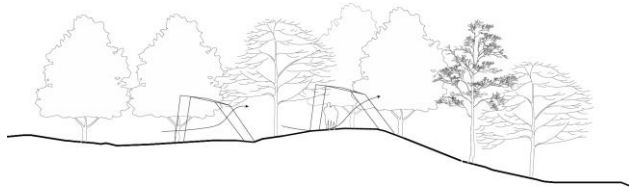
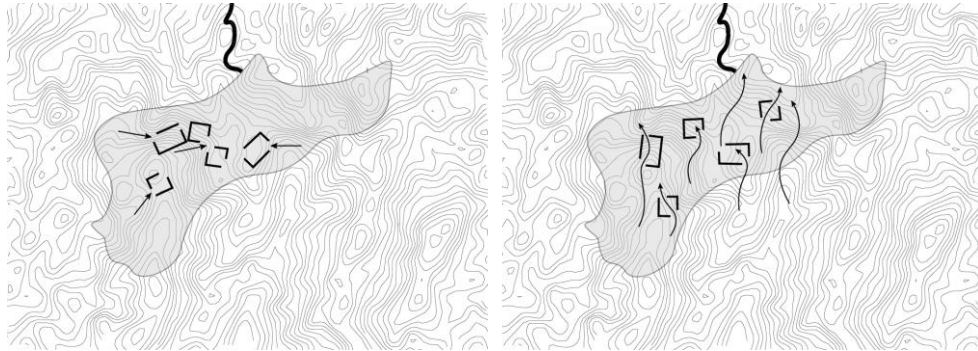
7. USO DE RECURSOS DEL ENTORNO:

El proyecto considera el uso de recursos propios del lugar, como madera y piedra, con el fin de integrarse al entorno natural. La utilización de estos materiales permite una relación más directa con el paisaje y las características del territorio, con esto no se pierde el real interés que es el entorno, además de favorecer una construcción más sustentable al reducir el transporte de materiales y aprovechar recursos locales.



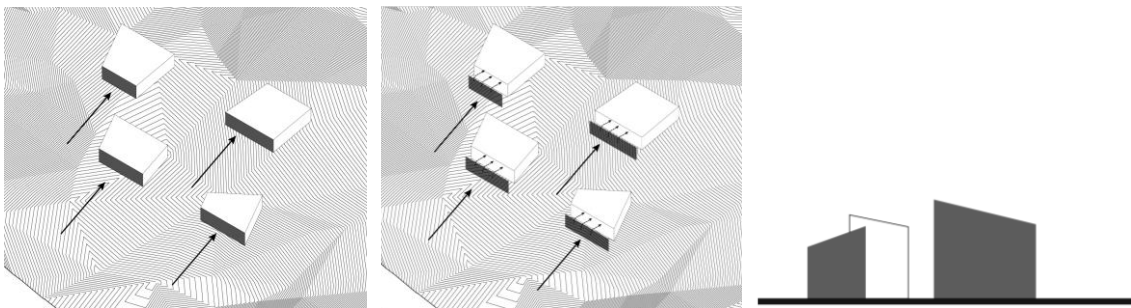
8. CAPTAR FLUJOS NATURALES DE AIRE:

Se busca aprovechar la ventilación cruzada y las corrientes naturales del entorno considerando sus vientos predominantes para mantener el confort térmico de los espacios sin recurrir a sistemas mecánicos o consumo energético. Esto se logra mediante una orientación adecuada de las edificaciones y aberturas estratégicas, lo cual favorece la circulación del aire y la regulación pasiva de la temperatura interior.



9. ORIENTAR CUERPOS ARQUITECTÓNICOS EN DIRECCIÓN AL NORTE:

Se busca el maximizar el confort térmico en el interior de los cuerpos arquitectónicos, a través de la captación solar. Se propone una fachada con material de vidrio para el acceso directo del sol, también el muro de trombe que permite captar el calor durante el día y liberarlo en la noche.



VI. DESARROLLO PROYECTUAL

L1

TEMA

ARQUITECTURA INMERSIVA SOSTENIBLE DE PATRIMONIOS NATURALES

JAVIERA VEGA BETANCUR

ALUMNA ANTEPROYECTO DE TÍTULO
PROFESOR MENCION: JOSÉ ANTONIO BRUNO

ÁREAS PROTEGIDAS:

Las áreas protegidas son espacios terrestres o marinos que los Estados o comunidades destinan a la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el patrimonio natural y cultural. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Son el patrimonio natural de la nación, de dominio y uso público. La superficie total de las áreas protegidas terrestres que cuentan con alguna categoría de protección corresponde a un 37 % de la superficie total del país.



REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

Destaca la importancia de la naturaleza como un valor en sí mismo, promoviendo la educación y sensibilización sobre la biodiversidad y los ecosistemas.



ARQUITECTURA INMERSIVA

Arquitectura intencional, luz, imágenes, sonido y a veces incluso con olor. Sumergir al usuario completamente en un mundo moldeado únicamente por la entrada sensorial inmersiva.



DISEÑO SOSTENIBLE

Filosofía de diseño, edificación y uso de infraestructuras que busca minimizar el impacto ambiental, optimizar los recursos y generar beneficios sociales y económicos a lo largo de todo el ciclo de vida de un edificio.



PATRIMONIOS NATURALES

46
PARQUES
NACIONALES

45
RESERVAS
NACIONALES

18
MONUMENTOS
NATURALES

Proceso de poner en valor y fortalecer la importancia de los recursos naturales, no solo por su utilidad económica, sino también por su valor cultural, social, ecológico y simbólico.

PROPUESTA DE PUESTA EN VALOR DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS



ECOTURISMO

El ecoturismo trata de cambiar esa perspectiva e impulsar viajes más responsables y respetuosos con el entorno natural y con las personas, hace de una solución al estrecho vínculo que existe entre el turismo y las áreas protegidas.

Principales características del ecoturismo:



TURISMO SUSTENTABLE

Se busca consolidar un turismo más respetuoso con la productividad del sector, con las actividades, comprometido con la conservación y generación de la biodiversidad, así como con el bienestar y equidad de las comunidades.

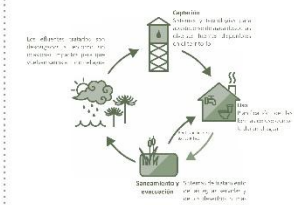
ESTRATEGIAS SOSTENIBLES DE DISEÑO PASIVO EN LUGARES INMERSIVOS

- 1. Ganancias solares directas**
Aprovechamiento de la radiación solar por medio de techos o ventanas orientadas al norte. Toda energía es absorbida al interior por medio de la masa térmica de los materiales utilizados.
- 2. Ganancias solares indirectas**
Aprovechamiento de la radiación solar de forma indirecta en la que por medio de un elemento con líneas térmicas que regule el ingreso de calor al interior de la infraestructura.
- 3. Ventilación cruzada**
Se utilizan dos ventanas en fachadas opuestas, las que al abrirse simultáneamente generan movimiento de aire.
- 4. Ventilación por efecto convectivo**
Esta estrategia a medida que el aire interior se calienta baja su densidad y de esta manera sube, el aire que sube es eliminado por una escotilla superior.
- 5. Materiales locales y reutilizables**
El uso de materiales locales refuerza la identidad del territorio y al mismo tiempo, cumple un rol de educación ambiental, mostrando cómo es posible construir en armonía con la naturaleza.
- 6. Biofilia**
La biofilia se entiende como la conexión innata del ser humano con la naturaleza.

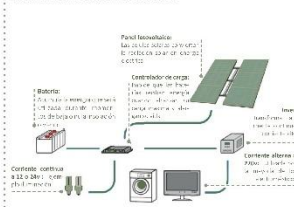
SUMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS EN LUGARES REMOTOS

Los suministros básicos son esenciales en la vida de las personas, ya que aseguran la calidad de vida. Estos sistemas se centran, por un lado, en la captación y uso eficiente del agua, incluyendo su correcto saneamiento y evacuación, para garantizar un ciclo de agua responsable. Por otro lado, se encuentra la demanda de energía eléctrica que se puede incorporar mediante energías renovables y sistemas sostenibles.

1. Sistemas sanitarios sustentables



2. Sistemas eléctricos sustentables



REFERENTES:

Escuela Holante en Malindi/ NLF Architects



Adaptación al contexto: Surgen como respuesta a los recursos naturales: agua, materiales, clima y otros valores asociados a los elementos locales, como técnicas tradicionales de construcción, para no generar impactos que alteren el entorno.



Parque Nacional Ciudadela



Conservación y recuperación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas: Implementación de un sistema de monitoreo como herramienta de gestión.



Centro Magg de la Granja/ Foster + Partners



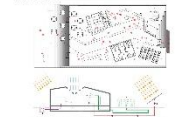
El diseño busca establecer una interacción entre el entorno natural y el edificio, utilizando materiales locales y sostenibles.



Centro de investigación de visitantes/ Tulus Nachura y Asociados



El edificio se ha proyectado e implementado utilizando materiales locales y sostenibles, con el fin de minimizar el impacto ambiental.



ANTEPROYECTO DE TÍTULO | MENCION DE DISEÑO SOSTENIBLE
JAVIERA VEGA BETANCUR | PROFESOR GUÍA: JOSÉ ANTONIO BRUNO

PROFESOR MENCION
Arquitecto, MSc. Renewable Energy & Architecture
M. A. FIANDRA PORTER RANDOLPH

L2

LUGAR

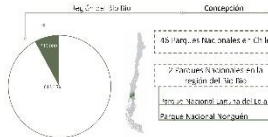
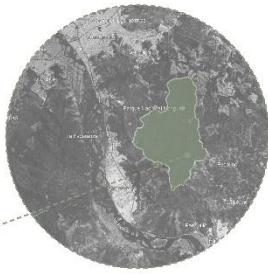
PARQUE NACIONAL NONGUÉN

JAVIERA VEGA BETANCUR

ALUMNA ANTEPROYECTO DE TÍTULO
MENCIÓN DISEÑO SOSTENIBLEREVALORIZACIÓN DEL
PATRIMONIO
NATURALARQUITECTURA
INMERSIVADISEÑO
SOSTENIBLEPARQUES
NACIONALES

UBICACIÓN

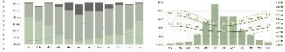
Concepción, abarcando los comunos de Concepción, Chiguayante y Hualqui, extiende en aproximadamente 3.037 hectáreas. Fue creada como Reserva Nacional en diciembre de 2009 y re-categorizada como Parque Nacional en 2021, siendo el primer parque de este tipo en un área periurbana de Chile.



ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO

Se encuentra en el valle central de la región de Biobío, con clima templado cálido con lluvias en invierno. En cuanto a las temperaturas, media anual son cercanas a los 19 - 24°C. Las precipitaciones son concentradas en otoño-invierno y sequía en verano, promedio superior los 750 mm/año. Vientos predominantes provienen desde el Suroeste y Sur.

