

Centro de Entrenamiento Olímpico Farellones

Christine Tondreau C.

Profesor guía: Jorge Iglesias G.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile

Memoria de título 2020

Agradecimientos

A mi profesor Jorge Iglesias por guiarme a lo largo de este gran proceso, por enseñarme de una forma no convencional a resolver mis inquietudes e inseguridades y sobre todo por hacerme ver la arquitectura como una construcción propia.

A mi familia, por creer en mis capacidades y alentarme siempre en este sueño de ser arquitecta, brindándome tranquilidad, seguridad y amor.

A mis amigas más cercanas que me han apoyado y aportado más de una vez, ya sea con su compañía o con su esfuerzo físico y mental, y por ser mi vía de escape muchas veces.

Por último a mi compañero de vida José Tomás, quien ha sido mi pilar fundamental durante la carrera, apoyándome incondicionalmente en momentos de debilidad y celebrando conmigo cada logro personal.

Resumen

La propuesta de diseño se inspira en la manera en que tradicionalmente se construye en la zona, a través de capas materiales que, en su conjunto, crean una vinculación armónica entre el edificio y el paisaje. Una de estas capas se relaciona con la dureza de la montaña y la piedra, siendo el cimiento que sustenta y recoge a la capa superior, determinada por su ligereza y transparencia que representan aquella atmósfera libre y de asombrantes vistas panorámicas que tanto enriquecen el paisaje andino.

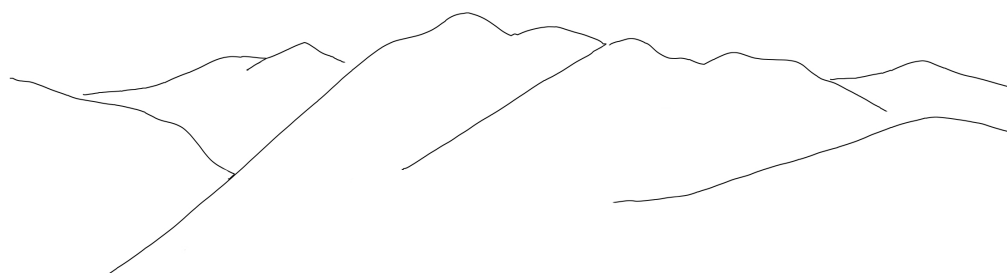
En base a estos criterios el proyecto se presenta como una serie de *pedras fundacionales* que acogen el programa deportivo posándose naturalmente sobre la doble pendiente del terreno, entre las cuales se acomoda sutilmente el programa complementario que las vincula. Adicionalmente se propone otro elemento fundacional que da lugar al programa residencial y que se encuentra en lo más alto del terreno, relacionándose directamente con el pueblo y siendo la puerta de entrada al complejo.

De este último nace el volumen de acceso hacia la zona de entrenamiento, siendo

un elemento ligero de madera que salva grandes pendientes a través de distintas rampas para desembocar en la zona común.

Finalmente, el uso del hormigón en la capa basal del proyecto y de los marcos de madera laminada en la capa superior, además del juego de pendientes que definen las cubiertas como imitación del entorno montañoso, crean una propuesta que es sólo una reinterpretación de ciertos elementos significativos del lugar, representando de manera espontánea aquella imbricación entre el entorno natural y lo antrópico.

0.0 CONTENIDO



1.0 PRESENTACIÓN

1.1 Motivaciones

1.2 Introducción

2.0 TEMA ARQUITECTÓNICO

1.1 Identificación del tema

1.1.1 Marco contextual

1.1.2 Problemática

1.2 Identificación de la propuesta

1.2.1 Entrenamiento en altura. ¿De qué se trata?

1.2.2 ¿Cuáles son sus beneficios?

1.2.3 ¿En qué condiciones se realiza?

3.0 LOCALIZACIÓN

1.1 Criterios de localización

1.2 Ubicación

1.2.1 Un pueblo vinculado a la historia del esquí

1.2.2 Características físico naturales

1.2.3 Área de preservación ecológica

1.2.4 Territorio susceptible a riesgos

1.2.5 Urbanización poco convencional

1.2.6 Identidad arquitectónica

1.3 Emplazamiento

4.0 REFERENCIAS

4.1 Centro de Alto Rendimiento de Remo do Pocinho

4.2 Campamento Base Mont-Blanc

4.3 Piscina de la Escuela Freeman

5.0 PROPUESTA CONCEPTUAL

5.1 Concepto arquitectónico

6.0 CRITERIOS DE DISEÑO

1.1 Propuesta programática

1.2 Propuesta paisajística

1.3 Propuesta arquitectónica

1.3.1 Volumen teórico

1.3.2 Piedras fundacionales

1.3.3 Espacios intersticiales

1.3.4 El acceso

1.3.5 Cubiertas protagónicas

1.4 Propuesta constructiva

1.5 Propuesta de sustentabilidad

1.5.1 Considerar las condiciones geográficas

1.5.2 Maximizar el ahorro de energía

1.5.3 Aprovechar fuentes de energía renovable

1.5.4 Reducir el consumo de agua

1.5.5 Aprovechar los materiales locales

1.5.6 Gestionar ecológicamente los desechos

1.5.7 Reforzar la economía local

1.6 Propuesta de modelo de gestión

1.6.1 Factibilidades generales

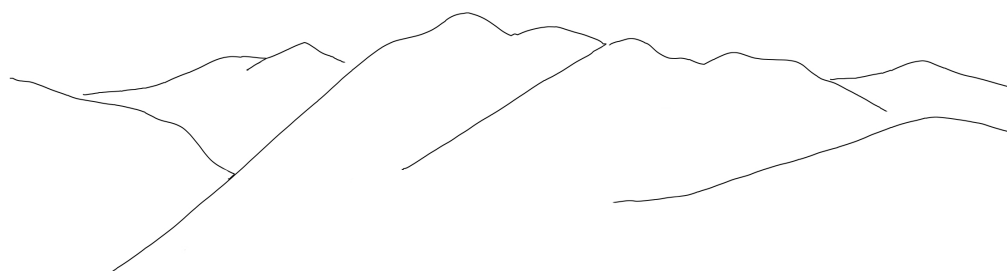
1.6.2 Financiamiento

1.6.3 Administración

1.7 Conclusiones finales

7.0 BIBLIOGRAFÍA

1.0 PRESENTACIÓN



1.1 Motivaciones

El proyecto de título es, a mi parecer, la primera y única instancia del proceso académico donde el estudiante tiene la libertad de plantearse y cuestionarse temas de interés propio y que considera contingentes a nivel país. Esto logra que el resultado del proceso más allá de resolver un edificio en términos de funcionalidad y estructura definida, refleje los intereses que el estudiante tiene como persona y futuro profesional.

Tomando esta premisa, las motivaciones que dan vida al presente proyecto de título son producto de dos construcciones.

Por una parte, aparece la intención propia de trabajar con un tema asociado al deporte, no sólo por el fuerte vínculo personal que he creado con él, sino porque creo que es un tema de suma contingencia a nivel nacional, en especial en lo que a alto rendimiento se refiere.

Es la impotencia de saber que deportistas del más alto nivel desertan de su carrera por no recibir el apoyo suficiente para representar al país, la que me lleva a querer aportar mi grano de arena desde la arquitectura y más aún en este proceso

tan particular que ofrece el proyecto de título.

