



TESINA PROYECTO DE TÍTULO

Ruta turística de la memoria geológica

alumno Belén Valverde Vera

profesor Antonio Marisio Dippel

mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente

30.07.2024



TEMA: LAND ART COMO REVELADOR DE PROCESOS GEOLÓGICOS

CASO: RUTA TURÍSTICA DE LA MEMORIA GEOLÓGICA

LUGAR: LEBU, ANOMALÍA GEOLÓGICA

POR: BELÉN CRISTINA VALVERDE VERA

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 CIUDAD, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE.

PROFESOR GUÍA

Arquitecto, Docente, Antonio Marisio Dippel

Julio, 2024

CONCEPCIÓN

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.3. HIPÓTESIS.....	3
1.4. OBJETIVO GENERAL	3
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. CHILE	4
2.1.1. PAISAJE QUE CONSTRUYE UN PAÍS, CONSTRUIDO POR UN PAISAJE	4
2.1.2. CHILE, LABORATORIO NATURAL.....	6
2.1.3. GEOLOGÍA, CIENCIA DE LA HISTORIA DE LA TIERRA	8
2.2. TURISMO	10
2.2.1. TURISMO AL SERVICIO DEL GEOPATRIMONIO.....	10
2.2.2. ESTUDIO DE CASO: RUTAS PANORÁMICAS DE NORUEGA	11
2.2.3. SIGNOS DE VIDA	12
2.3. PAISAJE	15
2.3.1. LAND ART: PAISAJE COMO MEDIO Y SOPORTE ARTÍSTICO	15
2.3.2. TIPOLOGÍAS, OBJETIVOS Y ESCALAS DE INTERVENCIÓN.....	17
2.3.3. LAND ART COMO REVELADOR DE PROCESOS GEOLÓGICOS	18
3. TEMA: LAND ART COMO REVELADOR DE PROCESOS GEOLÓGICOS	20
4. CASO: RUTA TURÍSTICA DE LA MEMORIA GEOLÓGICA	23
5. LUGAR: LEBU, ANOMALÍA GEOLÓGICA.....	26
6. ESTRATEGIAS PROYECTUALES	29
7. PARTIDO GENERAL.....	40
8. DESARROLLO PROYECTUAL	44
9. BIBLIOGRAFÍA	56
ÍNDICE DE FIGURAS	58
10. ANTECEDENTES ACADÉMICOS	59
11. ANEXOS	60

RESUMEN

En Chile, la preservación del patrimonio geológico aún se encuentra en una etapa primeriza, a pesar de ser el elemento fundamental en la creación de los diversos paisajes naturales del país, y por su gran valor a nivel científico. Este desafío inicial motiva una investigación sobre la geología de Chile, destacando la conexión crucial entre el patrimonio geológico y el turismo, y cómo este último asume un rol primordial en la valorización del geopatrimonio. Se examina la evolución del turismo, vinculándolo con el espacio público y la arquitectura del paisaje, y cómo distintos exponentes de la arquitectura chilena han logrado resaltar el valor del geopatrimonio mediante una interacción clara con la topografía y el entorno natural.

A partir de este interés por la sensibilidad que contempla el diseño de la arquitectura del paisaje, surge el Land Art como tema central, como un método artístico que permite aproximar al humano a la escala inconmensurable del tiempo geológico.

Para el desarrollo de la propuesta, se escoge como lugar la ciudad de Lebu, al reunir cualidades anómalas desde la perspectiva geológica, que serán utilizadas como materia de proyecto para la Ruta Turística de la Memoria Geológica, que valoriza el patrimonio geológico, patrimonio natural, y el patrimonio cultural de Lebu, asociado a su origen en la minería del carbón.

En conjunto, esta investigación y propuesta de arquitectura busca impulsar la valorización del patrimonio geológico chileno y elaborar un método de diseño arquitectónico que busca aproximar la experiencia humana al tiempo geológico, en el encuentro del arte con el paisaje.

Palabras Clave

Land Art, Arquitectura del Paisaje, Geopatrimonio, Minería del Carbón, Ruta Turística

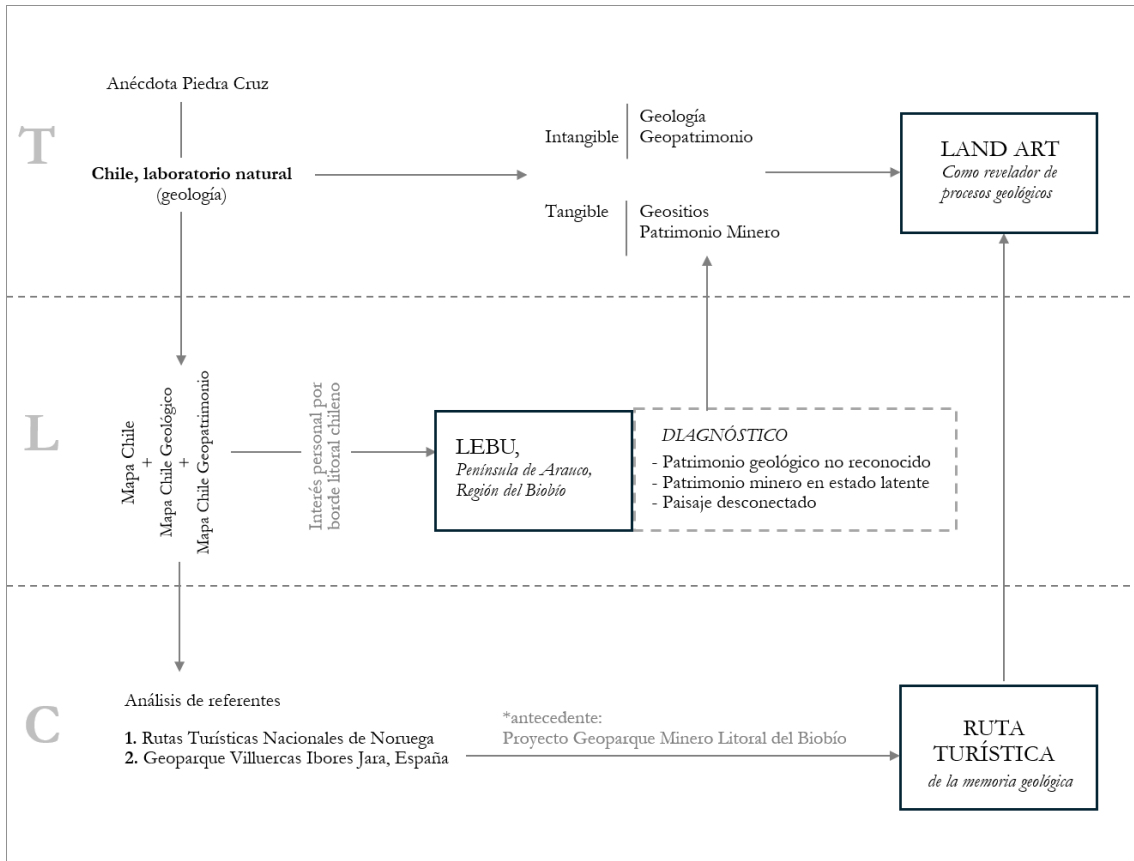


Figura 1: Diagrama de desarrollo del Tema, Caso y Lugar (elaboración propia)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del problema de investigación

En Chile, la conservación, educación y reconocimiento del patrimonio geológico son cuestiones que requieren una mayor atención y desarrollo. A pesar de la importancia innegable de este patrimonio en la formación de los impresionantes paisajes que caracterizan al país, su preservación y promoción se enfrentan a desafíos considerables. Los procesos geológicos han sido los artífices de los majestuosos relieves montañosos y costeros, los volcanes, fiordos y lagos que atraen a visitantes de todo el mundo.

Para fortalecer la valoración del patrimonio geológico, es necesario impulsar iniciativas de educación y concienciación que permitan a la sociedad comprender la trascendencia de estos fenómenos naturales. Además, la inversión en la preservación y difusión de estos recursos es fundamental para consolidar a Chile como uno de los destinos turísticos más destacados del planeta, al aprovechar su variada gama de paisajes geológicos únicos.

1.2. Pregunta de investigación

¿De qué manera el Land Art puede contribuir en la valorización del patrimonio geológico?

1.3. Hipótesis

Desde una concepción de la arquitectura del paisaje, el Land Art puede contribuir en la valorización del patrimonio geológico a través de operaciones artísticas en el paisaje, al operar en una variedad de escalas que permiten la comprensión del tiempo geológico, la comprensión de la construcción del paisaje, desde la escala del humano.

1.4. Objetivo General

Valorizar el patrimonio geológico y minero de Lebu a través de operaciones artísticas e intervenciones turísticas en geositios y antiguos sitios mineros.

1.5. Objetivos Específicos

1. Definir las características del paisaje de Lebu, desde su dimensión geológica, su origen y desarrollo urbano, que ha determinado sus particularidades y condición actual.
2. Evaluar alternativas de cómo las intervenciones de Land Art pueden valorizar el patrimonio geológico y minero de Lebu.
3. Establecer las estrategias que permitan remediar y visibilizar las particularidades del paisaje de Lebu, desde un enfoque turístico.
4. Desarrollar un proyecto de arquitectura del paisaje, que permita la valorización de las anomalías geológicas presentes, y del origen minero de Lebu.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Chile

2.1.1. Paisaje que construye un país, construido por un paisaje

Chile, país largo y estrecho, con una variedad de paisajes, climas y dimensiones, ha sido interpretado por una amplia gama de poetas y artistas que han reflexionado en torno al paisaje, y la idea de cómo un paisaje tan diverso en toda su longitud ha construido una cultura tan variada. Y sobre la idea de cómo la cultura también ha construido el paisaje, una percepción de cada lugar y cada geografía percibida y utilizada por cada ciudad a lo largo del país. Como plantea el poeta chileno Raúl Zurita¹,

Chile es un país en que todo adquiere la dimensión de un país,
La gente parece dar vueltas por un planeta,
Las distancias son siderales,
Como si Chile fuera una parodia del mundo,
Un planeta de planetas.

Zurita habla sobre un paisaje que supera la escala del humano, supera la imaginación del chileno y de hasta dónde puede llegar, como si Chile ya fuera un planeta, que inicia en la cordillera y termina en el mar, pero que se extiende desde el desierto en el Norte, hasta los campos de hielo en la Patagonia. El poeta da pistas sobre un territorio extenso donde el paisaje natural es mayor que el paisaje urbano, conteniendo a las ciudades dispersas por las distancias siderales. Ciudades y sus habitantes que habitan el desierto de Santiago, como escribe Nicanor Parra² en su poema:

Da risa ver a los campesinos de Santiago de Chile
Con el ceño fruncido
Ir y venir por las calles del centro
O por las calles de los alrededores (...)
Dando por descontada la existencia

¹ (Zurita, 1982; pág. 55)

² (Parra, 1969; pág. 247)

De la ciudad y de sus habitantes:
Aunque está demostrado que los habitantes aún no han nacido
Ni nacerán antes de sucumbir
Y Santiago de Chile es un desierto.

Creemos ser país
Y la verdad es que somos apenas paisaje.

En este poema Parra manifiesta su visión crítica desde la perspectiva de un paisaje urbano, de cierto modo negando la cultura y la ciudad, que es mínima en comparación con la grandeza del paisaje, que en este caso es el desierto que contiene a Santiago. Es por ello que el desierto, la montaña o el mar siempre están presentes en el inconsciente y en la vida cotidiana de todo habitante de este país, tal como lo plantea Gabriela Mistral³ en el poema Montañas Mías:

En montañas me crié
Con tres docenas alzadas.
Parece que nunca, nunca,
Aunque me escuche la marcha,
Las perdí, ni cuando es día
Ni cuando es noche estrellada,
Y aunque me vea en las fuentes
La cabellera nevada,
Las dejé ni me dejaron
Como a hija trascordada.
Y aunque me digan el mote
De ausente y de renegada,
Me las tuve y me las tengo
Todavía, todavía,
Y me sigue su mirada.

Mistral relata cómo ha estado siempre presente la montaña, personificándola como una figura maternal que la protege y la acompaña incluso si no está junto a ellas. Comprendiendo estas tres reflexiones poéticas del paisaje, su gran dimensión perceptual, que contiene ciudades dispersas, y cómo está siempre presente en la vida diaria, se podría

³ (Mistral, 1967; pág. 37)

reinterpretar la frase de Parra, “Creemos ser país y la verdad es que somos apenas paisaje”, y postular que “Creemos ser país y la verdad es que somos apenas ciudades contenidas por un paisaje sideral”. De esta manera se recoge la protección de las montañas de Mistral, las distancias siderales de Zurita, que contienen las ciudades y campesinos en las calles del centro de Parra, sin negar la idea de que creemos ser país, sino que profundizando en cómo se compone este país y su territorio.

2.1.2. Chile, laboratorio natural

En cada una de las ciudades existe una memoria colectiva que se arraiga a cierto paisaje como las montañas de Gabriela Mistral, o la piedra cruz en Laraquete (Fig. 1). Es a partir del recuerdo de esta piedra que puede verse en muchos diseños de joyería y artesanías en la Región del Biobío, donde surge la idea y el interés por profundizar en la geología y cómo los fenómenos de la tierra han ido esculpiendo en millones de años este tipo de piedras tan particulares, en una escala de tiempo que supera la existencia del humano.

Darwin, el padre de la ciencia y las teorías de la evolución, se sorprendió al observar la cordillera en su visita a Chile en 1834: “El espectáculo es en sí mismo admirable (...) quién puede evitar asombrarse al pensar en la potencia que ha levantado estas montañas, y los siglos, sin número, que han sido necesarios para levantar, para allanar partes tan considerables de estas masas”⁴. Por otro lado, Francisco Hervé⁵ confirma esta observación y plantea que “Chile constituye un laboratorio natural” donde se pueden estudiar el proceso de convergencia de placas, uno de los procesos geológicos más relevantes que permiten que exista la cordillera y los yacimientos minerales, es un territorio privilegiado que se refleja en su paisaje⁶. Es por ello por lo que no sorprende que Chile esté situado dentro de los principales destinos turísticos a nivel mundial, por su oferta de destinos naturales, ganando diversos premios como el Mejor Destino de Turismo Aventura de los Cinco Continentes en 2016 y 2017.

⁴ (Darwin, 2009; pág 15)

⁵ Destacado geólogo chileno

⁶ (Hervé, 2022)



Figura 2: Piedra Cruz (Puche, 2020)



Figura 3: Atractivos naturales de Chile (elaboración propia)

Los atractivos turísticos destacados revelan a simple vista cómo existe una gran diversidad de colores, temperaturas, texturas, olores y sonidos, gracias tanto a su ubicación como a su origen y composición geológica. Estas particularidades existentes en Chile se deben a cuatro razones principales⁷, desde la perspectiva de la geología:

⁷ (Benadol, Hervé, Schilling & Brilha, 2018)

1. Chile está ubicado en un área de límites convergentes, donde dos placas tectónicas oceánicas (Nazca y Antártida) se subducen bajo la placa Sudamericana, causando una importante actividad sísmica y una de las principales cadenas volcánicas activas del mundo
2. Chile tiene un relieve abrupto que, en menos de 200 km, se eleva desde el nivel del mar hasta casi 7.000 metros sobre el nivel del mar
3. tiene más de 4300 km de área costera continental
4. presenta una variación latitudinal de aproximadamente 38°, lo que se refleja en una gran variedad climática

Las características antes mencionadas, hacen de Chile un territorio con grandes ventajas comparativas en términos de geodiversidad, además de un laboratorio reconocido mundialmente para el estudio de las Ciencias de la Tierra.

2.1.3. Geología, ciencia de la historia de la tierra

Geología según Castaño⁸ es una ciencia relativamente joven, con una fuerte componente histórica, y basada fundamentalmente en la observación, también puede comprenderse como la historia de las piedras, la comprensión de los procesos de la tierra en los registros que llevan las rocas⁹. Gabriela Mistral intuye esto en su poema Elogio de las piedras¹⁰:

Las piedras. Las piedras que tienen sus gestos esparcidos en una sierra, la ceja y una mejilla en un abrevadero y las rodillas rotas en todas partes, y que se acuerdan como en sueños a veces de su rostro junto.

Aunque Chile cuenta con un valioso patrimonio geológico en su territorio, caracterizado por la presencia de una cordillera elevada, un valle y una costa activa¹¹, el país se encuentra en un estado incipiente en lo que respecta a la conservación de este patrimonio geológico en comparación con otras naciones latinoamericanas y europeas¹². Actualmente, no existe un inventario fidedigno de los sitios geológicos de interés ni una regulación que facilite la

⁸ (Castaño, 1987)

⁹ (Hervé, 2022)

¹⁰ (Mistral, 2020, pág. 221)

¹¹ (Hervé, 2022)

¹² (Benadol, Hervé, Schilling & Brilha, 2018)

conservación y apreciación de este patrimonio. Estos lugares, conocidos como geositios, representan características significativas en la historia geológica de una región y es crucial preservarlos, ya que constituyen un patrimonio vivo que guarda la memoria de la Tierra. Esta importancia fue reconocida en la Reunión Internacional de la Conservación de las Ciencias de la Tierra en 1991, que afirmó que el pasado geológico de la Tierra es tan relevante como el de la humanidad, y el Patrimonio Geológico es un bien común de la Humanidad y de la Tierra (Puche, 2000). Por otro lado, este estado incipiente está muy activo, ya que se están realizando cuatro proyectos de Geoparques, los cuales se encargan de difundir, educar y visibilizar a las localidades con respecto al patrimonio geológico. Además de estos proyectos, existe un Geoparque que abarca la región de la Araucanía, y cuenta con la certificación y el apoyo de la UNESCO (Fig. 3).

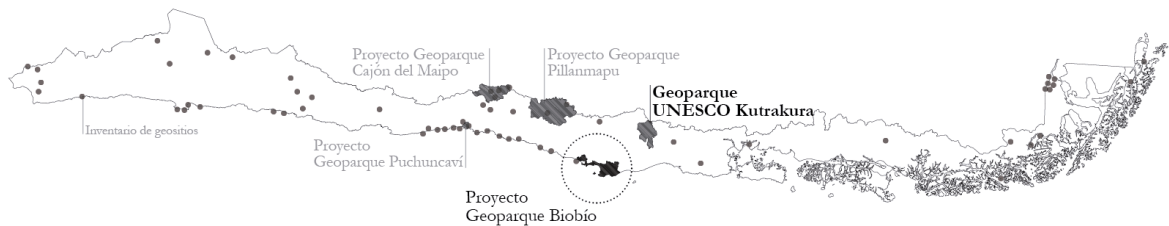


Figura 4: Estado del arte del Geopatrimonio en Chile (elaboración propia)

2.2. Turismo

2.2.1. Turismo al servicio del geopatrimonio

Valorizar, definido por la Real Academia Española¹³ como "aumentar el valor de algo", se convierte en un concepto esencial en el turismo. En esta industria, se emplea la noción de valorización para realzar y resaltar las características únicas y atractivas de un destino, por medio de operaciones artísticas, arquitectónicas o infraestructurales. El turismo, en su raíz, tiene una conexión intrínseca con el pintoresquismo, "que adoptaba el modelo empirista de la naturaleza como canon estético aplicable indiferentemente a un río o a una carretera, a una montaña o a un edificio."¹⁴ Esta mirada dio luz al fenómeno del turismo y que idealiza las costas y montañas, y ha sido capaz de "desvelar lugares ocultos, escondidos por una concepción barroca del espacio público como espacio de representación."¹⁵ De esta manera, el turismo comprime los antiguos grand tour de los intelectuales europeos del siglo XIX, y "consolida la vacación y la actividad del turista como un momento culminante de la estética pintoresca dedicado a la contemplación y comprensión de los accidentes naturales y los elementos construidos como un todo articulado".¹⁶ Un todo articulado en las rutas turísticas que el mismo viajero diseña, para visitar los lugares de su interés.