Cielo nublado, sol y días de precipitación



Rosa de los vientos



Temperaturas medias y precipitaciones



Temperaturas medias y precipitaciones



Especies endémica - Parque Nacional Nonguén



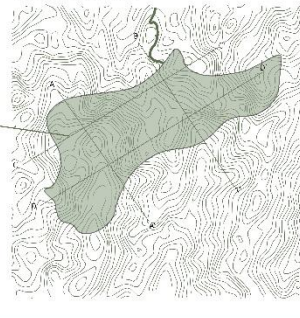
Senderos actuales Parque Nacional Nonguén



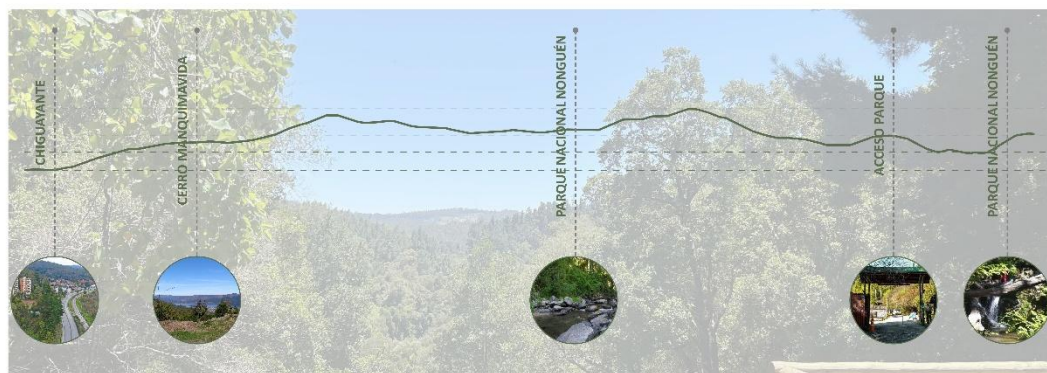
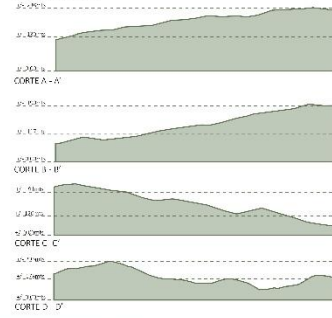
TERRENO



Terreno de emplazamiento



Cortes de terreno



ANTEPROYECTO DE TÍTULO | MENCIÓN DE DISEÑO SOSTENIBLE
JAVIERA VEGA BETANCUR | PROFESOR GUÍA: JOST ANGEL BRUNTI

PROFESORA MENCIÓN
Arquitecta, MSc Renewable Energy & Architecture
M. ALEJANDRA PORTER PANDOLFI



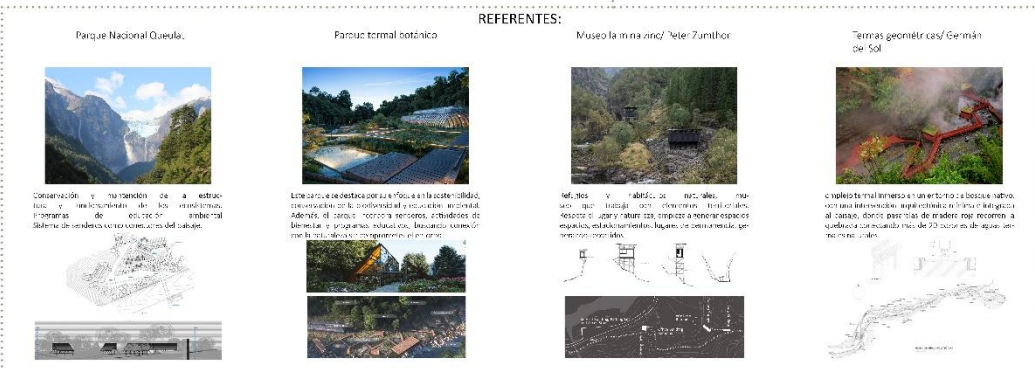
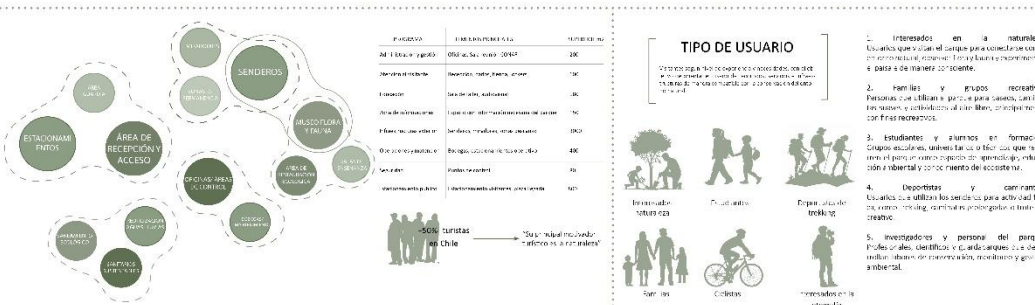
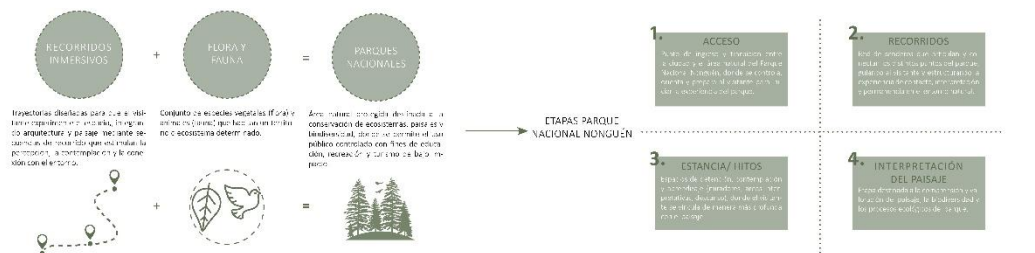
TURISMO INMERSIVO:

El turismo inmersivo es una forma de turismo que busca que las personas vivan experiencias profundas y participativas, conectándose de manera directa con el entorno natural, cultural o comunitario del lugar que visitan.

En lugar de ser solo observadores, los visitantes se involucran activamente: aprenden de la gente local, participan en tradiciones, talleres, actividades ambientales o culturales, y experimentan el lugar con los cinco sentidos.



EXISTE	1. Senderos	2. Zona picnic	3. Educación ambiental
CARECE	1. Espacios para educación	2. Puntos de permanencia	3. Miradores a puntos específicos
PROPONGO	1. Espacios para realizar educación	2. Puntos de permanencia	3. Museo de flora y fauna del lugar



PROS

1. Alta biodiversidad flora y fauna

2. Cercanía a centros urbanos que facilita el acceso educativo y científico.

3. Escenario idóneo para observación de aves y turismo científico.

CONTRA

1. Presión de expansión urbana de Concepción y comunas aledañas.

2. Actividades ilegales históricas como tala, caza y extracción de leña.

3. Limitaciones de recursos para vigilancia, conservación y programas de investigación.

E1 REORGANIZAR ACCESO Y SENDINOS SEGÚN PROGRAMA

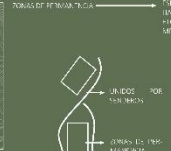
Identificar para ordenar los accesos y recorridos claves.

**E2** INCREMENTAR LOS ACCESOS A HITOS

Incrementar la movilidad desde sus accesos a hitos.

**E3** ZONAS DE PLURIMANLENCIA

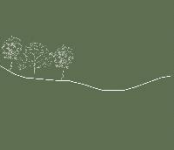
Verificar partes de pertenencia unidas mediante recorridos.

**E4** FRAGMENTAR PARA POTENCIAR RECORRIDOS

Según niveles de recorridos.

**E5** ELEVAR HITOS

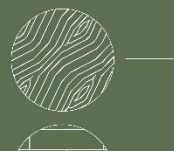
Elevar capados normados hacia usos pedagógicos.

**E6** CONSTRUCCIÓN DE LÍMITE

Crear el lenguaje del límite, en áreas zona de preservación.

**E7** USO DE RECURSOS DEL ENTORNO

Reforzar identidad del lugar y visuales respecto al paisaje.

**E8** CAPTAR FLUIDOS NATURALES DEL AIRE

Crear un lenguaje constructivo en los usos de consumo energético.

**E9** ORIENTAR CUERPOS ARQUITECTÓNICOS EN DIRECCIÓN AL NORTE

Crear un lenguaje constructivo en los usos de consumo energético.



L5

PARTIDO GENERAL
-
Parque Nacional Nonguén

JAVIERA VEGA BETANCUR
-
ALUMNA ANTEPROYECTO DE TÍTULO
MENCIÓN DISEÑO SOSTENIBLE

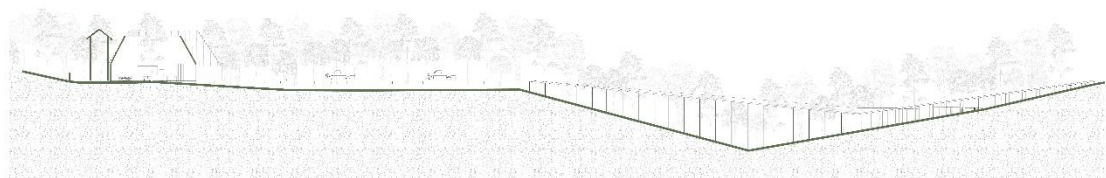
ISOMETRICA PROYECTO



CORTE D - D'
ESCALA 1:250



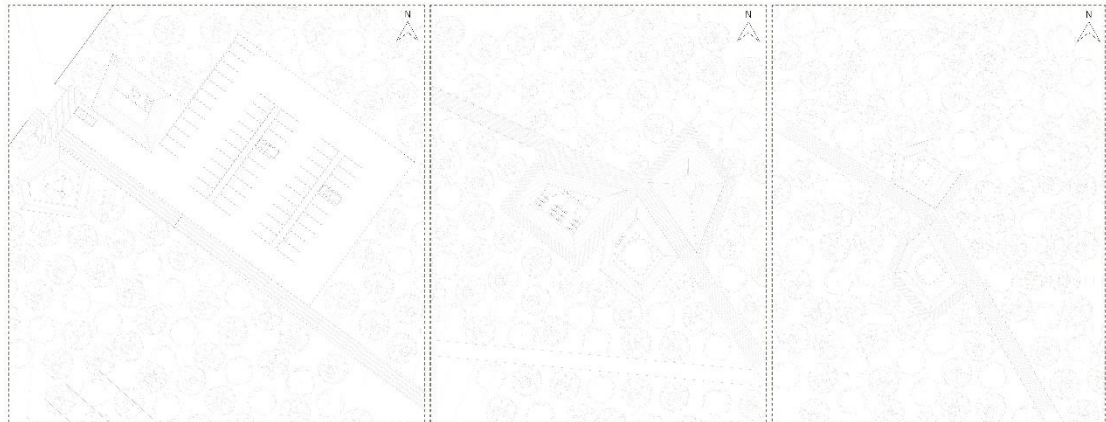
CORTE E - E'
ESCALA 1:250



PLANTA CUBIERTA ACCESO
ESCALA 1:300

PLANTA CUBIERTA ESPACIOS EDUCACIÓN
ESCALA 1:300

PLANTA CUBIERTA MUSEO VIVO
ESCALA 1:300

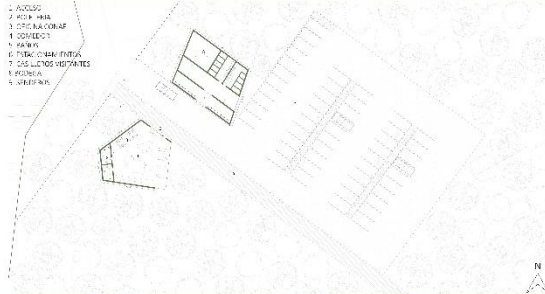
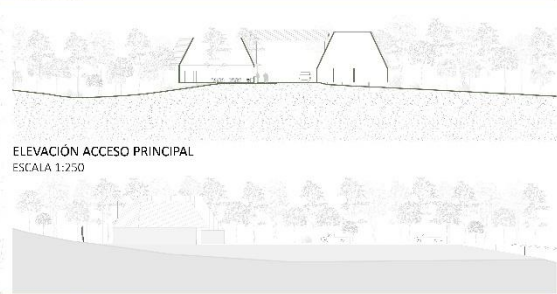