Por otro lado pero aferrado a lo anterior, creo interesante y un desafío propio de esta instancia el atreverse a buscar nuevas formas de proyectar, aplicando los conocimientos adquiridos durante todo el período académico pero además explorando de qué manera la arquitectura puede ser un aporte o una solución al problema de manera innovadora y más sustentable.

Dada esta oportunidad, se desea poner en valor la relación de la arquitectura con el lugar, de manera que al estar tan condicionados el uno con el otro, no logren funcionar de manera independiente, generando espacios que rompan con ese límite virtual que separa lo natural de lo antrópico.

1.2 Introducción

Históricamente como país hemos estado al debe en diversas materias, siendo el deporte sin dudas una de ellas. Tanto a nivel recreativo, donde poco más del 80% de la población se considera inactivo físicamente además de ocupar el segundo puesto del ranking de la OCDE con un 34% de obesidad, como a nivel profesional donde escasos son los logros obtenidos internacionalmente, han quedado expuestas las distintas falencias como resultado de una deficiente cultura deportiva del país.

Muchos son los beneficios que trae practicar algún tipo de actividad física, entre ellos calidad de vida, disminución del riesgo de enfermedades y mayor esperanza de vida, además de una salud mental equilibrada. Por otro lado, el deporte enseña a trabajar en equipo y como consecuencia a manejar la autoestima y la frustración, valores que luego se ven reflejados en cualquier ámbito de la vida.

Es por esto que el deporte no puede dejar de ser una de las materias más relevantes en la construcción de una sociedad más sana mental y físicamente.

En particular, esta investigación se enfoca en el ámbito profesional del deporte, englobando a aquellos deportistas que, haciendo esfuerzos sobrehumanos en un país de escaso apoyo, lo representan día a día en sus distintas disciplinas.

Problemas de gestión, una institucionalidad incompleta y la deficiencia de infraestructura de calidad son quizás los principales obstáculos por los que no se han obtenido logros internacionales contundentes y por los que los deportistas no han podido sobrellevar su carrera deportiva de la mejor manera.

En este marco, el proyecto de arquitectura quiere justamente ser un aporte en ese sentido, permitiendo que tanto los jóvenes como las ya reconocidas promesas del deporte puedan desarrollar sus capacidades con un mayor incentivo y sin tener que sacrificar tanto como lo han tenido que hacer hasta el día de hoy.

2.0 TEMA
ARQUITECTÓNICO



1.1 Identificación del tema

Todos sabemos la importancia de practicar algún deporte dados los cientos de beneficios que ofrece para la salud física y mental, pero igual de importante es que se percibe como una medida de desarrollo de país y una fuente de autoestima importante (Adarmes, 2016).

El deporte chileno se encuentra hoy en el puesto n°71 de 134 países en el medallero Olímpico con un total de 13 preseas, n°9 de 42 en el Panamericano con 336 preseas y n° 5 de 15 en el Sudamericano con 1.344 preseas.

Los escasos logros, principalmente a nivel mundial como lo demuestra el medallero Olímpico, dejan en evidencia que existe una serie de carencias provenientes de los organismos encargados del deporte en Chile que impiden posicionar al país en un mejor puesto.

Para entender mejor esta problemática, primero se dará a conocer en términos generales cómo funciona nuestra institucionalidad deportiva, para luego comprender dónde está el nicho del problema en sí y finalmente tomar una postura frente a ello.

1.1.1 Marco contextual

El deporte y su institucionalidad en Chile ha sido víctima de varios cambios que han ido en pro de mejorar su acción e incentivo en la población, pasando desde ser parte del Ministerio del Interior al de la Defensa entre 1942 y 1948 en primera instancia.

Luego, en 1970 se aprueba la nueva Ley de Deportes que transforma la Dirección de Deportes del Estado en la Dirección General de Deportes y Recreación (DIDEGER) aún en el Ministerio de Defensa.

Ya en 2001 nace el Instituto Nacional del Deporte (IND) gracias a la ley N°19.712 conocida como Ley del Deporte, y en 2013 finalmente se crea el Ministerio del Deporte (Mindep), encargado del diseño de las actuales políticas y leyes deportivas, mientras que el IND se mantiene como órgano fiscalizador.

El Instituto Nacional del Deporte tiene como principales obligaciones ejecutar la política nacional de deporte, incentivar la cultura deportiva en la población, asignar



Figura 1. Línea temporal institucionalidad. Fuente: elaboración propia.

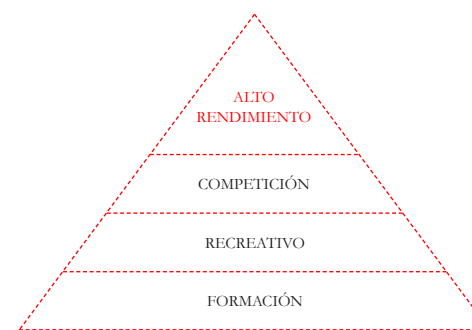


Figura 2. Pirámide del deporte. Fuente: elaboración propia.

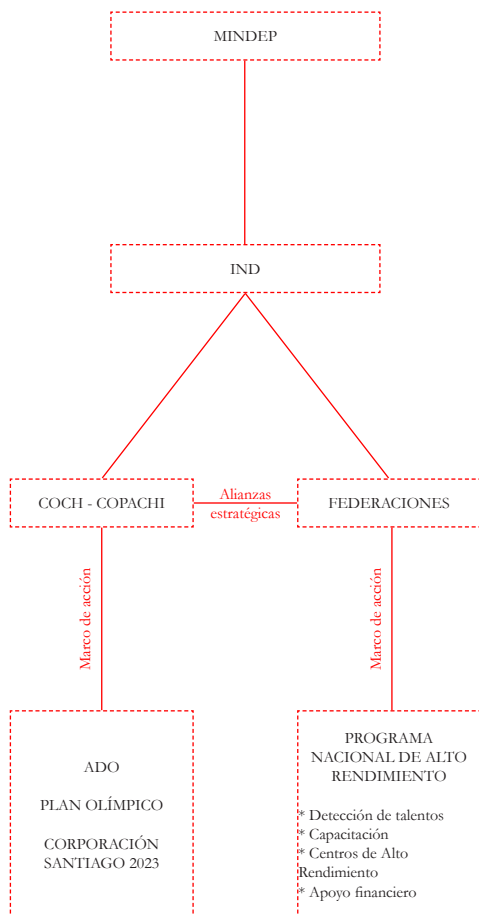


Figura 3. Vinculación entre los distintos actores.
Fuente: elaboración propia.

los recursos para el desarrollo del deporte y la supervigilancia de las organizaciones deportivas.

Dentro de la política nacional del deporte se consideran planes y programas para cuatro modalidades: Deporte de Formación, Deporte Recreativo, Deporte de Competición y Deporte de Alto Rendimiento. Este último se entiende como aquel que implica una práctica sistemática y de alta exigencia en la respectiva especialidad deportiva.

En base a esto, el IND debe desarrollar, junto con las federaciones deportivas nacionales, el Programa Nacional de Deporte de Alto Rendimiento, destinado a elevar el nivel y la proyección internacional del deporte nacional, contemplando la detección, selección y desarrollo de deportistas con proyección, formación y perfeccionamiento de los profesionales ligados a la ciencia del deporte, creación y desarrollo de centros de entrenamiento para el alto rendimiento deportivo de nivel nacional y regional y desarrollo de productos para el apoyo de la práctica deportiva de las personas en situación de discapacidad.