De este modo, el turismo surge para valorizar diversos escenarios al servicio del viaje y la experiencia del usuario en el espacio público, que desde la década del 90 ha empezado a complementar la conservación, difusión y puesta en valor del Patrimonio Geológico a través de una serie de iniciativas culturales y turísticas. Dentro de ellas se encuentran los parques geológicos¹⁷, conocidos actualmente como Geoparques. La UNESCO ha jugado un rol importante para promover las iniciativas que plantean éstos, donde se llevan a cabo un trabajo holístico a nivel administrativo y del desarrollo económico y sustentable, para conservar áreas de interés donde existan geositios¹⁸. Estas iniciativas de gran escala se componen de rutas turísticas, que son articuladas por intervenciones puntuales que valorizan el patrimonio. Trasladando este objetivo de diseño turístico y del patrimonio geológico a la arquitectura, esta idea se resume en lo que como plantea Del Sol¹⁹, la arquitectura, "nace (...) de la ética de servir, para intentar mostrarle a cada uno el esplendor que tiene la vida que le toca".

¹³ (RAE, 2022)

¹⁴ (Ábalos, 2008; pág. 13)

¹⁵ (Ábalos, 2008; pág. 14)

¹⁶ (Ábalos, 2008; pág. 27)

¹⁷ (Puche y Rábano, 1997)

¹⁸ (Henriques & Brilha, 2017)

¹⁹ (Del Sol, 2009; pág. 9)

Regresando al origen del fenómeno del turismo, en ese período surge como consecuencia la necesidad de parques públicos en el tejido urbano, por lo tanto, la necesidad de utilizar espacios abandonados dentro de la ciudad. Para ello se reivindican los paisajes alterados por el hombre, canteras, ruinas y minas abandonadas. Así, desde los comienzos de la consolidación del espacio público y el turismo, hasta hoy con los geoparques, se les dan nuevos usos a paisajes naturales, como a paisajes industriales, comúnmente abandonados, al vincular el patrimonio geológico con el desarrollo cultural y la historia local.

Desde la perspectiva geológica, el patrimonio minero e industrial es un área de discusión, ya que la minería y la extracción de recursos naturales significa un daño irreparable en la Tierra, pero ya que no se puede evitar su presencia, se reconocen y se aceptan ya que significan una oportunidad para observar y palpar los estratos y unidades geológicas que pueden observarse superficialmente. En resumen, las minas y canteras son ventanas geológicas, son oportunidades para estudiar el tiempo geológico como comenta Tassara²⁰.

2.2.2. Estudio de caso: Rutas Panorámicas de Noruega

Uno de los mayores referentes del turismo a nivel internacional, son las Rutas Turísticas Nacionales de Noruega, que permiten comprender la relevancia diseñar rutas que ofrezcan una variedad de atractivos, y comodidades el trayecto como el destino turístico. Este proyecto que se llevó a cabo desde 1998 y se estima que estará terminado el 2029, fue gestionado por la administración de las carreteras públicas del mismo país. Se compone de dieciocho rutas turísticas con caminos pavimentados, puentes, senderos deportivos, equipamientos turísticos y un total de 150 intervenciones artísticas y arquitectónicas de distintas escalas (Fig. 5). Con estas operaciones en el paisaje noruego, que se caracteriza por sus fiordos, lagunas y las famosas auroras boreales, valorizan las escenas naturales, para aumentar el turismo nacional, promover el uso de las carreteras, e invitar a disfrutar del recorrido como del destino de cada viaje.²¹ Nuevamente, el acto de recorrer, caminar y contemplar se potencia en este proyecto nacional, que se resume en la frase de Germán del Sol²²: “el caminar se anima con las variaciones que uno experimenta”.

²⁰ Profesor Titular de la Facultad de las Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción, entrevista con autora, 2023

²¹ (Kampevold, 2012).

²² (Del Sol, 2009)



Figura 5: Museo Mina de Zinc (Zumthor, 2002)

2.2.3. Signos de vida

Como se planteó en un comienzo con respecto al territorio chileno, “Creemos ser país y la verdad es que somos apenas ciudades contenidas por un paisaje sideral”, esto significa una determinada manera de habitar, por lo que existe una gran variedad de exponentes de la arquitectura, referentes a nivel mundial de arquitectura que contrasta con la naturaleza y la extensión del paisaje en todas sus latitudes. Horacio Torrent²³, en su ensayo expuesto en el libro Blanca Montaña²⁴, plantea que “casi todas las obras recientes plantean una particular relación con el paisaje, como si no pudieran olvidar la dimensión que la naturaleza ofrece, y donde las obras se proponen construir los límites de sus propios paisajes.” Esta forma de operar tiene un origen en la esencia del humano, que busca expresar una “presencia de signos de vida humana, tan evidentes como las líneas de Nazca o los geoglifos del Salar de Pintados. El hombre y la mujer requieren de una interioridad para vivir, que no existe en la naturaleza”²⁵, lo que confirma esta búsqueda de contención en el paisaje sideral que mencionaba Zurita²⁶.

²³ (Torrent, 2010; pág. 40)

²⁴ (Adria, 2010) Publicación que expone las principales obras recientes de Chile

²⁵ (Del Sol, 2009)

²⁶ (Zurita, 1982; pág. 55)

Y es a través de la arquitectura que logra esta interioridad, en la construcción de espacios que comúnmente apelan a composiciones elementales o primigenias cuando están expuestas a paisajes naturales, porque “unen a todos los seres humanos en su origen”. Del Sol (2009) emplea esta directriz para diseñar su arquitectura en paisajes remotos, ya que para que sean obras fecundas, es decir, nos revele algo de dignidad de la naturaleza humana, deben ser obras geométricas, no pueden pretender ser parte de la naturaleza.

Refiriéndose a una de sus obras más exitosas, las termas geométricas (Fig. 6), que actualmente llaman al turista a bañarse en las aguas termales de la quebrada, plantea: “Después pensé que las termas debían ser geométricas y por eso les puse de esa manera. Y tienen que ser geométricas, para que se distingan de lo que es natural, entonces así, lo natural aparece con mucha fuerza, porque tú no lo tocas, sino que lo marcas”²⁷.



Fig. 6: Termas Geométricas (Wenborne, 2009)

²⁷ (Del Sol, 2009; pág. 12)”.

Otro factor clave que determina si una obra de arquitectura emplazada en escenarios naturales es exitosa o no, es su manejo de la topografía, si dialoga o no con ella para reconocer las características del lugar, y recogerlas como elemento base para el diseño. Teresa Moller, en su obra que recorre el borde rocoso de Punta Pite (Fig. 7), logra situar el recorrido “en parejas espectaculares de la geografía”²⁸, donde zurce la roca a partir del uso del mismo material, esculpido en terreno para adaptarse a la roca existente, y permitir caminar por este sendero de piedra de 1,5km va entrelazando ese territorio, haciendo aparecer un paisaje que antes era inaccesible y que, por lo tanto, no existía. Con el trabajo artesanal minucioso en la roca, Punta Pite da lugar a una experiencia sensorial con la roca: “Su trabajo no se limita a lo visual, sino que posibilita la experimentación en el terreno de las sensaciones táctiles”²⁹, gracias a la comprensión de la roca, a una observación sensible del elemento, donde al igual que Gabriela Mistral³⁰, ambas comprenden el valor de las piedras.



Fig. 7: Punta Pite (Brown, 2007)

²⁸ (Adria, 2010)

²⁹ (Adria, 2010)

³⁰ (Mistral, 2020, pág. 221)

2.3. Paisaje

2.3.1. Land Art: paisaje como medio y soporte artístico

El paisaje ha sido una fuente constante de inspiración para arquitectos como artistas de diversas disciplinas, como pintores, escultores, artistas de performance, etc. En su interacción con la naturaleza, estos creadores exploran la relación entre los seres humanos y su entorno, al igual que lo hacen los poemas mencionados previamente, las líneas de Nazca y las termas geométricas. El Land Art (Fig. 8 y 9) emerge como un movimiento artístico que combina estos conceptos, influyendo significativamente en la arquitectura, por su concepción en un determinado espacio y lugar.

El Land Art, también conocido como Earthworks o Earth Art en sus inicios, se estableció como un movimiento artístico en la década de 1960 en Estados Unidos, fuertemente influenciado por corrientes como el minimalismo y el arte conceptual. Surgió como respuesta a las tensiones sociales y políticas de la época, buscando desafiar las estructuras convencionales del arte. Un pionero en este movimiento, Robert Smithson, expresó en uno de sus escritos y fundamentos artísticos que "una obra de arte, cuando se coloca en una galería, pierde su carga y se convierte en un objeto o superficie portátil desconectado del mundo exterior"³¹. Esta afirmación refleja una postura crítica hacia el arte contemporáneo y destaca la intención del Land Art de escapar de los confines tradicionales del arte, buscando una conexión más directa con el entorno.

Otro aspecto crucial para definir el Land Art es su interacción directa con la naturaleza, donde, como señala De María³², "el terreno no es el escenario del trabajo sino una parte del trabajo". En otras palabras, estas obras de arte utilizan la tierra, piedras, hojas y la topografía específica de un terreno dado como parte integral de la intervención artística. Este contacto directo con la naturaleza implica que los artistas tatúen la tierra, utilizando el paisaje como lienzo o material.

Los artistas de Land Art han proporcionado una perspectiva que destaca cómo los humanos intentan controlar una fuerza que es intrínsecamente indomable: la fuerza de la naturaleza y el tiempo de la Tierra. Nancy Holt³³ expone que sus obras posibilitan "examinar la percepción humana del tiempo y el espacio, la tierra y el cielo", revelando así la capacidad de estas obras para explorar aspectos fundamentales de la experiencia humana en relación con la naturaleza.

³¹ (Smithson, 1971)

³² (De María, 1977)

³³ (Holt, 1973)



Figura 8: Double Negative (Michael Heizer, 1969)



Figura 9: Running Fence (Christo & Jeanne Claude, 1976)

2.3.2. Tipologías, objetivos y escalas de intervención

Como se definió anteriormente, el Land Art es una forma de interactuar y dialogar con el paisaje desde una perspectiva artística, donde la tierra se transforma, esculpe, dibuja y modifica para explorar y humanizar paisajes primitivos, en sintonía con las prácticas de antiguos acueductos romanos o menhires en Europa. Francisco Careri, en "Walkscapes"³⁴, examina el acto de caminar como práctica estética y sugiere que el Land Art puede interpretarse también en obras civiles o sitios arqueológicos, si se observan desde una mirada artística. Esta corriente propone un retorno deliberado al neolítico, utilizando diversos elementos, desde espirales de tierra hasta monumentos de tierra, cemento y hierro, como medios para apropiarse del espacio y antropizar un paisaje primitivo.

Como expresión artística, el Land Art reflexiona sobre la naturaleza humana y tiene múltiples ámbitos de acción al convertir la corteza terrestre en un campo común con la arquitectura e ingeniería³⁵. Este enfoque abarca diversas tipologías, desde características naturales como las cuevas de mármol en el sur de Chile hasta obras civiles, arquitectura y sitios arqueológicos, como un retorno a la esencia primitiva del humano.

Teniendo esto en cuenta, y considerando la crítica de arte de Rosalind Krauss³⁶, que analiza la escultura y su campo expandido (Fig. 10); se concluye que el Land Art abarca la ingeniería civil, el paisaje, los sitios arqueológicos y la arquitectura, y que, a diferencia de la escultura, se distingue de ella al incorporar el entorno o paisaje como parte integral de la obra.

³⁴ (Careri, 2014)

³⁵ (González & Campos, 2019)

³⁶ (Krauss, 1996)

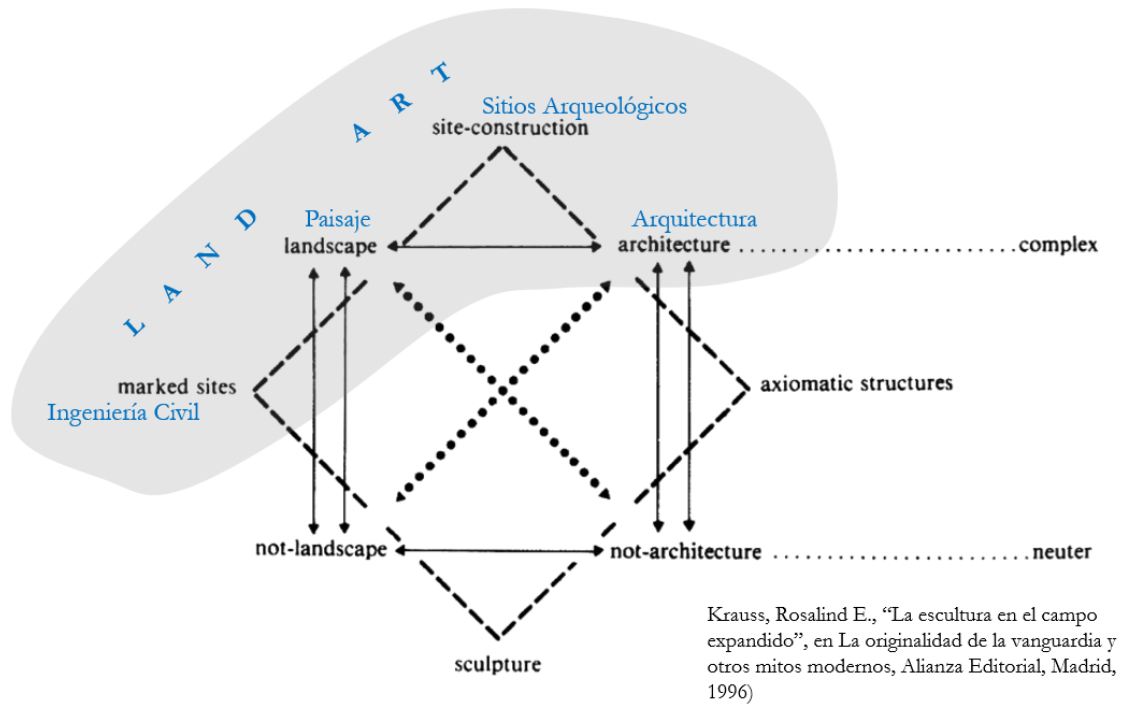


Figura 10: Land Art en el esquema de Krauss (elaboración propia)

2.3.3. Land Art como revelador de procesos geológicos

En conclusión y como conexión con los conceptos previamente establecidos y explorados durante la investigación sobre la geología y el paisaje chileno, se plantea la hipótesis de que el Land Art puede contribuir a la valorización del patrimonio geológico mediante intervenciones artísticas en el paisaje. Este enfoque permitiría la reflexión y la prolongada permanencia de los visitantes en los geositijs, fortaleciendo y aumentando su atractivo para turistas y visitantes locales.

Un ejemplo destacado de esta hipótesis es la breve pero impactante carrera artística de Robert Smithson, quien enfatizó la noción del tiempo como instrumento plástico. Ábalos (2008) destaca la importancia de una visión clara del tiempo para el artista en general, indicando que el "presente" no puede sustentar las culturas europeas ni las civilizaciones arcaicas o primitivas, y que es necesario explorar los lugares donde los futuros remotos se encuentran con los pasados remotos. Smithson, con su profundo conocimiento del tiempo geológico, lo exhibe en su documental "Spiral Jetty (1970)", donde define el lugar y revela el *genius loci* desde la escala macroscópica de la deriva de las placas tectónicas hasta la microscópica de los cristales salinos.

El Land Art, según los fundamentos de Smithson, opera en la intersección entre lo natural y lo artificial, entre el industrial y el ecológico; no sólo destaca los tiempos geológicos y los espacios cósmicos, sino que también establece un diálogo que amplía y enriquece la experiencia en el paisaje, revelando y comunicando aspectos fundamentales de la relación entre el ser humano y su entorno.

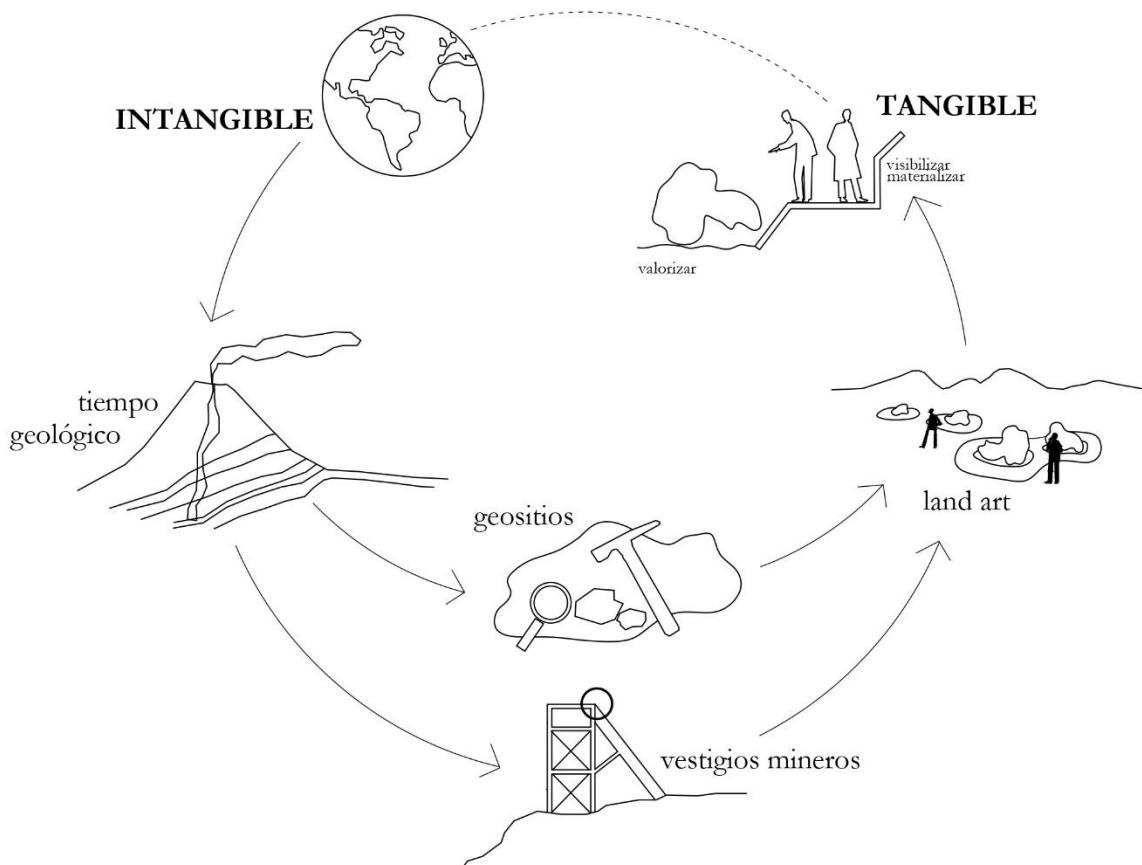


Figura 11: Land Art como revelador de procesos geológicos (elaboración propia)

3. TEMA: Land Art como revelador de procesos geológicos

A partir de un interés personal por el paisaje del borde litoral chileno, y sobre cómo la Piedra Cruz resume las particularidades geológicas del país, se decide plantear como tema inicial, la geología. Desde una postura poética, se plantea con respecto al paisaje y el territorio chileno: “Creemos ser país y la verdad es que somos apenas ciudades contenidas por un paisaje sideral”; y que es un país con características únicas que lo permiten ser reconocido como un laboratorio nacional por su variedad de climas, paisajes, y cualidades geológicas.

A partir de ello, se define como problemática que estas particularidades tienen una relevancia mundial a nivel científico y educativo que requieren mayor atención para su conservación, difusión y reconocimiento.

Actualmente el turismo es la herramienta más utilizada a nivel de gestión urbana y políticas públicas para la conservación de áreas protegidas, reservas naturales, entre otro tipo de áreas de interés y alto valor natural. El patrimonio geológico no es la excepción a ello, por lo cual el turismo también es el principal motor de las iniciativas para valorizar los sitios y áreas de interés geológico. El turismo, que se origina como un fenómeno que idealiza los ríos, carreteras, las costas y montañas, logrando desvelar lugares ocultos, por lo tanto, valorizar en este caso un patrimonio geológico, que se suele combinar con el patrimonio industrial o minero de determinado lugar, ya que, permite ver con mayor profundidad los estratos y tiempos geológicos.