ANTEPROYECTO DE TÍTULO | MENCIÓN DE DISEÑO SOSTENIBLE
JAVIERA VEGA BETANCUR | PROFESOR GUÍA: JOST ANGEL BRUNTI

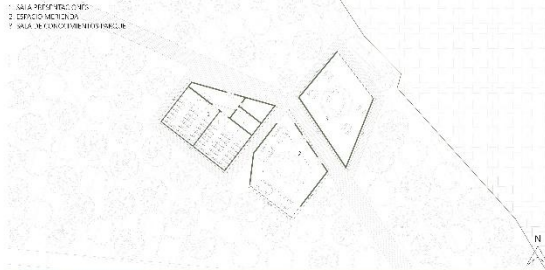
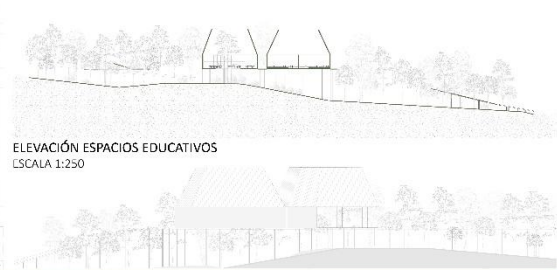
PROFESOR MENCIÓN
Arquitecto, MSc Renewable Energy & Architecture
M. ALFONSO PORTER RANDO, FI

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:1500PLANTA ACCESO PRINCIPAL
ESCALA 1:300

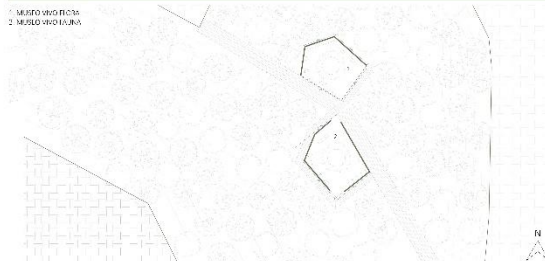
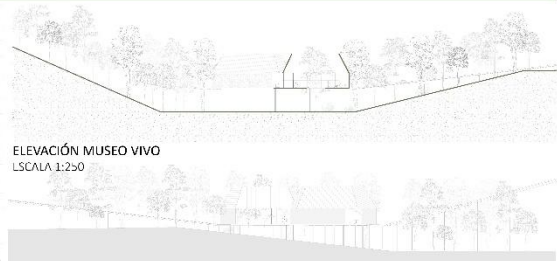
- 1. ACCESO
- 2. PISO A PISO
- 3. OFICINA COLAB
- 4. OFICINA
- 5. PASEO
- 6. PASEO C/MA PASEO
- 7. CAS LINDOS HABITABLES
- 8. PASEO
- 9. VEREDAS

CORTE C - C'
ESCALA 1:250ELEVACIÓN ACCESO PRINCIPAL
ESCALA 1:250PLANTA ESPACIOS EDUCATIVOS
ESCALA 1:300

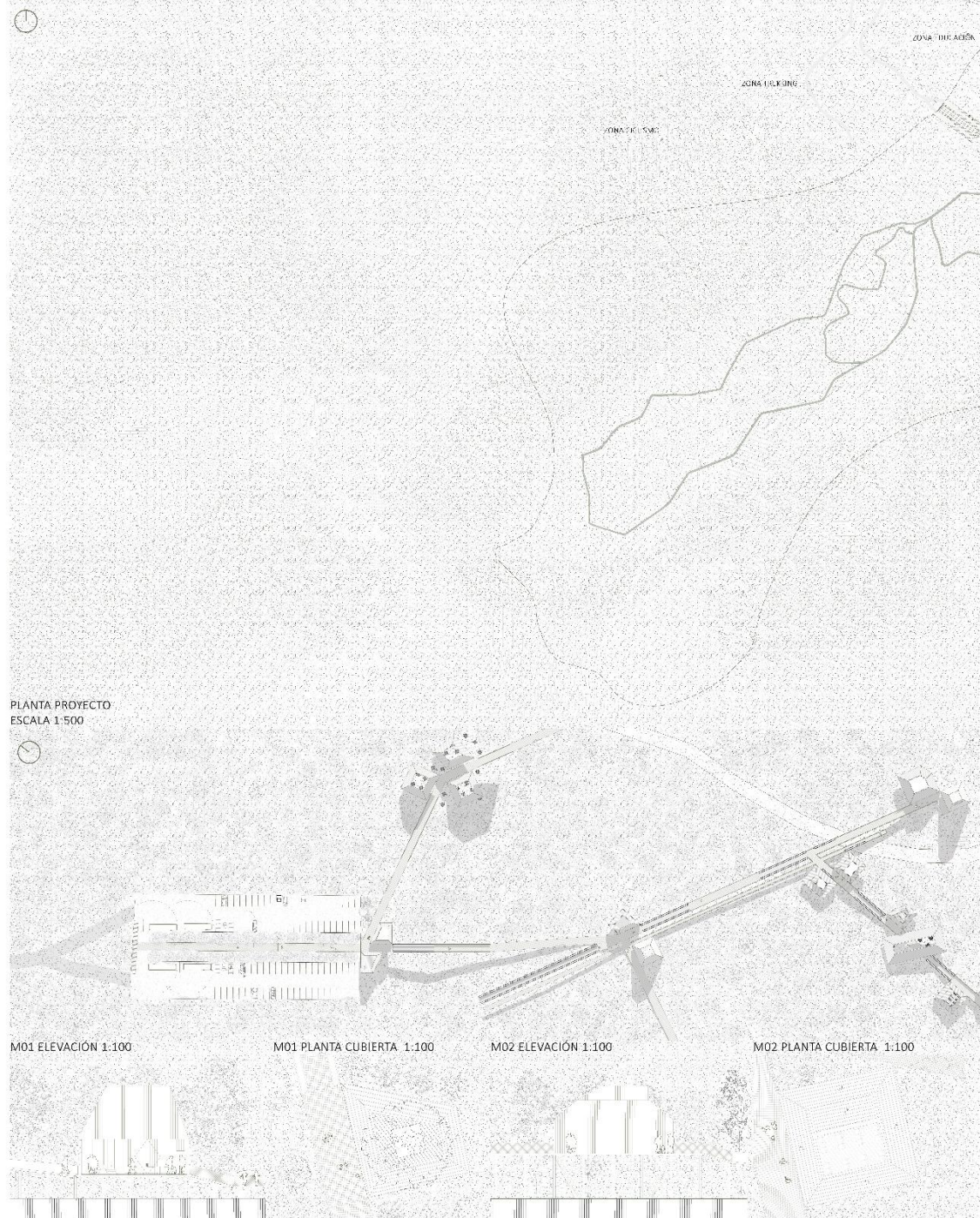
- 1. SALA PRESENTACIÓN
- 2. OFICINA MENTOR
- 3. SALA DE CURSOS Y REUNIONES

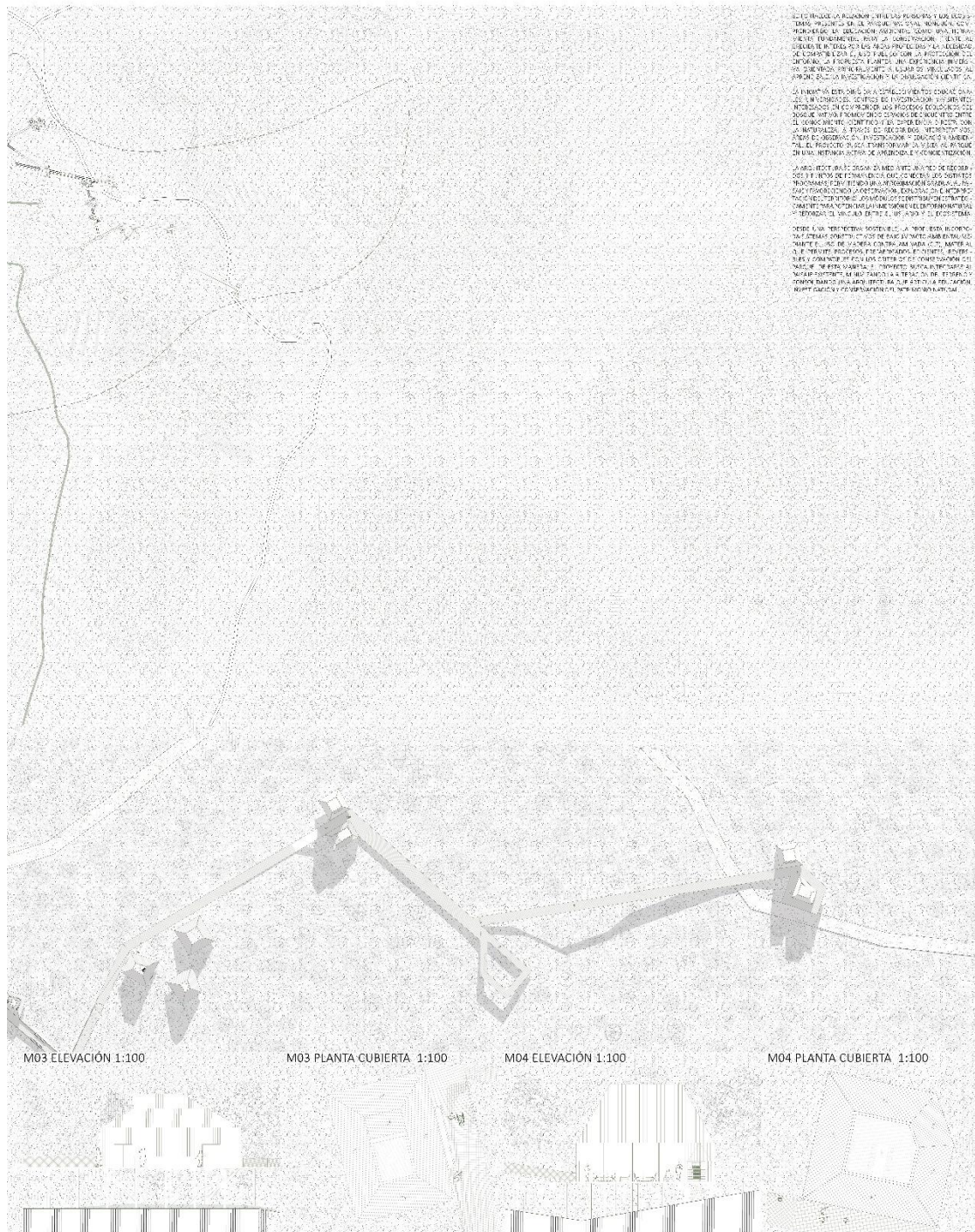
CORTE D - D'
ESCALA 1:250ELEVACIÓN ESPACIOS EDUCATIVOS
ESCALA 1:250PLANTA MUSEO VIVO
ESCALA 1:300

