

CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y ECOTURISMO

Diseño y estrategia de evolución a partir de un campamento de faena

Memoria de Título

Autora / María de la Luz Lobos Martínez

Profesor guía / Francis Pfenniger Bobsien

Profesionales consultados:

Alejandra Cortés / Arquitecta

Andrés Riveros / Arquitecto

Alexis Vásquez / Geógrafo

Carolina Devoto / Arquitecta paisajista

Carlos Hevia / Arquitecto y montañista

Francisco Ferrando / Geógrafo

Juan Lobos / Arquitecto

Luis Goldsack / Arquitecto

María Isabel Pavéz / Arquitecta urbanista

Mario Torres / Arquitecto urbanista

Natalia Jorquera / Arquitecta

Osvaldo Moreno / Arquitecto paisajista

Xenia Fuster / Trabajadora social

Santiago de Chile, Octubre de 2014

Gracias a mis papás y hermanas por el apoyo incondicional, a mis amigos, al profesor Francis y a todos aquellos que de una u otra forma fueron parte de este proceso.

pág.	Capítulo 1 / Presentación
5	1.1. Introducción
6	1.2. Motivaciones
6	1.3. Problemática
8	1.4. Selección del caso
10	1.5. ¿Cómo afrontar el problema?
11	1.6. Objetivos
	Capítulo 2 / Marco Teórico
13	2.1. Desarrollo sustentable
14	2.2. Patrimonio Natural
16	2.3. Paisaje y territorio
17	2.4. Relación hombre-naturaleza
18	2.5. Ecoturismo
18	2.6. Educación en terreno
19	2.7. Arquitectura en zonas extremas
	Capítulo 3 / Emplazamiento
21	3.1. Propuesta de emplazamiento general
22	3.2. Antecedentes generales
22	3.2.1. Medio ambiente natural
32	3.2.2. Medio demográfico y social
33	3.2.3. Medio político y económico
35	3.2.4. Medio construido e infraestructura
37	3.3. Situación posible por efecto del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo
39	3.4. Análisis estratégico del territorio
	Capítulo 4: Propuesta
41	4.1. Lineamientos generales parque de montaña Valle del Arenas
41	4.1.1. Propuesta general
43	4.1.2. Propuesta programática
48	4.1.3. Propuesta de sustentabilidad
50	4.1.4. Plan de gestión y operación
51	4.2. Campamento de faena / Centro de educación medioambiental y ecoturismo
51	4.2.1. Idea de proyecto
52	4.2.2. Propuesta de emplazamiento
54	4.2.3. Propuesta arquitectónica
56	4.2.4. Propuesta programática
58	4.2.5. Propuesta estructural y constructiva
59	4.2.6. Propuesta de sustentabilidad
60	4.2.7. Plan de gestión y mantenimiento
61	4.3. Referentes
	Capítulo 5: Conclusiones
67	5.1. Sobre el proyecto
67	5.2. Reflexiones personales sobre el proceso de diseño
69	Capítulo 6: Bibliografía
73	Capítulo 7: Anexos



CAPÍTULO I
.....
presentación

INTRODUCCIÓN

La presente memoria forma parte del proceso de culminación de una etapa formativa. El proyecto explicado en las siguientes páginas corresponde al último paso de mi formación para obtener el título profesional de Arquitecto, por lo que busca dar a conocer aquellos aprendizajes que logré adquirir durante mi paso por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Después de seis años dentro de la facultad, hoy puedo decir con absoluta certeza que la arquitectura es una disciplina muy amplia, que implica relacionarse con múltiples ámbitos del conocimiento y una infinitud de variables en cada uno de los proyectos que se ejecuten. Es por esto que decidí realizar este proyecto de título tomándolo como una oportunidad para seguir ampliando mis conocimientos y poder acercarme a otras áreas de la disciplina que no conocí durante los años pasados.

Por otro lado, creo que los arquitectos estamos llamados a un rol de servicio, es por esto que centré los esfuerzos de mi actuación en una problemática de carácter regional, como es el caso del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Esto me permitió reflexionar acerca de cómo la arquitectura puede jugar un rol conciliador ante una situación de conflicto y proponer una solución alternativa para este caso particular.

De este modo, el proceso de proyecto de título no sólo apuntó a generar una propuesta arquitectónica, sino que también permitió reflexionar acerca de diversos aspectos que nos afectan como sociedad y que por tanto condicionan nuestro modo de hacer arquitectura.

Finalmente, este documento comunica tanto el fundamento teórico, como los antecedentes del territorio y las estrategias de diseño implementadas al proyecto, dejando de manifiesto una serie de interrogantes en cada una de las etapas del proceso. Cuestionamientos que poseen un rol fundamental, pues solo a través de ellos es que se logra comprender la propuesta.

MOTIVACIONES

A lo largo de mi proceso de formación profesional como arquitecto descubrí la diversidad de temáticas que es capaz de abordar la arquitectura y la infinitud de miradas desde las que se puede observar un mismo problema.

Durante este tiempo desarrollé un fuerte interés en la idea de territorio como punto de partida para generar cualquier tipo de hábitat humano. Es así que, sumado a mi afecto personal por el paisaje y la geografía nacional, comencé a preguntarme ¿De qué manera la arquitectura juega un rol en la sociabilización del espacio natural?, ¿En qué medida es la arquitectura una herramienta que nos permite acercarnos a nuestro entorno natural y cultural tanto para apreciar su belleza y valor paisajístico, como para tomar conciencia de él, conocerlo y hacernos cargo de su cuidado?.

Los seres humanos formamos parte de un ecosistema, de distintas interrelaciones entre seres bióticos y abióticos, de flujos de energía, entre otros. Pero muchas veces olvidamos esta condición y actuamos como seres externos a dicha complejidad, dañándola, sin comprender que eso también nos perjudica a nosotros. De alguna manera, estamos insertos en un paradigma cultural que nos hace sentir superiores con respecto al entorno en que vivimos. Sin embargo, eso no es así, como lo evidencia el hecho de que en el último tiempo haya cada vez más conciencia sobre la influencia, muchas veces dañina, del ser humano en su entorno.

Si bien este tema corresponde a la escala de la sociedad global, la arquitectura –como actividad propia del hombre–, tiene un rol fundamental en dicha toma de conciencia. A partir de esta reflexión surge un importante desafío para mi futuro desempeño laboral. Por un lado, no olvidar que toda obra de arquitectura se encontrará siempre inserta en un contexto particular, que debe respetar. Por otro lado, buscar constantemente la generación de habitabilidad, no sólo para el hombre, sino para éste en relación a su entorno, siendo de vital importancia el diseño de soluciones locales.

En mi período de práctica profesional indagué en el tema de la generación de diseños sustentables a través de las nuevas tecnologías. Luego, en mi seminario de investigación, abordé el tema de la arquitectura vernácula como referente de sostenibilidad, acercándome al diseño sustentable generado por las tecnologías tradicionales. Hoy me encuentro ante la búsqueda de una unión de ambas líneas de diseño y de la creación de una arquitectura que responda a los requerimientos de habitabilidad actuales, pero sin poner en riesgo el territorio en que se emplaza.

Finalmente, considero importante plasmar una arquitectura que no sea meramente un objeto, sino un generador de relaciones espaciales que responda no sólo a los requerimientos físicos del hombre, sino que también permita su desarrollo social y espiritual en el tiempo.

PROBLEMÁTICA

Hoy, más que nunca, los seres humanos somos conscientes del impacto que generamos en el mundo que habitamos. Es apremiante un cambio en nuestro modo de vida, pues hemos superado la capacidad de carga del planeta y el único modo de que éste se mantenga con vida, es revirtiendo la situación.

Esta temática que se encuentra tan en boga, tiene su mayor manifestación en el

concepto de **desarrollo sustentable**, el cual apela a un equilibrio entre la sociedad, el medio ambiente y la economía. Dicho término es la solución propuesta de manera global para enfrentar el desequilibrio en que vivimos, producto de la sobreexplotación de nuestro entorno.

Las acciones requeridas para el desarrollo humano implican la modificación espacial de los distintos territorios donde el hombre se desenvuelve, modificando los ecosistemas existentes y dejando una huella en el lugar. Por lo que cabe preguntarse, ¿Cuál es el impacto admisible de dichas acciones en el entorno, para que la biósferas y los flujos de energía que por ellas transitan, puedan seguir funcionando?

CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN CHILE

Un importante traspié para nuestro país –en la búsqueda del desarrollo sustentable– es la existencia de múltiples conflictos socioambientales¹. Estos han sido definidos por el Instituto Nacional de Derechos Humanos como “disputas entre diversos actores -personas naturales, organizaciones, empresas privadas y/o el Estado-, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas” (INDH, 2012a); es decir, son problemas en la calidad de vida, tanto de las comunidades humanas como de otros seres, por efecto de la explotación de los recursos naturales, del lugar en donde viven, para fines productivos.

La existencia de dichos conflictos socioambientales deja de manifiesto que “el crecimiento de los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades antrópicas producen demandas sobre los recursos naturales, las cuales, a su vez, generan fragmentación en las matrices originales del territorio. De esta manera, no sólo se ponen en riesgo los ecosistemas del territorio, sino también las fuentes económicas que dependen de estos recursos naturales” (Bruneau, 2014). Esto hace inminente la necesidad de generar propuestas que permitan la convivencia entre el desarrollo humano y la fuente de recursos que lo permite. Es claro que no podemos frenar el desarrollo, pero sí se puede cuestionar de qué manera y a qué costo apuntamos al progreso.

Si bien esta problemática es de carácter multidisciplinar –pues afecta a la sociedad en todos sus ámbitos–, la arquitectura encuentra su lugar ante el conflicto, principalmente en las infraestructuras requeridas para llevar a cabo las actividades de carácter antrópico. Así, nuestra disciplina se constituye como una herramienta fundamental en la regulación del impacto de las acciones productivas sobre su entorno local.

DETERIORO DEL PATRIMONIO NATURAL EN CHILE

Chile se caracteriza por la diversidad de territorios y paisajes que lo componen. Su longitud permite la existencia de distintos climas y geografías, los que determinan diferentes identidades locales a nivel cultural, de ecosistemas y medios productivos, entre otras variables. Se constituye así como un territorio de patrimonios, dentro de los cuales destaca el patrimonio natural²: de alguna manera, habitar Chile es habitar la naturaleza.

En la actualidad, aproximadamente un 19% del territorio continental chileno corresponde a Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (INJUV, 2014), pero ¿Cuánto de eso conocemos realmente los chilenos?. A pesar de que existe protección, el problema se encuentra en que si no tenemos relación con un espacio este no for-



FIG. 1
MAPA DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES
Fuente: Elaboración propia. Basado en INDH, 2012b.

¹ De acuerdo al mapa de conflictos socioambientales desarrollado por el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), durante el período 2010-2012, se catalogaron 97 conflictos socioambientales de importancia nacional.



FIG.2
 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO
 Fuente: Bruneau, 2014.

2 Al hablar de patrimonio natural se hace referencia tanto a aquel definido por las correspondientes leyes de Chile, como al que es reconocido simplemente por las comunidades.

ma parte de nuestro imaginario y, por lo tanto, pecamos de omisión ante cualquier dificultad que lo afecte. Es por esto que, aunque cada vez hay más ciudadanos en contacto con dicho patrimonio natural, es necesario aumentar –de manera material e inmaterial– la accesibilidad a estos espacios, ya que todos ellos sirven de plataformas educativas, permitiendo que los ciudadanos tomen conciencia del territorio que habitan.

La ley N°18.362 –que desde 1984 regula las funciones y objetivos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE)– tiene como propósitos la conservación, regulación y mantención de ciertas áreas representativas de la ecología chilena, junto con sus flujos, ciclos y recursos particulares. Si bien la existencia de una normativa permite gestionar recursos económicos para el cumplimiento de estos objetivos, ¿No deberíamos apuntar a lograr estos ideales en todo el territorio natural y no sólo en aquellos lugares que la ley determina?

Finalmente, a pesar de la existencia de ciertas iniciativas que protegen el patrimonio natural del país, dicho resguardo está constantemente amenazado por proyectos de carácter productivo que buscan explotar los recursos del territorio, poniendo en duda cuál es el límite de la protección.

En la actualidad encontramos multiplicidad de megaproyectos localizados en el borde de las áreas legalmente protegidas, obviando el hecho de que la biósfera, el territorio y los ecosistemas naturales no se desarrollan dentro de un perímetro fijo determinado por el hombre, sino que trasgreden estos límites y se conectan con los sistemas vecinos generando una trama viva de interacciones naturales. Si bien muchos de estos proyectos son necesarios para el desarrollo de nuestra sociedad, cabe preguntarse ¿Los estamos ejecutando de la mejor manera? No hay que olvidar que el recurso primario es el territorio (McHarg, 1969) y que si excedemos su capacidad de regeneración ya no podremos utilizarlo más.

SELECCIÓN DEL CASO

A lo largo de nuestro país se pueden reconocer multiplicidad de lugares que albergan las dos problemáticas anteriormente expuestas, esto hace necesario reconocerlos y compararlos con el fin de escoger aquel terreno que sea más adecuado para desarrollar el proyecto de título. Para esto se determinan parámetros de búsqueda que permiten acotar el espectro de casos a evaluar.

METODOLOGÍA DE SELECCIÓN

- En primer lugar se define un área de búsqueda correspondiente a la superficie abarcada por las regiones IV, V, VI y Metropolitana. Se privilegian las zonas cercanas a la ciudad de Santiago, ya que esto permite visitar el terreno en reiteradas ocasiones sin mayor dificultad.
- Dentro de esta gran área se reconocen territorios que poseen diversos atractivos que los hacen dignos de ser protegidos, recorridos y estudiados; es decir, tienen características que los constituyen como patrimonio natural, estén o no declarados como tal por la ley.
- Sumado a lo anterior, se requiere que el territorio a intervenir posea un uso antrópico recurrente.
- Finalmente, se seleccionan aquellos territorios de interés, afectados actualmente por un conflicto socioambiental en proceso de implementación. Se lo considera

entonces como una oportunidad para, a través de la arquitectura, disminuir su impacto en el entorno local.

EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO Y SU IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

Para el desarrollo de este proyecto de título se seleccionó como tema de trabajo uno de los conflictos socioambientales actualmente en tela de juicio en nuestro país. El caso del proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM³) reúne las dos problemáticas anteriormente expuestas, pues es una iniciativa privada que se desarrollará en una gran extensión de la comuna de San José de Maipo, afectando a las distintas comunidades que en esta habitan, además de modificar la geografía local y atravesar zonas protegidas por el Estado.

De manera resumida, este megaproyecto propone tomar el agua de cuatro afluentes del río el Volcán en las zonas de La Engorda y el Cajón del Morado para trasladarla a través de 70km de túnel subterráneo hasta las nuevas centrales hidroeléctricas Alfalfal II y Las Lajas. En su recorrido, el agua pasará por las cercanías del Embalse el Yeso para ser devuelta al Río Maipo en el sector entre El Canelo y El Manzano (Fig.1). Esto provoca la disminución en 11m³/s del caudal de los ríos Volcán y Maipo, correspondiente a un 24-29% dependiendo de la época del año. Por su parte, el túnel subterráneo pasará bajo el Monumento Natural el Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunilla y Quillayal, además de otras zonas cordilleranas.

Esta intervención ha generado un fuerte impacto en gran parte del Cajón del Maipo puesto que afectará a diversos actores del territorio: la población, los agricultores, usuarios con derecho de aguas, áreas de turismo, además de la biodiversidad propia del río, entre otros. Esto produce un importante conflicto territorial que ha sido manifestado a través de la Coordinadora de los Ríos (agrupación ciudadana que se declara en contra del PHAM), y que se ha expresado en diversas manifestaciones sociales que se llevan a cabo periódicamente en distintos puntos de la región. En este sentido es necesaria una propuesta de ordenamiento territorial a nivel comunal que regule la problemática y sus efectos a largo plazo en la comuna de San José de Maipo.

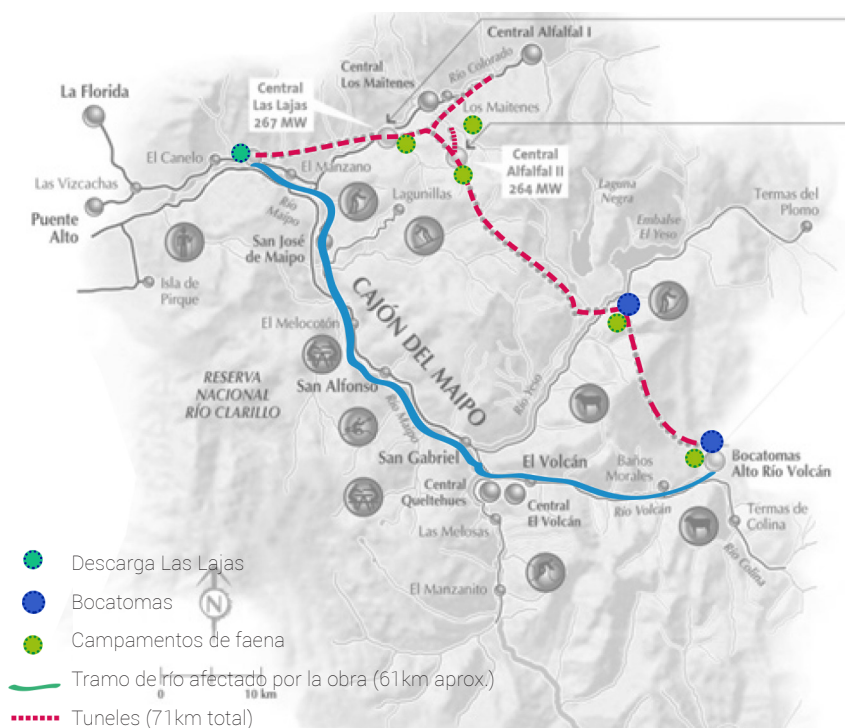


FIG.3 EMPLAZAMIENTO GENERAL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO

Fuente: Intervención sobre esquema de AES Gener, s/a.

³ Desde este momento, cada vez que se utilice la sigla PHAM a lo largo del documento se refiere al Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

Entendiendo la gran envergadura del PHAM y sus efectos territoriales, cabe acotar la problemática, determinando aquellos aspectos donde la arquitectura juegue un rol fundamental. Así, cobra relevancia para este proyecto de título el período de construcción de la infraestructura del PHAM. De acuerdo al estudio de impacto ambiental desarrollado por la empresa Aes Gener se requerirá de cinco años para poner en funcionamiento el megaproyecto. Durante dicho período se construirán cinco campamentos de faena⁴, uno en el Valle del Arenas, otro en el sector El Yeso y tres en la zona de Los Maitenes, llegando a movilizar hasta 4.500 trabajadores en los *peak* de la obra; en otras palabras, se crearán verdaderos pueblos temporales. De esos cinco casos, el campamento de faena El Volcán (denominación dada por la empresa) será el objeto de trabajo de este proyecto de título. La elección se debe a que requerirá el traslado de 200 trabajadores a vivir a un territorio que hasta hoy sólo poseía usuarios nómades, además, por su emplazamiento en un lugar de carácter extremo y, por último, porque significará el cierre del acceso al valle del Cajón del Morado durante gran parte de la faena del proyecto.

Hoy, el territorio del Cajón del Morado es una zona frecuentada por diversos usuarios entre los que destacan los arrieros, deportistas, estudiantes universitarios e investigadores que la recorren –tanto en invierno y verano– por lo que, al negar el acceso, se estará bloqueando la entrada a un área que espontáneamente se ha constituido como un paisaje de socialización del espacio natural. Esto último pone en evidencia que la intervención en dicho territorio no sólo es relevante porque se ve amenazado por las obras del PHAM, sino también por su cualidad de foco de turismo que hoy se desarrolla sin ningún tipo de control.

Adicionalmente, es preciso tomar en cuenta que en la zona de emplazamiento de este campamento existen restos paleontológicos que la convierten automáticamente en Monumento Nacional⁵. Este asunto no ha sido considerado a cabalidad por el proyecto hidroeléctrico puesto que no existen estudios acabados sobre cuál es el límite del área protegida⁶.

Es claro que para que el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo pueda funcionar, el campamento de faena El Volcán debe ser implementado. De ahí surge una de las interrogantes que guiarán el proceso de este proyecto de título, ¿Cómo debe ser el campamento de faena para minimizar sus impactos negativos en el territorio?, ¿Su infraestructura es capaz de generar un impacto positivo para el lugar?

¿CÓMO AFRONTAR EL PROBLEMA?

4 Corresponden a aquellas instalaciones que darán alojamiento a los trabajadores encargados de construir la infraestructura del PHAM.

5 Por el sólo efecto de la ley 17.288 de Monumentos Nacionales, todo resto paleontológico, descubierto o no, será considerado Monumento Nacional.

6 Por lo observado en las visitas a terreno, se pueden encontrar restos fósiles en distintas partes del Valle del Arenas, con lo que, es posible que la construcción se tope con algunos en su ejecución, lo que implicaría tomar medidas de protección.

Aunque se ha explicado brevemente la problemática, es evidente su complejidad y diversidad de escalas. Esto implica la necesidad de afrontarla desde distintos frentes, tanto a nivel territorial como de infraestructura, donde la arquitectura es solo una de las tantas disciplinas que pueden y deben hacerse cargo del conflicto.

Basado en lo anterior, este proyecto de título pone el énfasis en el tema de la temporalidad y los cambios generados por una propuesta de arquitectura. Es así que se decide desarrollar una obra de mitigación que consista en la creación de un proyecto que acoja dos momentos de la obra construida y que sea capaz de reconocer el impacto que tiene en sus alrededores.

Esto se manifiesta en el proyecto a través del diseño de un edificio que permita albergar en los primeros años de vida al campamento de faena El Volcán, y luego –a

través de la implementación de una estrategia de reconversión de la infraestructura—, pase a incorporar programas que lo constituyan como un Centro de Educación Medioambiental y Ecoturismo. Con ello, la propuesta plantea que un edificio que originalmente era de carácter temporal, pase a ser una intervención definitiva. De este modo, en la búsqueda por minimizar el impacto del PHAM y propiciar una retroalimentación positiva en la relación hombre-naturaleza, el concepto de reutilizar y la implementación de un sistema de manejo adaptativo⁷ adquieren un rol fundamental.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un proyecto de mitigación de los efectos del proceso constructivo del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, en el sector del Cajón del Morado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Proyectar un campamento de faena en equilibrio con su entorno durante todo su ciclo de vida, considerando su diseño, implementación, prolongación del tiempo útil de la infraestructura mediante un cambio de uso y su final desmovilización.
- 2) Consolidar el territorio del Cajón del Morado como una plataforma de educación ambiental que proteja, preserve y promueva el patrimonio natural de nuestra cordillera. Esto, considerando la protección del Cajón del Morado del posible daño antrópico producto del incremento de usuarios —generado durante la implementación del campamento de faena y posterior a esta—, a través de la creación de un parque de montaña y la propuesta de los lineamientos generales para su respectivo plan de manejo.
- 3) Promover la conciencia medioambiental y el paradigma sostenible a través de programas que generen compromiso y responsabilidad con el ecosistema.
- 4) Fortalecer el carácter recreativo, deportivo y turístico del Valle del Arenas y el Cajón del Morado.

⁷ Se indagará más en este concepto en el desarrollo del Capítulo 4: Propuesta. Pero de manera resumida consiste en la capacidad del proyecto de poder reconocer el impacto que tiene en el territorio y readaptarse si fuera necesario para mantener el equilibrio del lugar.



CAPÍTULO II
.....
marco teórico

Antes de dar a conocer la propuesta de arquitectura desarrollada, es necesario plantear algunos conceptos cruciales para el entendimiento del proyecto. En este capítulo se hará referencia a materias teóricas de desarrollo sustentable, patrimonio natural, paisaje y territorio, ecoturismo, educación y arquitectura en zonas extremas pues son las temáticas que sirvieron como sustento al momento de plantear la propuesta y se han mantenido subyacentes a lo largo de todo el proceso de diseño.

Si bien algunos de estos conceptos no han sido considerados tradicionalmente como parte de la disciplina de la arquitectura, algunos de ellos han ido adquiriendo cada vez mayor relevancia al momento de plantear un diseño. Es por esto que he aprovechado esta instancia académica para poder acercarme a dichos tópicos con la intención de poder aplicarlos no sólo en este proyecto, sino que también en mi futura vida profesional.

DESARROLLO SUSTENTABLE

Desde sus orígenes, las diversas sociedades humanas se han dedicado a transformar el mundo en que vivimos, tomando los elementos a disposición, modificándolos y generando nuevos medios donde habitar. Dicha interacción funcionó en equilibrio durante siglos, pero se vio perturbada con la llegada de la Revolución Industrial. Así, dicho período se consolidó como un punto de inflexión en la historia del planeta, desencadenando una crisis global y ambiental que se mantiene hasta hoy, producto del metabolismo lineal de nuestro modo de vida, donde todos los residuos que generamos son depositados en el medio, saturando la tasa de asimilación que este posee.