El efecto revelador del turismo es logrado gracias a las intervenciones infraestructurales realizadas en determinado lugar, por lo tanto, la arquitectura es el medio que permite esta atracción del turista hacia los paisajes naturales. Se recogen conceptos de arquitectos chilenos que diseñan recorridos y distintos programas en paisajes remotos, y se comprende cómo la arquitectura que se sitúa en paisajes tan brutales como una quebrada en la roca, o las rocas que bordean un farellón, debe ser geométrica; cómo la arquitectura no debe tocar la naturaleza, sino debe marcarla, debe distinguir lo que es lo natural de lo antrópico.

Continuando esta idea, surge el concepto del Land Art, definido como un movimiento artístico que busca una conexión más profunda entre el arte y la naturaleza, a menudo utilizando el paisaje como su lienzo y materiales naturales como medio. Sus diversos creadores han logrado acusar el impacto del humano en la gran escala del paisaje, reflexionando en torno a temas medioambientales y recordando lo pequeño que es el humano en el gran cosmos (Fig. 12). De este modo, el Land Art es el mejor ejemplo de cómo marcar la naturaleza. Luego de un análisis

de referentes, de las diversas tipologías de intervención, grados y escalas de intervención, se plantea como solución a la problemática, que el Land Art puede contribuir en la valorización del patrimonio geológico a través operaciones artísticas en el paisaje, permitiendo la reflexión y la permanencia en los sitios de relevancia geológica y del patrimonio minero, al complementar estos sitios y aumentar su valor para atraer a los turistas y visitantes locales.

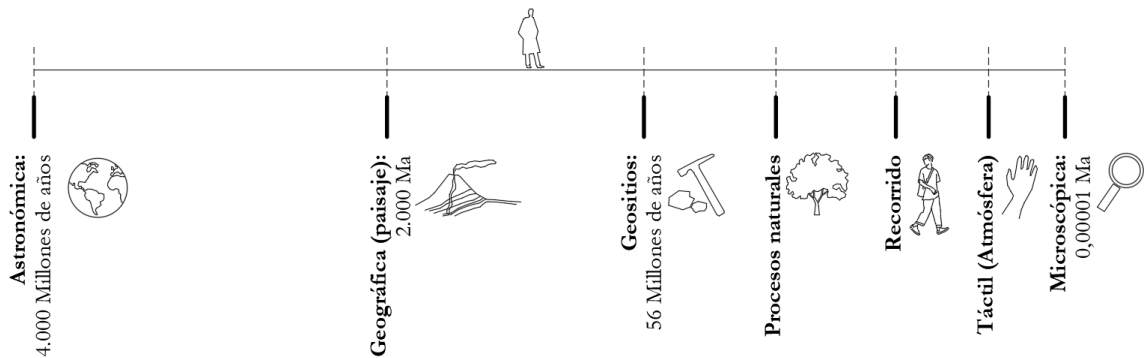


Figura 12: Escalas de operación del Land Art en Lebu (elaboración propia)

A partir la clasificación se plantea un análisis aplicado a referentes de Land Art que permiten graficar las tipologías de Land Art y cómo logran los objetivos al momento de operar en las escalas. Con ello, se concluye con cinco referentes por cada escala identificada, las cuales permiten comprender que revelar un proceso geológico es una operación compleja y muy subjetiva, pero que de manera táctil y visual se puede acercar a poder valorizar y comprender un tiempo y un proceso geológico. Esto, ya sea por medio de una sustracción de material, bordear un suelo o esculpirlo, es decir, trabajar con el terreno de manera muy calculada y precisa. (Ver Anexo 2)

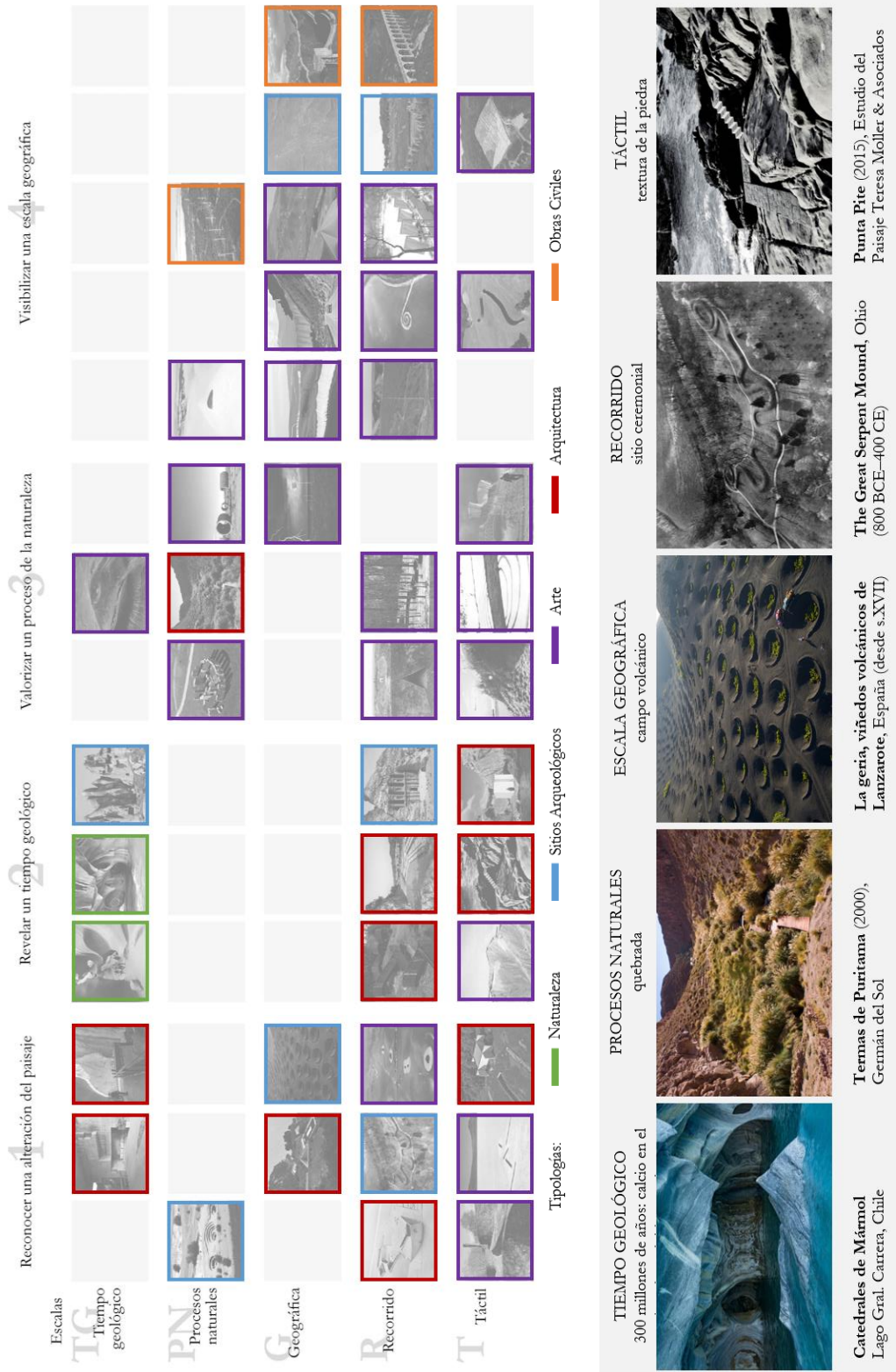


Figura 13: Tabla de referentes de Land Art y conclusión de escalas de análisis (elaboración propia)

4. CASO: Ruta turística de la memoria geológica

Se propone desarrollar una Ruta Turística de la Memoria Geológica, que involucre los dos elementos clave que se reconocen en el lugar, y que responden a la problemática identificada: el patrimonio geológico identificado en los geositos observados, y el patrimonio minero de la antigua explotación carbonífera de Lebu. El patrimonio minero, que actualmente se reconoce en el parque minero de Lebu, donde se exponen los vestigios mineros en el mismo sitio donde se utilizaban antiguamente, complementa el museo cercano al parque. A pesar de ello, este patrimonio no se ha profundizado a nivel educativo, ni se alcanza a desarrollar en la dimensión que tenía antiguamente los yacimientos de carbón que se extendían hacia el cerro de Lebu.

Por ello, la ruta propone, reconocer ambos patrimonios, valorizando los sitios de interés por medio de intervenciones artísticas que valoricen estos sitios e inviten a los turistas y visitantes a recorrer el cerro de Lebu. A través de estas intervenciones se busca visibilizar este patrimonio intangible, que está escondido bajo la superficie de la tierra, pero que, a través de la cartera de proyectos propuesta, enfocada en la educación, el esparcimiento y el deporte, permitirá reconocer este patrimonio a lo largo de los cuatro tramos que componen la ruta.

Antes de la definición de la cartera de proyectos y su ubicación dentro del polígono de intervención, se expone el grupo de usuarios objetivo, el cual se compone de tres tipos de visitantes, que recurren a Lebu durante todo el año, especialmente entre diciembre y marzo, donde se destacan también dos eventos importantes que se realizan anualmente en Lebu, el Festiva Cine Lebu en febrero, y el Festival de la Nalca en octubre. Los usuarios son:

1. 60% Turistas locales y estacionales de Lebu y comunas cercanas, que buscan desconectarse de la ciudad y recorrer los senderos y paradas propuestas dentro de la ruta. Este grupo de usuarios también se compone de grupos familiares o de amigos que se desplazan en vehículo para llegar a la ruta.
2. 20% Deportistas locales o que estén de visita, que practiquen ciclismo, senderismo, running o surf.
3. 15% Científicos y estudiantes que busquen hacer visitas a terreno, ya sea de colegios, universidades y especialistas.

Dentro de la ruta se definen cuatro tramos, comprendiendo que, dada la extensión del polígono, no se puede recorrer en un solo día o jornada, por lo cual se plantea una diversidad de atractivos para los diversos usuarios, destacando una variedad de escenas naturales. El primer tramo se compone principalmente de senderos deportivos, que se conectan con el segundo tramo de la ruta, caracterizado por reconocer antiguos sitios mineros. Continuando hacia el sur de la ruta, se proponen diversos equipamientos turísticos que destacan las escenas naturales, complementándolo con intervenciones artísticas de Land Art puntuales. Por último, existe el tramo Mina Costa, que reconoce un antiguo sitio minero a través de equipamiento turístico e intervenciones artísticas.

Junto con las operaciones arquitectónicas propuestas, existen intervenciones asociadas a la remediación y la conservación ecológica, y una operación urbana de mayor escala que unifica todas las intervenciones en un trazado definido como un Land Art de escala geográfica, que comunica visualmente la ruta. Este trazo, junto con la definición de la ubicación de las operaciones y del polígono de máxima intervención, se basa en el método del análisis de las cuencas visuales, para identificar los puntos más visibles desde la ruta, como desde la ciudad y la Ruta 160, para definir dónde irán los principales recorridos y elementos que destaquen en el paisaje, visto desde una lejanía.

Cartera de proyectos:

01. Plaza del bosque	2.500 m ²	50 visitantes
02. Mirador Pique Planchón	1.000 m lineales	50 visitantes
03. Museo de Sitio Pique Amalia	3.000 m ²	50 visitantes
04. Sendero humedal Santa Fe	520 m lineales	100 visitantes
05. Centro de Visitantes	1.000 m ²	50 visitantes
06. Lodge del Viento	4.000 m ²	20 huéspedes
07. Mirador geológico	500 m lineales	15 visitantes
08. Land Art duna	1.000 m ²	15 visitantes
09. Pasarela afloramiento geológico	500 m ²	5 visitantes
10. Land Art del viento, “Los peces”	2.000 m ²	15 visitantes
11. Plaza de las esculturas geológicas	450 m lineales	40 visitantes
12. Restaurant Pique de la Costa	5.000 m ²	40 sillas
M² totales construidos	2,14 ha	
M² totales polígono plan maestro	81 ha	
Capacidad máxima		500 - 1.000 visitantes

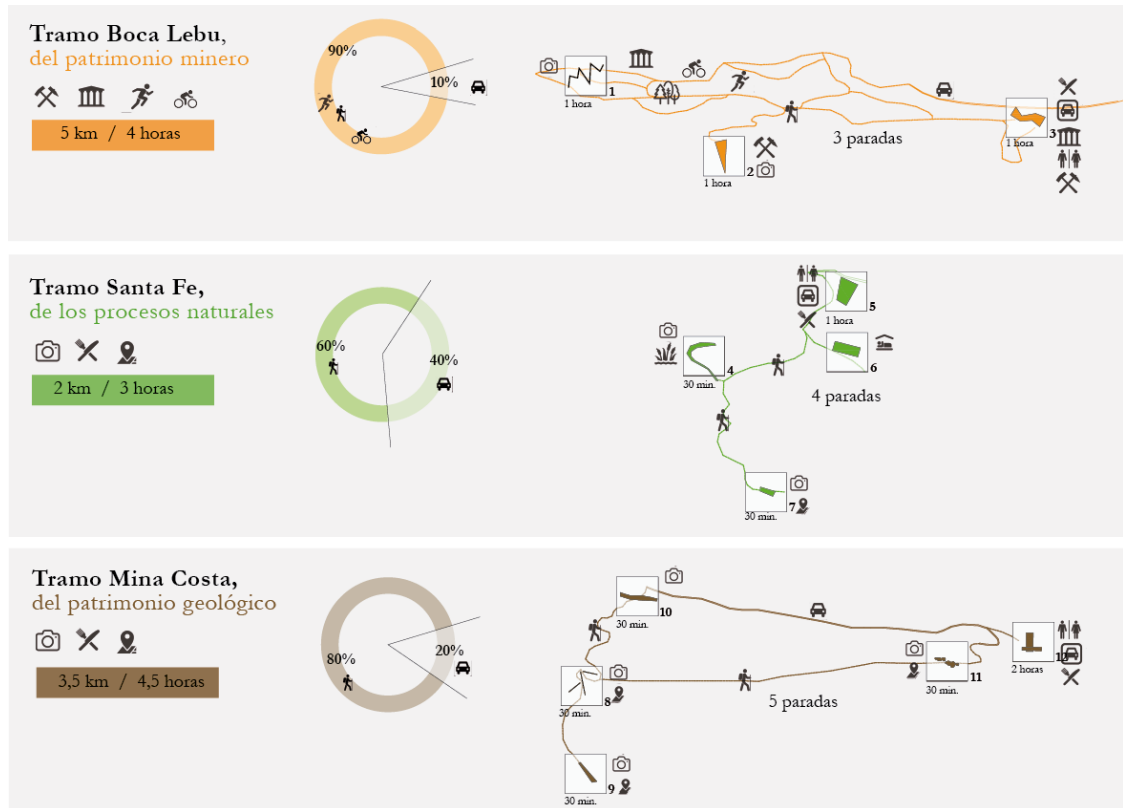


Fig. 14: Tres macro tramos (elaboración propia)

5. LUGAR: Lebu, anomalía geológica

En la búsqueda por definir un lugar, se emprendió una interpretación detallada de los mapas geológicos de Chile, fundamentales para estudios en geología. Impulsado por una conexión personal con el borde litoral debido a un origen y residencia en Concepción, ciudad situada en la cordillera de la costa y en estrecha proximidad al mar; se enfocó el análisis del mapa geológico en las formaciones costeras chilenas. Este estudio reveló la presencia de dos notables penínsulas que desafían la composición general del borde litoral. Para respaldar este hallazgo, se entrevistó a Andrés Tassara (2023), profesor titular de Geología en la Universidad de Concepción, quien confirmó que estas áreas, la Península de Mejillones en la Región de Antofagasta y la Península de Arauco en el Biobío, son anomalías geológicas. Estas zonas, que normalmente deberían encontrarse bajo el mar, emergen sobre el nivel del mar debido a la actividad sísmica constante en Chile, según la dinámica provocada por los frecuentes terremotos.

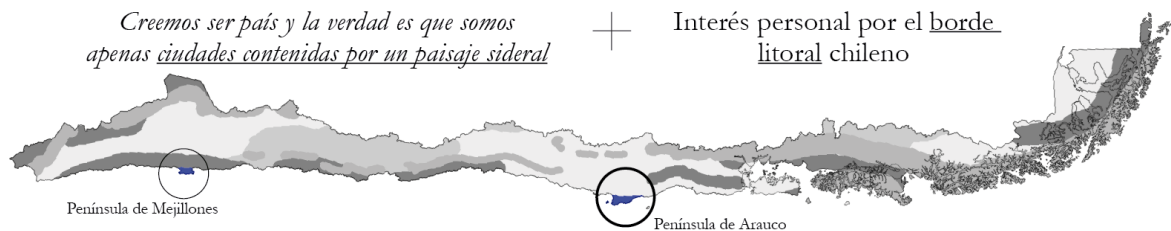


Fig. 15: Elección de lugar desde la interpretación mapa geológico de Chile (elaboración propia)

Con esta información, se opta por explorar la composición geológica de la zona, considerando su proximidad a centros urbanos, como punto de partida para abordar aspectos proyectuales y de gestión urbana. En esta fase de la investigación, se llega a la ciudad de Lebu, ubicada a 141 km al sur de Concepción y a 63 km al sur de Arauco, accesible a través de la ruta 160 que se origina en Concepción, desde el inicio del puente Llacolén, y se extiende hasta Lebu.

Esta área, habitada por los Lafquenchés, fue utilizada por los españoles como fuerte, y establecida como la ciudad de Lebu en 1862 con el comienzo de la extracción minera. La ciudad, estratégicamente ubicada entre las laderas del cerro y el río Lebu, extendiéndose hasta el borde litoral, fue planificada para aprovechar su dominio visual y resguardarse de los fuertes vientos. Desde los primeros días de la industria carbonífera en 1862 hasta 2008, Lebu experimentó un crecimiento marcado, con infraestructuras y comunidades desarrolladas para la extracción del

carbón. Sin embargo, tras terremotos, tsunamis y cambios sociales, la ciudad ha transformado su enfoque laboral del cerro al mar, centrándose en la pesca y la astillería. Lamentablemente, el cerro ha sido descuidado y degradado, agravado ahora por la industria forestal, que, a pesar de su contribución al desarrollo económico, ha llevado a la ciudad a dar la espalda a esta parte de su entorno.