- 1. MUSEO VIVO FICHA
- 2. MUSEO VIVO ALAN

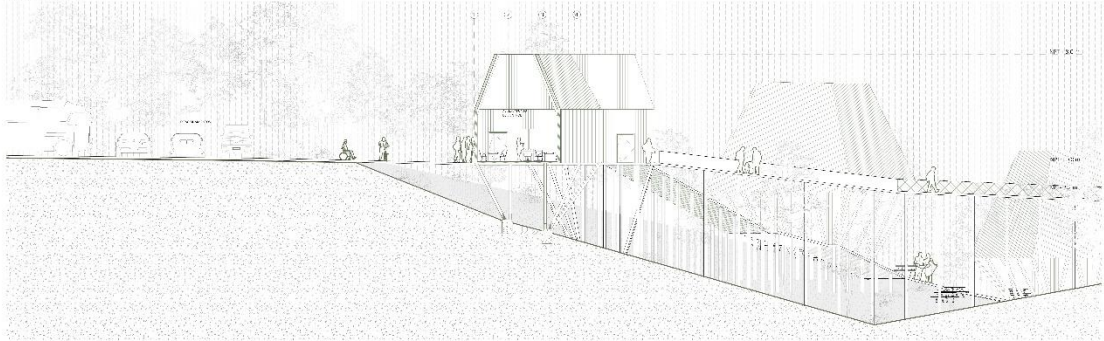
CORTE E - E'
ESCALA 1:250ELEVACIÓN MUSEO VIVO
ESCALA 1:250

PLANTA EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:2000

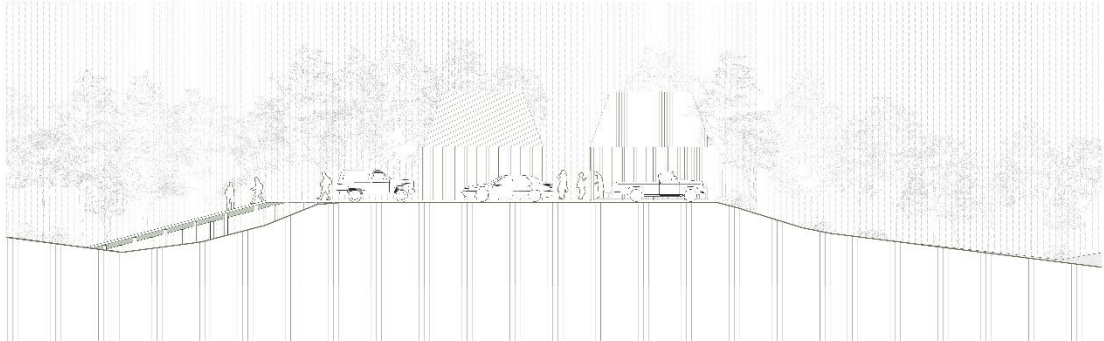




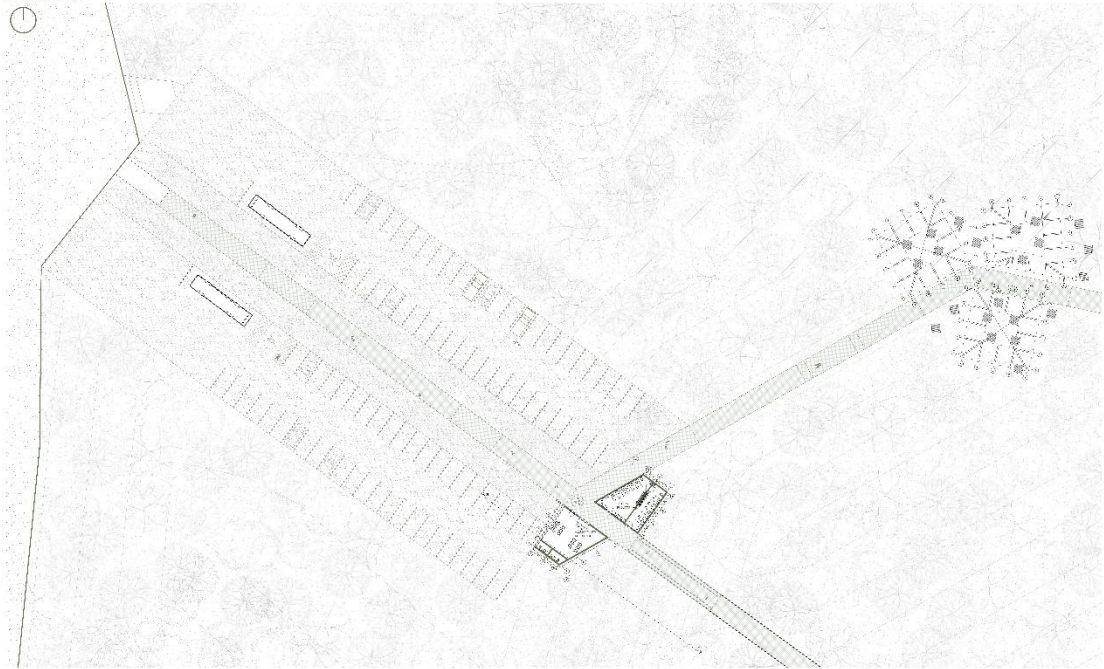
CORTE ACCESO A A'
ESCALA 1:100



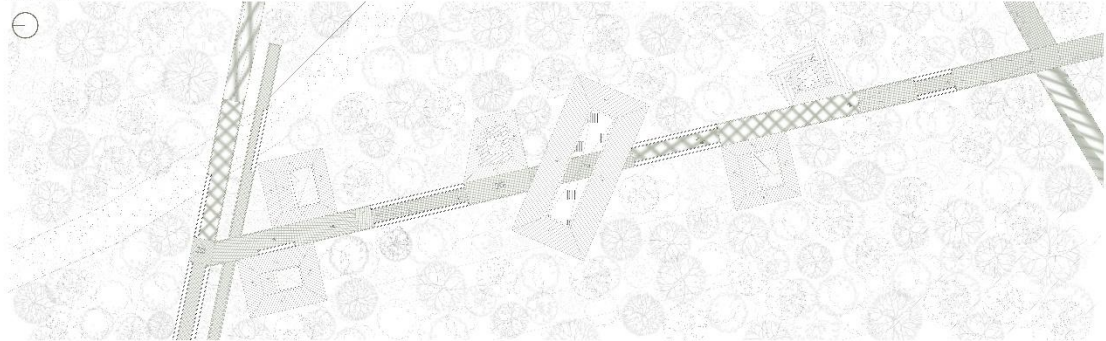
ELEVACIÓN ESTACIONAMIENTO/ ACCESO
ESCALA 1:100