En cuanto a los recursos, el Fondo Nacional para el Fomento del Deporte administrado por el Instituto, tiene el objetivo de financiar, total o parcialmente, proyectos, programas, actividades y medidas de fomento, ejecución, práctica y desarrollo del deporte en sus diversas modalidades y manifestaciones. Este fondo está constituido por los recursos que anualmente destina la Ley de Presupuestos, los otorgados por leyes especiales y los que el Instituto destine de su patrimonio, dividiéndose en cuotas regionales y una nacional.

1.1.2 Problemática

Como se ha mencionado en un principio, estamos en deuda como país en el ámbito competitivo de Alto Rendimiento, concepto que según definición del IND incluye a aquellos “deportistas cuyo desempeño sobresale del resto, capaces de competir bajo un estándar superior gracias a su resistencia, calidad y esfuerzo constante”.

Estos deportistas están relacionados directamente con las selecciones nacionales, siendo ellos los que representan a nuestro

país en competencias internacionales, con el objetivo de mejorar la ubicación y proyección del deporte chileno.

Como contexto general, se podría decir que estas fallas son resultado de principalmente tres factores. Por una parte, los numerosos cuestionamientos respecto al funcionamiento y transparencia de las federaciones y hasta de las mismas instituciones deportivas gubernamentales, reflejados en constantes problemas en las dirigencias y falta de recursos. Por otro lado, una institucionalidad incompleta que no vincula los niveles recreativos, escolares, universitarios y profesionales, y por último una infraestructura deportiva ineficiente (Adarmes, 2016).

Este tercer punto es el que se ha querido estudiar de forma más profunda, pues como opinión personal es el déficit de infraestructura el principal talón de Aquiles de la institución.

En este contexto, el Enfoque Estadístico de Diagnóstico de las redes de establecimientos deportivos, realizado en conjunto por el INE y el IND en el

año 2013, catastró en ese entonces un total nacional de 29.082 instalaciones deportivas distribuidas en 37 tipologías tales como estadios, multicanchas, piscinas, pistas de atletismo, etc.

En base a este dato, no habrían más de 78 instalaciones deportivas por cada 50.000 habitantes a nivel nacional. La región con mayor porcentaje de recintos es la Región Metropolitana con un total de 4.891 que representaban el 23,6% seguida de la región del Biobío con un 11,9% mientras que el más bajo lo tendría la región de Aysén con el 1,1%.

Pero, en relación con su población, la RM contaría con alrededor de 34 recintos por cada 50.000 habitantes, es decir, casi 1.500 personas por recintos, cifra que demuestra el poco abasto que dan nuestras instalaciones.

Ahora, de estas instalaciones solo dos corresponden a recintos especializados en alto rendimiento, es decir, equipamientos enfocados en la preparación y entrenamiento de los deportistas de esta categoría, siendo estos el Centro de Alto Rendimiento (CAR) y el Centro de

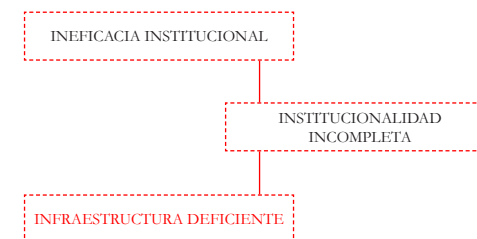


Figura 4. Principales factores de escasos logros.
Fuente: elaboración propia.

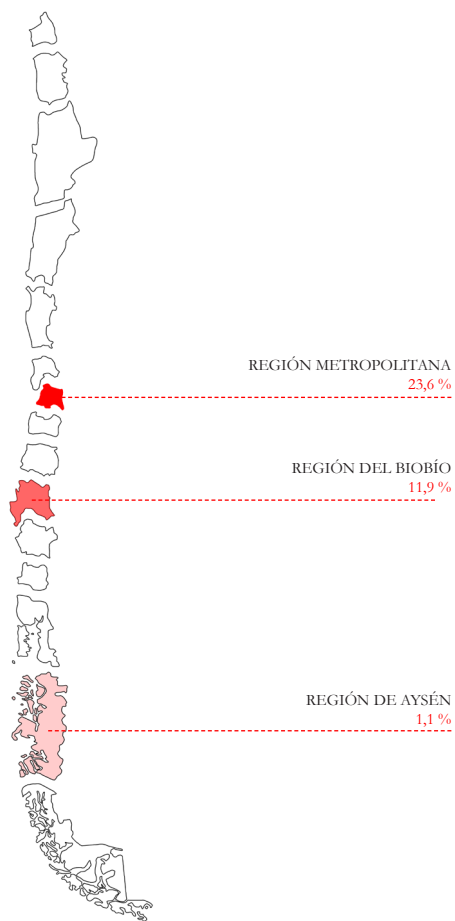


Figura 5. Porcentaje nacional de Instalaciones Deportivas por región.
Fuente: elaboración propia.

Entrenamiento Olímpico (CEO), ambos ubicados en Santiago.

Es importante entender los problemas que tienen hoy estos recintos que se supone deberían dar abasto a todos los deportistas de elite. Un ejemplo conocido es el del CAR, recinto que ocupan más de 3.500 deportistas cuando fue diseñado solo para 350, viéndose diariamente afectado por no dar cabida a todos los deportistas de elite que hacen uso de sus instalaciones, siendo estas en realidad un sólo gran espacio polideportivo que adopta distintas modalidades para la práctica deportiva. Esto ha generado muchas veces el colapso del espacio y el roce entre los mismos deportistas por la constante interrupción de sus entrenamientos.

El déficit de infraestructura deportiva que existe en el país, específicamente la enfocada al entrenamiento más que a la competencia, se traduce en una seguidilla de obstáculos que dificultan el progreso nacional en términos de logros deportivos. En otras palabras, se identifica una carencia de incentivos que permitan un desarrollo eficiente y óptimo

para la incorporación, el mejoramiento de resultados y permanencia dentro del sistema de los deportistas, lo que conlleva un desempeño deficiente del deporte de alto rendimiento.

Hoy, el país se encuentra en el desafío de preparar la capital para recibir los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos 2023, con la construcción de 1.700 departamentos en la Villa Olímpica, remodelación de recintos y la concesión de sectores del Estadio Nacional como principales obras a impulsar.

Para esto, el Mindep anunció que el presupuesto total que tendrá el evento será de US\$ 507 millones (390.000 millones de pesos aprox.) estimados entre el 2019 y 2024 (sin contar la Villa Panamericana), de los cuales US\$ 170 millones serán destinados al costo de infraestructura.

Si bien esto significa una gran inversión en términos de infraestructura, es necesario no conformarse solo con aquellas iniciativas y seguir innovando en el desarrollo de nuevos espacios deportivos que incentiven aún más a los deportistas representantes del país.

1.2 Identificación de la propuesta

En el marco de la problemática antes abordada, se busca determinar cómo la arquitectura desde la innovación de espacios y tipos de recintos, puede ser un incentivo para un mayor desarrollo y perfeccionamiento de los deportistas de alto rendimiento, aprovechando las oportunidades que puede brindar el país.