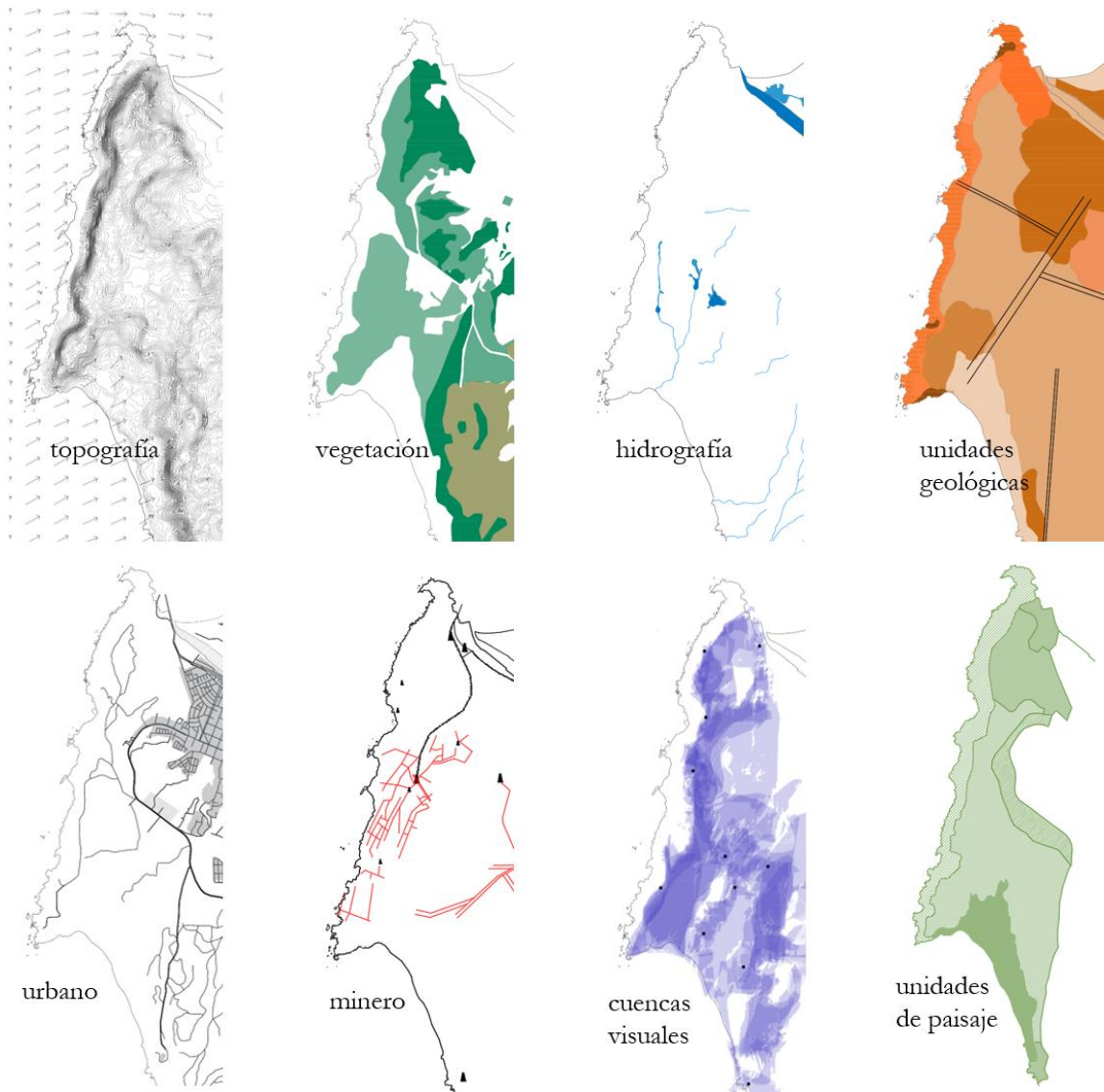


Fig. 16: Cartografías de análisis de Lebu (elaboración propia)

En la actualidad, Lebu, en su rica diversidad de actividades, escenas naturales, y por su reciente historia, presenta vestigios de la minería del carbón, evidenciados por el parque minero y el museo, mientras su costanera pesquera y la presencia de astilleros y carpinteros de ribera enriquecen su identidad marítima. El desarrollo deportivo, ha activado el contacto con el paisaje natural, con el surf en temporadas cálidas y el ciclismo de ruta y de senderos durante todo el año. Y es de gran relevancia destacar el festival de cine que se realiza anualmente en el mes de Febrero, donde se realizan escenarios y pantallas de proyección de cine chileno y local, emplazados en el espacio público, lo que contribuye al dinamismo social.

En términos de paisaje y geología, Lebu alberga sitios naturales de interés turístico como la cueva del toro y la cueva de Benavides, junto con geositios aún no reconocidos, como dunas, farellones y afloramientos geológicos. La playa de Lebu y las lagunas escondidas en el cerro añaden atractivos naturales, recientemente reconocidos como humedales urbanos, pero sin un resguardo o aprovechamiento de estos espacios que se encuentran tan próximos al centro urbano. Esto evidencia cómo Lebu da las espaldas al cerro y a este entorno con una gran riqueza natural y geológica, que se encuentra en un estado vulnerable por la industria forestal, el antiguo vertedero Amalia y la extracción ilegal de áridos. (Ver Anexo 1 y 3).



Fig. 17: Fotomontajes para la interpretación sensorial del lugar (elaboración propia)

6. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Para la aproximación a un desarrollo proyectual de lo expuesto anteriormente, se definen cuatro estrategias principales, asociadas a diversas problemáticas y objetivos, determinados por sus escalas de intervención, como por su campo de operación. De esta manera, se diferencian por su característica social, geológica, ecológica y urbana.

6.1. Patrimonio geológico:

Revelar un tiempo geológico a través de intervenciones artísticas habitables y recorridos sensoriales en geositios

El objetivo es resaltar y apreciar el patrimonio geológico a lo largo del borde costero de esta ruta específica. Se enfoca en destacar sitios geológicos a través de la observación en terreno y el respaldo de imágenes aéreas. Se propone realzar su valor mediante acciones que permitan a los visitantes experimentar el tiempo geológico palpablemente: caminando sobre las rocas, observando de cerca y tocando las rocas en la playa, los afloramientos y el farellón. Se plantean tres tipos de intervenciones específicas para cada uno de los geositios identificados, con el fin de hacer más tangible la comprensión del tiempo geológico y su importancia en estos lugares.

Conjunto de Operaciones y Definiciones de Diseño

- Sendero geológico Pique Planchón (1.000m): Este sendero, que reconoce una senda existente, formada por el paso informal por el farellón, busca visibilizar un antiguo sitio minero, que coincide con que en este sitio se puede observar los estratos y las capas de la tierra.
- Mirador afloramiento geológico (8m2): Los afloramientos, definidos como un fenómeno donde la roca surge del mar, revelan fenómenos geológicos que comúnmente se encuentran ocultos. En el sitio identificado donde ocurre este fenómeno, se propone una pequeña pasarela que se suspende y se apoya en el afloramiento, y que identifica los años y los cambios en los estratos, permitiendo un recorrido simbólico, que sea como caminar en el tiempo.

- Plaza de las esculturas geológicas (1.000m²): Donde se identifican rocas que parecen ser esculpidas por la tierra, el viento y el agua en la playa de Mina Costa, se busca realizar una sustracción del suelo, para revelar cómo se ven bajo el nivel del suelo, y generar un recorrido que bordee su contorno, e identifique sus cualidades geológicas, a modo de comprender a mayor escala el proceso geológico de toda la playa y farellón, que ha depositado estas rocas en la playa, y les ha dado forma con la erosión.
- Mirador geológico (10.000m²): Situado en el borde del farellón, busca generar una pausa en torno al afloramiento ubicado a las faldas del farellón, por medio de un recorrido que permite acercarse gradualmente al geositio, explicando en una infografía o gráfica situada dentro del mirador final, el proceso de formación geológica de esta área.

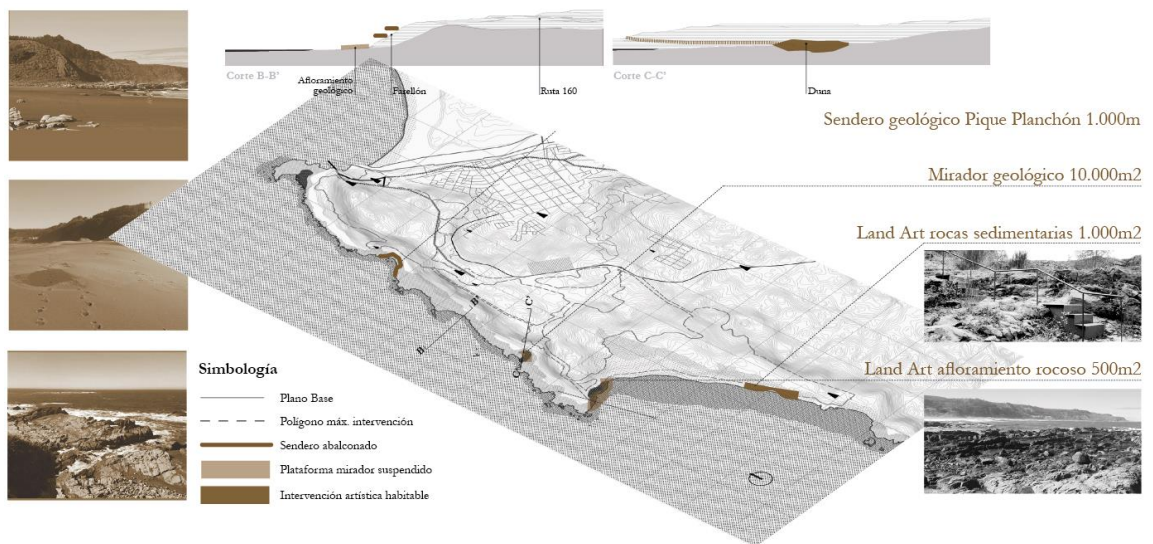


Fig. 18: Estrategia patrimonio geológico (elaboración propia)

6.2. Patrimonio minero:

Reconocer una alteración del paisaje a través de equipamiento cultural y turístico en antiguos sitios mineros

Se definen programas que permitan la llegada, el recorrido y la permanencia de los visitantes, distribuyendo tres puntos donde existen antiguos sitios mineros, de manera que se considera un máximo de 1,5km de distancia entre sí, para asegurar que el visitante por lo menos pueda asistir a uno de los equipamientos propuestos. En estos equipamientos de mayor desarrollo arquitectónico, se proponen estaciones de arriendo de bicicletas, información sobre la ruta y sus atractivos, venta de artesanías o souvenirs y servicios que complementen la visita y mayor permanencia del visitante, además de servicios básicos como baños y venta de comida.

Conjunto de Operaciones y Definiciones de Diseño

- Museo de sitio Pique Amalia (3.000m²): Ubicado en un antiguo sitio minero, donde antiguamente se explotaba uno de los principales piques de Lebu, el pique Amalia, se busca reconocer y educar con respecto a este patrimonio minero que actualmente no se puede ver, ya que no quedan vestigios de ello.
- Centro de Visitantes (1.000m²): A diferencia del museo, el centro de visitantes se encarga de informar y brindar servicios básicos a los turistas para que puedan informarse sobre la ruta, ofreciendo principalmente arriendo de bicicletas para recorrer la ruta, tours guiados, servicios higiénicos, guías o mapas turísticos, estacionamiento y venta de souvenirs.
- Restaurant Mina Costa (1.000m²): Este equipamiento busca ofrecer servicios gastronómicos para los turistas que deseen permanecer por mayor tiempo al interior de la ruta, o simplemente atraer a los visitantes a disfrutar de una comida.

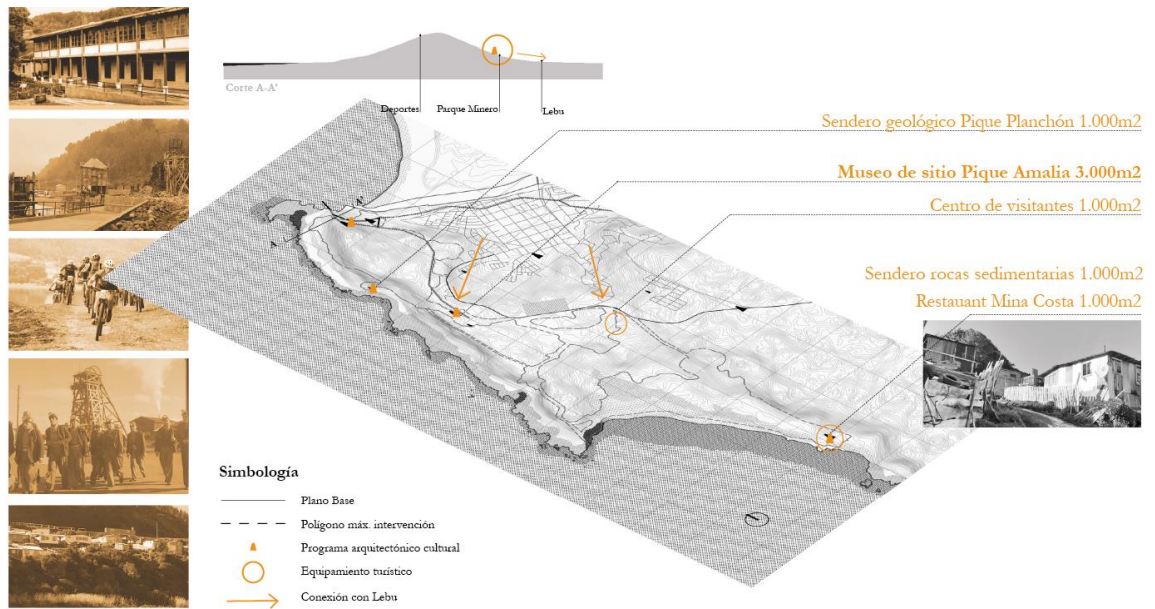


Fig. 19: Estrategia social, patrimonio minero (elaboración propia)

6.3. Valorizar procesos naturales:

Valorizar un proceso de la naturaleza a través de senderos, equipamiento turístico e intervenciones sensoriales en áreas de interés ecológico

Se pretende sensibilizar a los visitantes resaltando las características naturales del lugar, como el viento, el canto de los pájaros y el bosque. Estos elementos, tangibles en el tiempo humano pero diferentes al tiempo geológico, se destacan a través de intervenciones artísticas. Para lograrlo, se proponen tres tipos de operaciones que conectan al visitante con estas cualidades a lo largo de la ruta. El Land Art se utilizará para crear senderos y equipamiento turístico que resalten estos fenómenos naturales. Así, se busca profundizar la conexión entre los visitantes y la naturaleza, generando una experiencia en la que se aprecien y valoren estos procesos naturales de manera más consciente y directa.

Conjunto de Operaciones y Definiciones de Diseño

- Intervenciones arquitectura del paisaje (3.000m²): Se propone una intervención de aproximadamente 50m², que utilice el viento como medio de trabajo, y un Land Art que juega con la forma de las dunas, y permite habitar la duna y comprenderla desde una perspectiva más lúdica y sensorial.
- Sendero de sensibilización Humedal Santa Fe (1.000m²): Se diseña un sendero que bordea una parte del humedal, que busca proteger al visitante del viento, a través de un elemento vertical como muro. Estos muros tendrán aperturas de diversas formas, enmarcando escenas a escala de paisaje, de especies vegetales existentes, o algún sonido en particular.
- Lodge del Viento (4.000m²): A modo de permitir una estadía más extensa en Lebu y en la ruta, se propone un Hotel que explore y permita sentir el viento de manera lúdica, operando de diversas formas para poder visualizar y comprender la fuerza del viento, que caracteriza a la ciudad de Lebu.

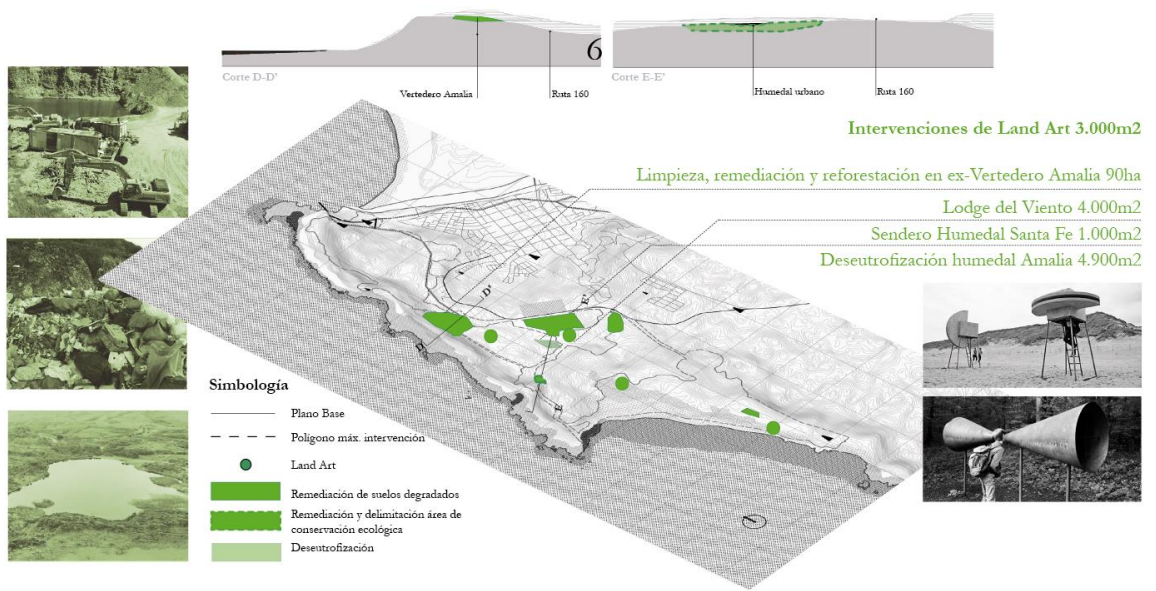


Fig. 20: Estrategia ecológica, valorización y remediación (elaboración propia)

6.3.1. Remediación ecológica:

Remediación de las zonas degradadas, a través de la limpieza y demarcación de los bordes de zonas sensibles y de alto valor ecológico

Dado que el polígono de intervención contiene zonas que se encuentran en un estado vulnerable o de degradación ecológica, se requiere esta estrategia que aborde estos problemas ambientales, que afectan la salud de los ecosistemas, como la experiencia visual de los visitantes. Para ello se identifican los tipos de zonas a trabajar, para su renaturalización y definición de las zonas que se deben conservar y resguardar. La definición de las zonas a trabajar esta estrategia se complementa con el método de cuencas visuales, para operar en las zonas más visibles desde el interior de la ruta, la ruta 160, y desde Lebu.

Conjunto de Operaciones y Definiciones de Diseño

- Limpieza, remediación y reforestación en ex-Vertedero Amalia (90ha): En el antiguo sitio minero del Pique Amalia, durante muchos años se utilizó el sitio como vertedero ilegal. Fue cerrado en 2018 pero actualmente los suelos no han sido recuperados, por lo cual se busca limpiar este predio, remediarlo para luego reforestarlo, como si estuviera intacto.
- Deseutrofización humedal Amalia (4.900m²): Dado que el humedal Amalia se encuentra en un estado de eutrofización, probablemente por la contaminación con el antiguo vertedero, se busca retroceder este proceso y recuperarlo a su estado natural.
- Remediación de suelos agrícolas (144m²): Para continuar con la idea de una ruta que esté visual y ecológicamente recuperada, se busca remediar y renaturalizar los suelos que están degradados por las plantaciones agrícolas y la explotación ganadera.

6.4. Conexión territorial:

Visibilizar una escala geográfica a través de una demarcación de la escala geográfica con torres miradores para una conexión visual de la extensión del paisaje

Se desarrolla un método de análisis de cuencas visuales (Ver Anexo 3) para definir un trazo único que una la ruta en una sola línea principal. Este enfoque, basado en los conceptos del Land Art, busca crear una intervención que sea visible desde puntos clave en Lebu, incluyendo la Ruta 160 y el interior de la zona. Se fortalecen los caminos existentes, priorizando la Ruta como acceso principal, y se establece el medio de transporte para cada punto de interés, permitiendo llegar en vehículo a los principales sitios y luego explorarlos a pie a través de senderos sugeridos en los cuatro tramos de la ruta.

Conjunto de Operaciones y Definiciones de Diseño

- Demarcación y mejoramiento de senderos peatonales y de ciclismo existentes (5,5 km): En el primer tramo de la ruta, de Norte a Sur, se reconocen y mejoran los senderos existentes, utilizados para el running y ciclismo, agregando nuevos senderos que permitan recorrer el bosque del cerro.
- Pavimentación de camino hacia Población Mina Costa (2,3 km): Para el acceso a el atractivo que limita el término de la ruta o polígono, se propone pavimentar el camino existente, para facilitar la accesibilidad a este equipamiento turístico, y un mejoramiento de la población Mina Costa.
- Conexión territorial (150m²): A modo de proponer un lenguaje unificador a lo largo de los equipamientos urbanos que componen la ruta, se plantean diecisiete pausas a lo largo de la ruta, ubicadas cada 300 – 500 m, con el objetivo de comprender una conexión virtual entre estas pausas-miradores, para enmarcar el paisaje que los rodea. Estos elementos, diseñados como el mobiliario del parque, tienen la función de aportar orientación, soporte para el descanso y la observación del visitante, además de funcionar como paradero y caseta de guardia.