No es hasta la segunda mitad del siglo XX que se empezó a tener conciencia de los problemas que las diversas actividades del hombre estaban generando en nuestro entorno. Luego de un corto período de discusión al respecto, ya en 1987 aparece el concepto de desarrollo sustentable acuñado en el Informe Bruntland, 'Nuestro Futuro Común' como aquel que "satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades". Definición que se ve complementada con la declaración de que el desarrollo sostenible tiene tres principales dimensiones: la sostenibilidad medioambiental, la social y la económica. Con el paso de los años dicho concepto ha ido adquiriendo cada vez mayor popularidad, siendo de gran relevancia en la actualidad.

El desarrollo sustentable es uno de los ejes centrales para el proceso de desarrollo de este proyecto de título. Respecto de ello, los antecedentes revisados sustentan la afirmación de que el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo **NO** es sustentable y, por lo tanto, requiere de medidas de responsabilidad empresarial que ayuden a contrapesar este hecho.

Durante el desarrollo de mi seminario de investigación reflexioné acerca del significado del desarrollo sostenible llegando a declarar –en base a las distintas visiones

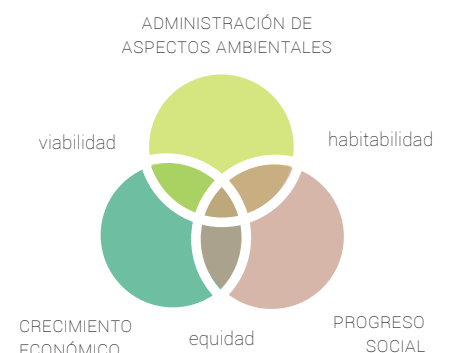


FIG. 1 INTERPRETACIÓN PROPIA ESQUEMA PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD

estudiadas— que este corresponde a un "paradigma de desarrollo que busca de manera sistémica dar respuesta a los requerimientos globales en pos de asegurar la calidad de vida tanto del ser humano como de los otros seres vivientes y de los ecosistemas que habitan. Logrando un equilibrio entre el entorno natural y el ambiente construido que permita gestionar la utilización de recursos tanto medioambientales como económicos y sociales asegurando que estos se preserven para los futuros habitantes del planeta" (Lobos, 2013).

Es así como mi propio enfoque comienza a tomar partido en el proyecto y es a partir de la anterior definición que me sitúo ante la situación del PHAM y del territorio del Cajón del Morado, con la interrogante de cómo lograr que la infraestructura y las actividades que se llevarán a cabo en dicho territorio, apunten a contribuir con el paradigma sostenible, y que la sustentabilidad no se implemente solo en el edificio-objeto, sino también en los programas que en él se desarrollen.

CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad se compone de una infinidad de variables que la constituyen como un objetivo complejo. Lo anterior implica que cada proyecto generado puede apuntar a ella desde distintas áreas y énfasis. Además, de acuerdo a las características propias de cada situación, corresponderá centrar los esfuerzos en una u otra área de la sustentabilidad.

Entonces, si bien la sustentabilidad puede ser aplicada a la arquitectura desde diversos puntos de vista, para el desarrollo de este proyecto se utilizan como base teórica los diez principios propuestos por *One Planet Living* (ver Anexo N°1): cero carbono, cero desperdicio, transporte sustentable, materiales sostenibles, comida local y sustentable, agua sustentable, uso de la tierra y la vida silvestre, cultura y comunidad, equidad y economía local, salud y felicidad.

PATRIMONIO NATURAL

Otro aspecto importante a considerar al momento de plantear este proyecto de título es el tema del patrimonio. El territorio del Cajón del Morado posee diversidad de valores que lo hacen digno de ser resguardado y que sin embargo hoy se ven amenazados, tanto por la implementación del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, como por el turismo no regulado.

En Chile poseemos una gran cantidad de patrimonio, tanto de carácter tangible —construido y natural—, como intangible. En todas estas expresiones observamos particularidades que las hacen valiosas. En el caso del patrimonio natural, por ejemplo, este cobra relevancia debido a su gran envergadura dentro del territorio nacional y por formar parte de este desde sus orígenes.

La idea del patrimonio se ha estado discutiendo a nivel global desde hace un par de siglos. En un primer momento desde una imagen monumentalista y de objeto, hoy, desde una mirada participativa de escala social¹. En el caso de Chile, la legislación que hace referencia a este tópico es la ley 17.288 también conocida como Ley de Monumentos. Esta determina cinco categorías de protección: monumentos históricos, monumentos públicos, zonas típicas o pintorescas, monumentos arqueológicos y santuarios de la naturaleza.

Hoy se aprecia con fuerza el surgimiento de procesos de patrimonialización, en los cuales lo que es considerado como patrimonio ya no es sólo lo impuesto por el

¹ A diferencia del concepto de desarrollo sustentable que ha seguido relativamente una misma línea desde su planteamiento, el concepto de patrimonio se ha ido transformando fuertemente a lo largo de los años, existiendo diversas posturas y opiniones. Es así como en la actualidad hay estados que aún poseen una concepción conservadora del patrimonio, mientras que otros han logrado ampliar su espectro y lo han entendido como un proceso complejo en constante transformación.

Estado, sino que aquello que las propias comunidades consideran digno de proteger. Así, podemos entender **patrimonio** como un fenómeno dinámico que incide en el modo de habitar, donde todos aquellos elementos que una comunidad determinada valora –que tienen una incidencia importante en su vida cotidiana, y que generan su identidad–, consolidan una cultura propia (LPA, 2014). Junto con esto, es un concepto tanto interdisciplinar como público, pues le compete a todos los ciudadanos y áreas de estudio, donde la reconfiguración de lo simbólico juega un rol fundamental en la construcción de identidad, haciendo que el patrimonio posea un fuerte arraigo con su territorio (Alegría, L. 2013).

A partir de lo anterior se entiende que el **patrimonio natural** corresponde a todos aquellos elementos propios de la naturaleza a los cuales una determinada comunidad le otorga valores especiales que los hacen dignos de ser conservados.

A nivel de patrimonio natural existen diversas categorías de protección por parte del Estado (ver Anexo N°2). Si se observa con detención, se puede reconocer que todas ellas poseen objetivos comunes, los que también pueden ser aplicados a aquellos espacios naturales que las leyes del estado no están protegiendo.

En base a las dos definiciones acuñadas se hace evidente que el territorio del Cajón del Morado es parte del patrimonio nacional. Este lugar ha adquirido un valor simbólico otorgado por los usuarios que lo frecuentan, el cual se ve evidenciado, por ejemplo, con un intento –en el año 2005– de declararlo Santuario de la Naturaleza, a través de un expediente presentado al Consejo de Monumentos Nacionales. La consideración de este valor reconocido hace necesario plantear una propuesta respetuosa con el entorno, que permita reforzar sus cualidades sin ponerlo en riesgo. Basado en lo anterior, la intervención en el Cajón del Morado aparece como una oportunidad para reflexionar y plasmar una postura frente a la condición de límite de las Áreas Protegidas del Estado, en este caso particular del Monumento Natural El Morado. Ello permite desarrollar un gradiente de uso e intervención que consolide como núcleo el área protegida y genere una franja de infraestructura complementaria en sus alrededores.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO NATURAL

A lo largo de la reflexión se hizo necesario fijar parámetros que me permitieran direccionar las intervenciones y es así como determiné ciertos criterios de intervención para el patrimonio natural, basados en los que tradicionalmente se aplican al patrimonio construido, pero extrapolándolos al ámbito medioambiental:

- 1) Reversibilidad de la intervención
- 2) Privilegiar la conservación y durabilidad de lo preexistente por sobre los elementos nuevos
- 3) Diferenciar de manera evidente aquello que es original de lo nuevo
- 4) Intervención que permita dar a conocer sin riesgos el patrimonio en cuestión
- 5) Intrusión que signifique una protección frente a una degradación acelerada o la posibilidad de esta
- 6) Compatibilidad de materiales y estructuras entre lo nuevo y lo existente

MONUMENTO NATURAL EL MORADO



Fuente: Elaboración propia.

PAISAJE Y TERRITORIO

El área de intervención propuesta posee una gran magnitud; para llegar a conocerla y poder así proponer una intrusión adecuada, es necesario entenderla en tanto paisaje y territorio.

En relación a estos conceptos me resulta importante volver a reafirmar la noción de que el territorio es el recurso primario por excelencia, y que por ello –en la búsqueda de la sustentabilidad y la salvaguardia del patrimonio– es imprescindible gestionarlo. De igual modo, es importante subrayar el valor patrimonial del territorio chileno (Zegers, 2013) y desarrollar la capacidad de valorar lo local.

Por otra parte, surge la incertidumbre de ¿Cuál es la capacidad del territorio para absorber el desarrollo? En este caso particular ¿El Cajón del Morado permite dar cabida al Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo?.

CONCEPTOS

Ya hemos dicho que para el desarrollo de esta propuesta es necesario hablar del concepto de territorio. Si bien el proyecto de arquitectura se desarrollará en un terreno, su contexto, correspondiente al área del Cajón del Morado, es más que eso. Esto ocurre porque no se está haciendo referencia simplemente a un lugar, sino que al "resultado de diferentes y continuos procesos de transformación" (Flores, 2004, p.9) donde los procesos sociales, históricos, económicos, culturales, entre otras variables, son los que dan forma y sentido al territorio. Es así que se hace imprescindible reconocer las distintas componentes de este antes de intervenirlo. Territorio es un "espacio de pertenencia e identidad, producto de la relación cultura-naturaleza, a través del tiempo. (...) es un concepto que hace referencia no sólo a los aspectos físicos y geomorfológicos del espacio, sino también al sistema de significados culturales construidos en torno a la relación entre la humanidad y la extensión terrestre" (ICHAP, 2011, p.5).

De la mano del concepto de territorio aparece la idea de paisaje, ya que este es un componente del mismo. Son las distintas unidades de paisaje, en su cantidad y disposición las que determinan la forma y función del territorio (Forman, 1995). Este no puede ser entendido como un elemento constante, puesto que su espacialidad es en esencia heterogénea.

El paisaje², al igual que el territorio, es un concepto dinámico; es prácticamente imposible hablar del paisaje como un elemento estático. Es por ello que al momento de proponer intervenciones en el Cajón del Morado, las que de por sí serán paisajísticas, no se hará pensado en un hoy, sino que con la idea subyacente de paisaje en el tiempo.

Paisaje es "un área en la superficie de la Tierra, que es el resultado de factores naturales y humanos, tanto tangibles como intangibles, y su interacción con el tiempo. Percibido por la gente, el paisaje refleja la diversidad de culturas" (ICHAP, 2011, p.5). Para complementar lo anterior se puede hacer una distinción entre paisajes naturales, producto del proceso evolutivo de la naturaleza, y paisajes culturales, producidos por la ocupación del territorio hecha por el hombre (Berg, 2008). En el caso del Cajón del Morado, nos encontramos con ambos.

En Chile aún existe una mirada conservacionista al respecto, que tiende a desestimar su carácter dinámico y dinamizador (Eliash, 2003). Es respecto a ello que la creciente consciencia ecológica va jugando un rol fundamental, pues a través de ella el concepto de paisaje se ha ido introduciendo cada vez más en la sabiduría ciudadana y nos permite reconocerlo como parte de nuestra identidad local. En

² Este concepto se ve complementado con lo planteado en el Convenio Europeo del Paisaje (Ver Anexo N°3).

este sentido, el proyecto jugará un rol importante en que dicha tarea se siga llevando a cabo.

El caso del Cajón del Morado se puede entender no sólo como un paisaje, sino como un paisaje frágil, es decir, un lugar "donde las necesidades humanas han afectado, o están a punto de hacerlo, el estado natural del paisaje" (Rossetti, 2009, p.44) por lo que es necesario reconstituir o proteger el espacio en la búsqueda por minimizar el efecto de aquellas intervenciones antrópicas que son consideradas por algunos como 'males necesarios'.

RELACIÓN HOMBRE-NATURALEZA

Como ya se ha mencionado, el hombre históricamente ha guardado una relación directa e indisoluble con su entorno natural. Aunque en los siglos pasados se perdió parte de la conciencia de esto, dicho nexo no ha dejado nunca de existir. Los hombres, en tanto seres vivos y especie, son parte de los hábitats globales: la ecología incluye al hombre (McHarg, 1969), somos un componente más de los flujos de energía y los ecosistemas.

La mayoría de la población global hoy vive en las ciudades, perdiendo la noción del nexo con la naturaleza. A pesar de aquello, instintivamente los seres humanos han buscado mantener contacto con su medio natural, en primera instancia a través de las áreas verdes de las urbes. Como estas no siempre dan abasto, surge la necesidad de movilizarse hacia la periferia de las ciudades u otras áreas en la búsqueda de ese contacto.

Así, el proyecto de arquitectura aparece como una oportunidad para la "recuperación de las interacciones humanas y el restablecimiento de relaciones primitivas entre las personas y la naturaleza." (Ito, 2011, p.4) Hoy, el Cajón del Morado ya cumple en parte ese rol, por lo que es un buen candidato para reforzar dicha cualidad, consolidarlo como un espacio de recreación en entornos naturales y gestionarlo para que el nexo se desarrolle de manera equilibrada.

LA MONTAÑA

Uno de los espacios naturales que hoy forman parte de nuestra identidad nacional, sobre todo en la zona central del país es la cordillera de Los Andes. Por ello, el territorio montañoso en que se insertará el proyecto cobra valor en la misión de darse a conocer.

La montaña puede ser entendida desde dos puntos de vista. Por una parte, es fuente de vida, espacio natural con una dinámica y funcionamiento propio. Está en constante transformación, siendo una plataforma para el desarrollo de ecosistemas y permitiendo la generación de identidad. Por otro lado, es un espacio 'verde' extraurbano, un lugar de disfrute para las personas que permite el reconocimiento tanto del entorno como del territorio nacional.

Una característica fundamental de la montaña es su condición de dinamismo. El paisaje de montaña no sólo varía con el cambio de estación, sino también en la medida que pasan las horas del día. Es en esta transformación donde el agua juega un rol determinante para el territorio. Este elemento modifica su estado según la geografía y la época del año, generando sistemas ecológicos cambiantes, revelando así, diversos paisajes en relación al tiempo (Bruneau, 2014).

ECOTURISMO

Al momento de reconocer potencialidades del cajón del Morado, aparece evidente su carácter turístico en desarrollo. Según el Plan Comunal de Desarrollo de San José de Maipo 2000-2006, la principal motivación de los visitantes que se dirigen a la comuna se atribuye al turismo, siendo el causante del 93% de los viajes al lugar (PLACODE en Feuhuerhake 2008). A esto se suma que el turismo se ha posicionado durante las últimas décadas como una de las actividades económicas más relevantes, tanto en nuestro país como en el mundo, donde un 65% de los turistas extranjeros viene a Chile por su naturaleza (SERNATUR).

Por las condiciones propias del Cajón del Morado, no sería adecuado pensar en la aplicación del tradicional turismo de masas, ligado a productos estandarizados. Es más conveniente hablar de turismo de intereses especiales. Este concepto aparece en la década de 1980 y se refiere a un turismo basado en el desarrollo de viajes individuales, diseñados 'a la medida' de cada turista; este tipo de turismo se basa en los capitales tanto naturales como culturales e históricos, y se ha ido consolidando como una alternativa de desarrollo para regiones donde abunda ese tipo de recursos (Huybers & Bennett, 2003 en Espinosa 2013).

Dentro de esta categoría, adquiere un rol interesante el ecoturismo, definido como "El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales" (TIES, 1990). Este tipo de turismo implica: a) Minimizar los impactos, ambientales y sociales, b) Aumentar la conciencia y el respeto por el ambiente y la cultura, c) Ofrecer experiencias positivas, tanto para los visitantes como para los anfitriones, d) Ofrecer beneficios financieros directos para la conservación, e) Proveer beneficios financieros y participación real para la población local y e) Aumentar la sensibilidad de los turistas hacia el país anfitrión en su clima político, cultural y social.

Para efectos del proyecto es interesante partir de la idea de que "el turismo puede desempeñar un importante papel como factor de regeneración de paisajes degradados, al impulsar la valoración de estos a través de su concepción como recurso económico y materia prima para la conformación de productos turísticos, lo que implícitamente significa además, la protección de sus valores estéticos, emocionales e identitarios, con el fin de asegurar la rentabilidad del lugar" (Arancibia, 2012, p.50).

Finalmente, es importante reconocer que si bien la intromisión del turismo en el Cajón del Morado significa una alteración de parte de este, es también una garantía para la protección de los paisajes en la medida que se constituye como la herramienta de financiamiento que permite costear una gestión territorial adecuada. Además, la implementación en el lugar de un turismo de intereses especiales considera no solo a un turista observador, sino que un usuario que participa en la investigación y protección del ecosistema local.

EDUCACIÓN EN TERRENO

Entre los resultados de la reflexión que dan origen a la propuesta, cobra un papel importante la idea de que es necesario educar a la ciudadanía para alcanzar la sustentabilidad. Esta implica un cambio de estilo de vida, además de requerir un fortalecimiento de la participación ambiental ciudadana. De este modo, el proyecto

aparece como una plataforma fundamental en el camino a lograr dicho objetivo. Es importante comprender que "el diseño de herramientas y estrategias de divulgación científica que apunten a la reapropiación social del conocimiento científico, es uno de los principales desafíos que permitan hacer posible el protagonismo ciudadano en la toma de decisiones de problemas que afectan la calidad de vida de generaciones presentes y futuras" (Espinosa, 2003 en Alegría, V., 2011, p.38). Por lo tanto, es necesaria una democratización del conocimiento, en la búsqueda de acrecentar la conciencia medioambiental y mejorar la calidad de vida.

En la búsqueda por educar sobre el medio ambiente y su cuidado cabe preguntarse, ¿De qué manera es más efectivo el aprendizaje?.

Los seres humanos poseemos diversas capacidades cognitivas y modos de aprender, esto hace que una educación completa, que sea capaz de incorporar distintos métodos de enseñanza, tenga mejores resultados que aquella que es fragmentaria. Así, el poder experimentar en carne propia lo que se nos está enseñando pasa a ser un gran aporte al desarrollo y la asimilación de la información.

La educación medioambiental se debe llevar a cabo desde dos ámbitos. El primero corresponde al formal que se da en los establecimientos educacionales de nivel preescolar, básico, medio y superior. El segundo corresponde al no formal correspondiente con las actividades de aprendizaje desarrolladas en el propio territorio, conducentes a contextualizar la teoría. El territorio es en sí mismo una plataforma educacional. Es este aspecto, el Cajón del Morado posee gran interés, pues permite llevar a cabo una etapa importante en el proceso de formación medioambiental al permitir conocer el entorno natural de nuestra región.

ARQUITECTURA EN ZONAS EXTREMAS

Finalmente, cabe preguntarse, ¿Cómo es una arquitectura adecuada a este territorio? Debe ser capaz de implantarse en la zona a partir de un punto de vista sustentable, el cual le permita generar el menor impacto ambiental posible en el lugar. Con esa reflexión surge la necesidad de observar referentes de arquitectura en zonas extremas y ver cómo una obra de arquitectura puede ser autovalente. La condición de ruralidad y aislamiento del Cajón del Morado hace necesario entender al edificio como un sistema autosuficiente, que no necesite estar conectado a la trama urbana para poder subsistir o que reduzca esta dependencia al mínimo posible.

Este tipo de arquitectura proviene de la constante búsqueda del hombre por nuevos espacios donde vivir, investigar y/o extraer recursos, que nos ha llevado a "territorios cada vez más extremos en geografía, clima o condiciones de supervivencia.

Lo que implica la creación, innovación y construcción de lugares donde cobijar expediciones humanas tecnificadas" (ARQ-X, p.2)

Es así como las nuevas tecnologías, la generación de energía, el aprovechamiento del entorno, el uso de recursos locales, entre otros, no sólo jugarán un rol en la consolidación de un edificio más sustentable, sino que le permitirán ser eficiente, autónomo y constituirse en sí mismo como una muestra de dichas características, permitiendo educar sobre sustentabilidad en la construcción.



CAPÍTULO III
.....
emplazamiento

Debido a la envergadura del PHAM se hace necesario realizar una propuesta en dos escalas de aproximación. La primera a nivel territorial que permita determinar lineamientos base para gestionar el lugar. La segunda a nivel arquitectónico en un terreno que forma parte de dicho territorio. A continuación se dan a conocer todos aquellos antecedentes que permiten caracterizar el territorio en cuestión y que son necesarios para gestar la totalidad de la propuesta.

PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO GENERAL

El proyecto se desarrolla en el Cajón del Morado, lugar que recibe su nombre por ser el valle que acompaña al Estero El Morado¹. Como se señaló en el capítulo introductorio, este territorio es seleccionado para la ejecución del proyecto ya que se verá afectado por la implementación del campamento de faena El Volcán. Dicho campamento se ubicará en la zona más baja del Cajón del Morado, denominada Valle del Arenas, con lo que el acceso al resto del territorio quedará bloqueado durante la duración de la faena, estimada en cinco años.

El lugar tiene un valor agregado, otorgado por su relación con el Monumento Natural el Morado. Se trata de valles vecinos que hoy funcionan de manera independiente, pero que tienen la potencialidad de actuar como un sistema de protección del espacio natural.

Finalmente, el territorio cuenta con 6300 hectáreas de superficie las cuales quedan definidas por las altas cumbres que lo rodean, siendo el dominio visual el que determina el área de intervención.

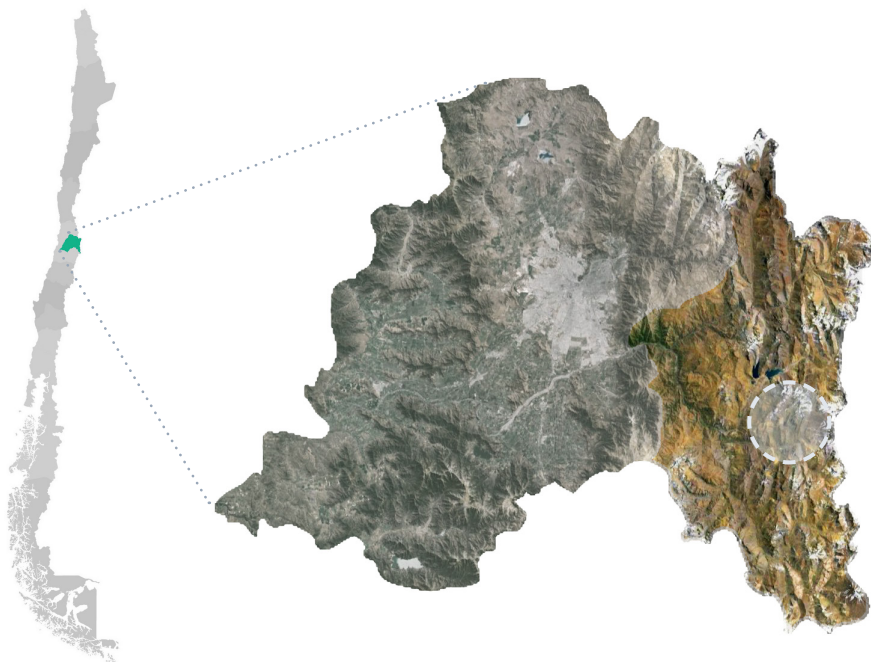






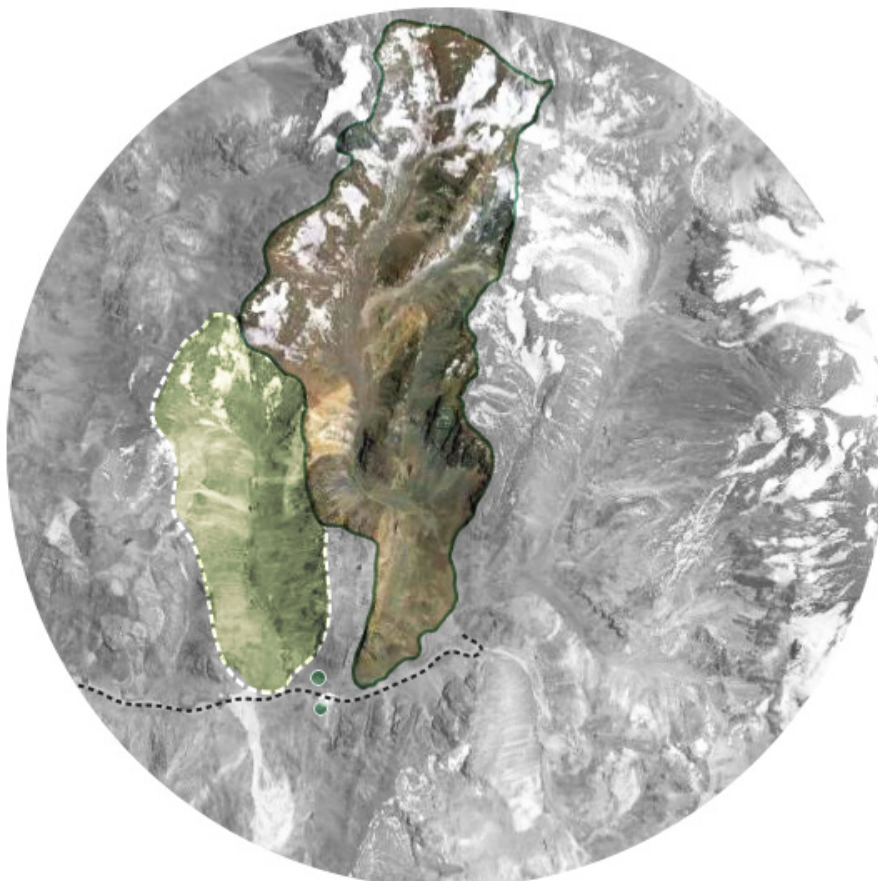
FIG.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL PAÍS

Fuente: Elaboración propia

¹ Es importante no confundir con el Monumento Natural el Morado, el cual corresponde al valle contiguo que acompaña al Estero de Morales.