En ese sentido, varios estudios concuerdan en que existe una correlación positiva entre el entrenamiento en altura y el éxito en deportes de resistencia como velocidad y saltos en atletismo, deportes de combate y deportes de conjunto. De hecho, muchos de nuestros deportistas viajan a entrenar a las alturas de Ecuador, Bolivia, Perú o Colombia, siendo una propuesta interesante para este proyecto de título terminar con la paradoja de tener la cordillera a nuestra disposición y no aprovechar sus beneficios.

1.2.1 Entrenamiento en altura. ¿De qué se trata?

Un fenómeno que quizás varios hemos experimentado al estar en altura es el aumento inmediato de nuestra frecuencia cardíaca, sintiéndonos más cansados

de lo habitual. Esto se debe a que nos encontramos en un estado de *hipoxia*, concepto que en otras palabras se refiere a una disminución de la presión parcial de oxígeno (PO₂). A pesar de que esta sensación puede parecer algo perjudicial para la salud a corto plazo, se ha demostrado que tiene una serie de beneficios a largo plazo.

1.2.2 ¿Cuáles son sus beneficios?

Los principales beneficios se relacionan con un aumento en el rendimiento medido a través de VO₂Max, mejoras en la frecuencia cardíaca máxima, incremento del hematocrito traducido en una mayor cantidad de O₂ para aportar al músculo y un aumento del tiempo de ejercicio.

En general, este método busca inducir adaptaciones en el organismo del deportista que mejoren su rendimiento físico a nivel del mar (normoxia), ocurriendo principalmente en el metabolismo anaeróbico y aeróbico.

1.2.3 ¿En qué condiciones se realiza?

Existen dos tipos de hipoxia: la

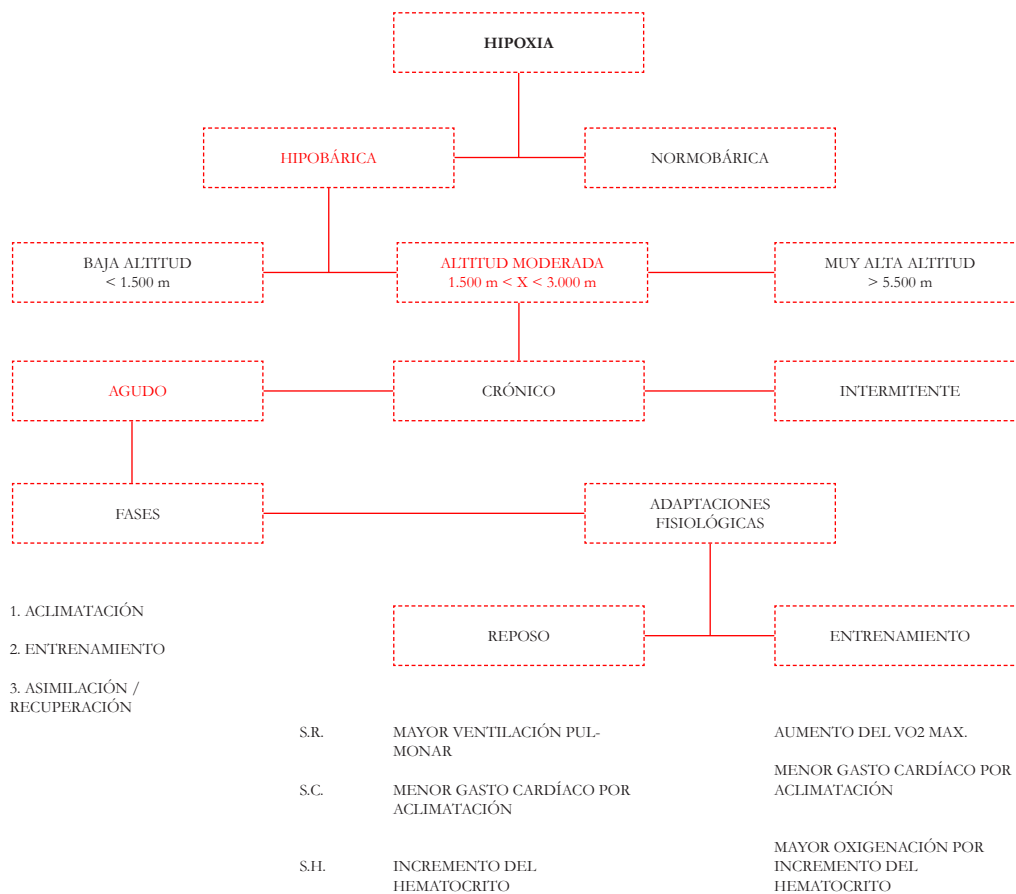


Figura 6. Esquema beneficios hipoxia.
Fuente: elaboración propia.

normobárica y la hipobárica. La primera es aquella que se consigue mediante distintos dispositivos que permiten respirar aire a baja concentración de oxígeno, como son las máscaras normobáricas o las cámaras hipóxicas, es decir, una simulación. Por otro lado la hipoxia hipobárica se consigue al producirse una reducción de la presión atmosférica, manteniendo la misma concentración de O₂ en el aire, como cuando ascendemos a las montañas.

Esta última tiene dos beneficios por sobre la primera: uno, que el clima de regiones de montaña se relaciona con un efecto estimulante que brinda una sensación de bienestar general (mejorando la salud), y dos, que al ser una exposición prolongada (entrenamiento, estancia y recuperación en altura) y no intermitente, se obtienen resultados más contundentes.

Así, el lugar de entrenamiento debe estar a una altura suficientemente moderada como para permitir al atleta trabajar a altas intensidades sin fatigarse prematuramente, pero a la vez lo suficientemente elevada como para que persista el estímulo hipóxico. Así, una altura entre 2.200 y 3.000 metros sería la ideal.

3.0 LOCALIZACIÓN



3.1 Criterios de localización

Se parte de la premisa de que al ser una tipología de recinto deportivo poco común en nuestro país, es esencial localizarla en una zona de buena accesibilidad, tanto a nivel regional como nacional. En ese sentido, el primer requisito sería una ubicación céntrica, dotada de buena infraestructura, equipamiento y servicios básicos que le brinden al deportista la mayor cantidad de facilidades para el desarrollo de su disciplina.

En base a este primer criterio, se cree que la Región Metropolitana es la más preparada para recibir un proyecto de estas características, no solo por su carácter céntrico en relación al resto del país, sino porque al ser un centro neurálgico necesita incorporar nueva infraestructura deportiva que de abasto a la cantidad de deportistas que residen o viajan hasta ahí para crecer como profesionales.

Habiéndose definido la región en que se localizará el proyecto, como segundo criterio está el requisito de altura que exige la propuesta, entre los 2.200 y 3.000 m.s.n.m., altura mínima para lograr los efectos deseados del entrenamiento descritos anteriormente.

De esta manera, es inevitable acotarnos al hito geográfico más potente que recorre de norte a sur nuestro país y que representa, quizás, el sitio eriazo más grande de este: la cordillera de Los Andes.

“Hacer un proyecto cordillerano es reconocer territorial y culturalmente una extensión geográfica absolutamente relevante del patrimonio e historia de nuestro país. Es hacer propio un territorio de Chile que no se ha constituido aún como tal” (Covarrubias J.C., 2005).