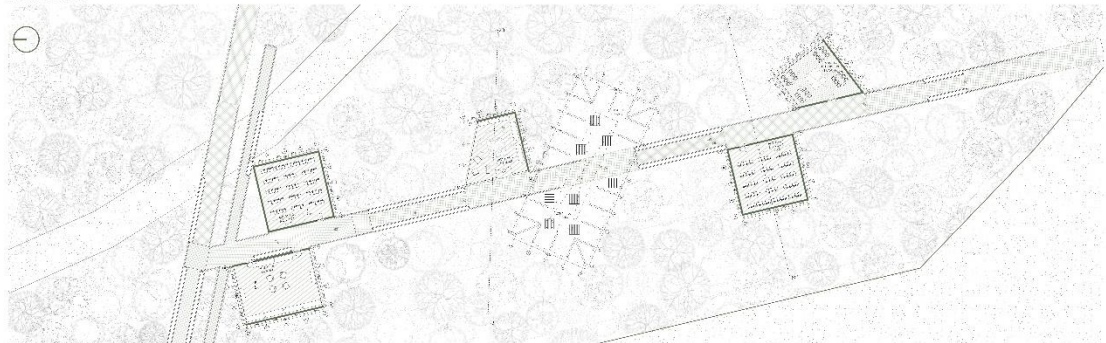
PIANTA ACCESO/ PICNIC
ESCALA 1:250



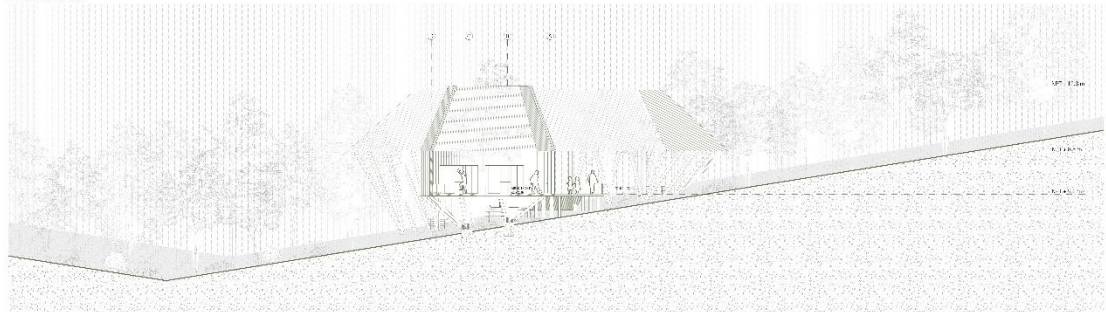
PLANTA CUBIERTA ZONA MUSEO
ESCALA 1:200



PLANTA ZONA MUSEO
ESCALA 1:200



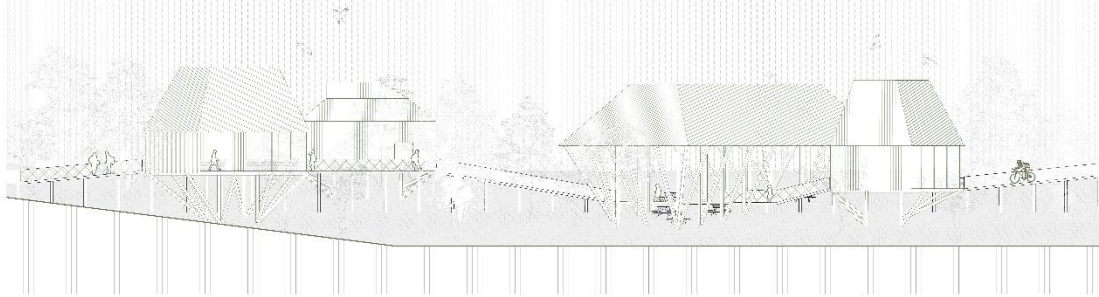
CORTI ZONA MUSEO B-B'
ESCALA 1:100



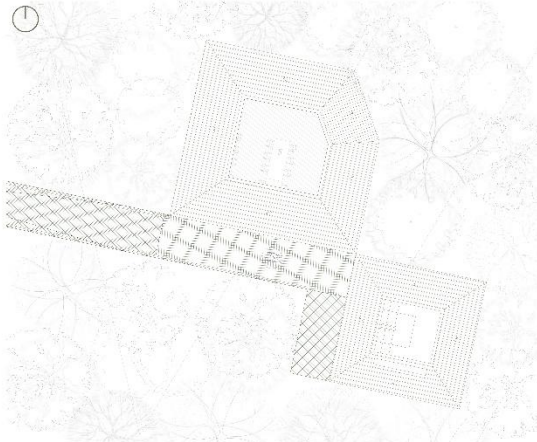
CORTE ZONA MUSEO C-C'
ESCALA 1:75



ELEVACIÓN ZONA MUSEO
ESCALA 1:100



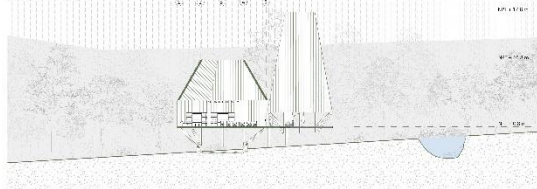
PIANTA CUBIERTA ESTUDIO DEL ECOSISTEMA/ MIRADOR
ESCALA 1:100



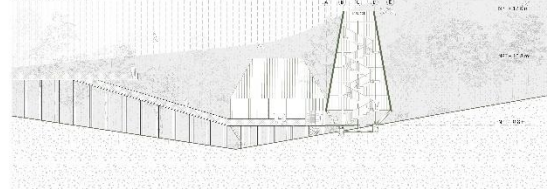
PIANTA ESTUDIO DEL ECOSISTEMA/ MIRADOR
ESCALA 1:100



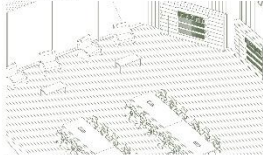
CORTE D' D'
ESCALA 1:200



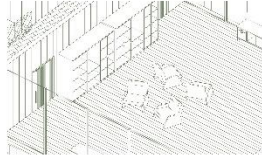
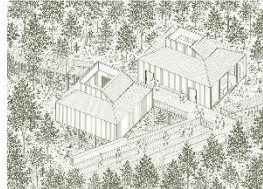
CORTE E' E'
ESCALA 1:200



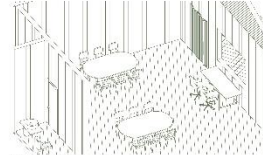
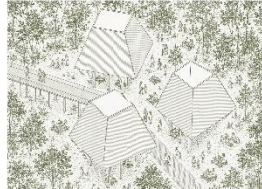
ZOOM DEL PROYECTO
ESCALA 1:50



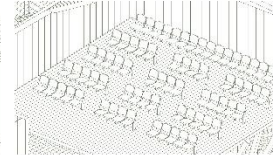
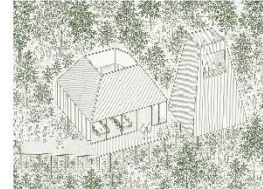
ZOOM MUSEO
ESCALA 1:200



ZOOM ZONA PICNIC
ESCALA 1:200

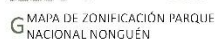


ZOOM MIRADOR
ESCALA 1:200



ZOOM ACCESO
ESCALA 1:200



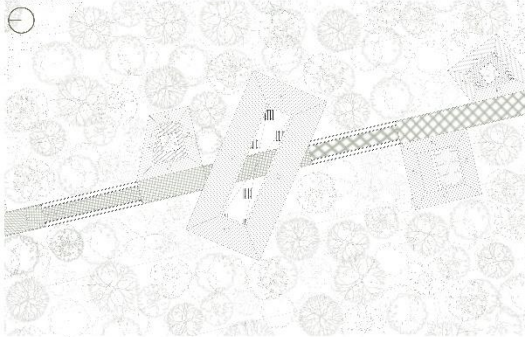


MARCO NORMATIVO:		
El proyecto se encuentra en un área libre, se protege de valor ecológico prioritario, por lo que se debe atener al marco normativo vigente, elaborando un plan de manejo forestal, evaluando su impacto ambiental, respecto a la zonificación territorial y cumplimiento con las normas urbanas y de accesibilidad al cable.		
ÁMBITO	LEYENDA	REFERENCIAS
	Art. N° 10.363 sobre recuperación del bosque nativo	CONSEJO DE SALUD
	Art. N° 12.000.100a de servicios de Recreación y Áreas Verdes	SESA
	Art. N° 12.000.100 sobre Bosque del Medio Ambiente	MUNICIPIO
	Art. N° 20.012.100 Accesibilidad	MINISTERIO DE MOVILIDAD

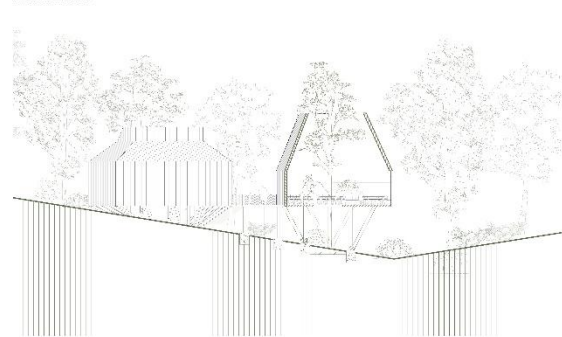
PLANTA UBICACIÓN
ESCALA 1:10000



PLANTA DE PAISAJISMO
ESCALA 1:200

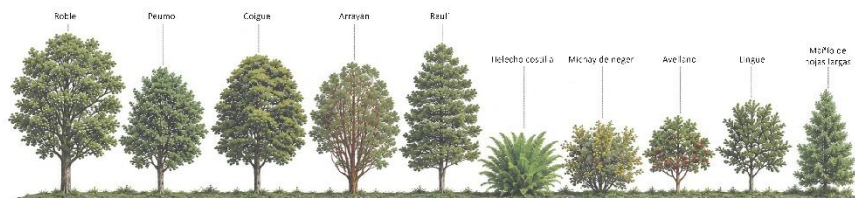


CORTE PAISAJISMO
ESCALA 1:100



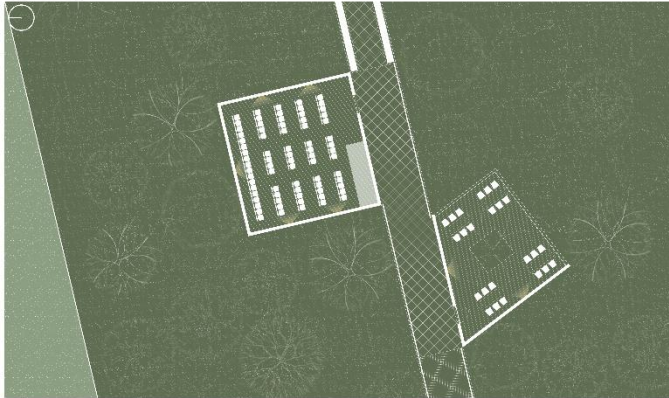
SIMBOLOGÍA ESPECIES
PAISAJISMO

SIMBOLOGÍA PLANTA										
IMAGEN										
NOMBRE	ROBLE (<i>Quercus laevis</i>)	PEUMO (<i>Crotona myrsina</i>)	COLIGUE (<i>Notanthes dumetosa</i>)	ARRAUN (<i>Quercus laevis</i>)	RAULI (<i>Quercus laevis</i>)	HELECHO COSTILLA	MICHAY DE NEGRO (<i>Berberis microphylla</i>)	AVELLANO (<i>Fraxinus viridis</i>)	LINQUE (<i>Fraxinus viridis</i>)	MAÑO DE HOJAS LARGAS
CLASIFICACIÓN	ÁRBOL	ÁRBOL	ÁRBOL	ÁRBOL	ÁRBOL	ARBUSTO	ARBUSTO	ÁRBOL	ÁRBOL	ÁRBOL

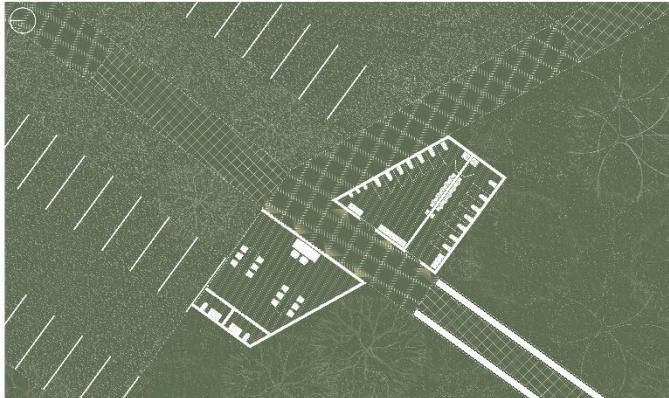


1. El proyecto se utiliza principalmente durante el día, por lo que se prioriza el ingreso de luz natural como fuente principal de iluminación, reduciendo el uso de iluminación artificial y evitando contaminación lumínica innecesaria.