FIG.2 ENTORNO

-  Cajón del Morado
-  Monumento Natural El Morado
-  Poblados (Baños Morales y Lo Valdés)
-  Ruta G-25 Camino al Volcán



Fuente: Elaboración propia

ANTECEDENTES GENERALES

MEDIOAMBIENTE NATURAL

CLIMA

Templado frío con lluvias invernales: Se encuentra en la franja precordillerana, desde los 31°S hasta los 37°S. y entre los 2000 a 5000 msnm. La temperatura media anual llega a los 9,6°C. La oscilación térmica es de 11,4°C, dado que el mes más cálido corresponde a Enero con 15,5°C, y el mes más frío a Junio con 4,1°C. Por su parte, la oscilación térmica diaria es de 9,2°C. Las temperaturas invernales de Junio a Agosto apenas superan los 4°C, situación que le otorga a este clima la característica de frío. La precipitación anual llega a los 1.072,9mm, la cual se concentra mayoritariamente durante los meses de invierno, superando el 50% del total (Errázuriz, 1998).

Frío de Tundra por altura: A partir de los 5000msnm, posee temperaturas promedio anuales en torno a 0°C, precipitaciones sólidas y nieves eternas, donde la vegetación es prácticamente nula (Feuerhake, 2008).

De acuerdo a la clasificación de Köppen, todo el Cajón del Morado correspondería a clima de **Hielo por efecto de la Altura**, el cual se caracteriza por una temperatura media del mes más cálido inferior a los 10°C y una mínima media del mes más frío inferior a los 5°C, presentándose ocasionalmente nevazones. Este tipo climático determina la presencia de los glaciares montañosos (FDD-PUC, s/a).

Distritos agroclimáticos: Si bien el Cajón del Morado posee cuatro tipos distintos (Ver fig. 3): Polar Microtermal Homotérmico Mediterráneo Subhúmedo (50.4), Polar Microtermal Estenotérmico Mediterráneo Subhúmedo. (65.4), Templado Microtermal Estenotérmico Mediterráneo Subhúmedo (74.2) y Templado Microtermal Estenotérmico Mediterráneo Semiárido (74.1), el Valle del Arenas –donde se emplazará el proyecto de arquitectura– corresponde al último distrito el cual se localiza en la Cordillera media, presentando una temperatura que varía, en promedio, entre una máxima de 19,1 °C en Enero y una mínima de – 2,4 °C en el mes de Julio. Su régimen hídrico señala una precipitación media anual de 774 mm y posee un período seco de 6 meses. La altitud determina inviernos muy fríos con heladas todo el año y con veranos frescos (ARCADIS, 2008).

Humedad: El territorio presenta variaciones de entre un 40% y 78% donde la humedad relativa más baja se registra durante el verano y la más alta en invierno. En otoño y primavera se observan valores promedio.

Vientos: En la zona varían fuertemente entre la mañana y la tarde y de acuerdo a las épocas del año. A pesar de esto, existe una constante donde los vientos prioritarios provienen del SurOeste, mientras que los vientos de tormenta, que son los más intensos, vienen del Noroeste. Durante la mañana el viento fluirá por el valle en dirección al mar y en la tarde llevará la dirección contraria. Sumado a esto, en la medida que aumenta la altura, también incrementa la velocidad del viento.

Neblina: se caracteriza por tener mayores concentraciones durante el período invernal y presentar cielos despejados en época estival.

Clasificación climático habitacional²: Según la clasificación climático habitacional estipulada por la norma NCH 1079 OF1977, el área del cajón del Morado pertenece a la **Zona An (Andina)**, la cual corresponde a la franja cordillerana y precordillerana desde el Norte a Puerto Montt³. El clima es de atmosfera seca, con grandes oscilaciones térmicas entre el día y la noche y un gran contenido de rayos ultravioleta en la radiación solar. En invierno presenta ventiscas y nieve. La vegetación es de altura.

Reglamentación térmica: el Cajón del Morado se encuentra clasificado como Zona 7, lo que obliga a cumplir las exigencias de acondicionamiento térmico más exigentes detalladas en el Art. 4.1.10 de la OGUC.

GEOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El cajón del Morado corresponde a un valle de origen glaciar, lo que se puede ver reflejado en su morfología redondeada tipo 'U', donde aún se pueden observar nieves eternas en las altas cumbres. El paisaje en cuestión manifiesta un trabajo activo de los agentes erosivos, sobre todo producto del hielo en las altas cumbres.

En el sector se pueden reconocer tanto la formación geológica Lo Valdés como la Río Damas. En la primera se encuentra un amplio registro fósil, mientras que en la segunda se pueden observar estructuras sedimentarias como grietas de desecación de un antiguo ambiente lacustre, impresiones de gotas de lluvia y ondulitas paralelas -o huellas de una antigua playa- (Stern, 2009). Además, la formación Río Damas presenta derrumbes en el sector El Morado (Thiele, 1980 en ARCADIS,

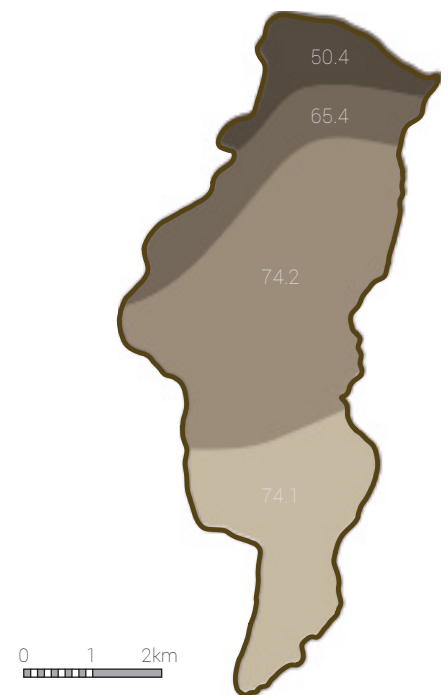


FIG.3 DISTritos AGROCLIMÁTICOS

Fuente: Elaboración propia en base a ARCADIS, 2008

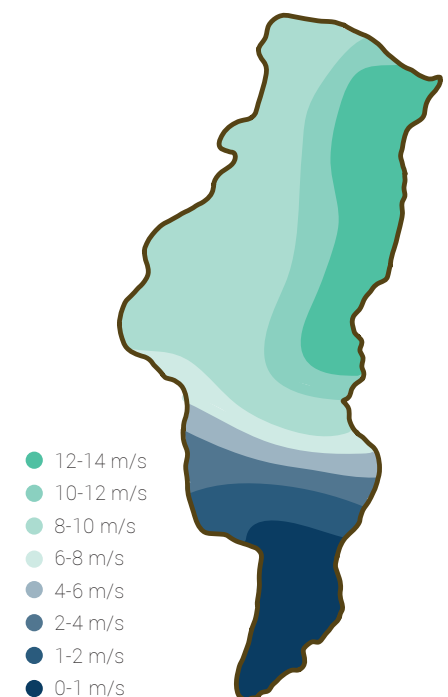


FIG.4 VELOCIDAD DEL VIENTO

Fuente: Elaboración propia basada en Geofísica-fcfm, 2010.

² Información basada en NCH 1079 OF1977 y (Bustamante, 2009)

³ Existen diferencias climáticas importantes dentro de la misma zona causadas por la variación de altura y latitud a lo largo ella. Por lo anterior, se reconocen subzonas –todas de clima extremo–, pero que no han sido estudiadas a fondo por poseer pocos habitantes.

FIG.5 RANGOS DE ALTURA

Fuente: Elaboración propia basada en Plan Santiago Andino, 2010

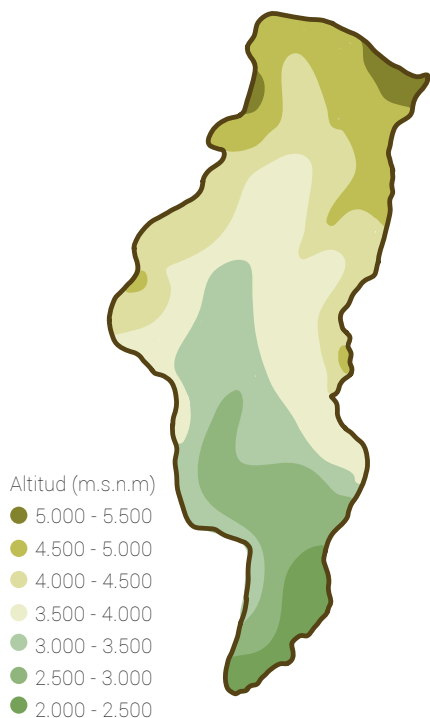
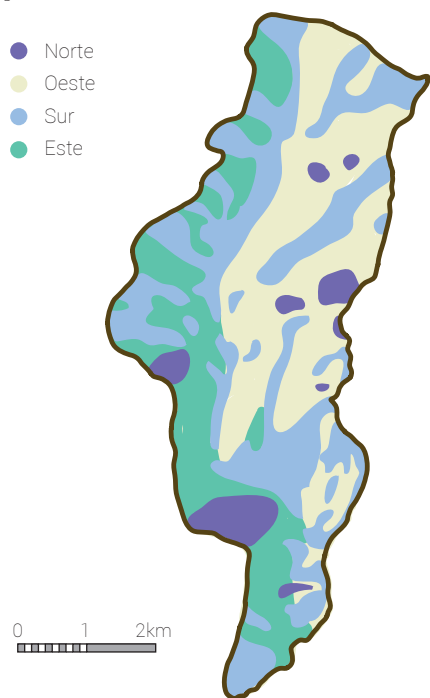


FIG.6 EXPOSICIÓN SOLAR

Fuente: Elaboración propia basada en Plan Santiago Andino, 2010



4 Hoy el tema de los glaciares está adquiriendo gran relevancia en la discusión política chilena. Chile posee el 82% de los glaciares de Latinoamérica, siendo una superficie total de 23.000km², pero hoy no existe una postura país respecto a su protección, por lo que algunas organizaciones lideradas por *greenpeace* están exigiendo la creación de una ley para esto.

2008), puesto que sus formaciones rocosas son de carácter inestable lo que genera riesgo constante de remoción en masa. Todo esto permite conocer la historia de la formación de nuestra cordillera central, además de hacer evidente su condición marina hace alrededor de 150 millones de años.

Macroforma del relieve: El territorio corresponde a la franja oriental de la cordillera principal dentro del sector cordillerano septentrional. Dicha franja se compone por rocas volcánicas, sedimentarias marinas y continentales mesozoicas-cenozoicas fuertemente deformadas (ARCADIS, 2008).

Suelos: El lugar se conforma principalmente por formaciones rocosas que antiguamente fueron fondos marinos, los cuales no tienen gran calidad como áreas de cultivo.

Pendientes: El sector presenta una gran cantidad de laderas pedregosas con pendientes fuertes las cuales son conocidas como 'acarreos'. Sólo en las zonas cercanas al estero el lugar se mantiene relativamente plano. Junto con lo anterior, el territorio posee una diferencia de alturas de 3400m aproximadamente, partiendo alrededor de los 2000msnm para llegar en la cumbre más alta a los 5404msnm.

Exposición solar: Si bien el territorio se extiende de norte a sur, por causa de la morfología del relieve, las áreas que reciben luz directa son las menores. En su mayoría, el territorio se compone de laderas de exposición sur y este, las cuales se corresponden con la ubicación de las nieves eternas.

HIDROGRAFÍA

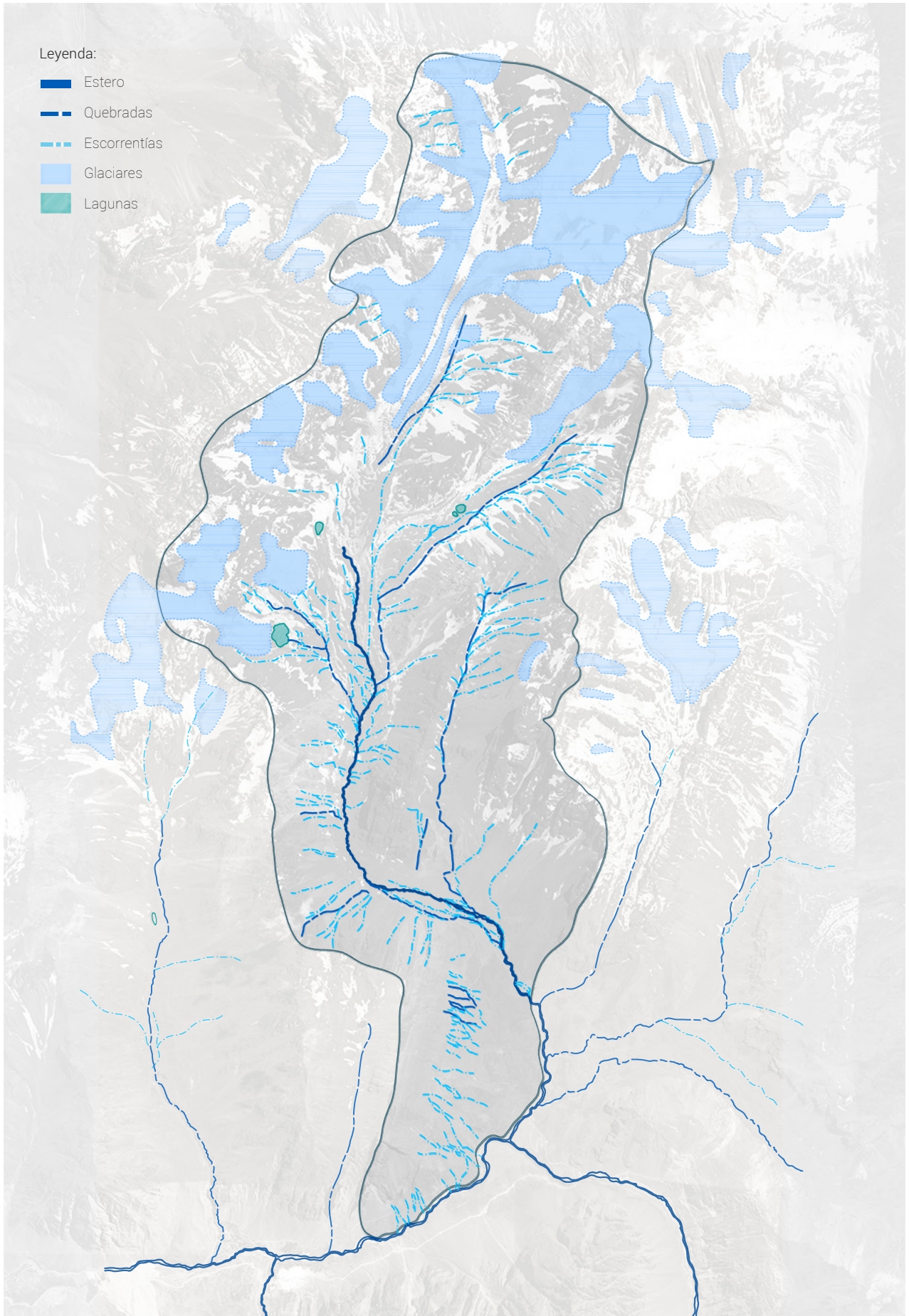
Las redes hidrográficas de este territorio son muy importantes para su conformación. El agua aparece en sus distintos estados en relación tanto a la temporada como a las condiciones geográficas, siendo un elemento trascendental tanto para la composición del paisaje como para los flujos ecosistémicos que en este se desarrollan.

La zona presenta un régimen hidrológico de origen nival y glaciar donde los mayores cuadales se presentan entre Noviembre y Marzo debido a los aumentos de temperatura, mientras que en los meses de invierno el caudal disminuye.

Ríos y esteros: Dentro del área de intervención, la única red hídrica superficial en estado líquido corresponde al Estero El Morado. Este se conecta en el límite sur-oriente con otros tres esteros; Las Placas, Colina y La Engorda para terminar en el Río Volcán, que es a su vez afluente del Río Maipo. Los cuatro esteros anteriormente mencionados serán intervenidos para obtener su agua y utilizarla en el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

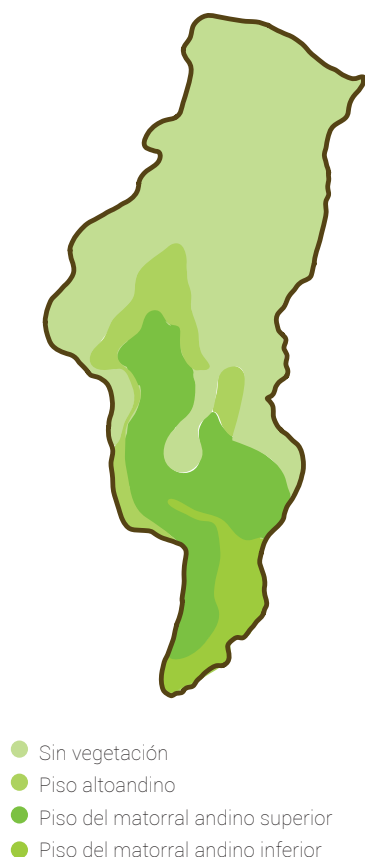
Glaciares⁴: También llamados 'nieves eternas', corresponden a zonas hidrográficas en estado sólido las cuales son fundamentales en el sector, pues son los elementos que originaron el valle y que hoy siguen brindándole agua. Los glaciares son de gran importancia ya que se constituyen como reservas de agua dulce que mantienen el balance hídrico y climático de las cuencas. Junto con esto, otorgan estabilidad a los ecosistemas y una condición de seguridad ante sequías, ya que presentan una respuesta inversa en épocas de déficit hídrico (Montecinos, 2011).

FIG.7 HIDROGRAFÍA
Esc. 1:75.000



Fuente: Elaboración propia basada IGM, 1991e imagenes Arcgis.

FIG.8 TIPOS DE VEGETACIÓN



Fuente: Elaboración propia basada en Plan Santiago Andino, 2010.

Vegetación⁵: Las especies vegetales que se desarrollan en el sector se presentan de manera escalonada producto de la influencia del aumento de altitud, donde la tendencia es que a mayor altura, menor diversidad de especies presentes. El carácter extremo del clima condiciona que la mayoría de la flora presente sean pequeños arbustos, pastos en champa y plantas en cojín. Esto se debe a la disminución de las temperaturas y un aumento de la intensidad del viento. Por lo anterior, se reconocen tres pisos vegetales (Fig.8) en el Cajón del Morado:

Piso andino inferior: Dominan arbustos de 30-80 centímetros. Los acompañan numerosas hierbas perennes; varios montiopsis de flores rosado intenso; varias chaetanthera, similares a las margaritas; y muchas gramíneas. La cobertura vegetal alcanza hasta un 50%.

Piso altoandino superior: Las plantas rara vez sobrepasan los 20 centímetros. Como especies dominantes, se encuentran frecuentemente arbustos, las Nassauvia, y varios Senecio, los que son acompañados por hierbas de géneros similares a los del piso andino inferior. La cobertura de la vegetación rara vez sobrepasa un 25%.

Piso altoandino: Predominan los arbustos y hierbas achaparrados o en cojín, que crecen muy cerca del suelo o al reparo de piedras y rocas. Destacan Junellia uniflora y varios Senecio, entre los cuales crecen gramíneas perennes y hierbas. La cobertura de la vegetación rara vez alcanza a un 10%.

Chile central posee un 50% de especies endémicas chilenas, de las cuales un 23% corresponde a endemismos sólo de Chile central. Esos altos porcentajes, sumados al grado de amenaza de los ecosistemas del Chile central por la alta tasa de población humana en el sector han llevado a declarar el área como un *hot spot* de biodiversidad mundial (Cowling, 1996; Arroyo & Cavieres, 1997; Arroyo, 1999; Myers, 2000 en ARCADIS, 2008). Con esto el territorio del Cajón del Morado adquiere un rol importante en la protección de sus especies vegetales y en la colaboración con el Monumento Natural el Morado que posee una flora integrada por alrededor de 273 especies, de las cuales 45 corresponden a endemismos locales, es decir, especies cuyos límites de distribución no sobrepasan los 33°S hacia el norte, ni los 35°S hacia el sur.

Es importante reconocer aquellas especies que poseen una vulnerabilidad especial en el sector y que se encuentran en categoría de conservación. Entre las amenazadas está *Alstroemeria exerens* o 'liuto de cordillera' la cual se clasifica como insuficientemente conocida y se ubica sobre los 2.000msnm y *Umbelliferae Laretia acaulis* o 'llareta de Santiago' la cual corresponde a un arbusto que crece formando cojines apegados al suelo. Esta está categorizada como vulnerable a nivel nacional, pero es frecuente en las laderas del Cajón del Morado, lo que aparece como una oportunidad para su preservación.

Finalmente, cabe destacar que un 91% de las especies del sector donde se emplazará el edificio son nativas, mientras que sólo un 9% son alóctonas asilvestradas.

⁵ Basado en (Guía turístico cultural Cajón del Maipo, 2013) y (ARCADIS, 2008)

PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA DEL CAJÓN DEL MORADO

Piso Andino inferior

Arbustos:



Pico de gallina
(*Chuquiraga
oppositifolia*)



Horizonte
(*Tetraglochin
alatum*)



Buchú
(*Haplopappus
spp.*)



Romero amarillo
(*Anarthrophyllum
cumingii*)



Neneo
(*Mulinum
spinosum*)

Hierbas perennes:



Lirio
(*Alstroemeria
spp.*)



Huilmo
(*Sisyrinchium
arenarium*)



Añañuca
(*Rhodophiala
rhodolirion*)



Blanquillos
(*Leucheria spp.*)

En las laderas pedregosas con pendientes fuertes:



Espuela de galán de
cordillera (*Tropaeo-
lum polyphyllum*)



Toronjilillo
(*Stachys philip-
piana*)



Lirio
(*Alstroemeria
umbellata*)



Pajaritos
(*Schizanthus hooke-
rii* y *S. grahamii*)

Piso altoandino superior

Arbustos:



Lletas (*Laretia
acaulis* y *Azorella
madreporica*)



Mata negra
(*Berberis empe-
trifolia*)



Cuerno de cabra
(*Adesmia schnei-
derii*)

Fuente imágenes:

0. elaboración propia en visitas a terreno
1. www.florachilena.cl
2. www.chileflora.com
3. www.flickr.com

PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA DEL CAJÓN DEL MORADO

Piso altoandino

Arbustos:



Pistolas de gringo (*Nassauvia* spp.)

Gramíneas perennes:



Coirones (*Stipa chrysophylla* y *Poa holciformis*)

Hierbas:



Blanquillos (*Leucheri*)



Violeta de montaña (*Viola* spp.)



Coliflor cordillerana (*Nastanthus* spp.)



Vinagrillos de la cordillera (*Oxalis* spp.)



Ortigas caballunas (*Loasa* spp.)

Fauna⁶: La fauna del sector, inserta en el sistema Alto Andino, se destaca por poseer un alto grado de singularidad. Está conformada por especies características que poseen una distribución restringida, es decir, su desarrollo está directamente relacionado con dicho ambiente. La mayoría de las especies ocupan ambientes terrestres, mientras que las aves son casi las únicas que también utilizan ambientes acuáticos.