Tomando en cuenta entonces la Región Metropolitana como requisito de centralidad y la Cordillera de Los Andes como requisito de altura, de manera casi procedimental nos acotamos al único centro poblado que existe en la región ubicada sobre el extenso cordón montañoso: el Centro Cordillera de la comuna de Lo Barnechea, específicamente la localidad de Farellones.



Figura 7. Criterios localización.
Fuente: elaboración propia.

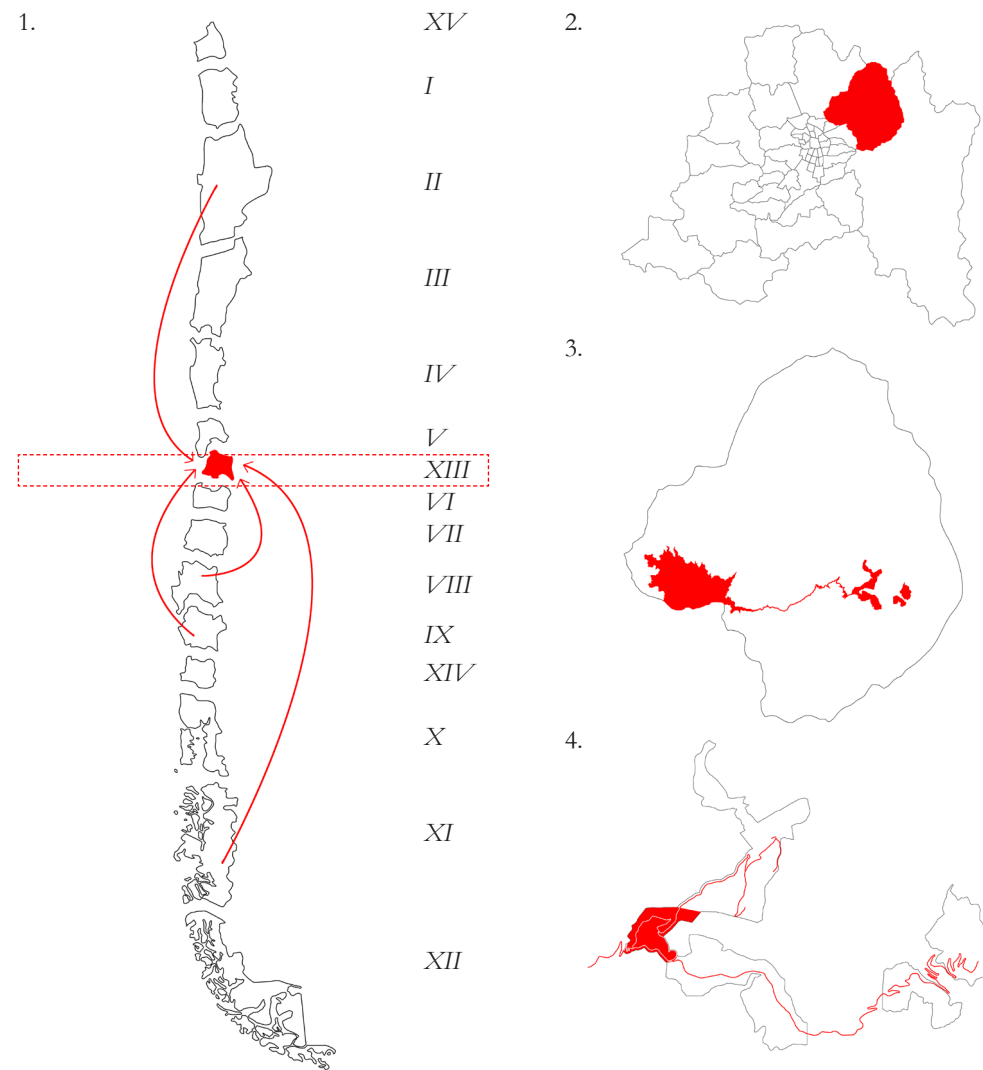


Figura 8. Escalas de localización.
Fuente: elaboración propia.

3.2 Ubicación

Farellones es una localidad ubicada a 2.340 m.s.n.m., a 34 kilómetros de distancia de la ciudad de Santiago y junto con El Colorado, La Parva y Valle Nevado conforman el llamado “Centro Cordillera” de la comuna de Lo Barnechea, uno de los centros invernales con mayor superficie esquiable de Sudamérica.

Constituido como el centro poblado localizado a menor altitud de los cuatro, cuenta con un área urbana de 43,97 hectáreas definidas por el P.R.M.S. de 1994, de las cuales poco más del 50% se encuentran consolidadas.

Demográficamente, cuenta con aproximadamente 700 habitantes permanentes y 250 casas, aunque en temporada invernal el número de habitantes es mucho mayor.

La principal razón de la elección de Farellones como lugar para el proyecto, es el rol de centro cívico y de espacio público que de a poco ha ido adoptando para el Centro Cordillera al ser el punto de acceso a este sistema y donde convergen las vías de acceso a las demás localidades.

Además, considerando las cuatro localidades, Farellones es la que presenta mayor mixtura de usos y permeabilidad entre sus manzanas, respetando espacios públicos llamados “pasadas de los esquiadores”.

Uno de los principales desafíos para esta localidad es lograr conformar este territorio como un nuevo centro urbano autónomo y vibrante, que funcione durante todo el año a través de una configuración integral que permita aumentar la población permanente en la cordillera.

3.2.1 Un pueblo vinculado a la historia del Esquí

Los orígenes de Farellones se remontan a la fundación del Ski Club de Chile en 1931, cuando en busca de una mejor nieve para esquiar y de mejores accesos, el club localizó a los pies del Cerro El Colorado una gran oportunidad, convirtiéndose en lo que hoy se conoce como Centro Cordillera.

La comunidad residente está consciente de este rol histórico que tiene la localidad,



Figura 9. Vista hacia El Colorado.
Fuente: Elaboración propia.

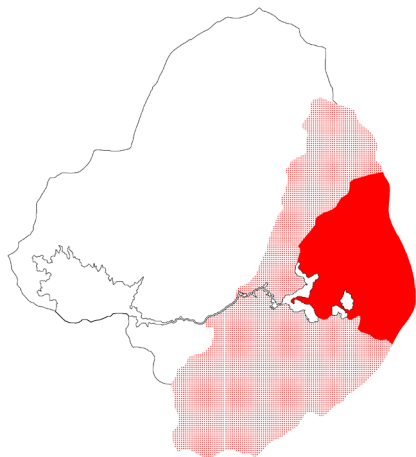


Figura 10. Área Santuario de la Naturaleza Yerba Loca.
Fuente: Elaboración propia.

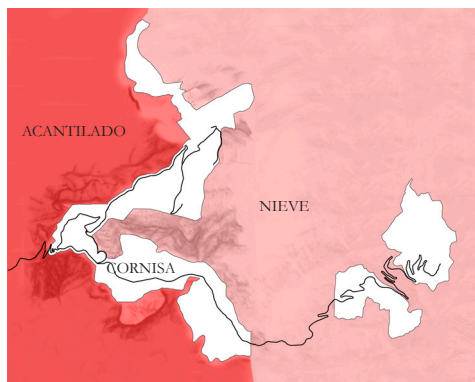


Figura 11. Esquema de geomorfología Centro Cordillera.
Fuente: Elaboración propia.

por lo que cada año abre sus puertas no solo para recibir al turista que viene a practicar el deporte, sino para quien quiere disfrutar de los hermosos atributos geográficos y culturales, de lo cual ellos se sienten inmensamente orgullosos.