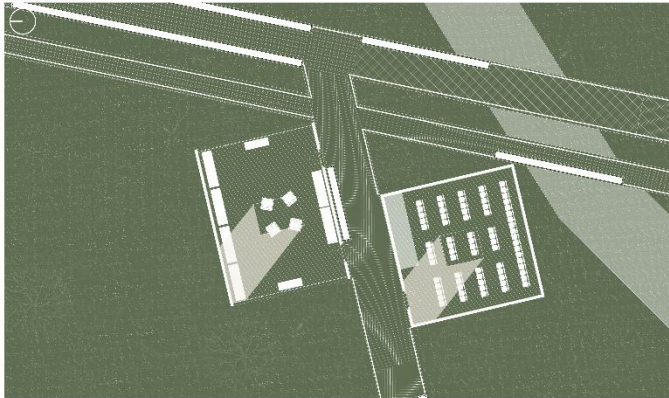
PLANTA ILUMINACIÓN INTERIOR
ESCALA 1:100



PLANTA ILUMINACIÓN EXTERIOR
ESCALA 1:100



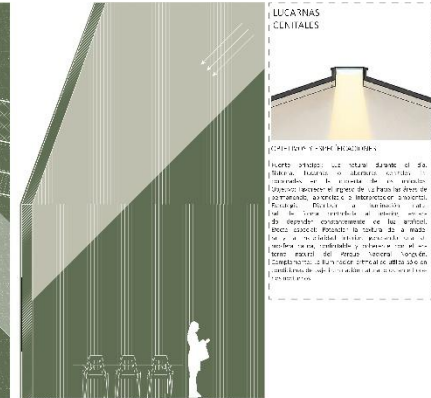
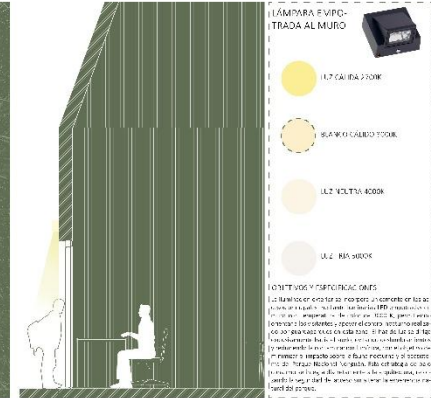
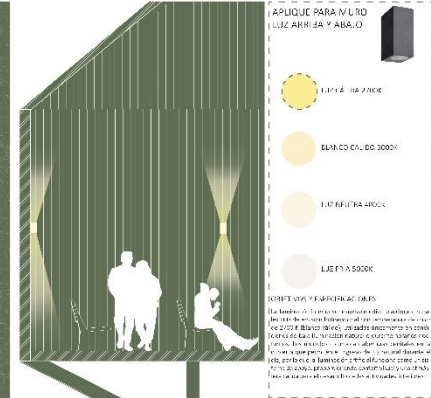
PLANTA ILUMINACIÓN NATURAL
ESCALA 1:100



2. La iluminación artificial se integra a los muros de los módulos, a media altura, permitiendo iluminar sólo a las zonas necesarias sin incorporar postes o luminarias elevadas que alteren el paisaje natural.

3. Se fomenta la iluminación natural mediante aberturas cenitales en los módulos. Se busca potenciar la textura de la materialidad interior, generando una atmósfera cálida y confortable en conjunto con la madera.

4. La iluminación exterior se aplica únicamente en los accesos, dirigida hacia el suelo, apoyando la orientación y el control nocturno de guardaparques sin impactar a la fauna ni al ecosistema del Parque Nacional Nonguén.



VII. BIBLIOGRAFÍA

- Biolaboro. (s. f.). *¿Qué es la biofilia?* Recuperado de <https://biolaboro.com/que-es-la-biofilia>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024, 3 de julio). *Plan de manejo del PN Nonguén (versión completa)*. Recuperado de <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-manejo-del-pn-nonguen-version-completa>
- Effa, J. (2024, 30 de julio). *Allmannajuvet Zinc Mine Museum / Peter Zumthor*. ArchDaily. Recuperado de <https://www.archdaily.com/796345/allmannajuvet-zinc-mine-museum-peter-zumthor>
- Fracalossi, I. (2024, 16 de julio). *Termas geométricas / Germán del Sol*. ArchDaily en Español. Recuperado de <https://www.archdaily.cl/cl/759356/termas-geometricas-german-del-sol>
- Franco, J. T. (2023, 23 de abril). *Escuela flotante en Makoko / NLÉ Architects*. ArchDaily en Español. Recuperado de <https://www.archdaily.cl/cl/02-240368/escuela-flotante-en-makoko-nle-architects>
- Hernández, D. (2024, 14 de octubre). *Centro Maggie del Cáncer en Manchester / Foster + Partners*. ArchDaily en Español. Recuperado de <https://www.archdaily.cl/cl/788011/centro-del-cancer-de-maggie-de-manchester-foster-plus-partners>
- Navarro Manzanal, G. (2019). *Ecoturismo: Una alternativa para la conservación*. Diario UACH. Recuperado de <https://diario.uach.cl/ecoturismo-una-alternativa-para-la-conservacion/>
- Ong, E. (2019, 18 de diciembre). *¿Qué es el ecoturismo?* El Blog de Educo. Recuperado de <https://www.educo.org/blog/que-es-el-ecoturismo>
- Organización Mundial del Turismo. (s. f.). *Ecoturismo en áreas protegidas*. Recuperado de <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas>
- Solcor Chile. (2024, 26 de agosto). *Paneles solares: ¿Qué son y cómo funcionan?* Recuperado de <https://solcorchile.com/paneles-solares>
- Reloades. (2024, 25 de enero). *Integración de la naturaleza en la arquitectura*. Árgola Arquitectos. Recuperado de <https://argolaarquitectos.com/integracion-de-la-naturaleza-en-la-arquitectura>
- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (s. f.). *SIET: Sistema de Información de Estadísticas en Turismo*. Recuperado de <https://datosturismo.sernatur.cl/siet/reporteDinamicoSNASPE>
- Subsecretaría de Turismo. (2024). *Estrategia Nacional de Turismo Sostenible 2035*. Recuperado de <https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2024/07/estrategia-nacional-de-turismo-sostenible-2035-2.pdf>

Subsecretaría de Turismo. (2025). *Plan de infraestructura y uso turístico en áreas protegidas*. Recuperado de <https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2025/07/plan-de-infraestructura-y-uso-en-areas-protegidas.pdf>

Subsecretaría de Turismo. (2022). *Programa sistemas sanitarios sustentables para microempresas de turismo localizadas en zonas rurales*. Recuperado de <https://www.subturismo.gob.cl/wp-content/uploads/2023/02/3-programa-sistemas-sanitarios-sustentables.pdf>

Varela Froján, E. (2020). Crítica al proyecto simbólico: La función metafísica del arte y la arquitectura. *AusArt: Journal for Research in Art*, 8(2), 17–35. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/6958/695874396003/>

VIII. ANTECEDENTES ACÁDEMICOS

Año Ingreso: 2021

Año Egreso: 2026

Diseño Arquitectónico I

Profesores: José Ángel Brunel – Andrea Nazar

Año: 2021

Nombre Proyecto: Pabellón y memorial Pueblo Originario

Diseño Arquitectónico II

Profesores: Cecilia Silva – Christian Langenegger

Año: 2022

Nombre Proyecto: Hotel de Kayakistas para Conectar Sendero con Ríos

Diseño Arquitectónico III:

Profesores: Rodrigo Sheward – Yanko Bugueño

Año: 2023

Nombre Proyecto: Vivienda Colectiva Rural

Diseño Arquitectónico IV:

Profesores: Alejandro Marty – Edison Salinas

Año: 2024

Nombre Proyecto: Parque Agro - Deportivo Andalién

Diseño Arquitectónico V:

Profesores: Edison Salinas – Miguel Nazar

Año: 2024

Nombre Proyecto: Borde Mediador entre lo Productivo y Comercial

Diseño Arquitectónico VI:

Profesores: Miguel Nazar – Marisa Perrin

Año: 2025

Nombre Proyecto: Liceo Técnico Geo - Terracota

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Esquema de trabajo que conforman el proceso de Puesta en Valor de las AP

ANEXO 2: Posición de Chile a nivel internacional según turismo sostenible

ANEXO 3: Objetivos estratégicos para el turismo sustentable

ANEXO 4: Ganancias solares directas

ANEXO 5: Ganancias solares indirectas

ANEXO 6: Ganancias semi directas

ANEXO 7: Esquema funcionamiento de ventilación cruzada

ANEXO 8: Esquema funcionamiento de ventilación por efecto convectivo

ANEXO 9: Estrategias de uso de la biofilia

ANEXO 10: Ciclo de sistema sanitario sustentable

ANEXO 11: Funcionamiento de la reutilización de aguas grises

ANEXO 12: Funcionamiento paneles fotovoltaicos

ANEXO 13: Plano ubicación Parque Nacional Nonguén

ANEXO 14: Análisis bioclimático

ANEXO 15: Senderos Parque Nacional Nonguén

ANEXO 16: Área total del Parque Nacional Nonguén, Concepción

ANEXO 17: Terreno de emplazamiento a trabajar

ANEXO 18: Cortes de terreno

ANEXO 19: Especies endémicas

ANEXO 20: Programa y m2 del proyecto

ANEXO 21: Ficha referente Parque Nacional Queulat

ANEXO 22: Ficha referente Parque termal botánico

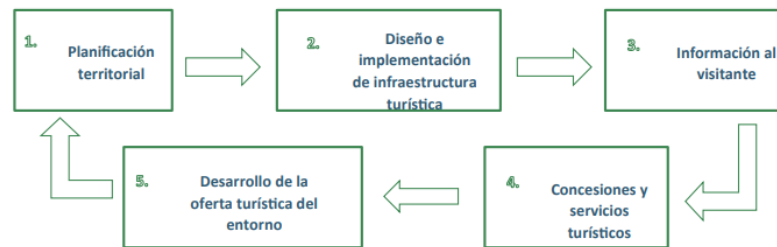
ANEXO 23: Ficha referente termas geométricas

ANEXO 24: Organigrama de programa para el parque.

IX. ANEXOS

ANEXO N°1:

Esquema de trabajo que conforman el proceso de Puesta en Valor de las AP



Fuente: Subsecretaría de Turismo (2025)

ANEXO N°2:

Posición de Chile a nivel internacional según turismo sustentable. Chile actualmente ocupa el puesto N° 31 sobre un total de 117 economías, presentando un ascenso de 4 posiciones respecto a la edición anterior de 2019.

POSICIÓN 2021		31	POSICIÓN ESPERADA 2035	TOP 10
EJE 1	EJE 2	EJE 3		
Sustentabilidad Medioambiental	Resiliencia y condiciones socioeconómicas	Presión e impacto de la demanda de viajes y turismo		
Mide la sustentabilidad general del entorno natural de una economía, la protección de sus recursos naturales y la vulnerabilidad y preparación para el cambio climático.	Este pilar captura el bienestar socioeconómico y la resiliencia de una economía. Aborda temas relevantes como igualdad de género, la inclusión de una fuerza laboral diversa, mayores derechos de los trabajadores y capacitación.	Este pilar mide factores que pueden indicar la existencia o riesgo relacionado con la saturación y la volatilidad de la demanda, así como la calidad y el impacto del turismo en los destinos.		
15 indicadores	7 indicadores	7 indicadores		
Posición Chile 2021	Posición Chile 2021	Posición Chile 2021		
30	52	9		
POSICIÓN A 2035	POSICIÓN A 2035	POSICIÓN A 2035		
TOP 10	TOP 20	TOP 10		

Fuente: Elaboración propia en base a WEF (2021)*

Fuente: Estrategia Nacional de Turismo Sustentable 2035

ANEXO N°3:

Objetivos estratégicos para el turismo sustentable

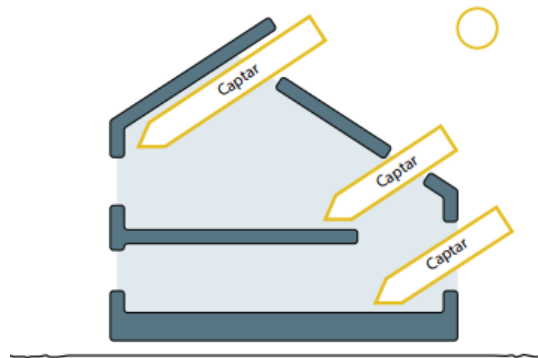
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS



Fuente: Estrategia Nacional de Turismo Sustentable 2035

ANEXO N°4:

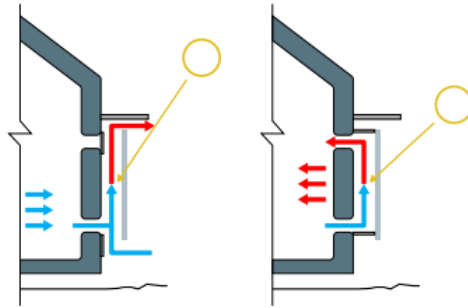
Esquema ganancia solar directa



Fuente: Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en áreas protegidas.