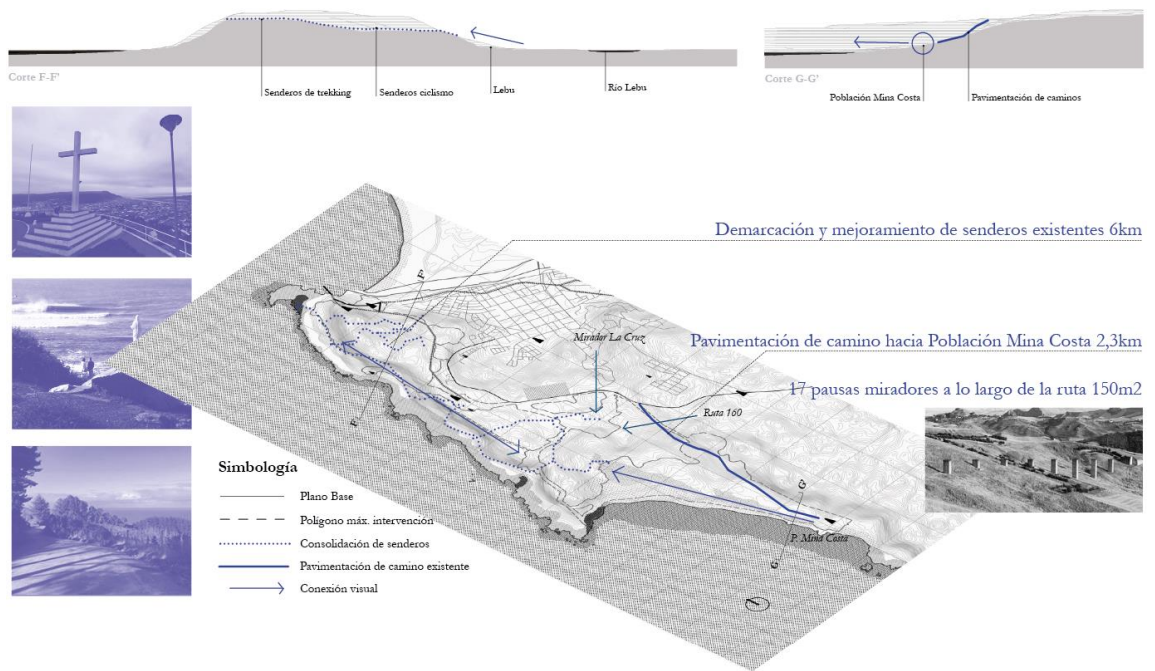


Fig. 21: Estrategia territorial (elaboración propia)

6.5. Grado de intervención:

Mínima intervención, máximo impacto

Esta última estrategia permite ordenar y definir la lógica en la que se diseña a escala arquitectónica, permitiendo graficar que es necesario definir en grado de intervención máximo y mínimo en ciertos lugares donde es importante conservar el patrimonio natural, como por ejemplo en el caso de los geositios. Esto, en contraste con situaciones donde el nivel de intervención es mayor, como en el caso de los hitos donde se plantean edificios de arquitectura. Esta estrategia surge de un proceso de bajada proyectual de cada hito, detallado en el Anexo 3.

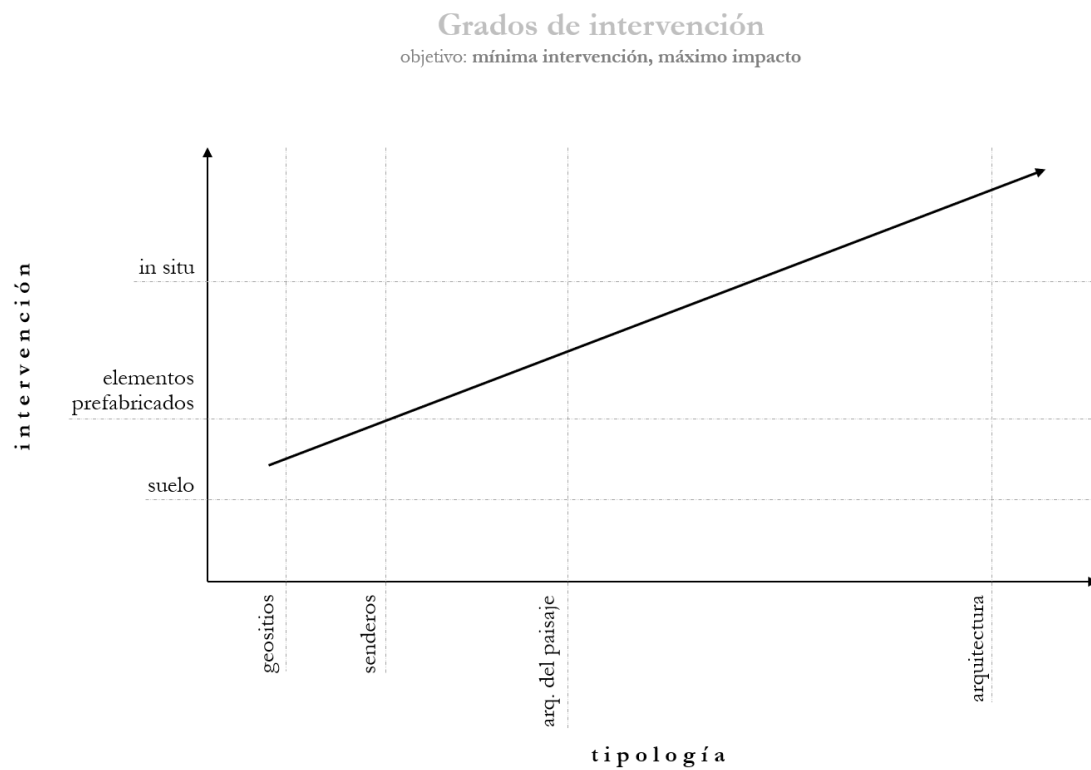


Fig. 22: Gráfico estrategia 5, grados de intervención (elaboración propia)

Como resumen de las estrategias, se expresan las capas unificadas en el siguiente diagrama que permite comprender cómo se complementa cada intervención, y trabajan como un sistema de intervenciones turísticas, compuesto por diversas tipologías de senderos, hitos arquitectónicos y pausas que en un conjunto se conectan entre sí, para valorizar el patrimonio geológico, minero y natural de Lebu.

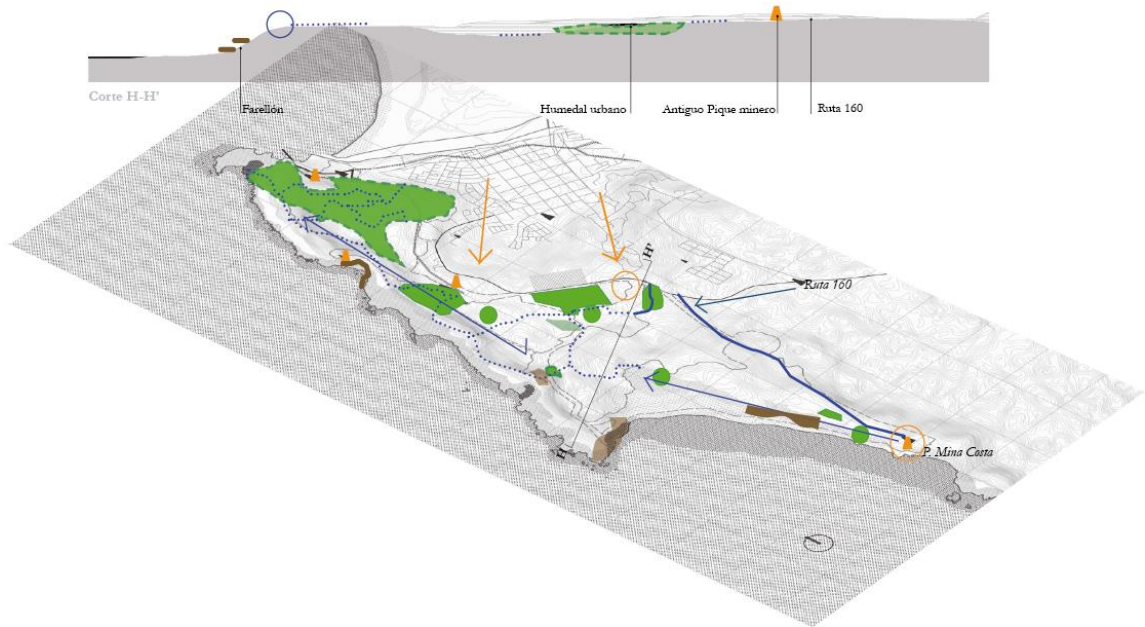


Fig. 23: Resumen de estrategias, aproximación al partido general (elaboración propia)

7. PARTIDO GENERAL

Las estrategias planteadas se reúnen en el plan maestro propuesto, diseñado para que permita que los diversos usuarios puedan recorrer por lo menos dos hitos de un total de doce hitos o atractivos turísticos al interior de la ruta, por lo cual se realiza el plan maestro que se divide en tres tramos o etapas de desarrollo, junto con un folleto turístico que grafica las posibles rutas o circuitos. Éstas consideran a los usuarios que realizan deporte al interior de la ruta, los hitos y circuitos accesibles, los circuitos de menor distancia destinado a familias, junto con una serie de circuitos temáticos según el interés de los hitos. Éstos son los circuitos del patrimonio minero, patrimonio geológico y los circuitos artísticos.

Junto con ello, para obtener una mayor profundidad y revisión del diseño de la ruta desde la perspectiva del usuario, se realizó una evidencia que propone diversos circuitos temáticos y para diversos usuarios, para incluir componentes urbanos necesarios para el recorrido de la ruta, como por ejemplo paraderos intermodales, indicar estacionamientos, accesos a la ruta desde la ciudad y los caminos existentes, entre otros.

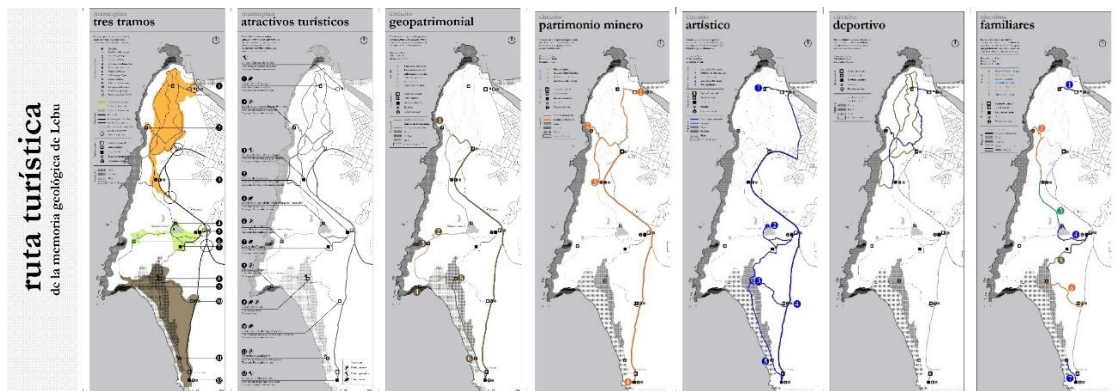


Fig. 24: Evidencia proyectual, folleto turístico (elaboración propia)

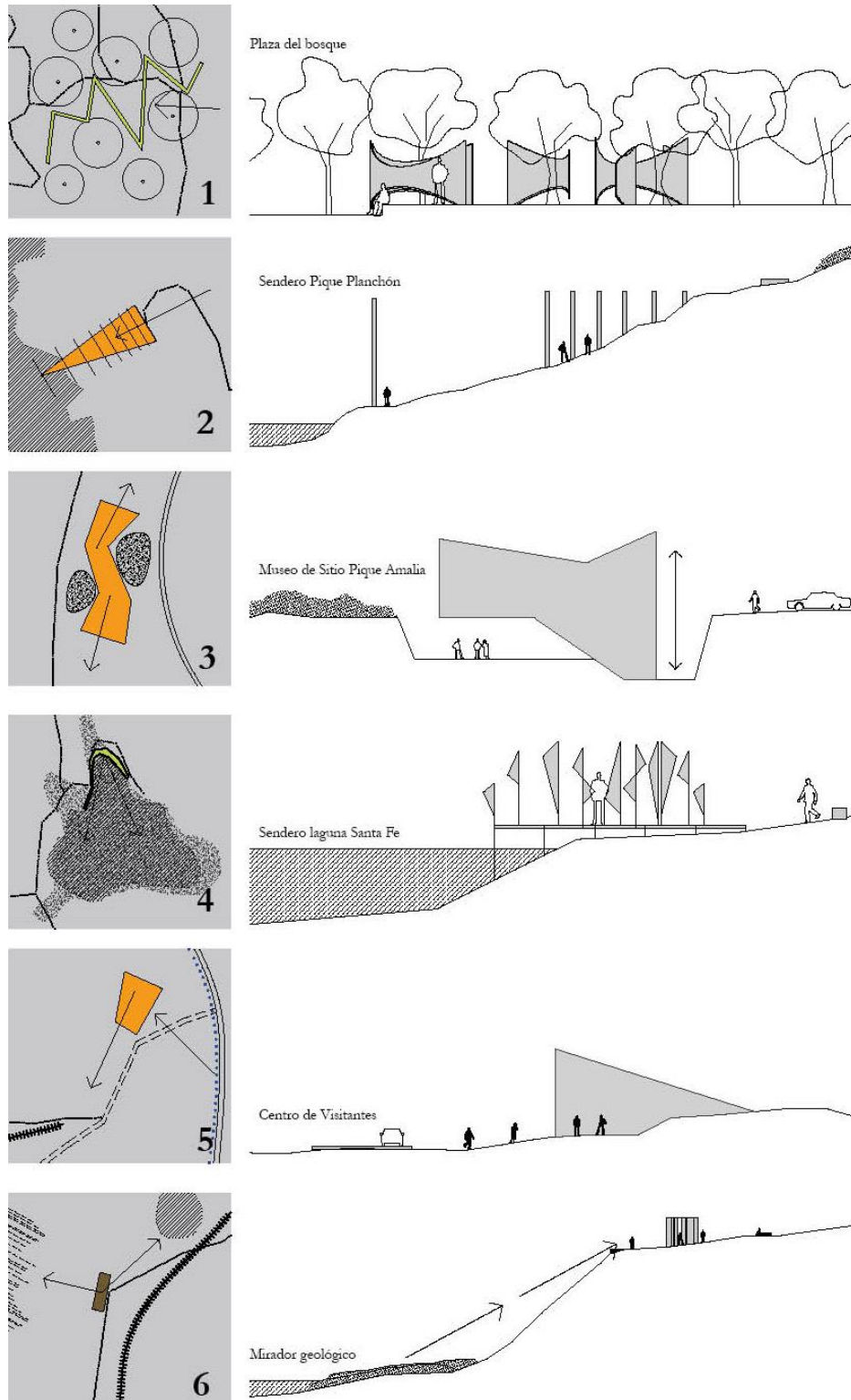


Fig. 25: Esquemas en planta de cada hito (elaboración propia)

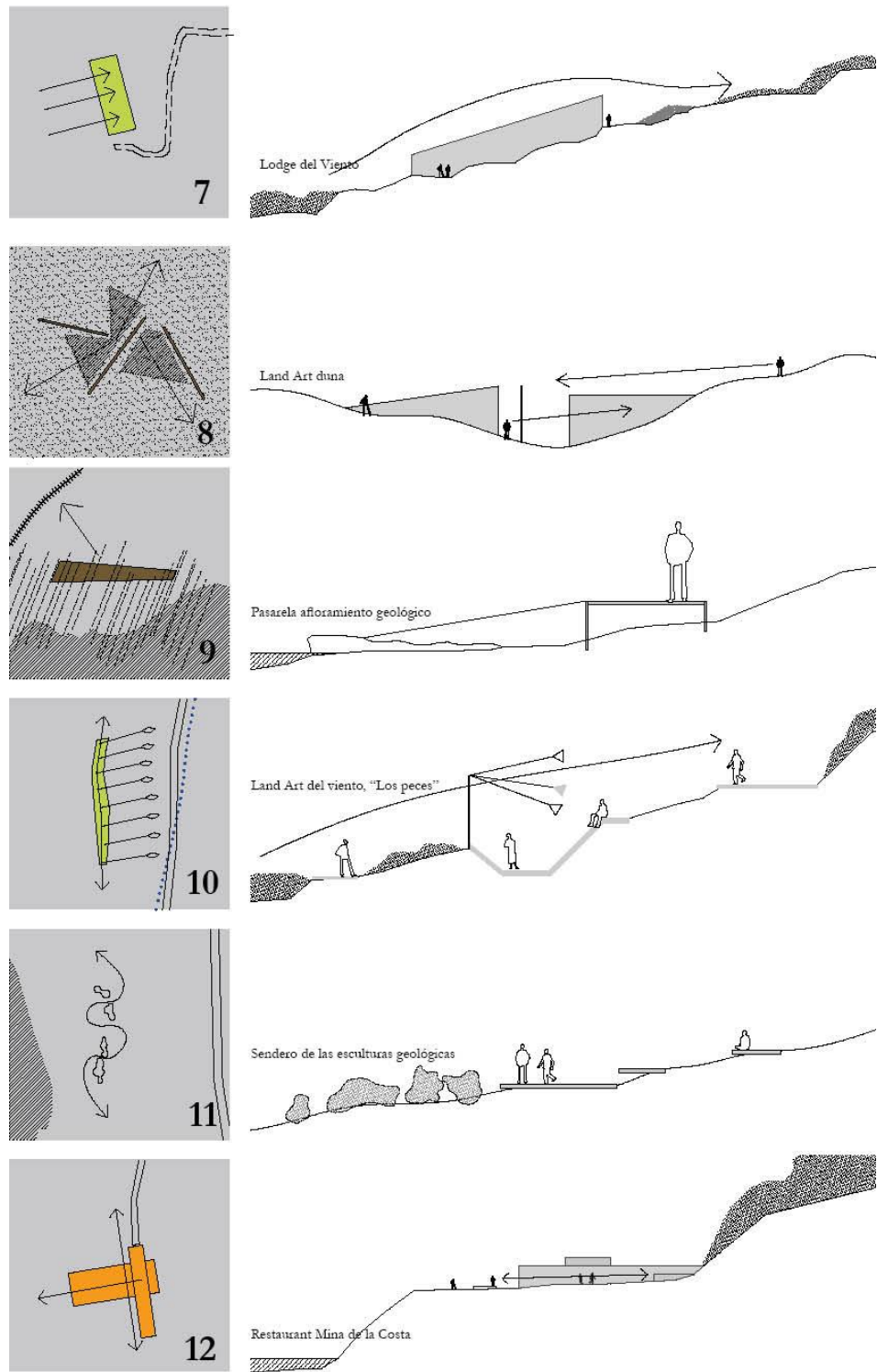


Fig. 25: Esquemas en planta de cada hito (elaboración propia)

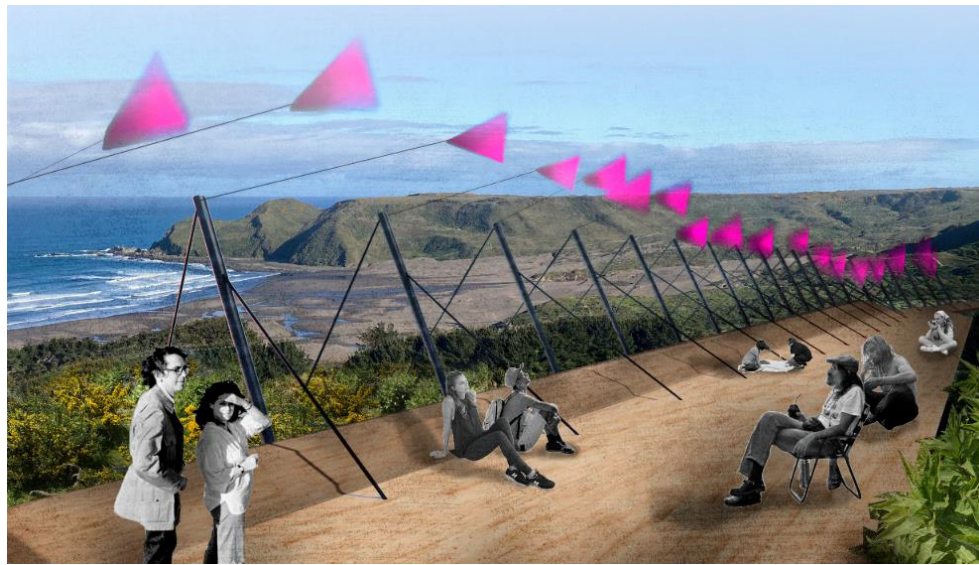


Fig. 26: Fotomontajes etapa anteproyecto (elaboración propia)