3.2.2 Características físico naturales

El sector Centro Cordillera posee un clima de hielo por efecto de la altura, fluctuando entre una máxima en enero de 19,1°C y una mínima de -2,4°C en julio, además de una media anual de precipitaciones de 774 mm con período seco de 6 meses.

En cuanto a su geomorfología, se encuentra emplazado sobre las unidades geológicas de la Formación Farellones, sobre rocas sedimentarias y sedimentario-volcánicas en un sistema montañoso con una topografía de pendientes abruptas de hasta 90° y sectores de planicies en laderas de pendientes suaves, menores al 25°. En ese sentido, los asentamientos humanos se ubican entre la alta montaña y la pendiente de bajada hacia el valle del Gran Santiago (Figura 11).

Por otro lado, el sector se encuentra

inserto dentro de la cuenca hidrográfica del río Mapocho, el cual nace de la confluencia de los ríos San Francisco y Molina a unos 1.150 m.s.n.m. Todos los esteros y quebradas de la zona parten de la subcuenca del río Molina, cuyo principal tributario es el estero El Cepo, cauce más importante del sector.

3.2.3 Área de preservación ecológica

El sector Centro Cordillera se encuentra inserto dentro del Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, Área de preservación ecológica que establece Áreas Silvestres Protegidas, Zona Urbanizable y Zona de Preservación del Recurso Nieve (ver Figura 10).

Además, el sector también está dentro de un Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad denominado Alto de la Cuenca del Mapocho.

Es importante conocer esta información y entender que el área de estudio pertenece a una zona protegida de nuestro país, razón por la cual se establecen directrices claras sobre el accionar de la actividad humana, condicionando el quehacer y

desarrollo urbano futuro de los centros, con miras a la protección medio ambiental del territorio.

3.2.4 Territorio susceptible a riesgos

Es relevante a la hora de hacer un análisis urbano, tener en cuenta la presencia de riesgos tanto de origen natural como antrópico que pudieran afectar las condiciones normales del territorio y de la vida de los habitantes.

En este sentido, la municipalidad realizó un estudio que caracteriza los peligros zonificables y no zonificables del área. Los zonificables incluyen peligros como remociones de masa (deslizamientos, flujos de barro y caídas de bloque), avalanchas de nieve e inundaciones. Por otra parte los peligros no zonificables se refieren a riesgos que no pueden ser asociados a una porción de territorio específica, como son los sismos o la susceptibilidad de recibir impactos de procesos eruptivos de algún volcán de la región.

En resumen, el territorio tiene zonas susceptibles a riesgos zonificables y a sismos (como todo el territorio nacional),

expresados gráficamente en la Figura X.

3.2.5 Urbanización poco convencional

Farellones está localizado en una zona de suaves pendientes que se abalcanan sobre abruptas laderas que conforman su límite natural, convirtiéndose en un gran mirador al valle de Santiago. Dada esta situación, su trazado no se define por la imposición de una grilla, sino que por una adaptación a la cota para ir venciendo pausadamente la pendiente.

Su estructura vial se ha desarrollado de forma espontánea sobre esta compleja topografía, siendo los vacíos longitudinales el espacio clave en su configuración y funcionalidad. Pero a la vez, esta misma espontaneidad ha originado uno de los puntos más críticos de la localidad, ya que la vía principal de acceso a los demás centros invernales atraviesa parte importante de ella, generando una fuerte división física y visual, sobre todo en época estival cuando existe una sobresaturación de visitantes.

Es por esto que, a pesar de lo interesante que resulta el desarrollo urbano a través

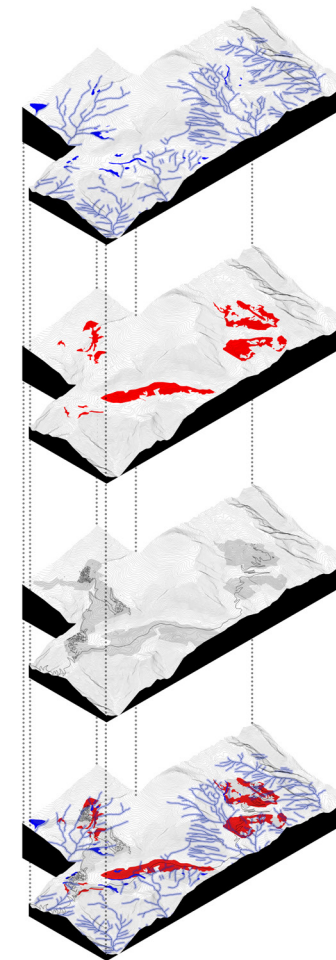


Figura 12. Axonométrica riesgos.
Fuente: Elaboración propia.

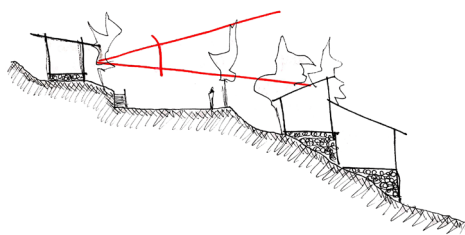


Figura 13. Esquema de sección transversal de Farellones. Fuente: Elaboración propia.

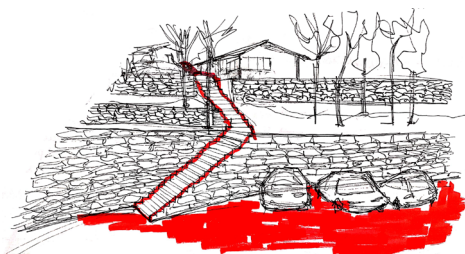


Figura 14. Relación entre espacio público y privado. Fuente: Elaboración propia.

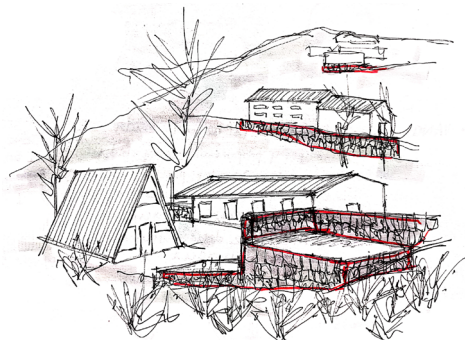


Figura 15. Diálogo entre lo pétreo y lo liviano.. Fuente: Elaboración propia.

de esta estrategia de adaptación al terreno, es imprescindible crear ciertas normas o parámetros que, manteniendo el lenguaje rústico de su estructura urbana, permitan una mayor y mejor organización de los espacios públicos y privados y con ello mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

3.2.6 Identidad arquitectónica

Farellones posee una identidad muy propia basada en la relación equilibrada entre lo antrópico y lo natural, poniendo en valor las características geográficas de la montaña. El objetivo de las siguientes observaciones es tener una referencia de las principales cualidades arquitectónicas para luego ser aplicadas en el proceso de diseño del proyecto.

Constructivamente se descubre que su arquitectura se trabaja mucho desde las capas materiales, en especial desde dos: la sólida o dura y la liviana.