ANEXO N°5:

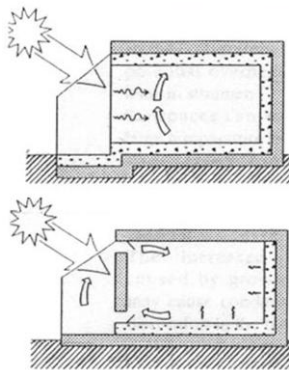
Esquema ganancia solares indirectas



Fuente: Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en áreas protegidas.

ANEXO N°6:

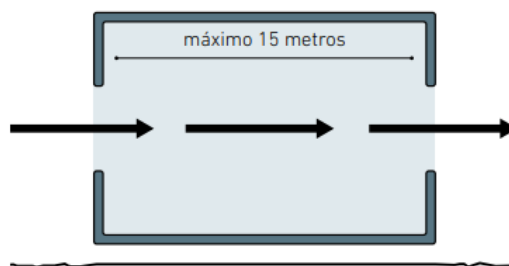
Esquema ganancias solares semi directas



Fuente: PPT guía de diseños sustentables

ANEXO N°7:

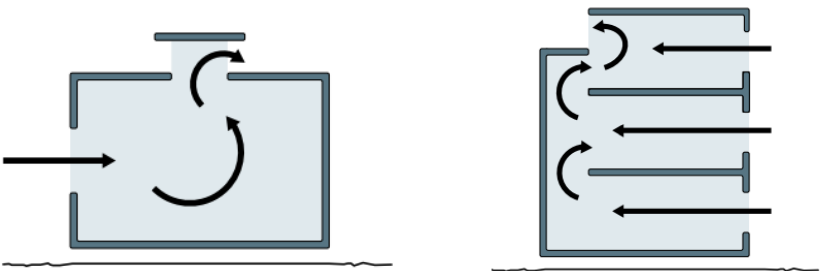
Esquema funcionamiento de ventilación cruzada.



Fuente: Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en áreas protegidas.

ANEXO N°8:

Esquema funcionamiento ventilación por efecto convectivo



Fuente: Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en áreas protegidas.

ANEXO N°9:

Estrategias de uso de la biofília

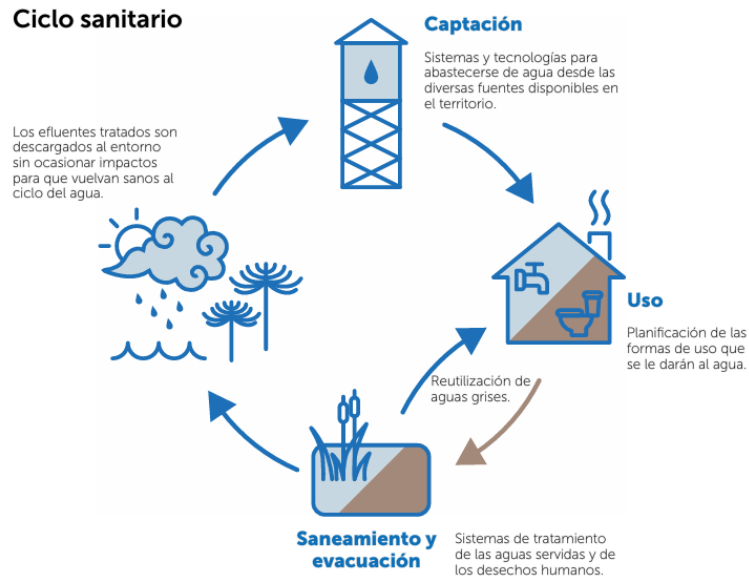
ESTRATEGIAS DE USO DE LA BIOFÍLIA

Fachadas verdes	Permiten que las plantas crezcan en la parte superior de los edificios. Estas estructuras verticales no solo mejoran la apariencia del edificio, sino que también brindan beneficios ambientales al filtrar el aire, reducir la contaminación acústica y mejorar la eficiencia energética.	
Diseño de espacios abiertos	La creación de espacios abiertos, como patios y jardines, permite a los residentes de los edificios tener acceso directo a la naturaleza. Estos espacios se convierten en lugares de descanso, relajación y conexión con la comunidad, lo que mejora la vida de los usuarios.	
Transición suave entre interior y exterior	Incorporar terrazas, umbrales o pasarelas que diluyan los límites entre el interior construido y el paisaje circundante, promoviendo una experiencia inmersiva del entorno.	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N°10:

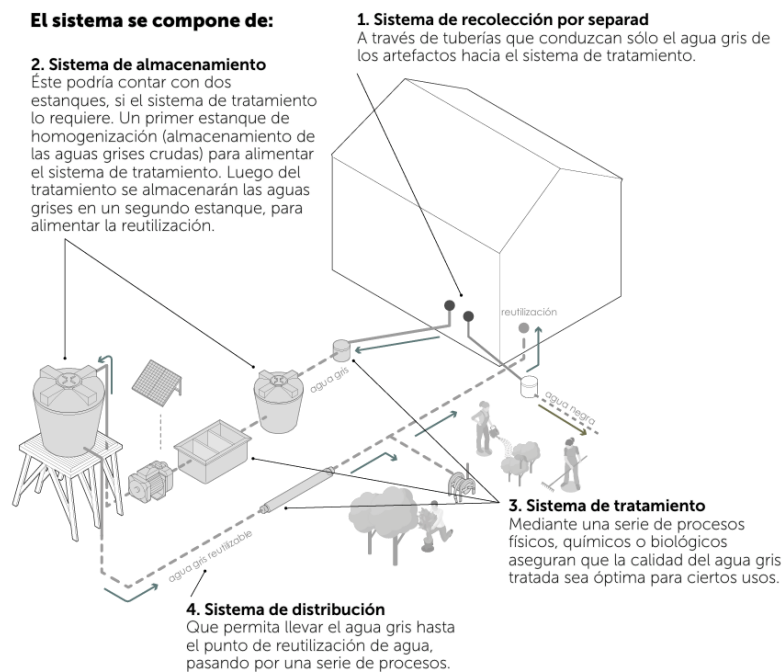
Ciclo de sistema sanitario sustentable



Fuente: Guía de sistemas sanitarios sustentables

ANEXO N°11:

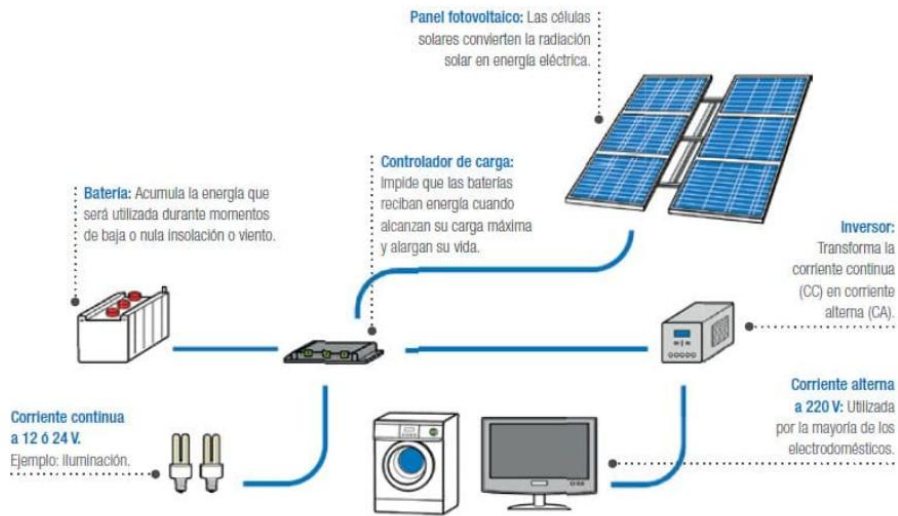
Funcionamiento de la reutilización de aguas grises



Fuente: Guía Estrategias de Reutilización de Aguas Grises

ANEXO N°12:

Funcionamiento paneles fotovoltaicos



Fuente: Solcor Chile <https://solcorchile.com/paneles-solares>

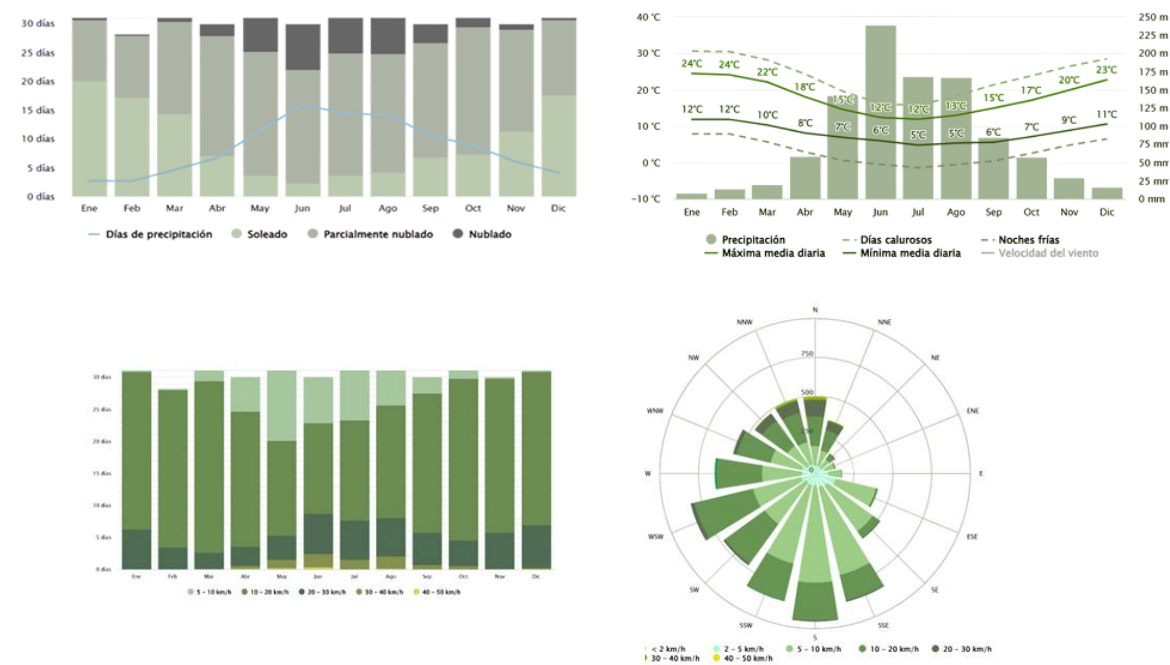
ANEXO N°13:

Plano ubicación Parque Nacional Nonguén



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N°14:
Análisis bioclimático



Fuente: meteoblue

ANEXO N°15:
Senderos Parque Nacional Nonguén



Fuente: Google maps

ANEXO 16:

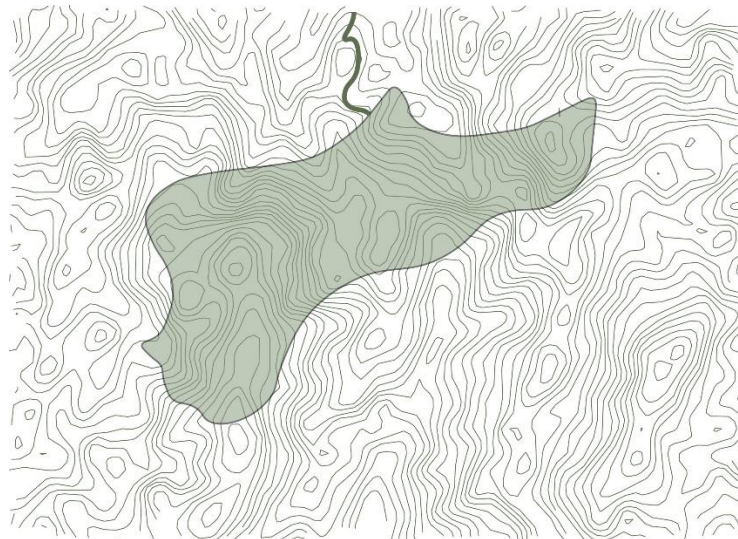
Área total del Parque Nacional Nonguén, Concepción



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 17:

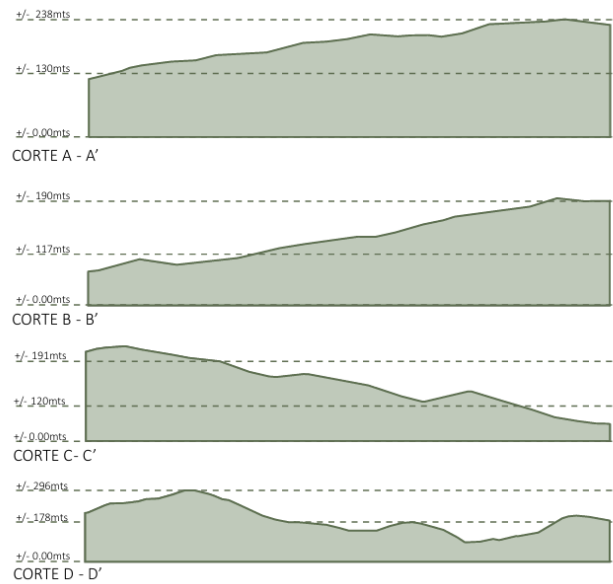
Terreno de emplazamiento a trabajar



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 18:

Cortes de terreno Parque Nacional Nonguén



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19:

Especies endémicas



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 20: Programa y m2 del proyecto

N.º	Programa	Uso principal	Cantidad	Superficie
1	Módulo de acceso y boletería	Recepción, control, información y atención de guardaparques	1	62,3 m ²
2	Baños y casilleros	Servicios higiénicos, casilleros y apoyo al visitante	1	62,3 m ²
3	Módulo de ventas	Venta de recuerdos y productos para visitantes	1	62,3 m ²
4	Mirador 1	Contemplación del paisaje y observación de aves	1	90 m ²
5	Museo de la Flora	Exposición y educación sobre la vegetación del parque	1	104 m ²
6	Auditorio Bosque Vivo 1	Charlas, actividades educativas y encuentros grupales	1	96,1 m ²
7	Biblioteca del Bosque	Lectura, consulta y aprendizaje sobre el patrimonio natural	1	62,3 m ²
8	Zona de picnic	Alimentación, descanso y permanencia de visitantes	1	250 m ²
9	Auditorio Bosque Vivo 2	Charlas, talleres y actividades educativas complementarias	1	96,1 m ²
10	Museo y estudio de la Fauna	Exposición, educación e investigación de la fauna	1	62,3 m ²
11	Estudio del Ecosistema	Investigación, observación y análisis del ecosistema	1	176 m ²
12	Mirador 2	Observación del paisaje, las aves y el bosque	1	90 m ²
	Total general		12 espacios	1.213,7 m²

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 21:

Ficha referente 1 de caso

PARQUE NACIONAL QUEULAT

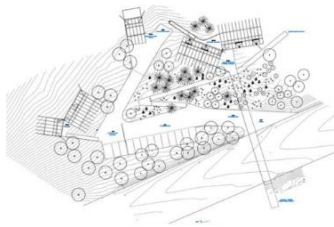
Encargado: CONAF

Año: 1983

Ubicación: Región de Aysén, entre las comunas de Cisnes y Lago Verde.

Área: Aproximadamente 154.093 hectáreas.

Descripción: En este parque, la arquitectura y el recorrido del visitante se conciben como parte del paisaje. Las pasarelas, miradores y senderos se integran con materiales naturales como madera y piedra, permitiendo un contacto directo con el entorno sin perturbar su equilibrio ecológico.



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 22:

Ficha referente 2 de caso

PARQUE TERMAL BOTÁNICO

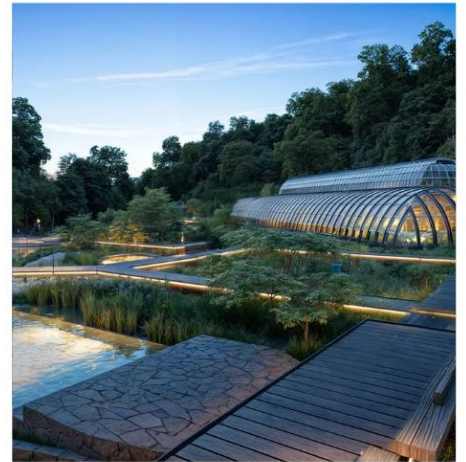
Arquitecto: Oficina Alarcón

Año: 2025

Ubicación: Región de la Araucanía, Chile, sector Liucura

Área: Superficie no especificada por la institución

Descripción: Integra la naturaleza a través de una arquitectura que se adapta al terreno y se mimetiza con el paisaje, utilizando senderos y plataformas que permiten recorrer el entorno sin intervenir de forma invasiva. Cada poza, mirador y espacio de descanso se emplaza de manera estratégica para enmarcar vistas, destacar la flora local y mantener una relación directa y constante con el bosque, logrando así una conexión profunda y continua entre el usuario y el ecosistema.



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 23:

Ficha referente 3 caso:

TERMAS GEOMÉTRICAS

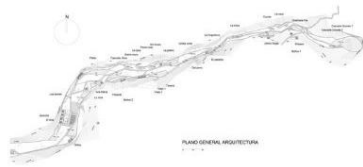
Arquitecto: Germán del Sol

Año: 2009

Área: 1280m²

Ubicación: Región de Los Ríos, Coñaripe.

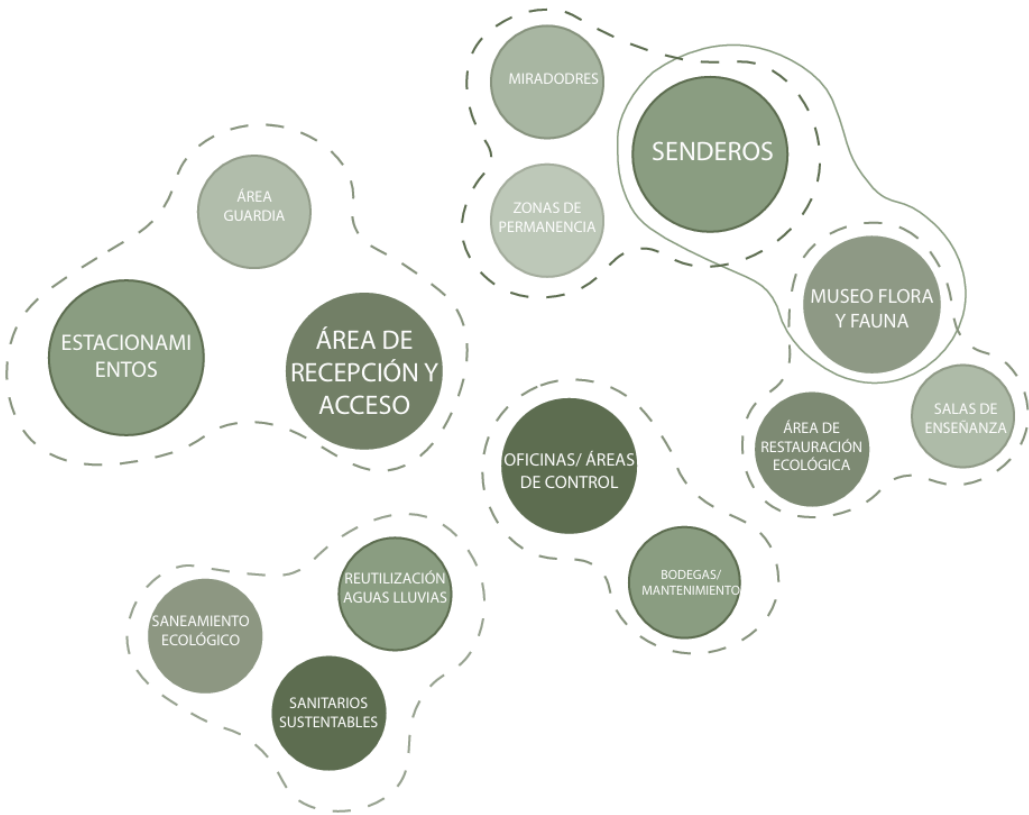
Descripción: Las termas destacan por sus pasarelas de madera roja que recorren una quebrada rodeada de vegetación nativa. El proyecto organiza múltiples pozas termales mediante un recorrido lineal que conecta cada hito de agua caliente, creando una experiencia inmersiva donde arquitectura y naturaleza se integran a través del contraste entre las geometrías construidas y el paisaje húmedo del bosque.



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 24:

Organigrama de programa para el parque



Fuente: Elaboración propia



Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura
y Arte de la Universidad del Desarrollo para optar al grado académico / título
profesional de arquitecto con mención en Diseño Sustentable.