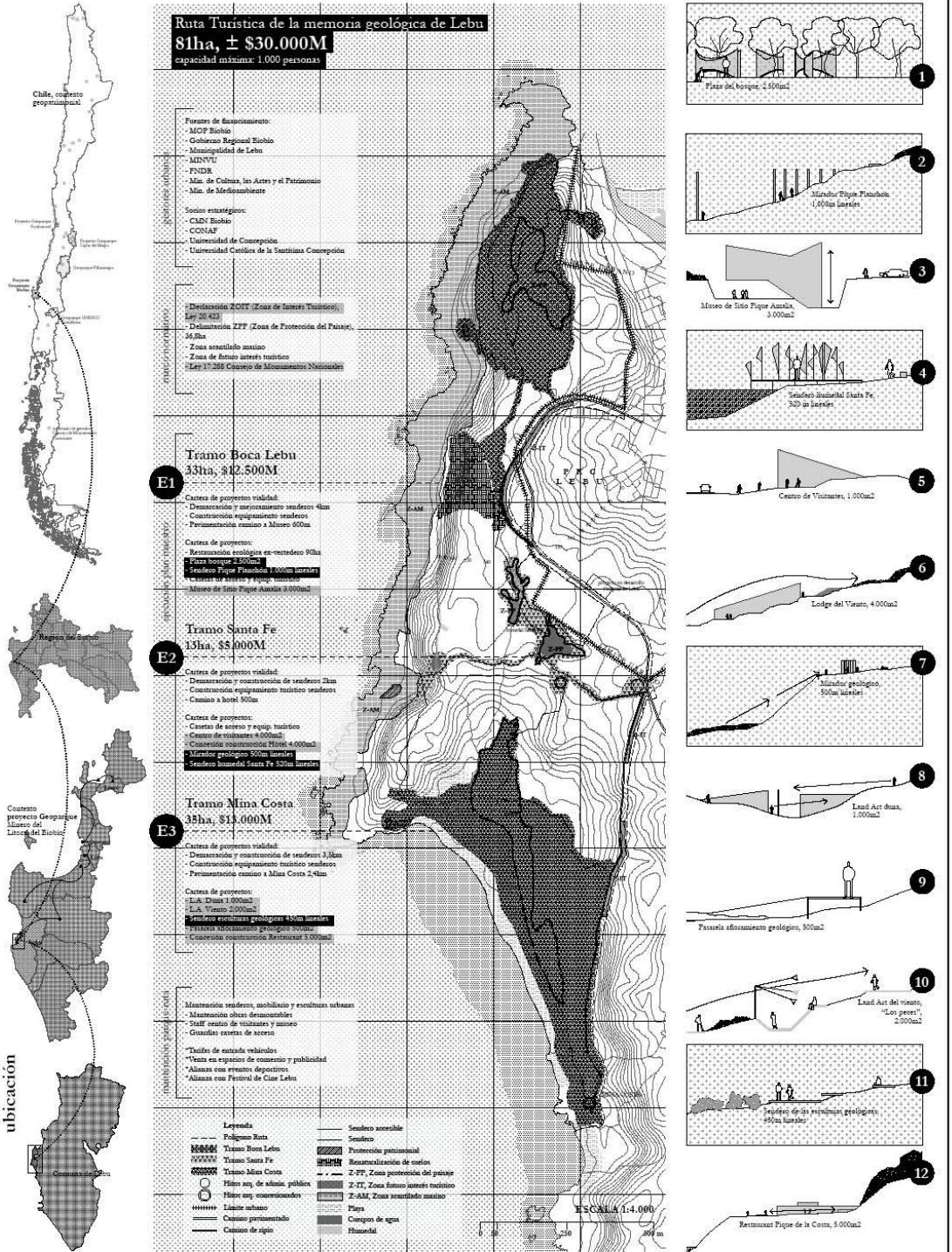
8. DESARROLLO PROYECTUAL

A continuación, se adjuntan las láminas finales del proyecto de título desarrollado para la entrega del 30 de Julio del 2024.

Lámina I	Plan maestro y gestión territorial
Lámina II	Tipologías de senderos
Lámina III	Mobiliario
Lámina IV	Patrimonio
Lámina V	Accesibilidad Universal
Lámina VI	Plaza del bosque
Lámina VI	Mirador Pique Planchón
Lámina VIII	Caleidoscopio Laguna Santa Fé
Lámina IX	Mirador Afloramiento Millongue
Lámina X	Plaza de las esculturas geológicas
Lámina XI	Imagen Objetivo

I ESPECIALIDAD ESENCIAL gestión territorial

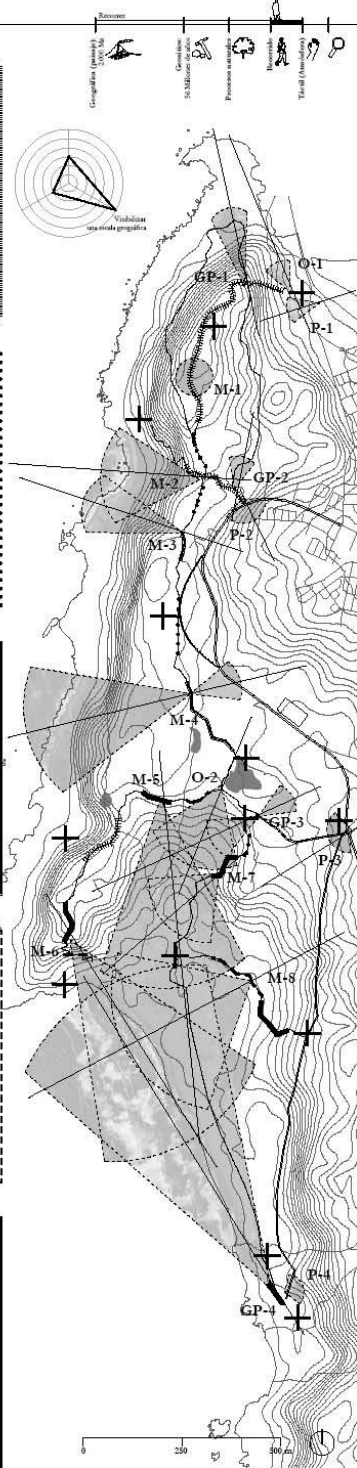
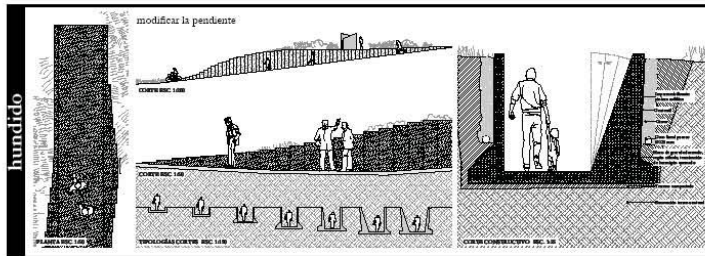
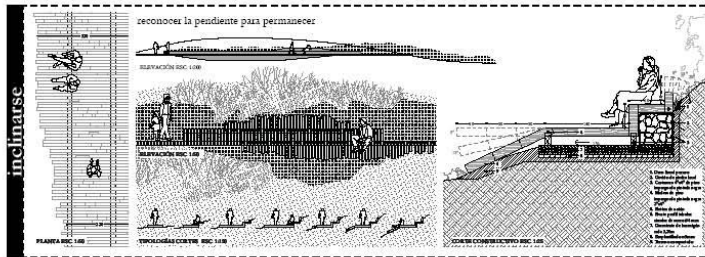
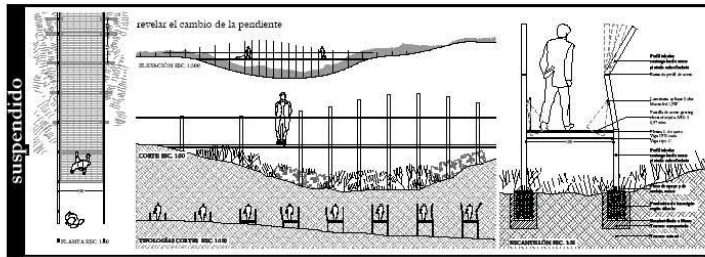
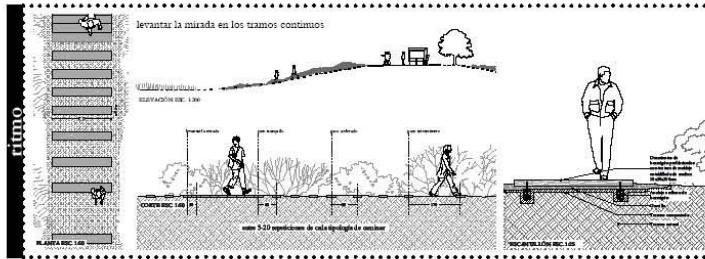
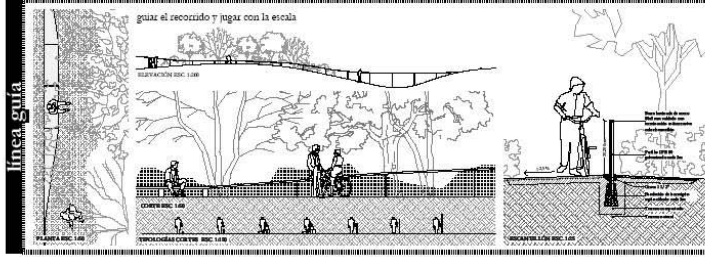
Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
Belén Valverde Vera
Profesor Guía Antonio Masero
30 | 07 | 2024



II ESP. ESENCIAL CONSTRUCCIÓN tipologías de senderos

Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
Belen Valverde Vera
Profesor Guía Antonio Masrio
30 | 07 | 2024

Cinco posturas de contacto con la topografía, cinco modos de recorrer la ruta



III ESPECIALIDAD ESPECÍFICA mobiliario

Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
Belen Valverde Vera
Profesor Guía Antonio Masino
30 | 07 | 2024

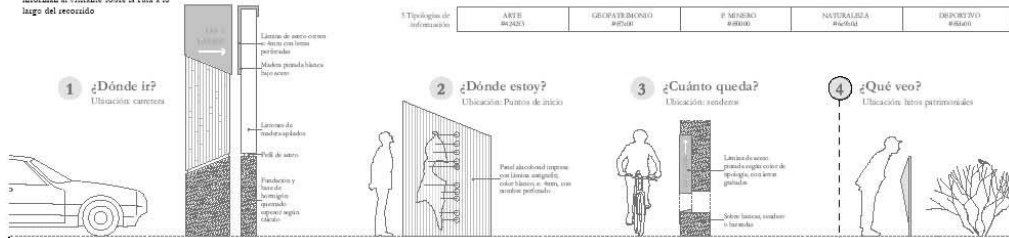
<p>pausas que enmarcan el paisaje ubicadas cada 300-500m a lo largo de la ruta.</p> <p>Madera: Surobradán o aporadán. Hormigón: Trazal autorizada. Acero: corral; Muebles parametrizados.</p>	<p>O-1 Ocuendo cerro Santa Fe</p>	<p>P-4 Pander-Mina Costa</p>
<p>GP-1 Granja ganadería Alvaro del carbón</p>	<p>GP-2 Granja ganadería 10000 Alvaro de Amalia</p>	<p>GP-3 Granja ganadería centro Laguna Santa Fe</p>
<p>GP-4 Granja ganadería Mina Costa</p>	<p>M-1 Mirador del bosque</p>	<p>M-2 Mirador pata de gallo</p>
<p>M-3 Mirador del mar</p>	<p>M-4 Mirador Santa Fe</p>	<p>M-5 Mirador quebrada Mina Costa</p>
<p>M-6 Mirador del viento, cerro Santa Fe</p>	<p>M-7 Mirador basada playa Mina Costa</p>	<p>M-8 Mirador Duna Mina Costa</p>

IV ESP. ESENCIAL patrimonio

Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
 Belén Valverde Vera
 Profesor Guía Antonio Masrro
 30 | 07 | 2024

sistema de orientación

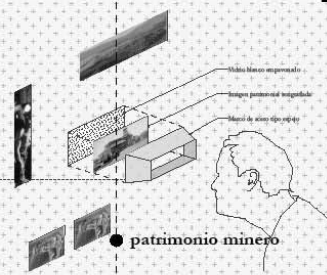
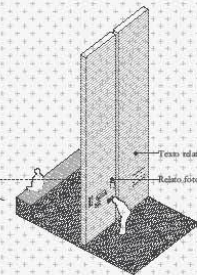
cuatro símbolos de información que informan al visitante sobre la ruta a lo largo del recorrido



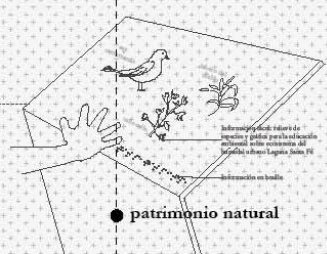
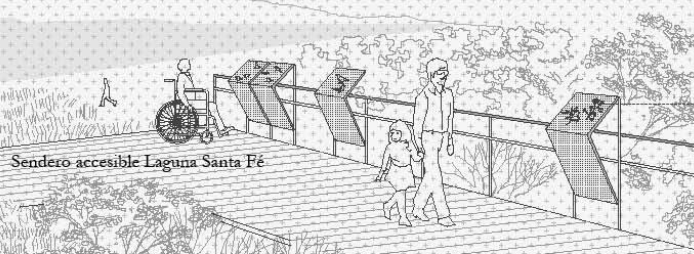
Mirador Pique Planchón

El monumento homenajea, recuerda el paisaje y el trabajo del "Pique" accediendo sobre los muelles lamados con figuritas de piqueas.

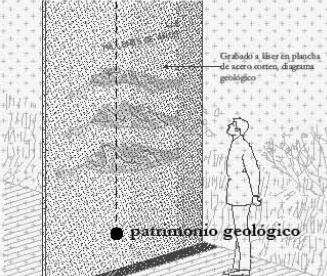
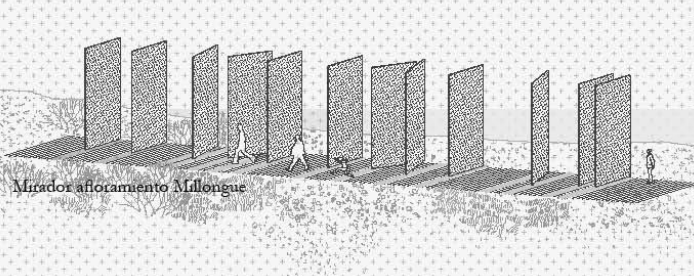
"Ah, mi primo tramontán, ésta es tu casa de noble, que sí mismo consentidos."
 Fragmento del poema "Cachón" de Gonzalo Rojas, poeta, lechero.



Sendero accesible Laguna Santa Fé



Mirador afloramiento Millongue



postura material

Materiales locales

Fabricaciones

Contacto con el suelo

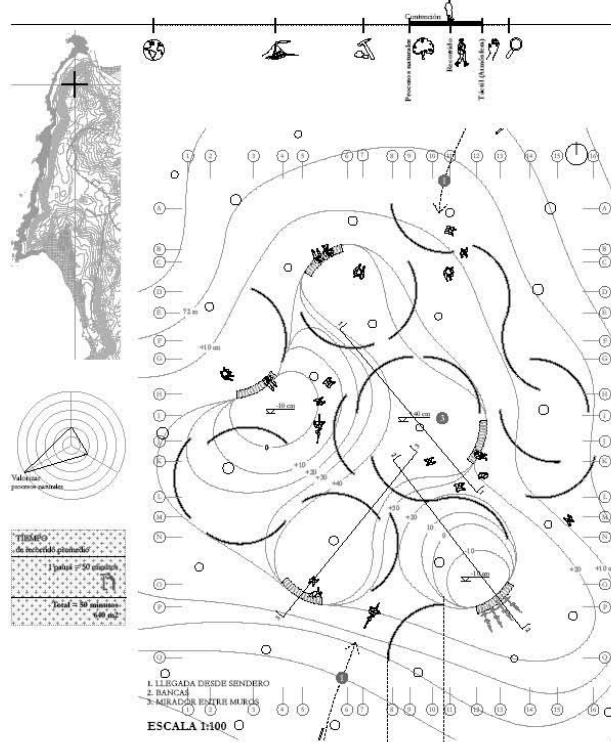
Elevado del suelo



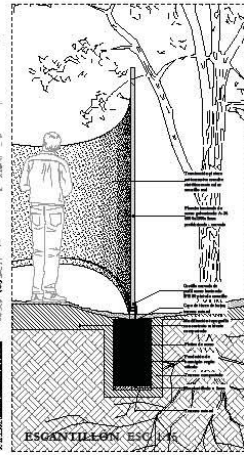
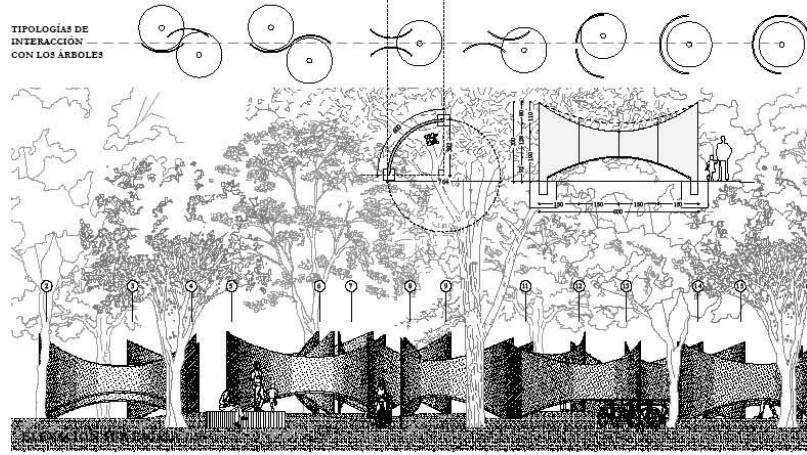
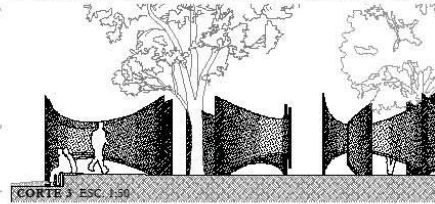
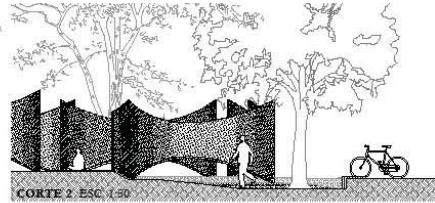
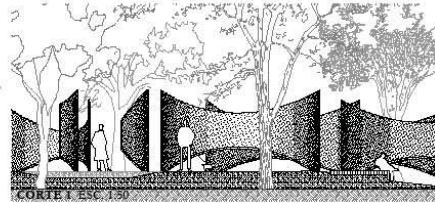
VI ARQUITECTURA plaza del bosque

Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
 Belén Valverde Vera
 Profesor Guía Antonio Masino
 30 | 07 | 2024