Es importante reconocer que el territorio ya experimenta cierta presión antrópica causada por actividades productivas como las veranadas del ganado y la minería, las cuáles han modificado la distribución de las especies animales en el lugar. De acuerdo a las campañas de observación realizadas para definir la línea de base del PHAM en los sectores de La Engorda y El Morado se pueden encontrar cinco reptiles, un sólo mamífero y entre los artrópodos, seis especies de mariposas. En cuanto a la fauna acuática, se registraron larvas de *Bufo spinulosus* o sapo espinoso, pero no se encontraron adultos. No se reconocen peces en el estero El Morado, esto puede tener relación con la escasez de especies de flora bentónica en su interior. Sólo se encontraron cuatro especies de algas bentónicas: *Cocconeis placentula v euglypta*, *Diatoma moniliformis*, *Pennada* y *Surirella minuta*. Mientras que respecto a Macroinvertebrados Bentónicos se pueden reconocer las siguientes taxas: *Fam. Chironomidae*, *Gen. Atherix*, *A. peruvianus*, *M. irrazavali* y *M. chiloeense*.

En el sector donde se desarrollará el proyecto de arquitectura hay presencia de todas las lagartijas anteriormente mencionadas. Esto se constituye como un tema de cuidado debido a su lenta movilidad para cambiar de hábitat.

Por otra parte es necesario mencionar que en este territorio hay presentes varias especies con problemas de conservación. Así, en la categoría de vulnerables está el sapo espinoso, la lagartija de los montes, la lagartija negroverdosa y el cóndor. Entre las especies catalogadas como raras están la lagartija de El Morado⁷, la lagartija Parda y la lagartija de Lo Valdés. Ello hace relevante implementar un plan de seguimiento que permita proteger a estas especies del impacto provocado por el proyecto.

FACTORES DE RIESGO

El territorio, por ubicarse en la montaña, posee diversos factores de riesgo que son producto de su condición extrema (Fig.9). Se han mapeado dos tipos de riesgo de mayor relevancia, los de carácter volcánico y los desplazamientos de terreno, también conocidos como fenómenos de remoción de masas⁸.

Por otra parte, no podemos olvidar la ocurrencia de avalanchas de nieve, las cuales aparecen principalmente durante la época de primavera producto de los deshielos.



- Remoción de masas
 - Riesgo bajo/medio
 - Riesgo medio/alto
- Erupciones volcánicas
 - Vulnerable a lavas y flujos laháricos
 - Vulnerable a flujos piroplásticos

FIG.9 FACTORES DE RIESGO

Fuente: Elaboración propia basada en SERNAGEOMIN, 2012 y ARCADIS, 2008. (En proceso)

⁶ Todo lo relacionado con fauna se basa en ARCADIS, 2008.

⁷ Esta especie es importante puesto que está descrita solo en este cajón cordillerano. Se encontró en la unidad de vegetación de leñosas bajas con herbáceas de denso a claras sobre pequeñas rocas entre la vegetación, lejos de zonas lacustres.

⁸ De acuerdo a PRMS estos procesos se pueden presentar como fenómenos de: avalanchas, aludes, derrumbes, deslizamientos, rodados de piedras o otros materiales de arrastre; estos procesos pueden ser desencadenados, en conjunto y/o por separado, por sismos, precipitaciones, acumulación de nieves y deshielos o aceleración de los niveles de escurrimientos en sectores de quebradas.

PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA DEL CAJÓN DEL MORADO

Reptiles:



Lagartija parda
(*Liolaemus altissimus*)



Lagartija de los montes
(*Liolaemus monticola*)



Lagartija de El Morado (*Liolaemus moradoensis*)



Lagartija negroverdosa (*Liolaemus nigroviridis*)



Lagartija de Valdés (*Liolaemus valdesianus*)

Mamíferos:



Ratón oliváceo
(*Amblythrix olivaceus*)

Anfibios:



Sapo Espinoso
(*Bufo spinulosu*)

Aves

Rapaces:



Cóndor
(*Vultur gryphus*)



Aguilucho
(*Buteo polyosoma*)



Aguila
(*Geranoaetus melanoleucus*)

No rapaces:



Yal
(*Phrygilus fruticeti*)



Perdicita cojón
(*Thinocorus orbignyana*)



Churrín
(*Scytalopus fuscus*)



Chirihue dorado
(*Sicalis auriventris*)



Dormilona de ceja blanca
(*Muscisaxicola albilora*)



Platero
(*Phrygilus alaudinus*)



Chincol
(*Zonotrichia capensis*)



Cometocino de Gay
(*Phrygilus gayi*)



Minero cordillerano
(*Geositta rufipennis*)



Churrete común
(*Cinclodes patagonicus*)



Canastero chico
(*Asthenes modesta*)



Golondrina de dorso negro (*Pygochelidon cyanoleuca*)



Dormilona fraile (*Muscisaxicola flavinucha*)



Dormilona chica (*Muscisaxicola maculirostris*)

También se pueden encontrar:
Metriopelia melanoptera o Tortolita cordillerana,
Oreotrochilus leucoplerus o Picaflor cordillerano,
Phrygilus unicolor o Pájaro plomo y
Carduelis uropygialis o Jilguero cordillerano.

Artrópodos

Mariposas:



Licena tornasol común (*Strymon eurytulus*)



Mariposa colorada común (*Vanessa carye*)



Satírido negro común (*Cosmosatyrus chilensis chilensis*)



Mariposa blanca común (*Tatochila autodice blanchari*)



(*Butleria elwesi*)



Mariposa pintada de la altura (*Yramea lathonoides*)

Artrópodos epígeos:



Cascarudo
Carabidae
(*Mimodromius chilensis*)



Gorgojo
(*Curculionidae Cyldrorhinus sp.*)



Saltadores
(*Psyllidae Psyllidae sp.*)



Hormiga Argentina
(*Formicidae Iridomyrmex humilis*)

También se pueden encontrar:
Eupodidae Eupodidae sp. o Acaro rojo, Bruchida
Lithraeus sp. o Bruco, Staphyllinidae Eudera
sculptilis, Staphyllinidae Atheta obscuripennis,
Tenebrionidae Scotobius punctatus o Tenebrio,
Cicadellidae Exitianus obscurinervis o Langostino
venas oscuras.

MEDIO DEMOGRÁFICO Y SOCIAL

DEMOGRAFÍA

El territorio en cuestión se caracteriza por no poseer una población estable; no hay áreas pobladas en su interior, pero sí algunas de pequeña envergadura en sus alrededores, como son Baños Morales con 34 habitantes, Lo Valdés con 15 habitantes y El Volcán con 52 habitantes (DSE - FADEU, s/a). En relación al resto de la comuna, la densidad poblacional también es baja, producto de las condiciones geomorfológicas del territorio que obligan a asentarse en las zonas de valle.

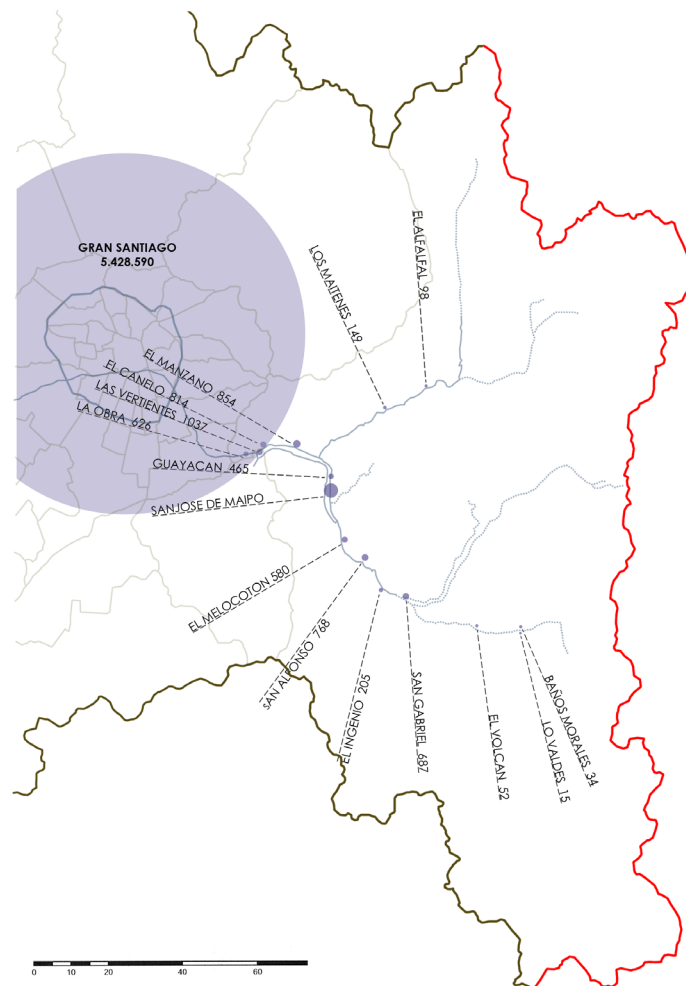


FIG. 10 DENSIDAD POBLACIÓN COMUNA DE SAN JOSE DE MAIPO

Fuente: Basado en Bruneau, 2014

HISTORIA

El Cajón del Morado forma parte del Valle del Río Volcán el cual se consolidó debido a la actividad minera. Esta actividad económica fue atrayendo población hasta conformar las localidades de El Romeral, El Volcán, Baños Morales y Lo Valdés. En los orígenes del Cajón del Maipo existieron poblados indígenas, los cuales desaparecieron con la llegada de los españoles, ya sea por enfrentamientos o mestizaje. Estos no dejaron una influencia evidente en las costumbres vigentes. Aún así, se reconoce en la comunidad local una relación constante con la naturaleza que podría provenir de una herencia cultural.

Por otro lado, la imagen del arriero aparece durante la Colonia, donde, debido a la actividad minera se produce un acrecentamiento de la crianza de ganado. Así fue como se empezaron a desarrollar las veranadas y a abastecer a la Región Metropolitana de carne desde Argentina.

CULTURA

El territorio del Cajón del Morado posee diversidad de componentes culturales en la medida que tiene valores paisajísticos, científicos, recreativos, entre otros. Se pueden destacar cuatro principales temas culturales:

Deporte de montaña: El territorio se caracteriza por ser un foco deportivo donde se congregan diversos usuarios. Algunas de las actividades de montaña que ahí se realizan son: montañismo, trekking, ski randonné y escalada. Este uso se ha fortalecido a lo largo del último siglo, lo que le ha dado una identidad propia. El territorio ha adquirido una posición connotada en este ámbito, siendo conocido fuera del país por muchos deportistas de montaña. Junto con esto, las agrupaciones de deportistas se han encargado de desarrollar actividades culturales en el sector como es la implementación de un festival de cine bajo la montaña que se efectúa año a año desde el 2010.

Arrieros: Por otra parte, existe una identidad local fruto de la actividad productiva de los arrieros, los cuáles han recorrido el territorio desde hace años, apropiándose de este y dejando su huella. Esto parece importante de rescatar, ya que es una actividad propia de la identidad nacional en Los Andes centrales que se está haciendo cada vez menos conocida y que además representa el patrimonio de una tradición aún vigente, basada en el estilo de vida de las comunidades locales las cuales desarrollan la tarea de manera grupal y familiar.

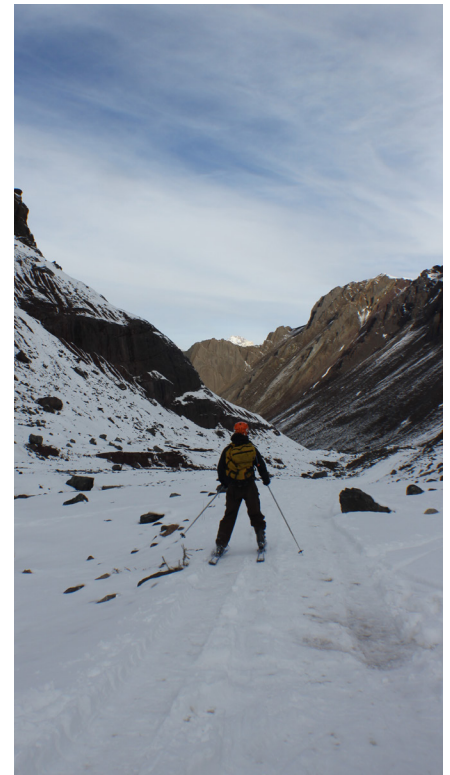
Componentes naturales: Otro elemento cultural importante dentro de este territorio es la naturaleza que posee gran riqueza. Destacan las formaciones geológicas milenarias, los glaciares y la biodiversidad. Esto consolida una cultura local de contacto permanente entre el hombre y la naturaleza.

Restos fósiles: Finalmente, un elemento fundamental son la gran cantidad de fósiles repartidos por el territorio. Estos, por el sólo efecto de la ley N°17.288 de Monumentos Nacionales corresponden a Monumentos Arqueológicos de Chile. Actualmente no se han hecho los estudios correspondientes que permitan datarlos en un terreno concreto. El único estudio que existe fue realizado por el proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo para efectos del estudio de impacto ambiental, pero fue fuertemente criticado en los procesos de adendas⁹ por falta de profundidad, lo que pone en evidencia la condición de riesgo en que éste patrimonio arqueológico se encuentra.

MEDIO POLÍTICO Y ECONÓMICO

SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El Cajón del Morado es un territorio que está inserto dentro del a comuna de San José de Maipo, por lo que depende directamente de la municipalidad en el poblado del mismo nombre. Esta comuna posee un total de 4.994,8 Km² que corresponden a gran parte de la Provincia de Cordillera, la cual a su vez es la más grande de la Región Metropolitana con 5.528,3 Km².



ESQUIADOR

Fuente: Elaboración propia.



FÓSIL

Fuente: Elaboración propia.

⁹ Corresponden a aquellos escritos complementarios al informe de impacto ambiental del PHAM realizados para reparar o complementar la información del documento original que se ha puesto en duda por las organizaciones evaluadoras.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Si bien en la comuna de San José de Maipo se desarrollan diversas actividades económicas como la agricultura, el turismo, extracción de áridos y generación de energía, el sector del Cajón del Morado, al ser un territorio despoblado, no posee ninguna actividad económica permanente.

En la actualidad se pueden reconocer en el lugar remanentes de actividad minera y de extracción de áridos, en tres puntos específicos, pero que ya no son explotados. Por otro lado, destaca la actividad de los arrieros que llevan a su ganado a alimentarse al lugar durante los períodos de veranada. Finalmente, existe una pequeña actividad turística donde el sendero a la laguna del glaciar colgante el Morado es explotado por oficinas de turismo que llevan a grupos de personas a recorrer el lugar.

Con la implementación del PHAM, el sector pasará a consolidarse como parte de la actividad hidroeléctrica de la Región Metropolitana. En este lugar no habrá centrales hidroeléctricas, pero será el área de donde se obtenga el recurso hídrico para abastecerlas, por lo que jugará un rol fundamental.

MARCO LEGAL

En la actualidad, la comuna de San José de Maipo no posee un Plan Regulador Comunal (PRC) que norme las intervenciones en el territorio. Solo existe un proyecto de Plan Regulador, pero que aún no ha sido aprobado. De todos modos, dicho proyecto apunta a normar fundamentalmente 13 centros poblados, los cuales corresponden sólo a un porcentaje del 0,25% de la superficie comunal (DSE-FADEUC, s/a.), donde San José de Maipo es el único considerado urbano.

A causa de lo anterior, la única normativa vigente para el lugar por la cual regirse corresponde al Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en la cual la zona del Cajón del Morado está categorizada como Área de Preservación Ecológica (Ver Anexo N°4). Esta normativa corresponde a áreas que deben mantener en gran medida su estado natural para favorecer y asegurar el equilibrio y calidad medioambiental, además de preservar el patrimonio paisajístico. En ella se permite el desarrollo de actividades de tipo científico, cultural, educativo, recreacional, deportivo y turístico con la respectiva infraestructura necesaria para implementarlas.

Junto con lo anterior, la comuna en su totalidad corresponde a una Zona de Interés Turístico (ZOIT), declarada como tal el 21 de Noviembre de 2001. Estas corresponden a "los territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de éstos, declarados conforme al procedimiento que establece el presente reglamento, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado" (D.S. N°172/12).

Finalmente, es importante registrar que existe una intención en el proyecto de PRC de San José de Maipo de que Baños Morales se constituya como un 'Balneario de montaña' de aquí a 15 o 20 años. Hoy el poblado ya posee en cierta medida dichas características y van en incremento. Este es el poblado de mayor cercanía al Cajón del Morado, por lo que cualquier intervención en el territorio debe ser pensada en relación a esta idea. Así, el proyecto de arquitectura debe formularse como un complemento a esto, pues son dos lugares que se verán influenciados por el otro.

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA REGIÓN METROPOLITANA

Este instrumento que nace del Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, ratificado por Chile en 1994; la Agenda Ambiental del Gobierno 2002-2006 y la Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, aprobada por el Consejo de Ministros de CONAMA en el 2003 es fundamental para la conservación futura y uso sostenible de la diversidad de la flora y la fauna con que cuenta nuestra Región. La estrategia define 23 sitios prioritarios para la conservación.

Para la implementación de la estrategia en el sector cordillerano de la región se creó el Plan Santiago Andino con el objetivo de conservar, restaurar y proteger in situ ecosistemas de alta montaña en los Andes centrales. Dicho plan corresponde a un proyecto de carácter público privado que busca investigar y generar información que permita proteger la biodiversidad de los sitios prioritarios N°3, N°4, N°5 y N°10.

El Cajón del Morado forma parte del sitio prioritario N°10 denominado Zona Alto Andina (Ver Anexo N°5). Este es un sitio importante para la protección de los microhábitat de quebradas y humedales de altura. Además, se destaca por la gran cantidad de glaciares presentes, los cuales en períodos secos aseguran el recurso hídrico para la Región.

MEDIO CONSTRUIDO E INFRAESTRUCTURA

VIALIDAD

En la actualidad, la accesibilidad a este territorio se da por dos rutas a nivel provincial, la principal correspondiente a la ruta G-25 camino al Volcán y la segunda al camino El Toyo ruta G-421. Luego, a la altura de Baños Morales, se puede seguir por la G-25 (acceso más utilizado) o tomar el camino antiguo que conecta el poblado de Baños Morales con el Valle del Arenas. Por el momento, la ruta G-25 está asfaltada hasta el poblado de San Gabriel, siendo de tierra desde dicho lugar hasta los Baños de Colina.

Por las condiciones extremas del territorio y la calidad de los caminos, en muchas ocasiones estos se ven clausurados durante la temporada de invierno. Las principales causas de dichos cierres son las nevazones y desprendimientos de material producto de las lluvias y derretimientos de nieve.

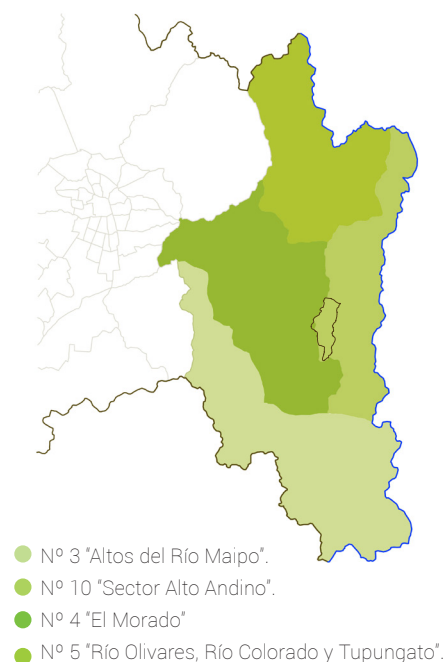
Con la implementación del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, estos caminos serán mejorados para permitir el flujo constante de camiones, lo que aseguraría una mejor accesibilidad al recinto para los distintos usuarios de este.

Luego, en el interior del terreno, existe un camino vehicular de 2,8km aproximadamente que luego se bifurca en dos, uno de 3,4km y otro de 2,5km hasta la zona actual de estacionamiento, mientras que el resto corresponde a senderos peatonales.

TRANSPORTE

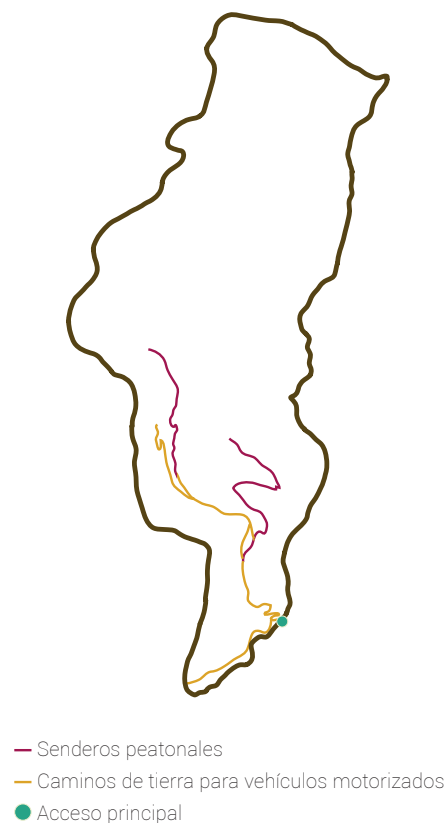
El Cajón del Morado hoy corresponde a un territorio aislado respecto a su conectividad puesto que no hay transporte público que llegue hasta él. Durante la temporada de verano se pueden tomar buses de acercamiento hasta el poblado de Baños Morales, pero en invierno, el único modo de llegar es a través de vehículos particulares o en buses de turismo de carácter privado.

FIG. 11 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN



Fuente: Basada en Plan Santiago Andino.

FIG. 12 CONECTIVIDAD



Fuente: Elaboración propia basada en imagen satelital y observación en terreno.

INFRAESTRUCTURA

En la actualidad, el Cajón del Morado no posee infraestructura ni servicios de ningún tipo. Las zonas de servicio más cercanas corresponden a los poblados de los alrededores, principalmente Baños Morales y Lo Valdés, en un segundo plano, el poblado de El Volcán. Para los dos primeros casos, estos constituyen puntos principalmente de pasada: la población es de carácter flotante, incrementando durante el verano. Son poblados con identidad de balneario de montaña y centros de distribución turística y deportiva. Por otro lado, El Volcán es un antiguo asentamiento minero-ganadero, con condiciones ventajosas de acceso para la locomoción pública que sólo llega hasta este lugar.

En cuanto a la oferta de turismo, hoy Baños Morales y Lo Valdés ofrecen alojamiento del tipo hostería, cabañas y camping. Si bien son el punto de acceso a senderos (los cuales no poseen mucha señalización), hoy no hay zonas de estacionamiento adecuadamente delimitadas ni oficinas de información turística.

ARQUITECTURA LOCAL








Si bien, en el territorio mismo del Cajón del Morado no existen edificaciones, podemos reconocer en él la presencia de pircas de piedra implementadas por los arrieros y hoy adoptadas por los montañistas, a quienes sirven de refugio frente a las condiciones de viento del lugar.

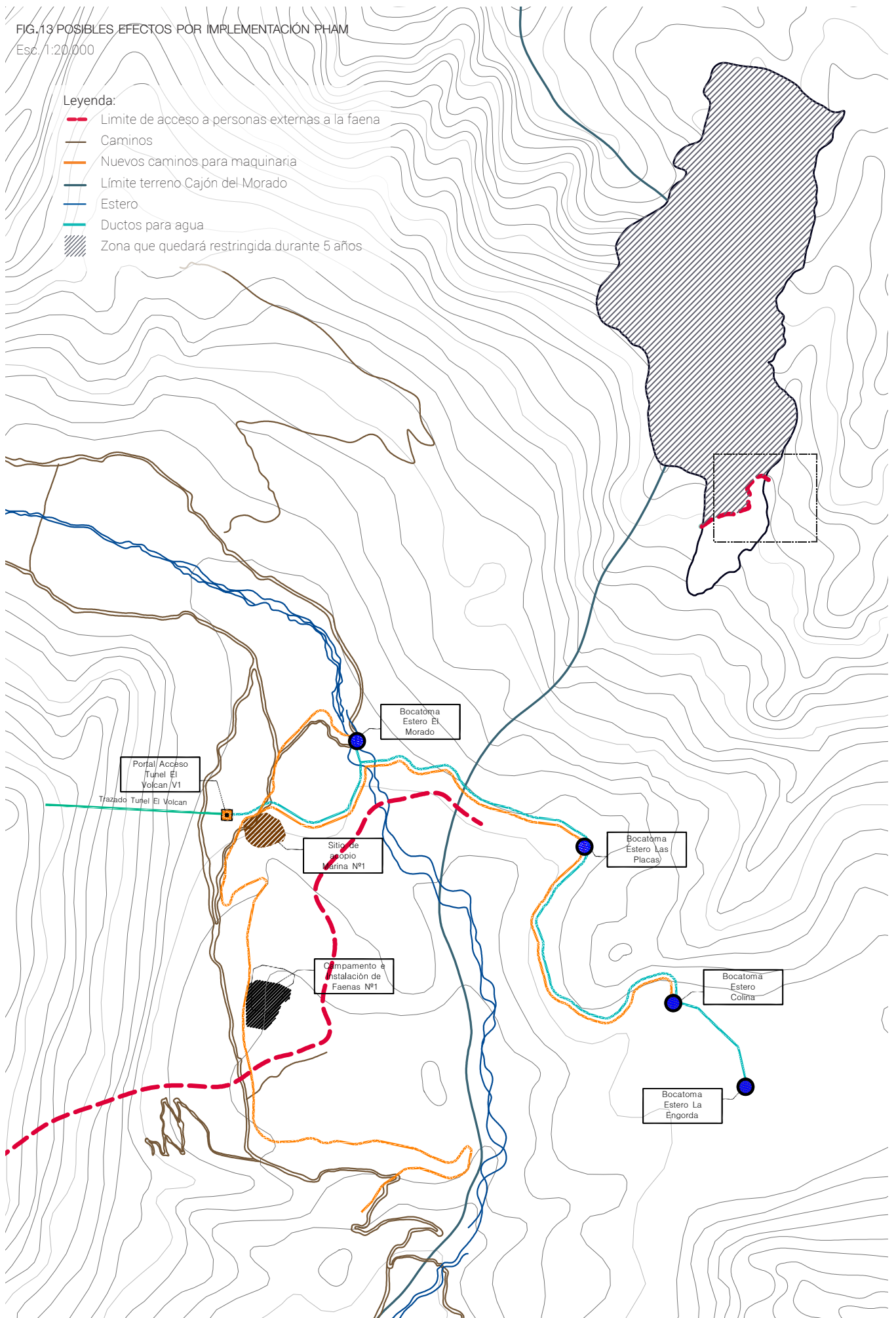
Por otra parte, si se observan las construcciones tradicionales de los poblados cercanos, aparecen ciertas características constantes. En cuanto a materiales de construcción, la piedra y la madera son los principales utilizados, también se reconoce el uso de tierra, sobre todo en las edificaciones más antiguas. En general, la zona habitable se distancia del suelo con el uso de grandes basamentos de piedra. Las cubiertas suelen poseer mucha inclinación, permitiendo que la nieve caiga al suelo, mientras que en otros casos son casi planas, haciendo que la nieve se aconche sobre ellas.