En este sentido, los zócalos y pircas existentes conforman un elemento continuo con la roca natural, conformando la imagen pétreo del lugar. Sobre estos

suelos, muros y basamentos de piedra se posan las construcciones de madera (material ligero), generando un diálogo armónico entre las dos materialidades que caracterizan la arquitectura e identidad del poblado.

Otro de los aspectos que más destacan son las soluciones arquitectónicas “tradicionales” como respuesta al clima extremo de la zona, como es la chiflonera, aquel espacio que media entre el interior y el exterior, o los aleros, elemento que protege la edificación de las lluvias y los rayos del sol. El diseño compacto que adoptan la mayoría de las edificaciones conlleva una serie de beneficios en el aprovechamiento de energía y materiales, dándoles esa imagen de refugio que tanto las caracteriza.

Por último, destacar la postura frente a la pendiente del terreno que caracteriza el construir en Farellones, propia de la montaña. Así, las viviendas se adecúan a esta tratando de no exagerar en los cortes del terreno y respetando siempre las vistas mediante alturas máximas, razón por la cual muchas veces el techo se transforma en una proyección del terreno.

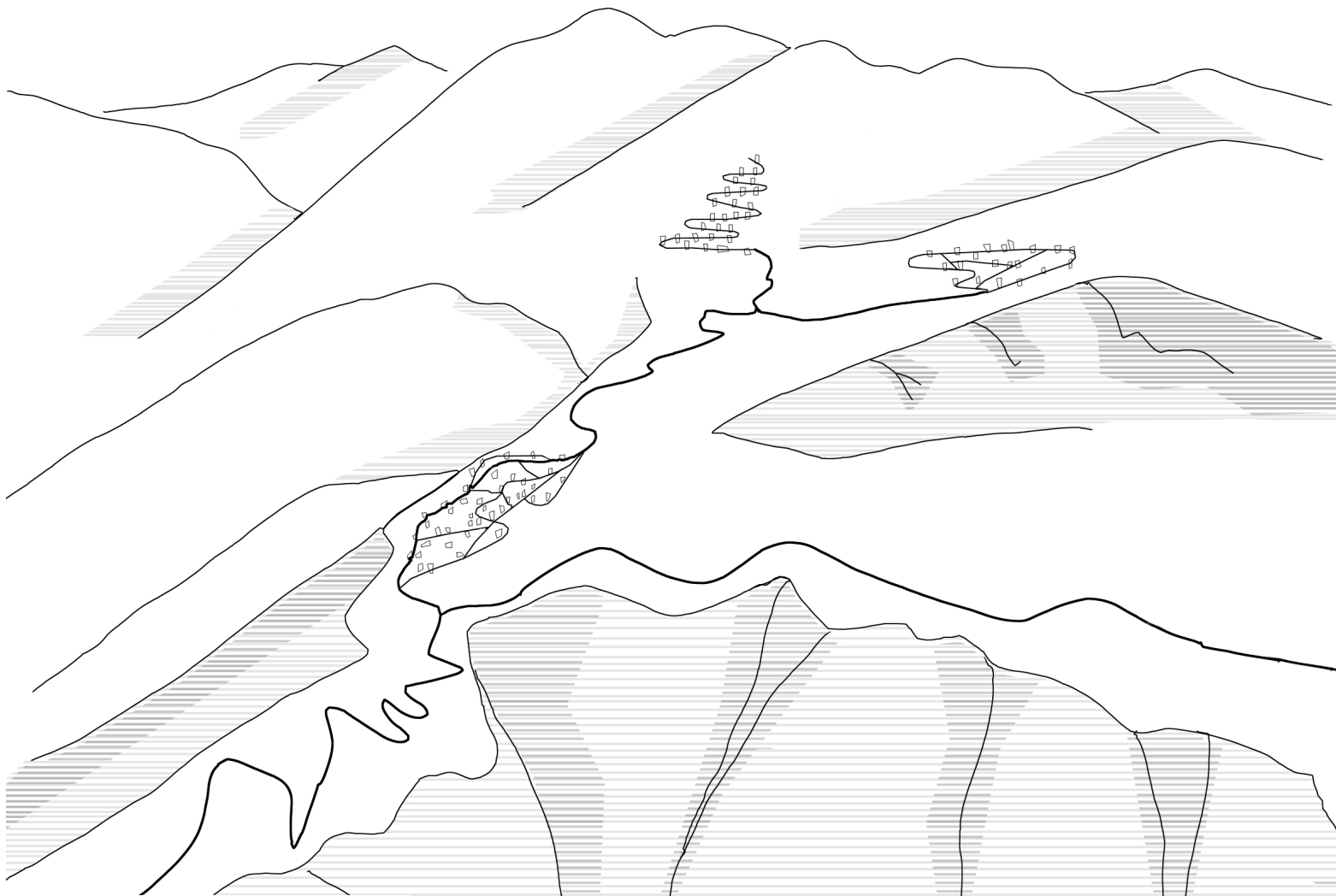


Figura 16. Croquis configuración territorial
Centro Cordillera.

Fuente: Elaboración propia.