37° 35.826'S 73° 40.088'O



Revelar la copa de los árboles a través de la sucesión de muros curvos

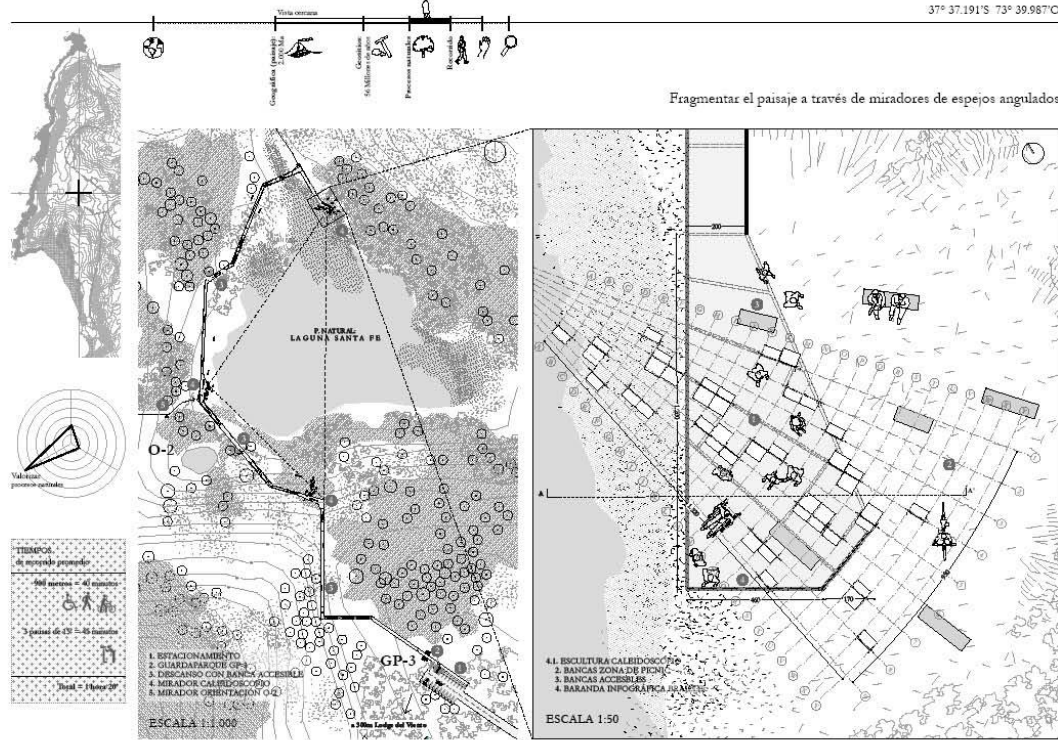


VIII ARQUITECTURA

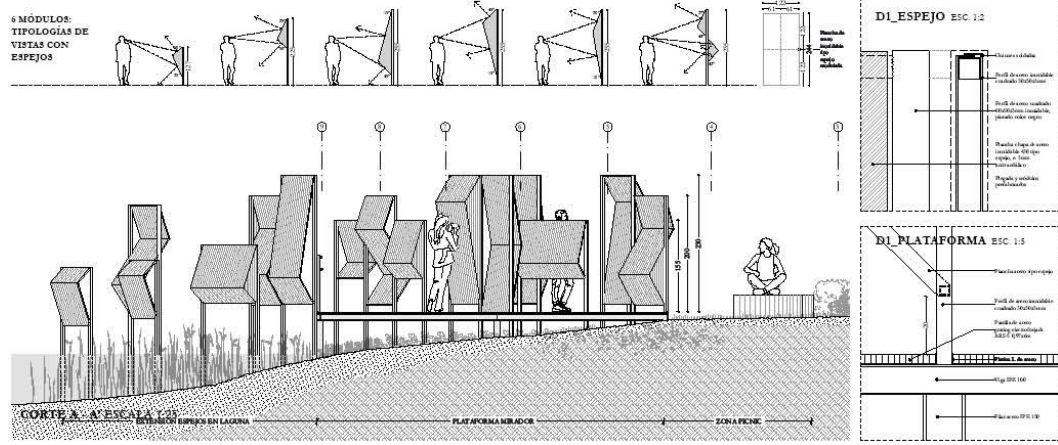
caleidoscopio laguna santa fé

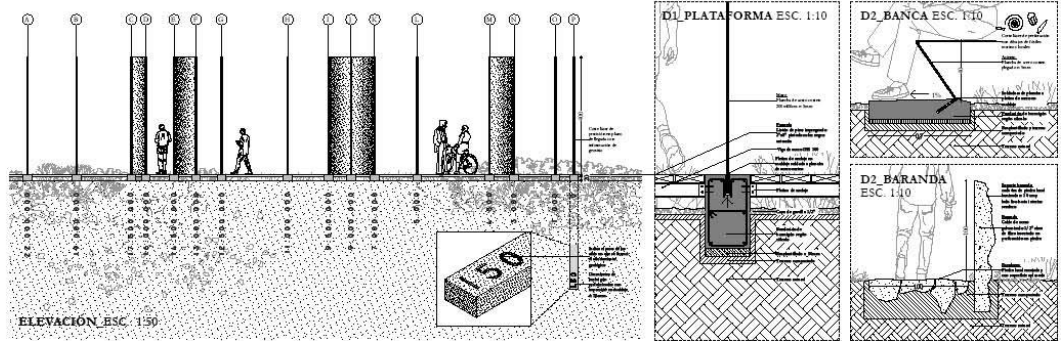
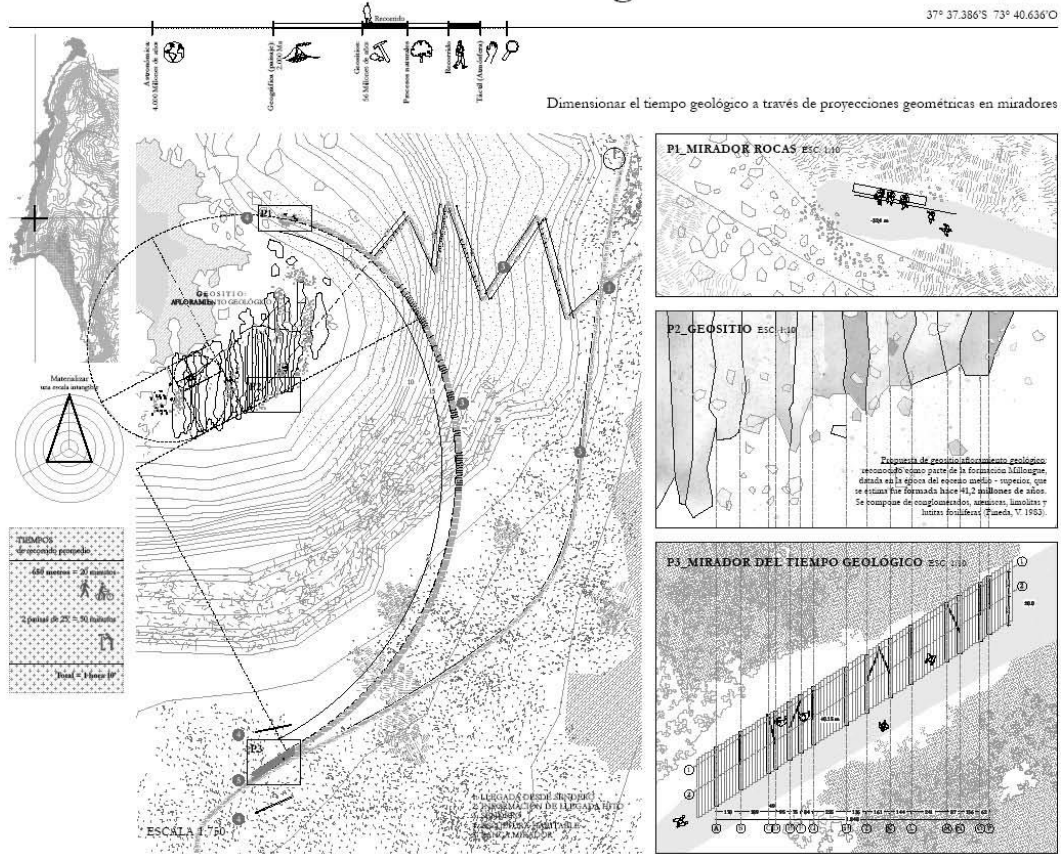
Mención Ciudad, Territorio y Medio Ambiente
 Belén Valverde Vera
 Profesor Guía Antonio Masino
 30 | 07 | 2024

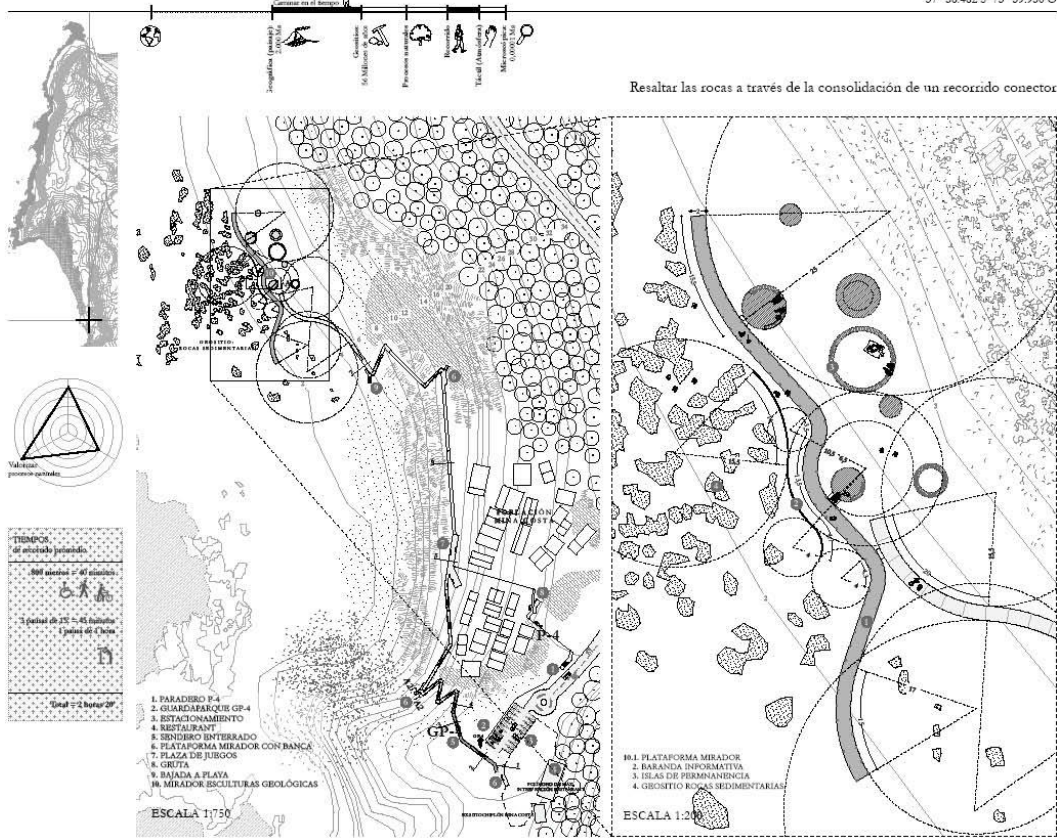
37° 37.191' S 73° 39.987' O



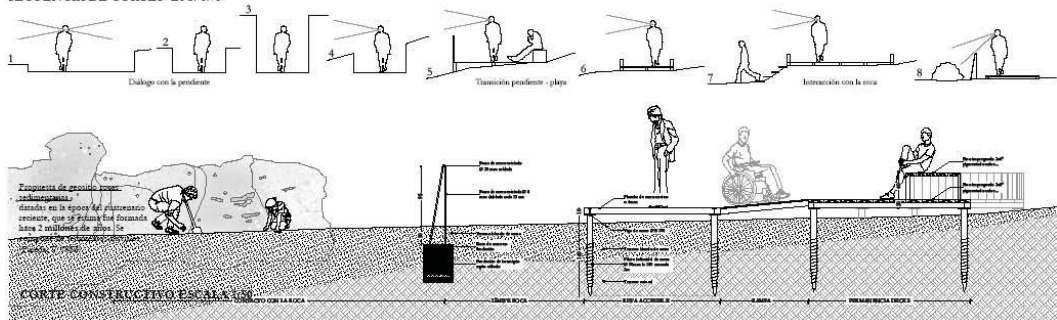
Fragmentar el paisaje a través de miradores de espejos angulados







SECUENCIA DE CORTES ESC. 1:75



RUTA TURÍSTICA DE LA MEMORIA GEOLÓGICA

Mención Ciudad, Técnico y Medio Ambiente
Belén Valverde Vera
Profesor Guía Antonio Masino
30 | 07 | 2024



9. BIBLIOGRAFÍA

- Ábalos, I. (2008). Atlas pintoresco Vol. 2: los viajes. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Adria, M. (E.d.). (2010). Blanca Montaña, Arquitectura reciente en Chile. Santiago: Ediciones Puro Chile.
- Alba, M. (2015). Envolviendo espirales con Robert Smithson. En Argos. (Vol. 32, No. 63). (pág. 35-52).
- Allard, P. (2019). Apenas Paisaje. En Urbanismo ecológico en América Latina. (pág. 142-150). Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Benadol, Hervé, Schilling & Brilha. (2018). Geoconservation in Chile: State of the Art and Analysis. En Geoheritage, (11) (pág. 793–807).
- Bruggen, H. (1913). Informe sobre las exploraciones geológicas de la región carbonífera del sur de Chile. Santiago: Sociedad Nacional de Minería.
- Careri, F. (2014). Walkscapes: El andar como práctica estética. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Darwin, C. (2009). Darwin en Chile (1832-1835). Santiago: Editorial Universitaria de Chile.
- Del Sol, G., & Castillo, E. (2009). Conversaciones Informales. Santiago: Editorial ARQ.
- Fernández, M., & Campos, J. (2019). CAMINOS DESEADOS, CAMINOS PROYECTADOS: LAND ART Y SU CORRELACIÓN CON LA OBRA DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL. En Arqitectura Revista, (15) (pág 71-102).
- Ferraro, Schilling, Zambrano & Navarro. (2017, 24 al 27 de octubre). Geoparques y geoturismo en Chile. [Simposio]. Proyecto Geoparque Minero Litoral del Biobío: Estado y retos futuros, Arauco, Chile.
- Flam, J. (E.d.), (1996). Robert Smithson: Collected Writings. London: University of California Press.
- Hellen, F. (2019). National Tourist Routes Project in Norway: Architecture and Artworks for Resting, Recollecting, and Reflecting. En ONCURATING, (41) (pág. 43-50).
- Hervé, F. [OtroCanal]. (2022, 16 de mayo). Francisco Hervé – *Si la tierra hablara...* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=1b0QR6C3d08>
- Hogue, M. (2004). The Site as Project: Lessons from Land Art and Conceptual Art. En Journal of Architectural Education, (57, 3) (pág. 54-61).
- Kampevold, J. (2012). Global Tourism Practices as Living Heritage: Viewing the Norwegian Tourist Routes Project. En Future Anterior, (Vol. IX) (pág. 66-86).
- Mistral, G. (2020). Obra reunida, Tomo V: Prosa. Santiago: Ediciones Biblioteca Nacional.
- Mistral, G. (1967). Poema de Chile. Barcelona: Editorial Pomaire

- Parra, N. (1969). *Obra gruesa*. Santiago: Editorial Universitaria.
- Pérez, L., & Valenzuela, C. (2010). Lebu: Minería del Carbón y evolución urbana desde 1862 a la actualidad. En *Revista Urbano*, (21) (pág. 7-21).
- Puche, O. (2000). La conservación del Patrimonio Geológico y Minero. En *Ciento cincuenta años (1849-1999). Estudio e investigación en Ciencias de la Tierra*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, (pág. 73-101)
- Real Academia Española (E.d). (2022). Valorizar. Extraído el 10 de Noviembre de 2023 desde <https://dle.rae.es/valorizar>
- Sánchez, J. & Schilling, M. (2016). *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina*. México: Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México.
- Servicio de Evaluación Ambiental (E.d.). (2019). *GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL VALOR PAISAJÍSTICO EN EL SEIA*. Gobierno de Chile. Recuperado de:
https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia_valor_paisajistico_web_sea.pdf
- Smithson, R. (Director). (1970). *Spiral Jetty* [Documental corto]. Nueva York: Electronic Arts Intermix. https://archive.org/details/spiral-jetty-1970_202207
- Tassara, A. (profesor titular de Departamento Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción), en conversación con el autor, septiembre de 2023.
- Torrent, H. (2010). *Los Noventa: Articulaciones de la cultura arquitectónica chilena*. Santiago: Ediciones Puro Chile.
- Zurita, R. (1982). *Anteparaíso*. Santiago: Editores Asociados.

Índice de Figuras

Figura 1	Diagrama de desarrollo del Tema, Caso y Lugar	(elaboración propia)
Figura 2	Piedra Cruz	(Puche, 2020)
Figura 3	Atractivos naturales de Chile	(elaboración propia)
Figura 4	Estado del arte del Geopatrimonio en Chile	(elaboración propia)
Figura 5	Museo Mina de Zinc	(Zumthor, 2002)
Figura 6	Termas Geométricas	(Wenborne, 2009)
Figura 7	Punta Pite	(Brown, 2007)
Figura 8	Double Negative	(Michael Heizer, 1969)
Figura 9	Running Fence	(Christo & Jeanne Claude, 1976)
Figura 10	Land Art en el esquema de Krauss	(elaboración propia)
Figura 11	Land Art como revelador de procesos geológicos	(elaboración propia)
Figura 12	Escalas de operación del Land Art en Lebu	(elaboración propia)
Figura 13	Tabla de referentes Land Art y conclusión de escalas de análisis	(elaboración propia)
Figura 14	Tres macro tramos	(elaboración propia)
Figura 15	Elección de lugar, interpretación mapa geológico de Chile	(elaboración propia)
Figura 16	Cartografías de análisis de Lebu	(elaboración propia)
Figura 17	Fotomontajes para la interpretación sensorial del lugar	(elaboración propia)
Figura 18	Estrategia patrimonio geológico	(elaboración propia)
Figura 19	Estrategia social, patrimonio minero	(elaboración propia)
Figura 20	Estrategia ecológica, valorización y remediación	(elaboración propia)
Figura 21	Estrategia territorial	(elaboración propia)
Figura 22	Gráfico estrategia 5, grados de intervención	(elaboración propia)
Figura 23	Resumen de estrategias, aproximación al partido general	(elaboración propia)
Figura 24	Evidencia proyectual, folleto turístico	(elaboración propia)
Figura 25	Esquemas en planta de cada hito	(elaboración propia)
Figura 26	Fotomontajes etapa anteproyecto	(elaboración propia)
Figura 27	Zoom mapa Lebu IGM, 1969	(Biblioteca Nacional)
Figura 28	Zoom plano geológico V. Pineda, 1983, con desglose leyenda	(elaboración propia)
Figura 29	Mantos carboníferos de Pique Amalia	(Bruggen, 1913)
Figura 30	Estudios de riesgos para la tercera modificación del PRC Lebu	(Sepúlveda, 2022)
Figura 31	Antiguas galerías mineras y fallas geológicas	(Sepúlveda, 2022)
Figura 32	Referencia análisis de intervisibilidad de cuencas visuales	(SEA, 2019)
Figura 33	Intervisibilidad y conclusión de método cuencas visuales	(elaboración propia)
Figura 34	Portada video Experimentos de Land Art in situ	(elaboración propia)
Figura 35	Esquemas lógicas de intervención	(elaboración propia)
Figura 36	Collages fotos de lugar	(elaboración propia)
Figura 37	Desglose escalas de Land Art hacia la arquitectura	(elaboración propia)

10. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Antecedentes académicos detallados de la etapa de pregrado y título desde el año de ingreso a la carrera hasta su término. Se especifica el año en que se cursó el taller, la modalidad anual o semestral de este, los docentes que estuvieron a cargo del curso y por último el proyecto final que se desarrolló.