FIG.13 POSIBLES EFECTOS POR IMPLEMENTACIÓN PHAM

Esc. 1:20,000

Leyenda:

-  Límite de acceso a personas externas a la faena
-  Caminos
-  Nuevos caminos para maquinaria
-  Límite terreno Cajón del Morado
-  Estero
-  Ductos para agua
-  Zona que quedará restringida durante 5 años



ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL TERRITORIO

1. Alto valor paisajístico
2. Potencial educativo
3. Presencia de un Monumento Arqueológico
4. Preexistencia de actividades recreativas y deportivas
5. Existencia de biodiversidad endémica
6. Ha logrado mantener sus características a pesar de las presiones antrópicas



1. Aparición de instalaciones
2. Cercanía con el Monumento Natural El Morado
3. Marco legal que lo determina como zona de interés tanto natural como turístico
4. Intención en el proyecto de Plan Regulador de San José de que los poblados cercanos se constituyan como balnearios de montaña
5. Implementación del Plan Santiago Andino para la conservación de la biodiversidad
6. Auge del turismo de intereses especiales y de naturaleza

1. Deficiencia en la accesibilidad vial
2. Condición de zona extrema
3. Vulnerabilidad ante factores de riesgo de carácter natural
4. Inexistencia de infraestructura y señaléticas
5. Carencia de servicios (luz, agua potable, alcantarillado)

1. Cierre del paso hacia gran parte del Cajón del Morado durante 5 años de obra
2. Susceptibilidad a la erosión por uso
3. Daños antrópicos tanto al terreno como a los ecosistemas
4. Deterioro producto de un turismo no controlado



CAPÍTULO IV
.....
Propuesta

El proyecto que se detallará a continuación es una medida de mitigación frente a los efectos del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, a través de la generación de un bien de nivel metropolitano. Para esto el proyecto de título consta de dos escalas de intervención. La primera consiste en un plan de manejo general del territorio del Cajón del Morado, mientras que la segunda corresponde a un edificio inserto en dicho contexto.

En términos generales, se propone una edificación en dos etapas¹ que aparezca como una alternativa al clásico campamento de faena o minero y que posteriormente pase a ser un edificio que preste servicios tanto al medio ambiente local como a las comunidades.

Con esto, el proyecto se gesta para ser un campamento de faena adecuado, pero que pueda ser reconvertido en un espacio para la educación, sensibilización y difusión medioambiental. Dicha infraestructura, que pasará a ser permanente, colaborará en la consolidación de una cultura de cuidado del entorno a través de la educación e información. A su vez, estas estimularán en los usuarios nuevas capacidades intelectuales y conductuales, al servicio de reducir el constante daño antrópico que ejercemos sobre nuestros territorios.

LINEAMIENTOS GENERALES PARQUE DE MONTAÑA VALLE DEL ARENAS

Adelantándose a los efectos del proyecto de arquitectura 'Centro de ecoturismo y educación medioambiental' cabe resaltar que éste generará un incremento de usuarios en el territorio, aumentando considerablemente la carga de ocupación de este. Dicha modificación en el modo de ocupar el espacio hace necesario proponer medidas de regulación que permitan al hombre acercarse al lugar y al mismo tiempo proteger el entorno de los posibles daños antrópicos.

Junto con lo anterior, es preciso generar un plan de manejo del lugar que permita regular su desarrollo a través de los años, proponiendo modos de ocupación que eviten un crecimiento descontrolado, tanto del lugar, como de los poblados aledaños.

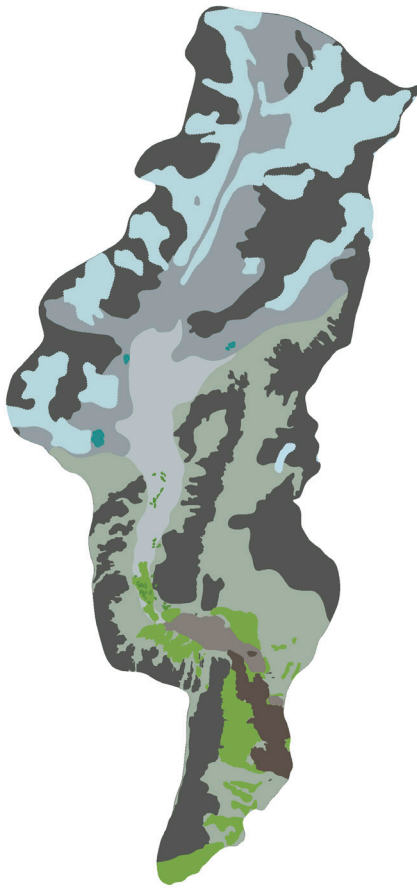
Así, la intervención propuesta consiste en un parque natural en la cordillera, el que se define como tal por consistir en un espacio de recreación y educación en una zona natural periurbana.

PROPUESTA GENERAL

La propuesta busca consolidar el territorio del Cajón del Morado en dos líneas. La primera corresponde a una plataforma de educación ambiental que permita prote-

¹ Esto se mostrará con planimetrías paralelas que permitan entender el antes y el después del edificio.

FIG. 1 MAPA DE PARCHES TERRITORIALES



Simbología:

- Coberturas vegetales
- Rocas
- Rodados
- Derrumbes de rocas
- Depósitos aluviales
- Vegas
- Rocas
- Morrenas
- Glaciares
- Lagunas

Fuente: Elaboración propia en base a imagen satelital de arcgis.

ger, preservar y promover el patrimonio natural de nuestra cordillera, mientras que la segunda potencia el carácter recreativo del lugar.

De este modo, el proyecto forma parte de un sistema territorial de protección del patrimonio natural que consiste en un gradiente de intervención. Dicho sistema se compone por una zona núcleo de preservación, correspondiente al Monumento Natural El Morado, en la cual se permite un uso restringido. Luego, se implementa una zona de amortiguación, en este caso el Cajón del Morado, que brinda infraestructura complementaria, permite un mayor uso y presta servicios tanto científicos como educativos y turísticos. Finalmente, existe una franja de transición donde pueden haber mayores intervenciones, en este caso se ve implementada por la estrategia de conservación del Plan Santiago Andino.

PROPUESTA CONCEPTUAL

Afianzamiento del mosaico territorial: Concepción de una interacción equilibrada entre todos los componentes del territorio, donde la matriz topográfica, que soporta tanto a los sistemas ecológicos como a las actividades antrópicas, funcione como un sistema integral y conectado.

Sociabilización del espacio natural: Generación de un espacio capacitado para recibir a múltiples individuos, fortaleciendo tanto el vínculo hombre-naturaleza, como el persona a persona.

Experiencia a través del recorrido: El parque es entendido como una secuencia de flujos, donde la percepción es el mecanismo de reconocimiento del entorno y la pausa es la instancia de contemplación y apreciación de los movimientos del paisaje.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

1. Fortalecimiento de las preexistencias: Se identifican aquellos componentes y actividades presentes actualmente y se refuerza su presencia en el parque, guardando de no sobrepasar el límite de impacto.

2. Zonificación del territorio: El territorio se subdivide en zonas de intervención, facilitando la gestión de las áreas del parque. Junto con esto, cada zona posee un carácter y modelo de gestión paisajística particular, permitiendo que en un mismo territorio exista protección, preservación o rehabilitación tanto de la biodiversidad, el paisaje y la integridad física del terreno.

En este caso se persiguen tanto objetivos de nivel ecológico, es decir, que solo consideran la naturaleza, como de nivel paisajístico implicando además de la naturaleza, la cultura y el turismo. Para esto se conjugan cuatro estrategias de gestión paisajística que permiten proponer un plan de intervención del Cajón del Morado que logre que la sociabilización de este espacio natural se pueda llevar a cabo de manera equilibrada.

Conservación: Implica generar usos compatibles con el valor de paisaje existente. Se implementará en aquellas zonas alejadas a los senderos de uso intensivo.

Preservación: Significa no tocar. Esta disposición se aplica a todos aquellos sectores de condición de riesgo.

Restauración-recuperación: Busca recobrar el ecosistema para renaturalizarlo. Se aplican medidas de ésta índole en aquellos espacios del territorio que ya fueron intervenidos y explotados por el hombre y que hoy se encuentran en abandono. También en torno al camino vehicular existente hasta hoy.

Rehabilitación: Permite integrar actividades antrópicas de bajo impacto, admitiendo una ocupación mixta. Esta estrategia será la utilizada en todas aquellas zonas de uso intensivo del territorio.

3. Focalización de intervenciones: Se propone efectuar las actuaciones en el territorio mediante tres tipologías asociadas a una geometría. Esto permite concentrar los esfuerzos de la siguiente manera:

Nodos (puntos): Con la intención de minimizar los impactos en el lugar, se definen nodos de desarrollo dentro del parque. Esto permite que el uso extensivo se concentre en dichas áreas, consintiendo que lo demás posea un mayor grado de protección. Así, la intervención de mayor envergadura se posiciona en la base del territorio y en la medida que se va entrando en el valle la intrusión de edificaciones es cada vez menor.

Circulaciones (líneas): Como se explicó, los espacios de recorrido poseen una gran importancia en el parque porque son aquellos que permiten conectar los distintos sistemas del territorio. Esto justamente los convierte en un elemento de doble filo puesto que conforman una red territorial, pero a la vez son susceptibles a fragmentar el espacio producto de la erosión por efecto de uso.

Áreas (planos): Corresponden a superficies del territorio donde se desarrollan interacciones ecosistémicas o que son propicias para la realización de actividades antrópicas.

PROPUESTA PROGRAMÁTICA

USUARIOS

El territorio de trabajo hasta ahora no ha sido habitado de forma permanente. Sus usuarios son nómades y se renuevan constantemente. Con la aparición del proyecto, dicha condición se mantendrá en gran parte del parque, pero aparecerán algunos usuarios permanentes en la base del territorio, ligados completamente a la propuesta de arquitectura que se explicará más adelante. De todos modos, se reconoce una amplia gama de usuarios tanto en la preexistencia del territorio como en la intervención futura, estos se entienden desde cuatro categorías:

EDUCATIVA

Tipos: Estudiantes de nivel básico, medio y superior. Investigadores. Profesores.

Rango etario: A partir de 7 años.

Actividades: Paseos de reconocimiento del entorno. Salidas a terreno de observación e interpretación. Monitoreo de poblaciones, registro de información y toma de muestras. Charlas y discusión.

DEPORTIVA

Tipos: Aficionados, practicantes regulares, profesionales.

Rango etario: A partir de 14 años aproximadamente.

Actividades: Montañismo, trekking, ski, randonee, escalada deportiva, escalada tradicional, ciclismo, ascensos de alta montaña.

LABORAL

Tipos: Obreros, profesionales, encargados de mantenimiento, conductores, cocineros, personal administrativo, personal de salud, entre otros.

Rango etario: A partir de 18 años.

Actividades: Desplazamiento desde el campamento a la obra. Recreación en tiempos libres. Movimiento de materiales. Capacitaciones.

TURÍSTICA

Tipos: Chileno o internacional. Familias, grupos, parejas o individuos.

Rango etario: Todas las edades.

Actividades: Recorridos por el parque. Observación y recreación.

PROGRAMA

A nivel de plan general existen dos tipos de programas que funcionan en paralelo. Estos corresponden tanto a elementos construidos como a infraestructura y servicios:

1. Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo:



















- Campamento de faena
- Instalación de faena
- Caseta de guardias
- Bocatomas
- Estacionamiento de buses, camiones y maquinaria
- Caminos vehiculares

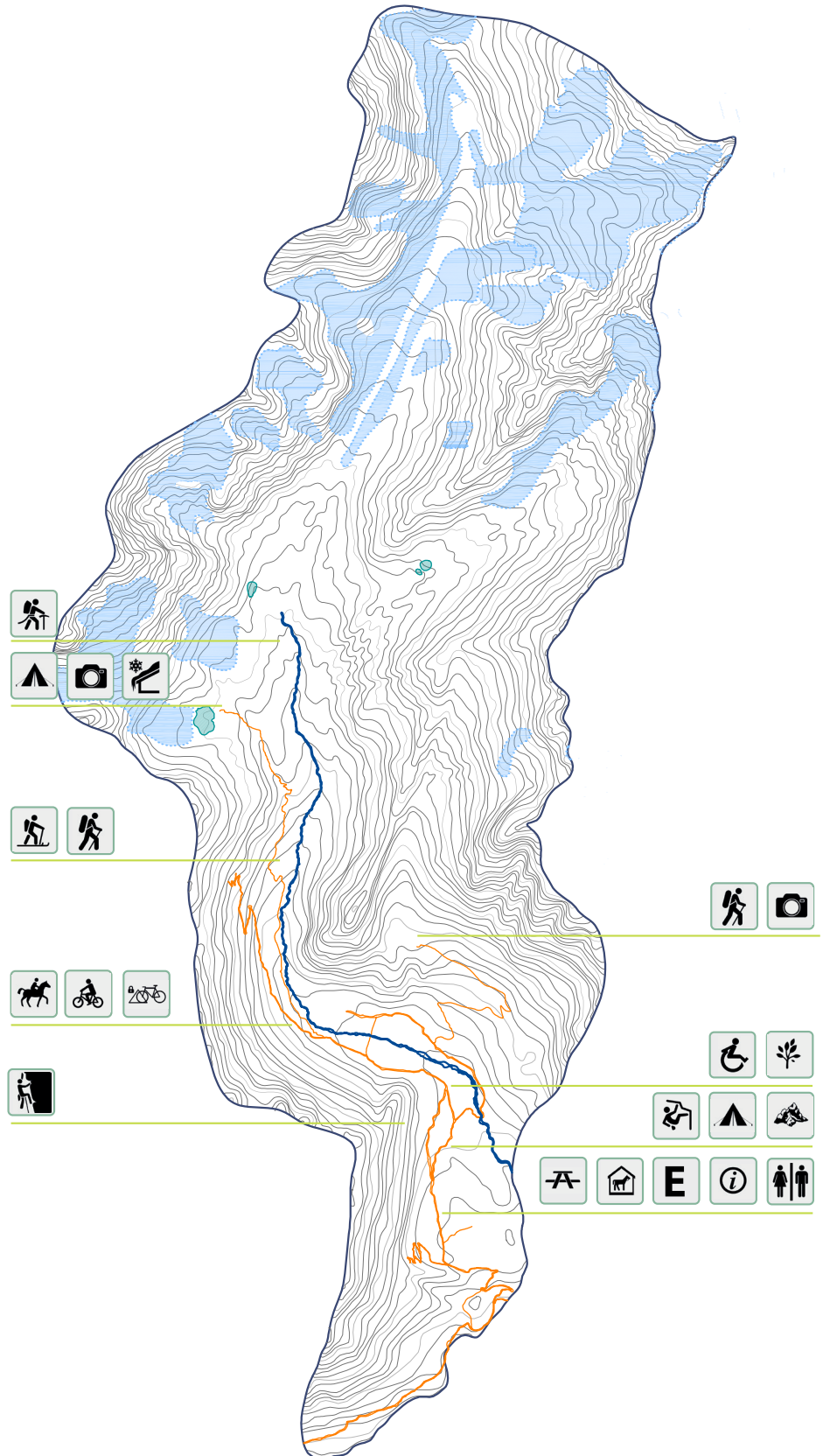
2. Parque Valle del Arenas:

- Áreas de acampada
- Sendero interpretativo de observación de la biodiversidad de accesibilidad universal
- Sitios de descanso en ruta
- Puntos de señaléticas
- Refugio (campamento base para altas cumbres)
- Zonas delimitadas para prácticas deportivas
- Habilitación de senderos diferenciados (peatonales, de cabalgata, ciclismo o vehículos motorizados)
- Estacionamiento de bicicletas
- Miradores
- Caseta de informaciones
- Servicios higiénicos
- Establos
- Estacionamientos de vehículos motorizados
- Zona de picnic

FIG.2 PROPUESTA DE PROGRAMA
 Esc. 1:75.000

Simbología:

-  Sendero de accesibilidad universal
-  Escalada en altura
-  Sendero para bicicletas
-  Estacionamiento de bicicletas
-  Trekking
-  Zona para acampar
-  Refugio de montaña
-  Mirador
-  Escalada
-  Estudio formaciones geológicas
-  Informaciones
-  Excursión de alta montaña
-  Servicios higiénicos
-  Establo
-  Observación de vegetación
-  Ski y randonee
-  Estacionamiento
-  Zona de picnic

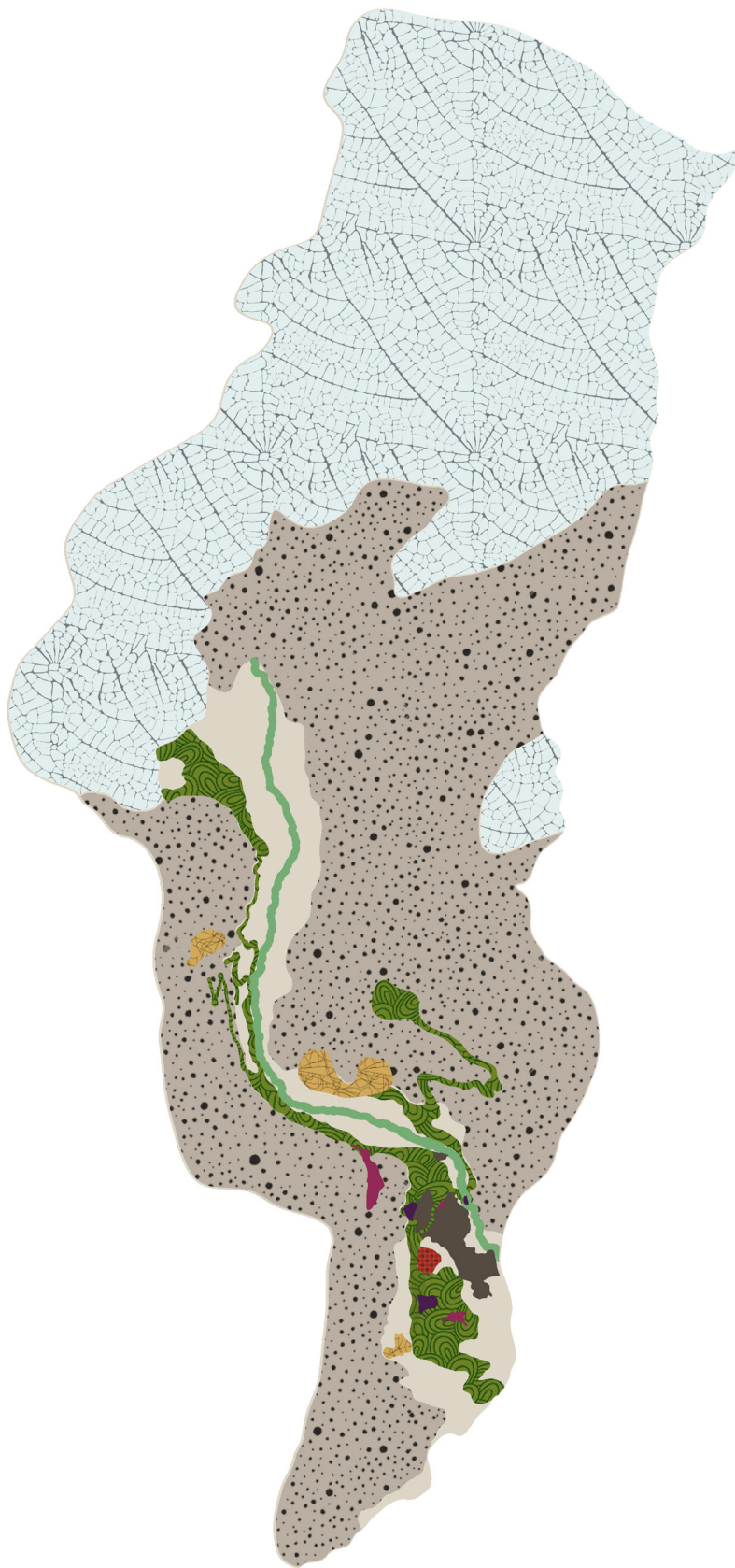


PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

Para el manejo del parque se propone un plan maestro con criterios de uso definidos en los siguientes tipos de zona:

- 1. Amortiguación y protección del estero:** Se define un buffer o área de restricción de 50m. por cada costado del estero El Morado que permite preservar y reducir su condición de riesgo. El estero es un elemento frágil, y es necesario preservar esa fragilidad que corresponde a la principal fuente de vida del ecosistema del Cajón del Morado.
- 2. Uso intensivo:** Corresponde a la superficie de los senderos y su borde amortiguador planteándose como una rehabilitación del territorio. Considera tanto el uso turístico como el educativo.
- 3. Preservación topográfica:** Busca proteger a aquellas zonas de riesgo de un aumento de su erosión. Incluye todas aquellas áreas de rodados y quebradas de gran pendiente en el sector.
- 4. Actividades recreativas:** Se refiere a todas aquellas zonas que permiten realizar actividades de esparcimiento. Se conforma principalmente por nodos de conservación del programa ya existente.
- 5. Conservación y estudio glaciar:** Concierno al circo glaciar que corona el Cajón del Morado. Esta zona es de uso especial enfocado principalmente a los investigadores y montañistas profesionales que estén capacitados para acceder al lugar.
- 6. Protección cultural:** Corresponde a aquellas áreas del Cajón del Morado donde existen fósiles, los cuales deben ser protegidos de acuerdo a lo indicado en la Ley de Monumentos Nacionales.
- 7. Área de interés geológico:** Zonas donde existen formaciones rocosas particulares que poseen tanto un valor estético como científico.
- 8. Conservación de la montaña:** Apunta principalmente a la conservación de la biodiversidad de las laderas del valle, donde la intromisión humana será mínima.
- 9. Actividades productivas:** Áreas limitadas dentro del territorio donde se instalarán la infraestructura para el proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo y aquellas usadas para veranadas de ganado, que serán habilitadas mediante un plan de rehabilitación de flora periódico. Las edificaciones planteadas en ellas serán las propuestas en este proyecto y no se admitirá ninguna otra construcción a futuro, resguardando un incremento no regulado de la población que habita el sector.
- 10. Recuperación:** Son zonas de pequeña escala, implementadas en aquellos sectores donde antiguamente se extraía áridos, y que han sido dañadas a causa de la actividad productiva. También aplica a aquellas áreas de pastoreo de arrieros, donde se promoverá un constante proceso de recambio y reforestación que permita mantener las veranadas y no agotar los recursos.

FIG.3 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN
Esc. 1:75.000



Simbología:

- Protección cultural
- Área de interés geológico
- Actividades productivas
- Actividades recreativas
- Recuperación
- Amortiguación y protección del estero
- Conservación de la montaña
- Conservación y estudio glaciar
- Uso intensivo
- Preservación topográfica

PROPUESTA DE CIRCULACIONES

Como los caminos poseen una gran importancia en el parque, se propone maximizar el uso de los circuitos en función de los programas educacionales, recreativos y de investigación. Logrando así que el impacto de las actividades esté concentrado. Se plantea una regulación de senderos acomodándolos a los distintos tipos de movilidad: Peatón, Jinete, Ciclista, Automovilista y a sus respectivos grados de erosión y velocidad, relegando los más invasivos a la primera zona del parque y permitiendo solo aquellos de menor impacto hacia el interior del parque. Basándose en esto, se definen cuatro categorías de senderos:

- 1. Uso múltiple:** Peatones, ciclistas, vehículos motorizados (motos y autos), caballos, maquinaria pesada, buses y camiones.
- 2. Acceso secundario:** Prohibición de maquinaria pesada, buses y camiones.
- 3. Sendero de extensión:** Peatones, bicicletas y caballos. Dejando una franja de uso exclusivo para cada uno. Paso permitido a vehículos motorizados sólo en caso de emergencias. (Corresponde a algunas zonas que hoy admiten el acceso vehicular, pero que su paso será restringido con la implementación del parque).
- 4. Sendero peatonal:** Exclusivo peatones. Admite randoneé durante el invierno.

PROPUESTA DE SUSTENTABILIDAD

Cero desperdicios: En primera instancia, se propone que la mayoría de la infraestructura del parque se construya con el material de marina² obtenido en la realización del túnel, transformando un residuo del proceso constructivo en un elemento útil. Por otra parte, se insta a los usuarios -a través de la capacitación- a no dejar desperdicios y que cada uno se haga cargo de la gestión de lo propio.

Materiales sostenibles: Como ya se mencionó, la infraestructura del parque se construirá fundamentalmente con materiales locales, correspondientes a la piedra de las formaciones rocosas del entorno. Sólo se considera el uso de otros recursos para la cubierta del refugio en el nodo de desarrollo N°3, madera en el nodo de desarrollo N°2 para las pasarelas de observación -que al ser de accesibilidad universal deben ser de un material liso- y en las señaléticas del parque.

Agua sustentable: La principal medida en este ámbito es la no contaminación del curso de agua y los glaciares, controlando el acceso que se tiene a estos.

Uso de la tierra y la vida silvestre: Se plantea el resguardo de aquellos sistemas propios de la montaña que se encuentran en buen estado de conservación. Para esto se propone una protección de las redes hídricas, vegas, glaciares, formaciones vegetacionales y fauna, limitando el uso humano de acuerdo a las zonas anteriormente explicadas, permitiendo así, reforzar el hábitat local.

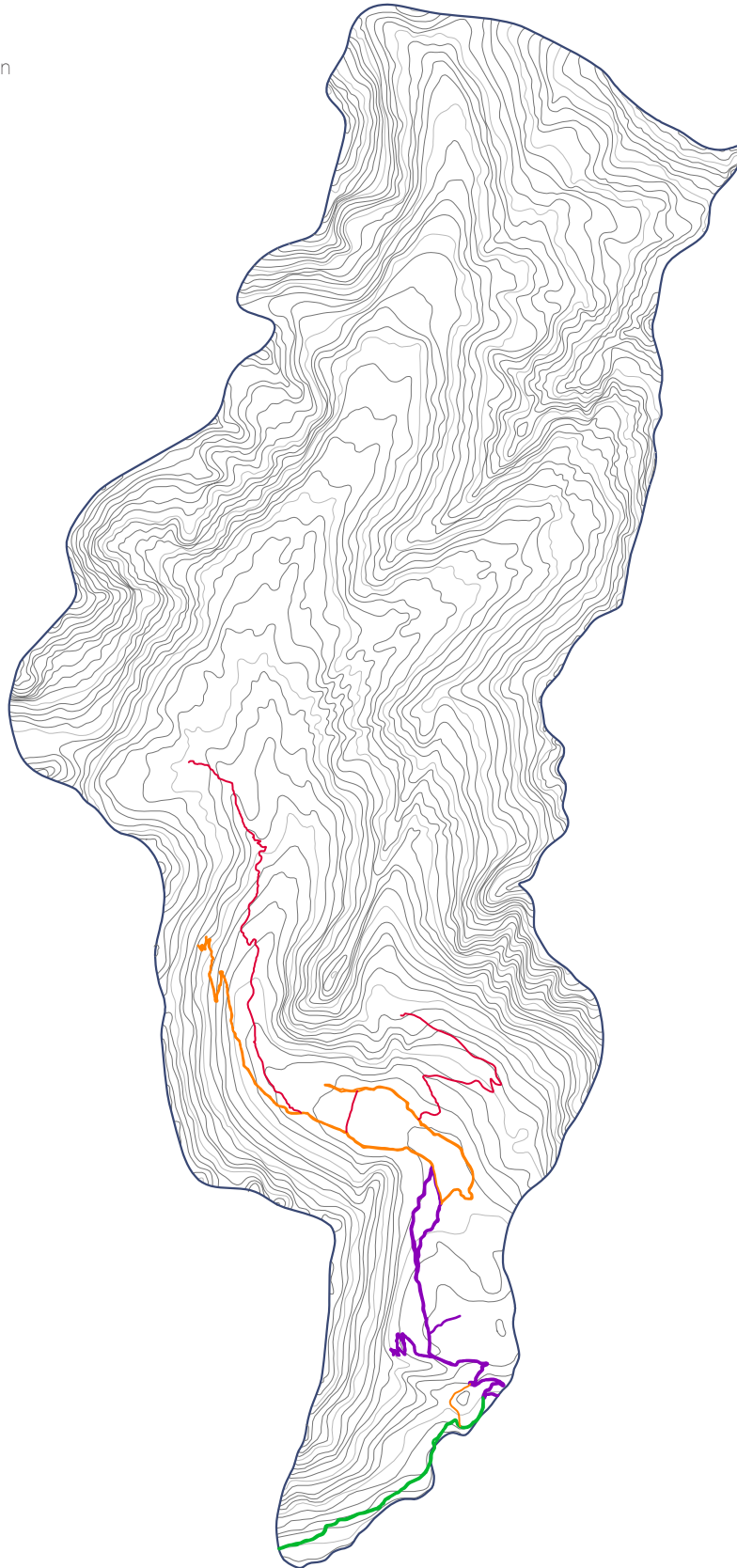
Cultura y comunidad: Se plantea que a través del fomento de la educación y las actividades recreativas en la montaña, se pueda incorporar al imaginario de las

² Las marinas corresponden al material que será extraído de la montaña al construir el túnel para el PHAM. Estas se denomina así ya que la formación geológica de la que se extraen fue en su momento fondo de mar. Son rocas de origen sedimentario marino de hace más de 30 millones de años. En el estudio de impacto ambiental se estipula que estas serán colocadas en el depósito de marinas N°1 de 12 correspondiente a una superficie aproximada de 1Ha.

FIG.4 PROPUESTA DE CIRCULACIONES
Esc. 1:75.000

Simbología:

- Uso múltiple
- Acceso secundario
- Sendero de extensión
- Sendero peatonal



comunidades la identidad propia del Cajón del Morado. Junto con esto, se busca recalcar los valores paisajísticos, científicos y patrimoniales del lugar.

Equidad y economía local: Se propone que el parque sea un espacio de libre acceso, donde la financiación no esté dada por los usuarios, sino por organizaciones, facilitando así que funcione como un espacio integrador de diversas comunidades. Por otro lado, se propone una fuerte relación con los poblados aledaños que permita generar una regulación de los efectos de crecimiento y a la vez incorporar a mano de obra local.

Salud y felicidad: La creación de un espacio de esparcimiento en un territorio natural permite de por sí promover la salud, el bienestar y la felicidad de sus usuarios, pues aparece como un espacio que les permite mantener una vida activa, realizar deportes y salir de la cotidianidad.

PROPUESTA DE GESTIÓN Y OPERACIÓN

Para darle factibilidad a la propuesta, se desarrolla un sistema de manejo mixto que incorpora tanto iniciativas públicas como privadas. De este modo, el proyecto considerará dos mandantes:

M1: Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Entidad de tipo privado.

M2: Asociación Parque Valle del Arenas. Organización de carácter público-privado, con personalidad jurídica, conformada por cuatro organismos: la Municipalidad de San José de Maipo (MSJ), la División Educacional Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), la Fundación Sendero de Chile y el programa Chile Sustentable.

Ambos serán parte tanto de la gestión como de la financiación del proyecto, en la medida que la infraestructura del Proyecto Hidroeléctrico deberá actuar de manera permanente, en paralelo con el funcionamiento del parque.

La financiación del proyecto se plantea en dos etapas:

1. Implementación del parque: En la fase inicial será necesaria la mayor inversión de capital, la que permita dotar al territorio de la infraestructura y servicios de la propuesta dejándola en absoluto funcionamiento para el año 2024.

Para esto se propone una inversión de fondos por parte del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, obtenida del capital para medidas de mitigación³. Por otra parte, será necesario participar de fondos concursables, como es el Fondo de Protección Ambiental del MMA. Finalmente se solicitará un aporte al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) del Banco Mundial (el cual ha financiado otras iniciativas similares en nuestro país).

2. Mantenimiento del parque: Para la segunda fase –correspondiente al funcionamiento y vida útil del proyecto– se proponen una serie de convenios que aseguren una inyección constante de capital. De estos fondos se calcula que un 40% aproximado será destinado a la mantenimiento de la infraestructura y limpieza del lugar, mientras que el otro 60% se hará cargo de las actividades que se realizan en el sector.

³ Existe un total de 130 millones de pesos por 30 años que deben ser repartidos en proyectos de diversa índole a lo largo de la comuna.

Convenio1: Cada una de las organizaciones que componen la Asociación Parque Valle del Arenas deberá colaborar con un monto fijo anual de mantención.

Convenio2: Otro acuerdo necesario de implementar, incluso desde la primera etapa, corresponde a un compromiso entre iniciativas y propietarios. La dueña del sector oriente del territorio ya participa del Plan Santiago Andino, por lo que su situación no cambia de manera relevante con la implementación del parque. La inmobiliaria dueña del sector sur-poniente, en cambio, debe ser incorporada a la propuesta mediante mecanismos de sensibilización en torno a la importancia de este parque. La inmobiliaria puede percibir que la propuesta es una oportunidad, al menos por dos motivos: el primero es que –por los valores ecológicos y patrimoniales del lugar, sumado a la normativa dada por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago– el parque es en su mayoría una zona protegida; esto limita su libertad de acción y podrían, incluso, tener eventual riesgo de expropiación. El segundo, es que la inmobiliaria recibirá una ganancia constante –por parte del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo– correspondiente al pago de arriendo de terreno por los 400m² de instalación de faena que deberá permanecer en el lugar y las áreas de bocatomas.

Convenio3: Se realizará un acuerdo con el proyecto Explora de CONICYT⁴ el cual formará parte activa de las actividades educativas que se desarrollarán en el territorio.

Finalmente, es importante mencionar que en términos de regulación del impacto de la intervención en sus alrededores, se propone que esta sea incorporada al proceso de creación del plan regulador de San José de Maipo que está en curso. De este modo, se puede graduar cuánto crecerá Baños Morales y Lo Valdés, evitando que se genere un foco de turismo descontrolado. Además, permite incorporar a los sistemas normativos la propuesta de gradiente de uso territorial explicada en la pag.42 .

CAMPAMENTO DE FAENA / CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL

IDEA DE PROYECTO

Este proyecto de arquitectura comienza con la interrogante de ¿cómo hacer que un edificio no afecte de manera negativa a su entorno? La propuesta considera soluciones a dicha pregunta desde dos ámbitos: el paisaje local y el medio ambiente en general.

Ante la primera condición se plantea generar un diseño de proyecto específico para el terreno en que se emplazará, considerando su contexto y adaptándose a las condiciones locales, proponiendo una alternativa a los tradicionales campamentos de trabajadores que emplean en conjunto una solución similar, sin importar las

⁴ El Programa Explora creado en 1995 por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), el cual es un Programa Nacional de Educación No Formal en Ciencia y Tecnología, busca contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas. Junto con esto, posee como objetivo general el "desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de la Ciencia y Tecnología por parte de la comunidad (...), fomentando la cultura científica del país como un instrumento para mejorar la calidad de vida de la población" (EXPLORA, s/a).

condiciones geográficas en donde se ubiquen.

Para el segundo caso, se entiende que una edificación va disminuyendo su impacto en el medio ambiente en la medida que su tiempo de vida se alarga. Esto se debe a que todos los esfuerzos de extracción, elaboración, transporte e implementación de los recursos se ven compensados cuando se maximiza su uso. Es por esto que se propone extender el tiempo de vida del edificio que albergará al campamento de faena del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, transformándolo en un centro de educación medioambiental y ecoturismo una vez que se termine de implementar la infraestructura para Alto Maipo. Así, el proyecto se plantea desde sus inicios como una obra de mitigación.

Esta idea se realza con el planteamiento de que la arquitectura no es simplemente un objeto terminado, sino un espacio que será habitado en el tiempo, por lo que debe ser capaz de mutar y adaptarse a nuevas necesidades. Se parte entonces de la premisa de que si bien las estructuras suelen ser fijas e inmóviles, las actividades oscilan fuertemente en el tiempo, generando la necesidad de que los espacios puedan adaptarse a diversos usos.

PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO

El proyecto de arquitectura se posiciona en la base del Cajón del Morado correspondiente a la unidad de paisaje N°1.3 Valle del Arenas. La selección del lugar está dada por ser el área de mayor cercanía al camino vehicular que conecta al terreno con la capital y por ser la superficie más cercana al recinto de ejecución de obras para el proyecto hidroeléctrico.

Dicha unidad de paisaje posee 175Ha y distintas características topográficas lo que hace necesario definir un límite para la intervención de arquitectura, así, la principal premisa para localizar el proyecto es reducir la condición de riesgo de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}^5$$

Basándome en la igualdad anterior es que en primera instancia se busca disminuir el efecto de las amenazas mediante el emplazamiento. Así, se reconoce la presencia de quebradas y antiguos cauces aluvionales que pudieran significar desprendimiento de material y se propone emplazarse lejos de su alcance. También se reconocen los vestigios de un proceso de remoción de masas en el cerro Arenas, el cual sirve como barrera de protección ante un próximo deslizamiento. Finalmente, se escoge el terreno más estabilizado para posicionarse, el cual se puede reconocer por la alta presencia de vegetación.

Por otro lado, se disminuye la vulnerabilidad mediante estrategias de diseño y el tipo de construcción. Así, se propone un conjunto de edificios que den cuenta de la dirección de la pendiente del terreno y que permitan pasar los flujos de la montaña a través de ellos, ya sean en estado líquido, sólido o gaseoso como las corrientes de viento del sector.

⁵ Para conocer más acerca del significado de estos conceptos ver Anexo N°6.

FIG.5 CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO

Esc. 1:5.000



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PROPUESTA CONCEPTUAL

1. Capacidad de adaptación de las estructuras: El edificio se compone de una envolvente estática que permite albergar un interior flexible, donde los componentes del espacio pueden modificarse, permitiendo así que el edificio admita el cambio de uso.

2. Conexión entre naturaleza y arteficio: El proyecto aparece como un agente transformador del lugar, que configura un nuevo paisaje cultural en el Valle del Arenas. Para evitar que el nuevo componente genere un quiebre en su entorno, se propone que este se arraigue al territorio mediante estructuras que emergen del terreno como con espacios intersticiales que permitan un traspaso gradual entre el medio natural y el construido.

3. El edificio como un elemento que deja huellas: En la medida que intervenimos un lugar para implantar una construcción, este siempre generará un impacto en la zona. La propuesta busca que dichas marcas se generen en lugares puntuales y no en todo el territorio.

Por otro lado, es importante entender que la arquitectura no tiene porque ser para la eternidad. Desde ese punto de vista, se piensa el edificio desde su diseño hasta su muerte, planteando que cuando este haya cumplido su tiempo de vida, parte de él se desmovilice y otra quede como ruina.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

1. Mínimo contacto con el suelo: En la búsqueda por reducir el impacto de la edificación en el terreno se opta por separar el mayor porcentaje posible de estructuras del suelo, focalizando las intervenciones invasivas en puntos determinados interviniendo lo menos posible el funcionamiento actual del sector.

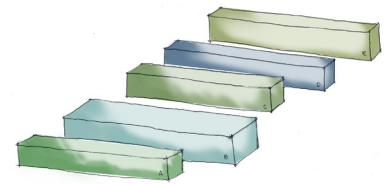
2. Montaje sencillo y rápido: Se prioriza el uso de materiales prefabricados para la ejecución del proyecto pues son eficientes en cuanto a tiempo, costo, complejidad de montaje y habitabilidad.

3. Protección ante clima extremo: El edificio se plantea como un refugio ante los intensos estados del exterior los cuales son muy distintos en invierno que en verano. Esto hace que las condiciones de habitabilidad adquieran un rol fundamental.

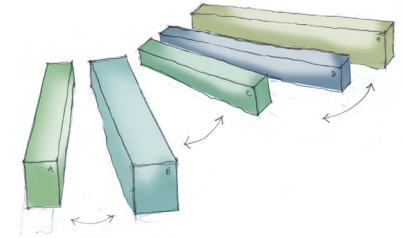
4. Maximización en la eficacia de los recursos: Se busca aprovechar en gran medida los recursos a disposición en el entorno para el funcionamiento del edificio, sobre todo en términos de eficiencia energética y minimización de desperdicios.

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

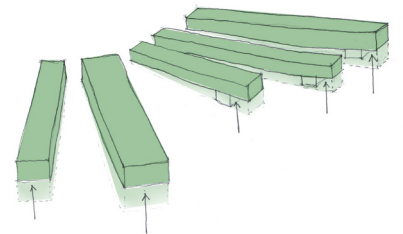
1. Formulación de volúmenes programáticos: Bajo la necesidad de compactar el edificio para hacer más eficiente tanto el uso en superficie como las condiciones de habitabilidad y requerimientos energéticos, es que se agrupa el programa según tipologías en cinco bloques independientes.



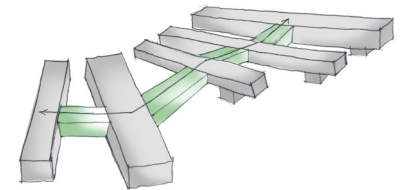
2. Orientación de los volúmenes en respuesta del entorno: Los bloques de programa se disponen en el terreno de manera de aprovechar las condiciones preexistentes. Es así que se instalan a favor de la dirección de la pendiente con el fin de dejar pasar los flujos de la montaña entre ellos. Sumado a lo anterior, se direccionan los volúmenes de manera que apunten y enmarquen vistas relevantes de las proximidades. En una tercera medida se separan entre sí permitiendo que la luz natural pueda llegar a todos. Finalmente, se reajusta la posición de los bloques para permitir que estos sirvan como barreras que desvían al viento, pero evitando el impacto de un choque perpendicular.



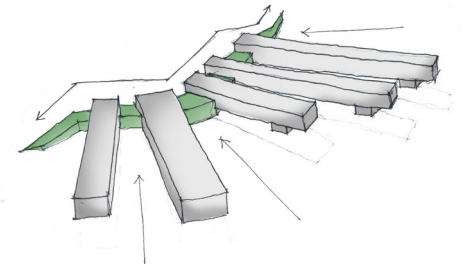
3. Levantamiento de los volúmenes: En la búsqueda por reducir el impacto del edificio en su entorno, una medida propuesta es tocar lo menos posible el suelo. Así se reducen los movimientos de tierra, la extracción de vegetación y el tamaño de la huella que este dejará con el paso de su vida útil. Para lograr esto se propone que el programa se levante del suelo y posea sólo dos áreas de apoyo.



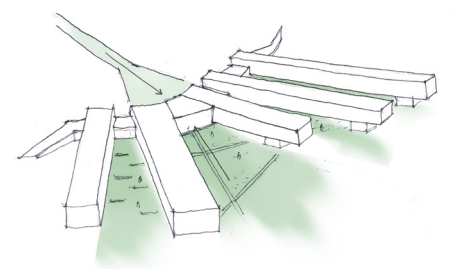
4. Creación de una circulación cubierta: Las condiciones climatológicas del sector exigen que todo el programa se encuentre conectado de manera cubierta para permitir el libre acceso a cada uno de ellos sin necesidad de exponerse a la intemperie. Para esto se crea un volumen conector que cuenta con espacios comunes, con esto no sólo conecta físicamente, sino que también se comporta como un espacio de interacción entre los usuarios.



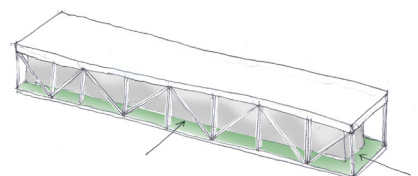
5. Consolidación de una zona segura: A causa de las condiciones extremas del terreno, se hace necesario tener un espacio que haga las veces de refugio en caso de una eventual catástrofe. Es por esto que se propone que el volumen conector se entierre en la ladera para permitir que los flujos de la montaña pasen por sobre él sin afectarlo.

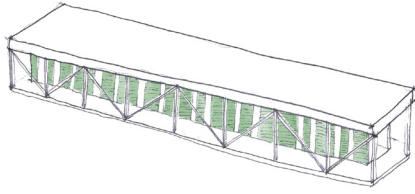


6. Utilización de espacios intermedios: Se propone que los espacios que quedan entre volúmenes sirvan como lugares de transición entre el edificio y su entorno. Así, se configura un espacio exterior entre los bloques B y C, el que se establece como una gran explanada de acceso al edificio. Esta permite que los diversos usuarios se agrupen y conecta la entrada del edificio –a través del volumen enterrado– con las zonas de acceso vehicular. Los otros espacios intermedios cumplen funciones recreativas y de descanso, implementando pircas y áreas de picnic. Finalmente, esto se complementa con la incorporación de una plaza de acceso superior.

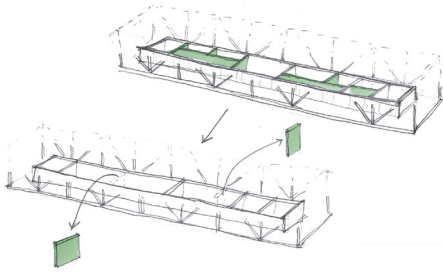


7. Separación entre estructura y espacio habitable: Para los volúmenes programáticos se propone que la estructura principal esté separada de aquellas secundarias que conforman los espacios interiores. Esto permite generar un espacio intermedio, el que hace las veces de protección del exterior, así como de balcones y circulación de seguridad ante emergencias.





8. Expresión de fachadas que da cuenta del traspaso naturaleza-artificio: Si bien la edificación se implanta en el lugar principalmente a través de una estrategia de contraste, el edificio articulador –al ser el punto de conexión con la naturaleza– si utiliza la mimesis. Así, el volumen enterrado está revestido en piedra, utilizando un material propio del entorno. Luego, en el resto de los volúmenes programáticos existe una doble fachada, donde la capa exterior es una estructura metálica de geometrías racionales –que corresponde a lo prefabricado por excelencia– mientras que el ritmo de las ventanas está inspirado en las ‘grietas’ verticales de las formaciones rocosas del lugar.



9. Estrategia de evolución: Para permitir la adaptabilidad del edificio se propone un sistema estructural fijo, y una estructura secundaria móvil que permita readaptar los espacios. Así, la estructura perimetral será permanente, mientras que los tabiques interiores serán implementados mediante un sistema de ensambles que permita modificarlos. La estrategia será de remoción y desplazamiento de tabiquerías. De este modo, las instalaciones y circulaciones verticales corresponden a aquellos componentes que son fijos, mientras que el resto de los recintos puede variar. Se define que no se incorporarán elementos constructivos nuevos, sólo se permitirá componentes nuevos a nivel de terminación y mobiliario.

PROPUESTA PROGRAMÁTICA

El programa se agrupa en los volúmenes mencionados anteriormente mediante los criterios de afinidad entre usos y la capacidad de un mismo recinto para albergar un programa de la primera etapa y otro de la segunda.