2019 _Taller I anual

Profesores: Alessandra Sandolo, Thomas Mohring
Proyecto: Casa para pescador, Caleta Tumbes

2020 _Taller II anual

Profesores: Antonio Marisio, Cecilia Silva
Proyecto: Estudio Lava, Parque Nacional Conguillio

2021 _Taller III anual

Profesores: Yanko Bugueño, Rodrigo Sheward
Proyecto: Vivienda colectiva, Caleta El Blanco, Lota

2022

_Taller IV semestral

Profesores: Andrés Utz, Paz González
Proyecto: Parque Ecológico Laguna Quiñenco, Lagunillas, Coronel

_Taller V semestral

Profesores: Andrés Utz, Paz González
Proyecto: Estación Fluvial Ánimas, Las Ánimas, Valdivia

2023

_Taller VI semestral

Profesores: Miguel Nazar, Antonio Marisio
Proyecto: Concurso CORMA 2023 - Vivienda Murciélago, Cerro La Gloria, Talcahuano (FINALISTA)

_Anteproyecto de Título semestral

Profesores: Antonio Marisio (guía), Paz González (mención)

2024

_Proyecto de Título semestral

Profesor guía: Antonio Marisio

11. ANEXOS

1. Cartografías patrimoniales Lebu

Para la realización de las cartografías de análisis del lugar, se utilizaron cartografías y bibliografía que sustenta la definición de las estrategias y el partido general. Primero se interpreta el texto de Bruggen (1913) para validar la existencia de Piques que aparecen en imágenes aéreas, y se complementan con observaciones en terreno, y cartografías antiguas de Lebu.



Fig. 27: Zoom mapa Lebu IGM, 1969 (Biblioteca Nacional)



Fig. 28: Zoom plano geológico V. Pineda, 1983, con desglose leyenda (elaboración propia)

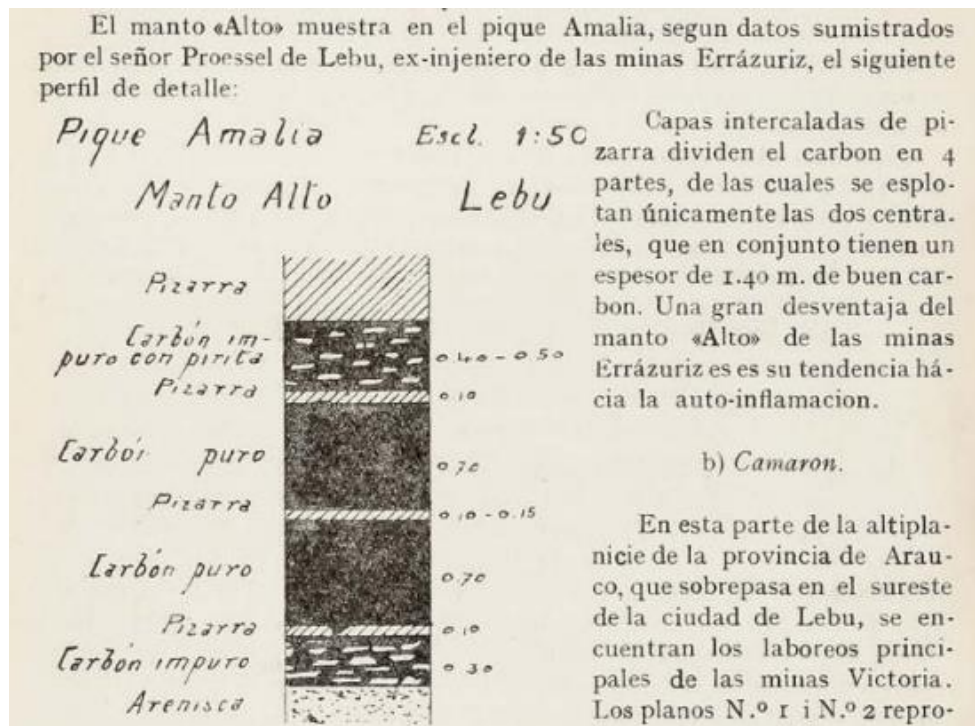


Fig. 29: Mantos carboníferos de Pique Amalia (Bruggen, 1913)

Junto con ello, se utilizan las cartografías de Sepúlveda (2022) para una mayor profundización en la explotación de la industria carbonífera. Estas cartografías son utilizadas para el análisis y realización de un informe que actualmente se está utilizando como base para la segunda modificación del Plano Regulador Comunal de Lebu, que permitirá realizar el Hospital de Santa Fé, destacado en el recuadro color naranja de la siguiente figura.

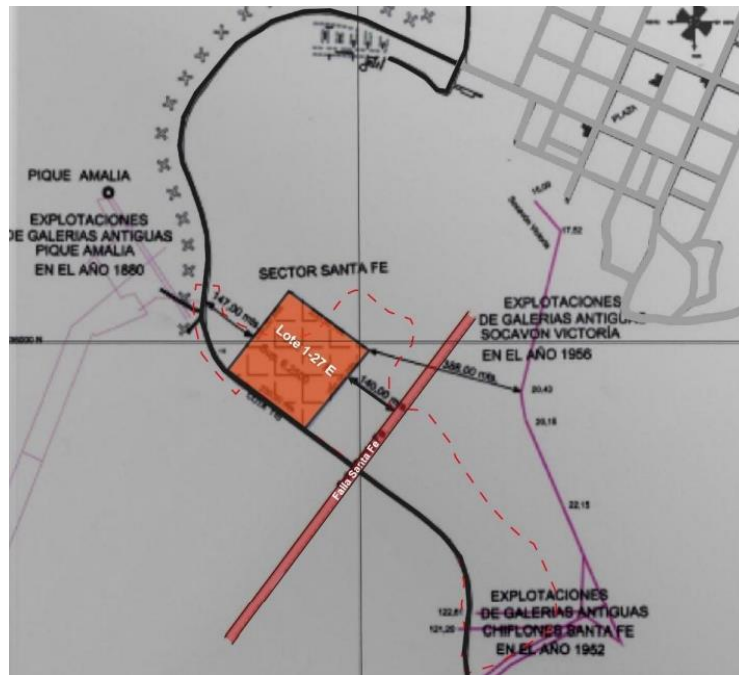


Fig. 30: Estudios de riesgos para la tercera modificación del PRC Lebu (Sepúlveda, 2022)

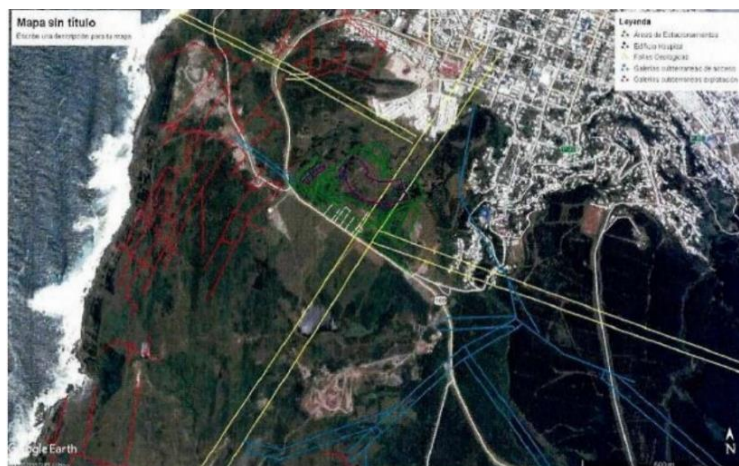
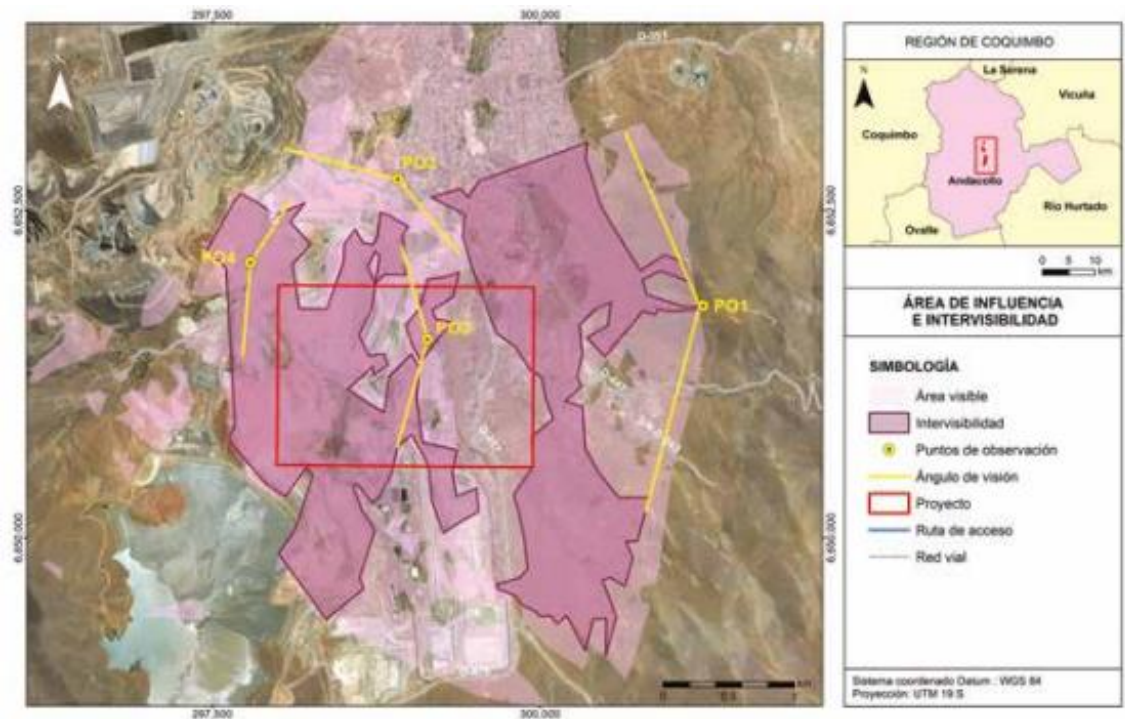


Fig. 31: Antiguas galerías mineras y fallas geológicas (Sepúlveda, 2022)

2. Método cuencas visuales

Como se explicó anteriormente en el desarrollo de la cuarta estrategia, a partir de la definición de puntos de observación dentro de la ruta, se hace un levantamiento y superposición desde las cuencas visuales extraídas desde la herramienta “conos visuales” de Google Earth Pro. Este método llamado análisis de intervisibilidad, se utiliza para analizar el impacto ambiental de una determinada intervención, lo que determina su aprobación o rechazo. Para el desarrollo de este partido general, se usa este método como base para definir dónde se van a situar las intervenciones, comunicadas por un gran Land Art que trace la ruta.



A partir de este método, junto con un análisis de los diversos tramos y paisajes que presenta la ruta, se realiza una evidencia de análisis de lugar, vinculando un análisis sensorial con cartografías de cuencas visuales, a partir del método anteriormente mencionado. Esto determina la ubicación y la jerarquía de cada intervención incluida dentro de la ruta, y también sugiere el trazo del gran Land Art de escala territorial que va a unificar la ruta. La conclusión de este método en el lugar se expone a continuación:

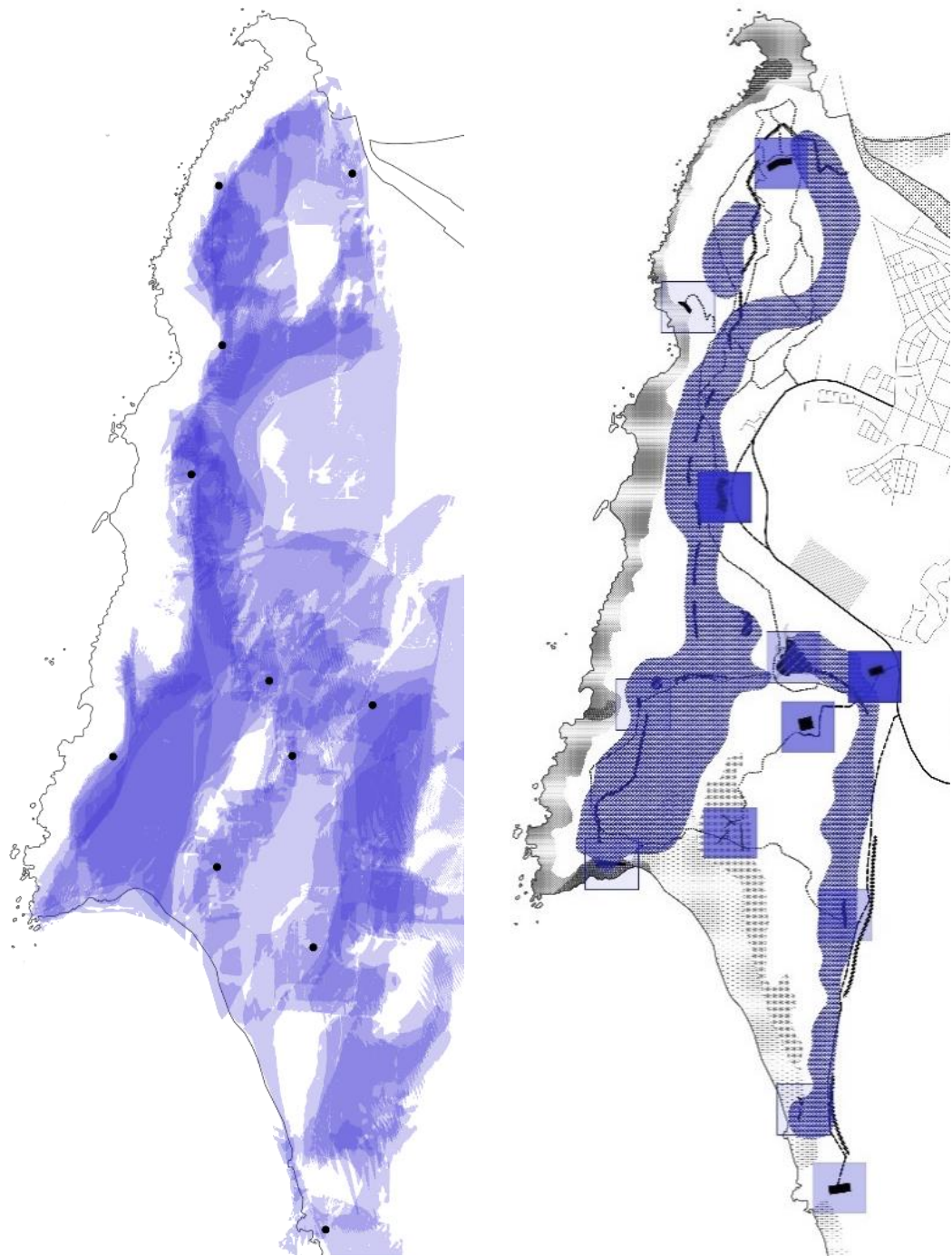


Fig. 33: Intervisibilidad y conclusión de método cuencas visuales (elaboración propia)

3. Exploración artística

Para una mayor profundización en el diseño y la comprensión del Land Art, y su modo de trabajar con un determinado paisaje y topografía, se realizaron exploraciones en la Desembocadura del Río Biobío, para explorar en torno al viento, la roca y la arena, las cuales se exponen en un video: https://www.youtube.com/watch?v=yUhe_Qef2d8



Fig. 34: Portada video Experimentos de Land Art in situ (elaboración propia)

Como proceso de bajada proyectual, a través de un método artístico, se realizaron collages e intervenciones artísticas de técnica mixta sobre imágenes del lugar, las cuales permitieron clasificar y ordenar la lógica de las intervenciones definidas en el plan maestro.

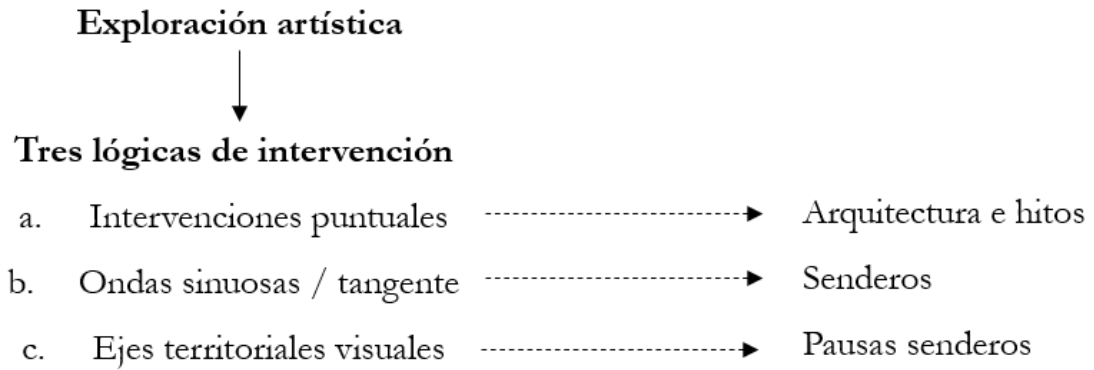


Fig. 35: Esquema lógicas de intervención (elaboración propia)



Fig. 36: Collages fotos de lugar (elaboración propia)

4. Esquema metodológico

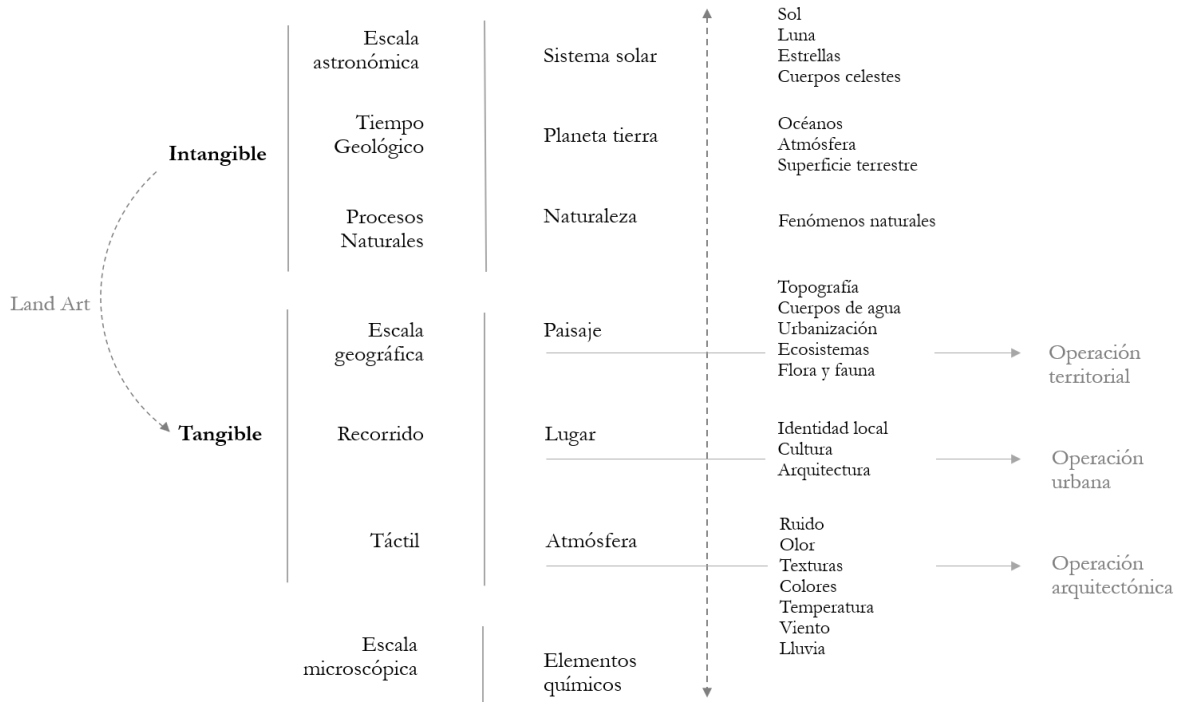


Fig. 37: Desglose escalas de Land Art hacia la arquitectura (elaboración propia)