Programa Volumen A <i>Servicios y autosuficiencia</i>	Campamento de faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Planta de tratamiento de aguas grises		32		32
Planta de tratamiento de aguas negras		32		32
Sala de reciclaje		32		32
Energía		32		32
Lavandería		45		45
Dormitorios personal	14 camas	77	14 camas	77
Baños	7	21	7	21
Bodegas aseo	2	28	2	28
Estar personal		47		
Cocina y comedor personal				47
Pasillos y escalas				
TOTAL		346		346

Programa Volumen B Administración / Educación y turismo	Campamento faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Auditorio		105		105
Foyer		56		56
Oficinas administrativas		60		
Oficinas profesionales		60		
Oficinas técnicos		54		
Bodegas	2	90		
Pañol		20		
Bodeguero		20		
Bodegas subcontratistas	3	30		
Estar mecánicos		30		
Enfermería		19		19
Baños hombres y mujeres	4	38	4	38
Baño minusvalidos	1	5	1	5
Taller mecánico		150		
Laboratorio fosiles				30
Laboratorio biodiversidad				30
Depósito de muestras				15
Sala de investigadores satelite				30
Sala de estudios geológicos				30
Oficinas de científicos				20
Archivo-Biblioteca				50
Salas de exposición			3	200
Recepción museo				38
Recepción área investigación				20
Oficinas turismo			3	28
Arriendos de equipo				23
Pasillos y escalas				
TOTAL		737		737

Programa Volumen C ⁶ Comedor / Restaurant	Campamento faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Comedor Casino personal		161		
Cocina		66		66
Bodegas insumos		23		23
Baños	2	23	2	23
terraza				54
Comedor				107
Bar, cafetería				87
Pasillos y escalas				
TOTAL		273		360

⁶ Este bloque posee doble altura, con lo que, el incremento de metros cuadrados útiles en la segunda etapa se debe a la utilización de un espacio libre que queda sobre el volumen de cocina.

Programa Volumen D Habitaciones profesionales / Hotel	Campamento faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Habitaciones Dobles Profesionales	18	380		
Estares	6	112	6	112
terrace	2	10	2	10
Baños en dormitorios	18	80	18	80
Habitaciones Dobles Hotel			18	380
Pasillos y escalas				
TOTAL		582		582

Programa Volumen E Hab. trabajadores / Hostal + difusión	Campamento faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Habitaciones Dobles Personal	56	630		
Estares	5	211	5	125
Terraza	1	24	1	24
Baños comunes	8	147	8	147
Habitaciones Dobles Hostal			16	160
Habitaciones Triples Hostal			14	280
Cocina publica y comedor			1	54
Salas de aprendizaje lúdico			2	70
Sala Multiuso			1	94
Sala agrupaciones de Montaña			1	58
Pasillos y escalas				
TOTAL		1012		1012

Programa Volumen F Circulación + Espacios comunes	Campamento faena		Centro educativo	
	Cantidad	Mt ²	Cantidad	Mt ²
Hall acceso	1	105	1	105
Estares	4	300	4	150
Zona Computadores	1	30	1	30
Zona Juegos	1	120	1	120
Sala Proyecciones	1	54	1	54
Gimnasio	1	68	1	68
Galería de información				150
TOTAL		677		677

PROPUESTA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVA

Por efecto de las estrategias de diseño anteriormente explicadas, este proyecto consta de dos tipologías constructivas estructurales:

1. Volumen-basamento: Para el caso de la circulación enterrada, estructura y construcción funcionan como un solo elemento. El volumen se constituye como un gran muro de contención de la ladera al que se conecta el resto de las dependencias. Se propone que las áreas en contacto directo con la tierra se hagan con hor-

migón prefabricado, siendo el proceso de unión entre piezas la única faena húmeda de la construcción. Por otro lado, la cubierta y parte del muro exterior que no se encuentra bajo tierra serán en un sistema complementario de pilar y viga en acero.

2. Vigas habitables: El resto de los bloques que conforman el conjunto poseen una estrategia común, donde los elementos estructurales son distintos de los constructivos. Así, la estructura principal está conformada por dos grandes vigas de acero conectadas entre sí. Estas se apoyan en dos áreas: el volumen articulador-enterrado y sobre pilares con fundaciones aisladas, condensados en una sola bajante. Luego, el interior habitable está conformado por paneles prefabricados de madera de dos tipos: envolventes y tabiques divisorios, donde los primeros se unirán de manera tradicional, mientras que algunos de los segundos funcionan por ensamble.

PROPUESTA DE SUSTENTABILIDAD

Esta propuesta concentra sus esfuerzos hacia la sustentabilidad dentro de cinco ámbitos: la energía, el agua, la biodiversidad, los materiales y los residuos.

Cero carbono: En términos de la gestión de la energía, en el edificio se propone reducir los requerimientos mediante el uso de mecanismos de diseño pasivo, incluyendo ventilación cruzada, reducción del tamaño de los vanos, envolventes ventiladas, uso de materiales aislantes, implementación de termopaneles, muros trombe y captación de luz natural.

A esto se suma la incorporación de sistemas activos de generación de energía, como paneles solares y termos solares. También, el agua del estero El Morado – que se utilizará para abastecer de agua potable al edificio– pasará por una turbina que generará energía a pequeña escala.

Agua sustentable: La gestión del agua cobra un rol fundamental al ser este un proyecto que nace de la implementación de un proyecto hidroeléctrico. Es por esto que se propone que el agua captada del entorno sea luego devuelta a este. Junto con ello, se captarán las aguas lluvias y el derretimiento de nieve para abastecer aquellos usos de agua no potable, como los wc, disminuyendo así la dependencia del estero. Luego, las aguas grises serán filtradas para ser reutilizadas dentro del edificio y las aguas negras serán tratadas para poder devolverse al terreno y al estero. A esto se suma la utilización de instalaciones sanitarias de bajo consumo.

Uso de la tierra y la vida silvestre: En cuanto al cuidado de la biodiversidad, se propone limitar las áreas de uso masivo para evitar la erosión de los terrenos y el efecto consecuente que este tiene en los ecosistemas. Para esto se generan senderos y pasarelas. Además, no se permite la intrusión de especies externas diferentes a las propias del lugar. Esta variable es una de las más relevantes, pues compone uno de los ejes centrales a nivel programático del edificio. En este se propone un plan de manejo adaptativo, compuesto por un programa de monitoreo de poblaciones, que permita producir información y adaptar las condiciones del edificio y su exterior para mantener en el tiempo el equilibrio en las especies locales.

Materiales sostenibles: Los materiales, como ya se ha hecho mención, serán en su mayoría prefabricados, permitiendo no dejar residuos durante su implementación y acelerando los procesos de construcción. Por otro lado, se plantea la utilización de recursos locales como piedra recolectada en el entorno inmediato y el aprovechamiento de la nieve, que –al ser un elemento permanente durante la época invernal– adquiere un rol protagónico en el proyecto, convirtiéndose en un material aislante para las cubiertas.

Cero desperdicios: En cuanto a los desechos, la utilización de materiales prefabricados significa trabajar con módulos, por lo tanto, no habrán remanentes ni despuntes durante la obra. Junto con esto, la decisión de utilizar acero es un aporte a largo plazo, puesto que da durabilidad a la estructura y permite ser reciclado al momento de la desmovilización del edificio. Se propone un acopio diferenciado de los residuos, que permita enviar a reciclar todos aquellos recursos posibles de ser reciclados. Finalmente, los residuos sólidos se acumulan en lugares interiores del edificio para evitar que las especies locales se empiecen a alimentar de ellos.

PROPUESTA DE GESTIÓN Y OPERACIÓN

Para el desarrollo de la propuesta arquitectónica se consideran las estrategias de gestión y mantención ya explicadas en la proposición del Parque Valle del Arenas (ver p.50), las cuales se ven complementadas por medidas que guardan directa relación con la mantención del edificio.

A diferencia de la situación del parque, donde ambos mandantes participan de manera paralela, para el caso del edificio, cada uno de ellos se hará cargo de la gestión de una sola etapa del proceso. Así:

1. Construcción/Funcionamiento del campamento de faena: El Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo financiará la construcción del edificio y las modificaciones de terreno necesarias para su implementación. Junto con esto, esa entidad se hará cargo del funcionamiento de su infraestructura mediante la inyección directa de capital y la implementación de una concesión cuando considere necesario, como en el caso del comedor, los medios de transporte y los ciclos de recolección de desechos.

2. Modificación/Funcionamiento del centro de ecoturismo y educación medioambiental: En una segunda etapa la estrategia adquiere mayor complejidad, porque ya no es una sola entidad la que se hace responsable, sino que en un mismo edificio convivirán diversos organismos. La Asociación Parque Valle del Arenas tendrá un rol de administración, será la responsable de gestionar el funcionamiento y la financiación de las modificaciones requeridas para el cambio de uso, mientras que la mantención del resto de la vida útil del edificio será obtenida mediante convenios.

Convenio4: Para asegurar el funcionamiento constante de la iniciativa educativa se propone un acuerdo con municipalidades, para que colaboren en la financiación del programa de educación de nivel básico y medio con algunos de los colegios de sus respectivas comunas. Para esto se considera involucrar en un porcentaje de 50/50 a colegios que hoy posean la Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos otorgada por la División de Educación Ambiental del MMA, con otros

que no la tengan y puedan empezar a implementar la educación ambiental en sus respectivas instituciones.

Convenio5: La Escuela Nacional de Montaña jugará un rol fundamental participando de la mantención de todos aquellos recintos implementados para los montañistas y deportistas.

Convenio6: En el área de educación superior se considera la implementación de un acuerdo con diversas universidades públicas y privadas, siendo la Universidad de Chile la encargada de gestionar el acceso a los recintos de investigación y estudio del edificio. Además, se adjudicará a esta el funcionamiento del museo, tanto en su financiación como en ganancias.

Convenio7: Para el programa de manejo adaptativo se genera una concesión con organizaciones e investigadores que permitan mantenerlo en funcionamiento constante, donde se les facilita la infraestructura para realizar sus tareas a cambio de la difusión de los resultados.

Convenio8: Respecto a las instalaciones de turismo, la hotelería, mantención, restaurant, entre otros. Estas funcionarán por medio de una concesión donde cada administrador se comprometerá a destinar un monto de sus ganancias a la mantención total del edificio y parte de la infraestructura del parque.

Convenio9: Finalmente, se requerirá que el Cuerpo de Socorro Andino de Chile participe del proyecto de manera voluntaria cumpliendo la misión de asistencia en la montaña que les compete como organización.

REFERENTES

A lo largo del desarrollo del proyecto se han observado múltiples referentes para las distintas escalas del proyecto. Alguno apuntando al fundamento teórico, otros al programa, la forma de implantarse en un territorio, la volumetría, los materiales, entre otros. A continuación haré referencia muy breve a algunos que tuvieron mayor importancia durante el proceso.

A NIVEL TERRITORIAL

Parques Asociación Parque Cordillera: Este referente es importante al ser una iniciativa nacional implementada en toda el área precordillerana de la Sierra de Ramón. Consiste en un sistema de parques que convirtieron terrenos privados en espacios para el acceso de la comunidad, colaborando en la relación de la ciudad de Santiago con sus espacios naturales cercanos. Se plantea además como un espacio de educación sobre biodiversidad y medio ambiente, a través de la observación directa. Este referente es muy importante pues sirve como sustento a la hora de plantear mi proyecto, ya que demuestra que estas iniciativas tienen relevancia a nivel regional y funcionan.

PARQUE NATURAL AGUAS DE RAMÓN



Fuente: <http://www.asociacionparquecordillera.cl/>



Fuente: <http://www.rutaspirineos.org/>

RUTA LOFOTEN, NORUEGA



Fuente: <http://www.lofoten.info/>

OFICINA CENTRAL PARQUE NATURAL FOGO



Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/>

Rutas Pirineos: Corresponde a un programa de rutas, senderismo y excursiones en los Pirineos. Este proyecto ha logrado que la accesibilidad a la zona se comporte como un sistema de recorridos, con su correspondiente infraestructura y señalética, permitiendo que los distintos usuarios puedan acceder al espacio sin riesgos. Es interesante pues plantea rutas diferenciadas que pueden estar enfocadas para la familia, el deporte extremo, personas con movilidad reducida, observación de flora y fauna, entre otros. Además, se han catalogado los recorridos con sus características, tiempos y puntos de interés lo que facilita al visitante planificar sus actividades y lo consolida como un programa que ayuda fuertemente a la sociabilización del espacio natural.

Recuperación de baldíos minero-industriales en la región Rhin-Ruhr, Alemania:

Este proyecto sirvió como base para la reflexión. Consiste en una estrategia territorial de rehabilitación de una zona industrial abandonada, transformándola en un lugar de espacios libres y de servicios para la comunidad. Es interesante la incorporación del concepto de recuperación del suelo, donde todo aquello que había sido dañado por los procesos económicos empezó a recobrase mediante planes de reparación. Si bien posee una escala mayor y urbana, permitió cuestionarme. ¿Qué pasa con la huella del proceso constructivo del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo? ¿Qué pasará con su infraestructura permanente (bocatomas, tunel, instalación de fauna) de aquí a 50, 100 o más años?

Rutas turísticas nacionales de Noruega:

Este proyecto es bastante interesante, pues consiste en un sistema de rutas a nivel país – Noruega– habilitadas para recorrerlo y conocerlo. Propone la implementación de 18 unidades, cada una con su propio carácter e historia, las que permiten al turista observar el entorno. Están ligadas a los sistemas de carreteras para facilitar la accesibilidad. Uno de los atributos que más me llamó la atención es su capacidad de generar infraestructura; edificios de servicios, aparcamientos, mobiliario, caminos, entre otros, utilizando recursos locales o en su defecto, con diseños que logran insertarse armoniosamente con el paisaje.

A NIVEL DE EDIFICIO

Oficina central Parque natural Fogo: Este edificio es interesante pues corresponde a la infraestructura para mantener y gestionar un territorio natural (al igual que mi proyecto). En él, existen programas culturales y recreativos que apuntan tanto a los visitantes como a la comunidad local. En este caso particular, la estrategia fue generar un edificio que se mimetizara con el paisaje. Además, es autoeficiente en la medida que funciona por energía solar y reutiliza las aguas.

Alojamientos mineros: Estos referentes fueron de gran interés en el proceso. Desde un cierto punto de vista me hicieron definir qué es lo que no se debía hacer (en cuánto a relación con el paisaje local) y por otro me mostraron algunas estrategias de funcionamiento e implantación en el terreno.

Por un lado, aparece la observación de que la gran mayoría funciona en base a containers o modulos prefabricados, que si bien pueden ser eventualmente desmontados, implican una gran erosión en el terreno para definir zonas planas donde implantarlos. También, hicieron evidente la necesidad de aplicar ciertas medidas de

control, a fin de evitar que los poblados cercanos se vean muy impactados con la llegada de gran cantidad de población flotante.

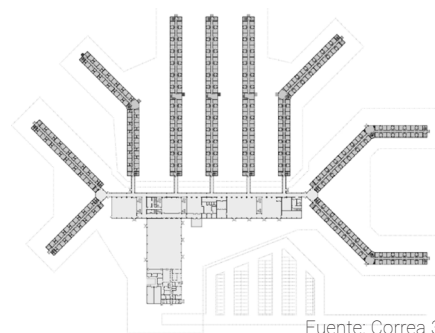
Por otro lado, los diseños de la oficina Correa 3, sirvieron para ver cómo los proyectos se han ido adaptando para mejorar las condiciones de habitabilidad y reconocer la importancia de los espacios de descanso y de ocio.

Finalmente, están los campamentos más históricos, como el caso de Sewell, que sirvió como referencia en la medida que implementa un tipo de construcción industrial en una zona de montaña de clima extremo. Este caso es importante porque se mantiene hasta hoy y es patrimonio de nuestra cultura chilena. Con lo que, preguntarse ¿Cómo se vivía ahí? es un aporte a la hora de plantear el proyecto.

Refugio Plantat, Volcán San José: Esta pequeña edificación es importante pues permite observar cómo se habitan – hasta el momento– los territorios cercanos. Utiliza fundamentalmente la roca como material de construcción por ser el recurso a disposición. Lo que me hizo evaluar la factibilidad de incorporarlo o no como material para las diversas escalas del proyecto.

Refugio Monte Rosa Hütte: Este edificio consiste en un refugio de montaña ubicado en Los Alpes. Es interesante por sus condiciones de emplazamiento extremas, tanto a nivel de topografía como de clima. Sirve como ejemplo para el proyecto pues alberga un programa de carácter turístico y deportivo en la montaña. Además, propone un sistema de autoeficiencia energética a través de nuevas tecnologías, donde la envolvente del edificio cobra gran importancia tanto por su carácter aislante, como por ser la portadora de una gran cantidad de paneles fotovoltaicos que abastecen al edificio.

HOTEL MINERA ESPERANZA



Fuente: Correa 3

REFUGIO PLANTAT



Fuente: <http://www.elcajonvive.com/>

REFUGIO MONTE ROSA HUETTE



Fuente: <http://www.summitpost.org/>

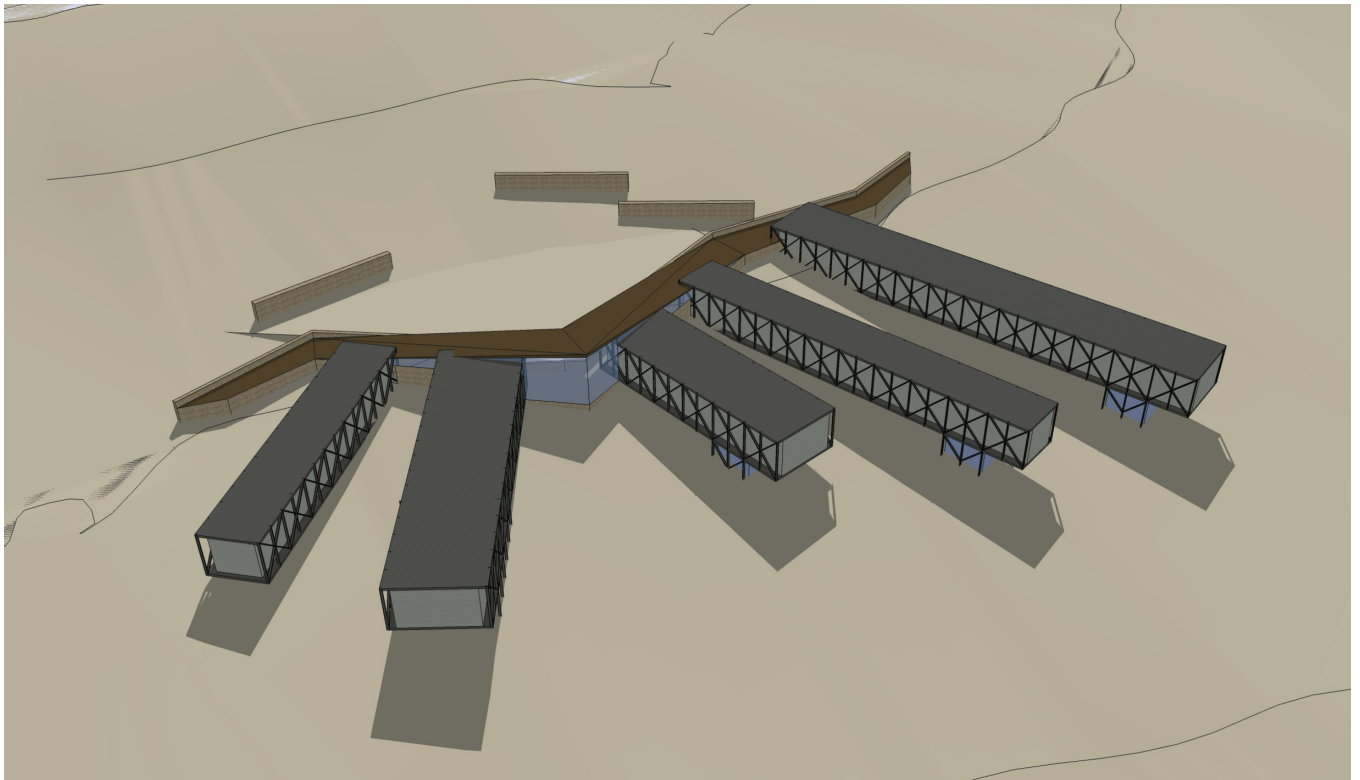
ESTADO DEL PROYECTO

* Para más información respecto del diseño y su proceso, revisar portafolio

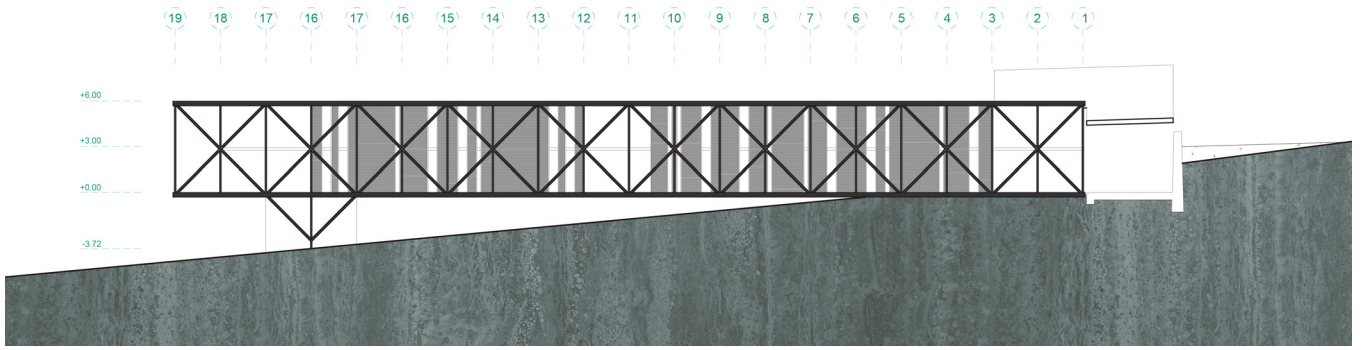


EMPLAZAMIENTO

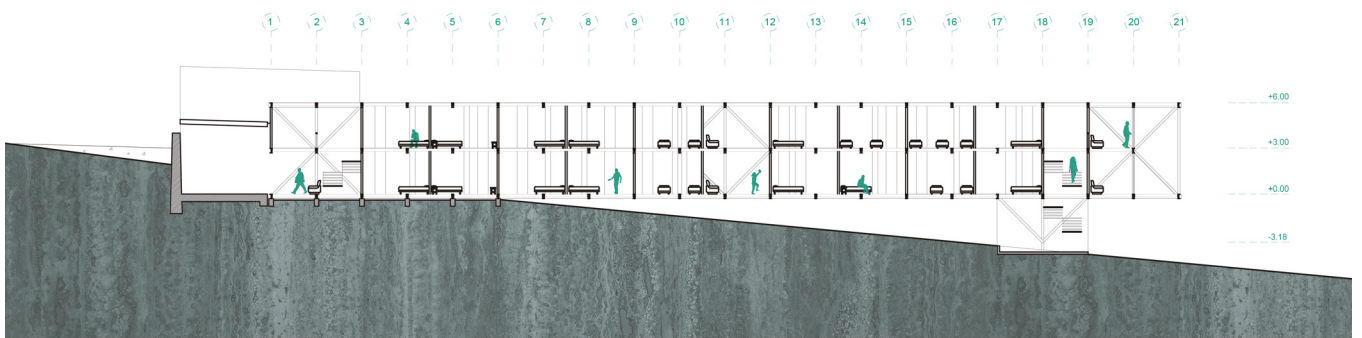
Esc. 1:2500



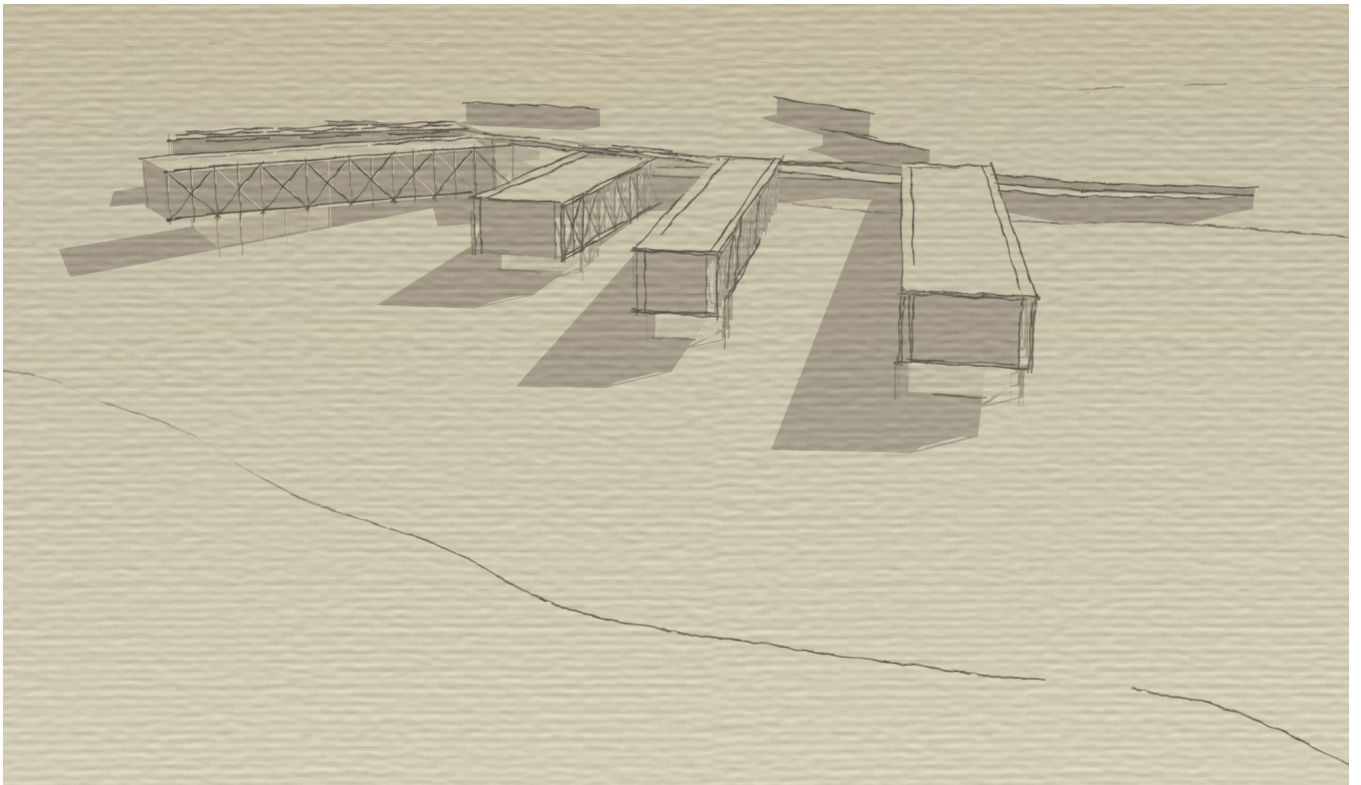
VOLUMETRÍA



ELEVACIÓN NORTE | HOTELERÍA
Esc. 1:500



SECCIÓN LONFITUDINAL | HOTELERÍA
Esc. 1:500



BOSQUEJO VOLUMETRÍA



CAPÍTULO V
.....
reflexiones personales

Para dar cierre a esta memoria de título quiero dar a conocer algunos pensamientos que surgieron durante el proceso del proyecto de título. Si bien estas reflexiones no son parte del diseño propiamente tal, marcaron su desarrollo y probablemente mi futura vida profesional.

SOBRE EL PROYECTO

Con respecto a la idea de proyecto, creo importante destacar la temática que le dio vida. El conflicto socioambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo es un tema bastante controversial y complejo, en eso se halla su interés, pero también su dificultad.

Considero de gran relevancia que los arquitectos nos hagamos cargo de las situaciones polémicas de nivel nacional y podamos aportar desde nuestra disciplina a la reflexión en torno a los conflictos, aportando no sólo desde las críticas, sino también desde las soluciones. De este modo, mi proyecto no es simplemente un diseño, sino que también una reflexión y un llamado de atención respecto de ¿Cuál es la misión de un arquitecto? y ¿A qué estamos llamados como arquitectos de la Universidad de Chile?

Más allá de las situaciones polémicas que eventualmente se suscitan en el devenir histórico, creo que es importante apropiarse del rol político del arquitecto, tomar partido respecto a lo que pasa en el territorio nacional y asumir constructivamente un cometido social dentro de nuestro quehacer, ya sea a escala personal o a nivel país.

Finalmente, pienso que la idea de este proyecto presenta una postura factible frente a las situaciones de conflicto. Si bien existen diversas maneras de afrontar dichas circunstancias, las cuales dependerán de cada caso, este proyecto de título –con sus logros y decisiones en desarrollo– puede ser un aporte o servir como un posible ejemplo, a la hora de enfrentar otros casos similares.

SOBRE EL PROCESO DE DISEÑO

El proyecto de título corresponde a la última etapa de la formación universitaria para convertirse en arquitecto. Es por esto que se constituye como un período de transición de gran importancia. Para mí, esta fase no consiste solamente en poner a prueba las habilidades aprendidas durante los años pasados, ni en probar que tengo las capacidades para ser un arquitecto profesional. Más bien es un desafío personal para reflexionar acerca de ¿Qué tipo de arquitecto quiero ser?

Con el proceso de práctica profesional y luego el desarrollo del seminario de investigación, fui descubriendo mis nichos de interés. Ahora, con el proceso de título pude ahondar mucho más en ellos y descubrir otras áreas de la disciplina a las cuales no me había acercado durante mi proceso de formación. En ese sentido, estoy muy conforme, ya que –a diferencia de hace un par de años atrás– hoy me siento preparada para desempeñarme como arquitecta.

Por otro lado, considero que el proceso de proyecto de título es una instancia más

de aprendizaje, que permite indagar en las distintas áreas de la disciplina, tanto las que ya se conocen como las que no. Creo que este fue mi norte durante el proceso, usar la instancia para aprender cosas nuevas y no dejar que el desconocimiento me frenase en mis acciones. Ante las incertidumbres no rendirme, sino más bien ir en busca de la información necesaria para seguir avanzando.

En algún momento del proceso escuché decir que no podía tratar algunos de los temas que guiaron mi proyecto, porque nadie me los enseñó en la facultad. Yo pienso que lo aprendido en la Universidad es simplemente una base y herramientas, mientras que la capacidad de implementar otros temas y mantenerme aprendiendo depende solo de mí.

Con este proceso se cierra un ciclo en la Universidad, y se abre otra nueva etapa llena de interrogantes y desafíos, en lo que será mi vida profesional.



CAPITULO VI
bibliografía

LIBROS

- **Berg, Lorenzo** – Cherubini, Gian (2008). Ocupación, arquitectura y paisaje Región de Los Lagos. Santiago: Universitaria.
- **Eliash, Humberto** – Laborde, Miguel (2003). Carlos Martner. Arquitectura y paisaje. Santiago de Chile: FAU Editorial, Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y urbanismo.
- **Forman, Richard** (1995). Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press.
- **LPA** – Laboratorio de Patrimonio Activo (2014). "Laboratorio Patrimonio Activo". En *Conversaciones con Organizaciones Estudiantiles*. Santiago: Editorial Estudiantil Patio Común.
- **Rossetti, Fulvio** (2009). Arquitectura del paisaje en Chile: hacia un quehacer contemporáneo. Santiago: Ocho Libros.

DOCUMENTOS ACADÉMICOS

- **Alegría, Víctor** (2011). Centro de Investigación y Rehabilitación Ambiental. Proyecto de título. Santiago. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- **Arancibia, Nadia** (2012). Arquitectura y paisaje protegido: Infraestructura en áreas silvestres protegidas, caso Río Clarillo. Seminario de investigación. Santiago. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- **Bruneau, Dominique** (2014). Parque de Montaña Río Olivares: Hibridación entre Matrices Territoriales y Actividades Antrópicas para el Uso y Conservación del Paisaje Andino. Tesis de magister. Santiago. MAPA, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- **Feuerhake, Shakti** (2008). Estrategia urbano territorial para el Cajón del Maipo: Infraestructuras Urbanas como Instrumentos de Planificación, Comuna de San José de Maipo. Tesis de magister. Santiago. MDU + ARQ, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- **Lobos, María de la Luz** (2013). Arquitectura Vernácula del Valle de Choapa: Nociones de sostenibilidad en las expresiones de arquitectura local. Seminario de investigación. Santiago. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

REVISTAS

- **Flores, Fernando** (2004). *La arquitectura como territorio*. ARTEOFICIO N°3 / CUADERNOS. Primavera 2004. Escuela de arquitectura, Universidad de Santiago de Chile. Recuperado el 16 de Marzo de 2014 desde <http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/arteficio/article/viewFile/823/777>
- **Ito, Toyo**. *Introducción*. Revista 2G N°50 Sou Fujimoto, 09.11, 4-9.

EXPOSICIONES ORALES

- **Alegría, Luis** (2013). Patrimonio cultural. *VIII Versión Escuela Taller Fermín Vivaceta*. Santiago. 04 de Octubre de 2013.

ARCHIVOS

- **Stern, Jack** (2009). Observaciones a la agenda número 2 del proyecto alto maipo, en relación a temas de competencia de este organismo público. Centro de documentación Consejo de Monumentos Nacionales. Santiago.

RECURSOS EN LÍNEA

- **AES Gener S.A.** (s/a). Proyecto Hidroeléctro Alto Maipo. Centrales de pasada Alfalfal II y Las Lajas. Recuperado el 07 de Mayo en <http://www.gener.cl/AltoMaipo/PublishingImages/Alto%20Maipo%20copia.jpg>
- **ARCADIS geotecnia** – Aes Gener (2008). "Línea de Base". En *Estudio de Impacto Ambiental "PROYECTO HIDROELÉCTRICO ALTO MAIPO"*. Recuperado el 09 de Mayo de 2014 en <http://seia.sea.gob.cl/archivos/20080528.134802.pdf>
- **ARQ-X** – Unidad de Arquitectura Extrema. Curriculum. Departamento de Arquitectura Universidad Técnica Federico Santa María. Recuperado el 04 de Junio de 2014 en http://www.arq.utsfm.cl/wp-content/uploads/2013/11/ARQ_X_curriculum.pdf
- **CMN** – Consejo de Monumentos Nacionales - Ministerio de educación (2011). Ley 17.288, de 1970. Legisla sobre Monumentos Nacionales. 5° Edición. Recuperado en http://www.monumentos.cl/consejo/606/articulos-11181_doc_pdf.pdf
- **CONAMA** (2005). Plan de acción "santiago andino" 2005-2010: para la implementación de la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago. Recuperado el 26 de Abril de 2014 en http://www.sinia.cl/1292/articulos-37027_PDA_stgoandino.pdf
- **DSE-FADEUC**, Dirección de servicios externos – Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios urbanos. Universidad Católica de Chile. (s/a.). *Estudio "Actualización y Adecuación del Plan Regulador Comunal de San José de Maipo"*, Código BIP 20180099-0. Etapa A.F.E. Memoria explicativa. Recuperado el 06 de Abril de 2014 en <http://es.scribd.com/doc/112805281/Memoria-explicativa-Todo-de-San-Jose-de-Maipo>
- **D.S. N°172/12**. APRUEBA REGLAMENTO QUE FIJA EL PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DE ZONAS DE INTERÉS TURÍSTICO.
- **Espinosa**, Alejandro – Llancaman, Leonardo – Sandoval, Héctor (2013). Turismo de intereses especiales y parques nacionales: Compatibilidad entre turismo de intereses especiales y gestión de parques nacionales. Temuco. Universidad de la Frontera. Recuperado el 08 de Octubre de 2014 en <http://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v23n1/v23n1a07.pdf>
- **Errázuriz**, Ana María (1998). Manual de geografía de Chile. Santiago de Chile: Editorial Andres Bello (Tercera edición). Recuperado el 08 de Octubre de 2014 en <http://www.biblioteca-pdf.com/2012/09/manual-de-geografia-de-chile.html>
- **ICHAP** – Instituto Chileno de Arquitectos Paisajistas (2011). Carta Chilena del Paisaje. Valdivia. Recuperado el 04 de Octubre de 2014 desde http://eventos.aviatur.com.co/iflasap2012/pdf/clp_chile.pdf
- **INDH** (2012a). Mapa de conflictos socioambientales en Chile. Recuperado el 23 de Abril de 2014 desde <http://www.indh.cl/mapaconflictos/assets/pdf/libro-web-descargable.pdf>
- **INJUV-CONAF** (2014). Programa vive tus parques. Guía de estudio para preseleccionados. Recuperado el 20 de Marzo de 2014 en <http://www.injuv.gob.cl/portal/vive-tus-parques-2013/>
- **MMA** – Ministerio del Medio Ambiente - Sierralta L., R. Serrano. J. Rovira & C. Cortés (eds.) (2011). Las áreas protegidas de Chile. Recuperado en http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-50613_pdf.pdf el 09 de Octubre de 2014
- **Montecinos**, Teresa (2011). Glaciares: reservas estratégicas de agua dulce. Recuperado en <http://ctha.utralca.cl/Docs/presentaciones/TERESA%20MONTECINOS.pdf> el 26 de Abril de 2014

MATERIAL AUDIOVISUAL

- **McHarg**, Ian (1969). 'Multiply and subdue the earth'. Documental producido por WGBH (Educational Foundation for the Public Broadcast Laboratory of National Educational Television). Recuperado el 04 de Abril de 2014 desde <http://www.youtube.com/watch?v=5nBFkARCP0I>
- **Zegers**, Cazú (Febrero de 2013). Arquitectura y territorio. Entrevista en Canal Observatorio (Observatorio Cultural del Departamento de Estudios del Consejo Nacional de la Cultura y las Artes de Chile). Recuperado el 16 de Marzo de 2014 desde <http://www.youtube.com/watch?v=px51dPK5Mlc>

PÁGINAS WEB

- **CIIFEN** – Centro Internacional para la Investigación el Fenómeno del Niño (2010). Definición de Riesgo. En http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=84&Itemid=336&lang=es. Consultado el 14 de Octubre de 2014.
- **EXPLORA**, (s/a). Misión / Visión / Objetivos. Revisado en <http://www.explora.cl/quienes-somos/mision-vision-objetivos> el 06 de Octubre de 2014
- **FDD-PUC** – Fondo de Desarrollo Docente de la Pontificia Universidad Católica de Chile (s/a). *Cartografía interactiva de los climas de Chile*. Revisado en http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva/Inicio/Paginas/UntitledFrameset-1.htm el 10 de Octubre de 2014
- **Guía turística cultural Cajón del Maipo** (2013). Flora. Revisado en <http://www.cajondelmaipo.travel/naturaleza/flora/> el 09 de Octubre de 2014
- **Geofísica-fcfm** (2010). *Explorador de energía eólica*. Revisado en <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Eolico2/> el 31 de Mayo de 2014
- **INDH** (2012b). Mapa de conflictos socioambientales en Chile. Revisado en <http://www.indh.cl/mapa-de-conflictos-socioambientales-en-chile> 23 de Abril de 2014
- **One Planet Living** (s/a). The ten principles. Consultado en <http://www.oneplanetliving.net/what-is-one-planet-living/the-ten-principles/> el 19 de Junio de 2013
- **TIES** – The International Ecotourism Society. *TIES & Ecotourism (Español)*. Revisado en <https://www.ecotourism.org/ties-ecotourism-esp%C3%B1ol> el 08 de Octubre de 2014



CAPÍTULO VII
.....
anexos

ANEXO1 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

Un referente relevante de cómo implementar la sustentabilidad, ya sea a nivel empresarial, de construcción o en el estilo de vida de cada individuo, son los 10 principios de *One Planet Living*. Este programa, correspondiente a una iniciativa de nivel mundial –creada por las organizaciones sin fines de lucro *BioRegional Solutions for Sustainability* y *WWF*–, se está implementando hace alrededor de una década en diversas partes del mundo.

La propuesta busca promover una vida sostenible de manera fácil, atractiva y asequible para lo que se determinan diez principios (*One Planet Living*, s/a.) que debiésemos incorporar en nuestra cotidianeidad:

Cero carbono: Incorporación de procesos eficaces, eficiencia energética y generación de energía con tecnologías renovables.

Cero desperdicios: Reducción de residuos, reutilización de ellos y minimización de lo que se envía al vertedero.

Transporte sustentable: Fomentar el uso de locomoción con baja huella de carbono en la búsqueda por reducir las emisiones y disminuir la necesidad de viajar.

Materiales sostenibles: Uso de materiales con baja energía incorporada, ya sea para la construcción como para la elaboración de productos, que sean preferentemente de origen local, a partir de recursos renovables y/o residuos.

Comida local y sustentable: Elección de alimentos de bajo impacto, dietas locales, de temporada y con productos ecológicos. Reducción de residuos de alimentos.

Agua sustentable: Uso eficiente del agua tanto en edificios como en la generación de productos. Prevenir inundaciones locales y no contaminar los cursos de agua.

Uso de la tierra y la vida silvestre: Proteger y restaurar la biodiversidad y los hábitats naturales. Fomentar el uso apropiado de la tierra y la integración del entorno con lo construido.

Cultura y comunidad: Reactivar la identidad local, la sabiduría y las artes.

Equidad y economía local: Creación de economías biorregionales que propicien un empleo digno, la generación de comunidades inclusivas y un comercio justo a nivel internacional.

Salud y felicidad: Suscitar una buena calidad de vida a través del fomento de la alegría, de una vida activa y significativa, que promueva la buena salud y el bienestar.

Si bien, algunos de estos tópicos aplican más que otros a la arquitectura, son una buena pauta a seguir a la hora de plantear un proyecto de cualquier índole. Es así como en las distintas escalas de este proyecto de título se utilizan como guía algunos de los parámetros expuestos.

ANEXO2 CATEGORÍAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO EN CHILE

En la actualidad en nuestro país existen dos leyes que protegen el patrimonio natural. Cada una con sus propias clasificaciones.

La primera ley que se hizo cargo del asunto fue la ley de Monumentos Nacionales considerando una sola categoría de protección, que es la única que en la actualidad permite proteger aquel patrimonio natural que es de posesión privada.

Santuario de la Naturaleza: "todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado" (CMN, 2011).

El segundo decreto que permite proteger el patrimonio natural es la ley 18.362 que crea un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, promulgada en 1984. Esta ley viene a complementar la ratificación de la convención de Washington de 1940 (Convención para la Protección de la Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América) y determina tres categorías:

Parque Nacional: "Área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, no alterada significativamente por la acción humana, capaces de autoperpetuarse y en que las especies de flora y fauna o las formaciones geológicas, son de especial interés educativo, científico o recreativo.

Los objetivos de un Parque son la preservación de muestras de ambientes naturales, de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos; la continuidad de los procesos evolutivos, y en la medida compatible con lo anterior, la realización de actividades de educación, investigación y recreación" (CONAF, s.a.)

Reserva Nacional: "Área cuyos recursos naturales es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por la susceptibilidad de éstos a sufrir degradación o por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad.

Tiene como objetivo la conservación y protección del recurso suelo y de aquellas especies amenazadas de flora y fauna silvestre, a la mantención de o mejoramiento de la producción hídrica y la aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de éstas" (CONAF, s.a.)

Monumento Natural: "Área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural o científicos.

Su objetivo es preservar el ambiente natural, cultural y escénico, y en la medida que sea compatible con ello, desarrollar actividades educativas, recreacionales o de investigación" (CONAF, s.a.)

Finalmente, a nivel internacional, la UNESCO ha determinado ciertas zonas del país como un patrimonio natural de importancia global a través de la siguiente categoría.

Reserva de la biosfera: Corresponden a áreas geográficas representativas de los diferentes hábitats del planeta las cuales deben cumplir con tres funciones

complementarias: una función de conservación para proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes; una función de desarrollo, a fin de promover un desarrollo económico y humano sostenible; y una función de apoyo logístico, para respaldar y alentar actividades de investigación y educación. Estas áreas consideran una zona núcleo de preservación, y zonas de amortiguación y transición, en las cuales se permite la existencia de población humana y la realización de actividades económicas aplicando criterios de conservación y protección de la biodiversidad (MMA, 2011).

ANEXO3 FRAGMENTO CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE¹

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Definiciones

A los efectos del presente Convenio:

- a) por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos;
- b) por «política en materia de paisajes» se entenderá la formulación, por parte de las autoridades públicas competentes, de los principios generales, estrategias y directrices que permitan la adopción de medidas específicas con vistas a la protección, gestión y ordenación del paisaje;
- c) por «objetivo de calidad paisajística» se entenderá, para un paisaje específico, la formulación, por parte de las autoridades públicas competentes, de las aspiraciones de las poblaciones en lo que concierne a las características paisajísticas de su entorno;
- d) por «protección de los paisajes» se entenderán las acciones encaminadas a conservar y mantener los aspectos significativos o característicos de un paisaje, justificados por su valor patrimonial derivado de su configuración natural y/o la acción del hombre;
- e) por «gestión de los paisajes» se entenderán las acciones encaminadas, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje, con el fin de guiar y armonizar las transformaciones inducidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales;
- f) por «ordenación paisajística» se entenderá las acciones que presenten un carácter prospectivo particularmente acentuado con vistas a mejorar, restaurar o crear paisajes.

Art. 2. Ámbito de aplicación.

Con sujeción a las disposiciones contenidas en el artículo 15, el presente Convenio se aplicará a todo el territorio de las Partes y abarcará las áreas naturales, rurales, urbanas y periurbanas. Comprenderá asimismo las zonas terrestre, marítima y las aguas interiores. Se refiere tanto a los paisajes que puedan considerarse excepcionales como a los paisajes cotidianos o degradados.

¹ hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

ANEXO4 FRAGMENTO PRMS 100

Artículo 8.3.1.1. Áreas de Preservación Ecológica

Corresponden a aquellas áreas que serán mantenidas en estado natural, para asegurar y contribuir al equilibrio y calidad del medio ambiente, como asimismo preservar el patrimonio paisajístico. Son parte integrante de estas zonas, los sectores altos de las cuencas y micro cuencas hidrográficas; los reservorios de agua y cauces naturales; las áreas de preservación del recurso nieve, tanto para su preservación como fuente de agua potable, como para evitar el emplazamiento de construcciones dentro de las canchas de esquí; las cumbres y los farellones; los enclaves de flora y refugios de fauna; como asimismo, los componentes paisajísticos destacados.

Quedarán integradas en esta zona, con sus correspondientes legislaciones, las diversas áreas que tengan características de Áreas Silvestres Protegidas, como los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, las Áreas Complementarias a las Áreas Silvestres Protegidas y que corresponden a los Santuarios de la Naturaleza y Lugares de Interés Científico y en general todas aquellas áreas que conforman Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Áreas de Protección Existentes. En estas Áreas se permitirá el desarrollo de actividades que aseguren la permanencia de los valores naturales, restringiéndose su uso a los fines: científico, cultural, educativo, recreacional, deportivo y turístico, con las instalaciones y/o edificaciones mínimas e indispensables para su habilitación.

Las normas que regirán estas actividades y asimismo las de los usos complementarios a ellas como: equipamiento de seguridad, comunicaciones, salud, comercio y estacionamientos de uso público, serán definidas por la Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo en cada caso, atendiendo a sus características específicas y a los estudios pertinentes aprobados por los organismos competentes que corresponda.

La aprobación de proyectos quedará condicionada en todos los casos a la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por el interesado, evaluado e informado favorablemente por los organismos que corresponda.

Las actividades agrícolas, ganaderas o forestales, podrán desarrollarse en forma controlada, para lo cual los organismos competentes respectivos fijarán las condiciones pertinentes, mediante planes aprobados por dichos servicios, los que deberán incluir los sistemas de control y monitoreo correspondientes, lo que será condición para la autorización de funcionamiento de dichas actividades.

Quedan asimilados a esta categoría los predios correspondientes a la Escuela de Agronomía de la Universidad de Chile, emplazados en la comuna de La Pintana, El Humedal de Batuco y Chicauma, ubicados en la comuna de Lampa, y Cerro El Roble y Cuesta La Dormida, ubicados en la comuna de Til-Til (39i). Los usos de suelo permitidos en estos predios son: Equipamiento de Área Verde, Cultura, Científico, Educativo e Investigaciones Agropecuarias.

En las Áreas de Preservación Ecológica, no se permitirá divisiones prediales.

ANEXO5 FRAGMENTO PLAN DE ACCIÓN SANTIAGO ANDINO

Sitio 10. Sector Alto Andino (CONAMA, 2005)

El sitio Sector Alto Andino está ubicado en el extremo oriente de la Región Metropolitana de Santiago. Abarca una extensión de 83.366 ha. Administrativamente, el sitio se encuentra en la parte oriente de la comuna de San José de Maipo, limitando con el territorio argentino.

En su totalidad el área se encuentra regulada por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago como un área de preservación ecológica.

Entre las principales razones que hacen necesario la protección del sitio Alto Andino se encuentra que es un sitio importante para la protección de los microhábitat de quebradas y humedales de altura y se destaca por la gran cantidad de glaciares presentes, los cuales en períodos secos aseguran el recurso hídrico para la Región. Se presentan especies en peligro de extinción como *Puma concolor* (Puma), *Lama guanicoe* (Guanaco) y especies vulnerables como *Vultur gryphus* (Cóndor), que transitan entre el territorio chileno y argentino. Además, por conectar las cabeceras de los ríos Mapocho y Maipo, este sitio ha sido caracterizado como un corredor.

La principal formación vegetal en el sitio corresponde a Estepa Alto-Andina de Santiago. También presenta Matorral Alto Andino Esclerófilo. La estepa Altoandina, esta caracterizada por arbustos espinosos como *Chuquiraga oppositifolia* (Chuquiraga), *Mulinum spinosum* (neneo), *Berberis empetrifolia* (Zarcilla), *Azorella madreporica* (Llaretita) y *Lareia acaulis* (Llaretita).

ANEXO6 CONCEPTO DE RIESGO²

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

Vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula.

$$\text{VULNERABILIDAD} = \text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD} / \text{RESILIENCIA}$$

Exposición es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Susceptibilidad es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para

² Obtenido de manera textual en CIIFEN, 2010.

enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Resiliencia es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.