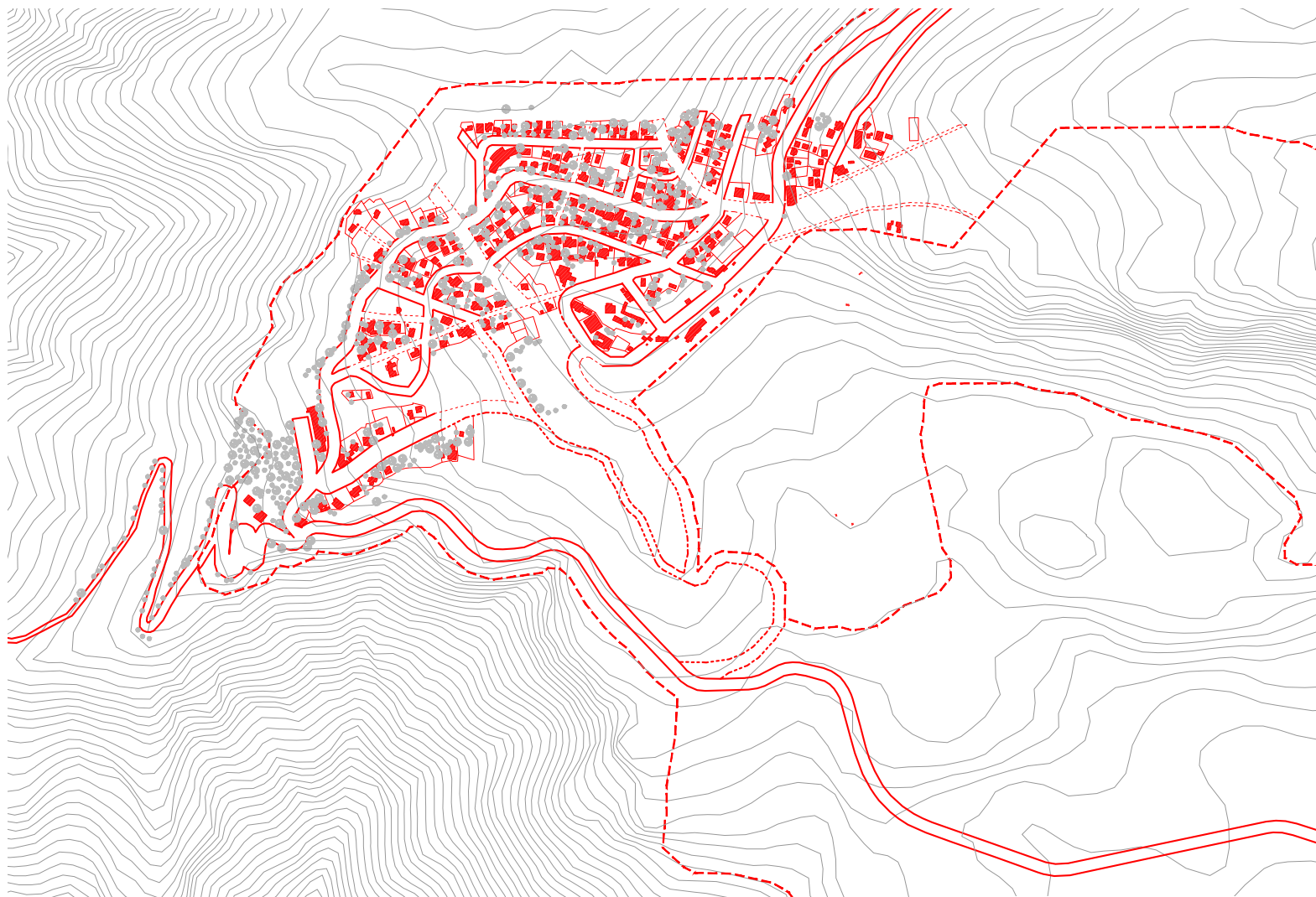


Figura 17. Plano Localidad de Farellones.
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Emplazamiento

Para llegar a la elección del terreno, primero se buscó una zona donde según el P.R.C. se permitiera el uso de suelo destinado al deporte, además de una posición estratégica en cuanto a accesibilidad, equipamiento y condición territorial. Así, se decidió elegir un terreno dentro de la

zona PB3 “Parque Nieve Farellones”, que resulta ser una zona de transición entre lo más consolidado de la localidad y las futuras posibles áreas de expansión.

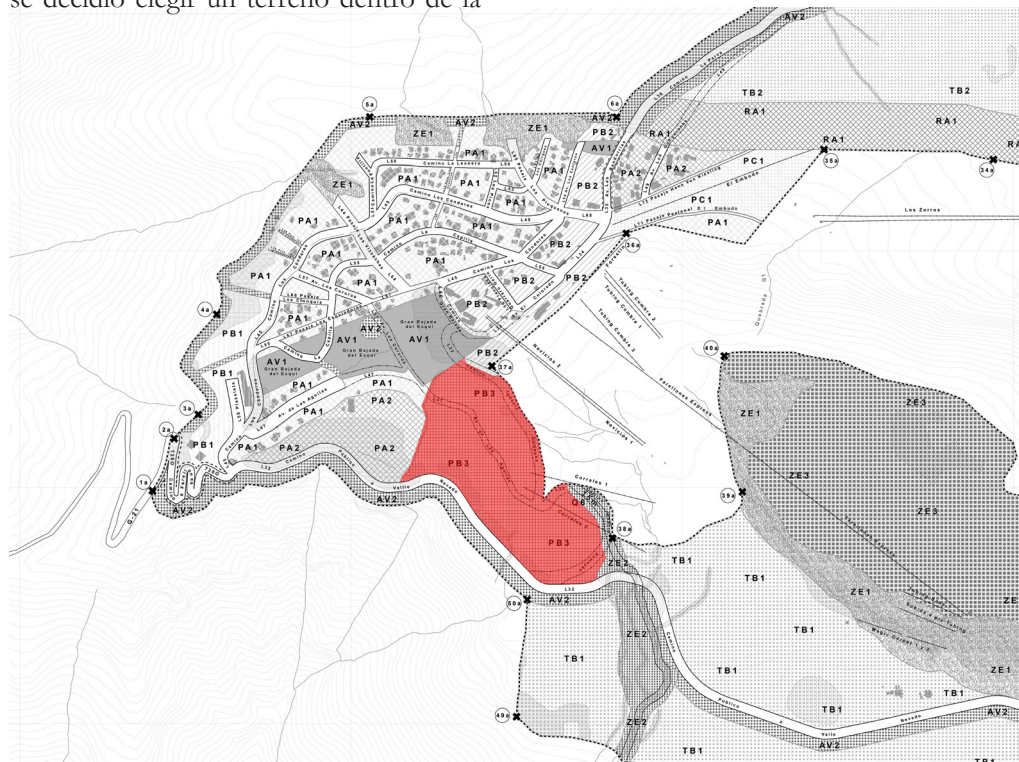


Figura 18. Zona PB3 “Parque Nieve Farellones”.
Fuente: P.R.C. I. Municipalidad de Lo Barnechea.

Usos de suelo permitido	Residencial, Equipamiento (comercio, culto y cultura, deporte, esparcimiento, salud, servicios), Infraestructura, Espacio público, Áreas verdes
Usos de suelo prohibidos	Equipamiento (científico y educación), Actividades productivas
Superficie subdivisión predial mínima	2.000 m ²
Antejardín	5 mts
Coefficiente de constructibilidad	2,4
Sistema de agrupamiento	Aislado
Altura máxima	4 pisos y 14 mts
Densidad bruta máxima	450 hab / ha

Figura 19. Normas urbanísticas Zona PB3.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 20. Ejercicio urbano para elección del terreno. Fuente: Elaboración propia.

Luego, para definir un terreno concreto dentro de la zona PB3, se realizó un ejercicio urbano que además de fundamentar su emplazamiento definiría ejes y zonas que hasta ahora eran un poco difusos.

Primero, se toma la iniciativa de la “Modificación al Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea” de crear un bypass que bordee la localidad por el perímetro interior para continuar el camino hacia La Parva y El Colorado, en lugar de atravesarla y dividirla como hoy lo hace.

Segundo, se materializa la proyección de una vía que se convertirá en el borde poniente del terreno y que conectará a nivel de calle local con el Bypass, consolidando además el sistema de terrazas que tanto caracteriza a la urbanización de Farellones.

Por último, se genera una zonificación virtual que divide a la localidad en cuatro sectores: zona residencial, zona de comercio y equipamiento, zona verde y deportiva y zona de expansión.

Con estos tres pasos se define finalmente el terreno a intervenir (Figura 20),

esperando que éste sea un detonante urbano en el sentido de lograr activar un área con increíbles valores urbanos y geográficos.

Se opta por una subdivisión alargada de aproximadamente 19.000 m² de superficie, dada la gran necesidad espacial del programa del proyecto, definiéndose sus límites principalmente entre el camino Ignacio Domeyko (bypass) y la Avenida de las Águilas.

Geográficamente, se posa sobre un terreno de doble pendiente que lo convierte en un mirador natural tanto hacia el oriente con vista directa al cerro El Colorado como hacia el poniente, donde se admiran las abruptas quebradas y laderas que descienden hasta el valle de Santiago.

Su estructura alargada de poco más de 250 mts. genera una transición desde lo más urbano a lo más rural, condición interesante para la posterior formulación del proyecto.



Figura 21. Plano de contexto.
Fuente: Elaboración propia.

4.0 REFERENTES



4.1 Centro de Alto Rendimiento de Remo do Pocinho

Esta obra del arquitecto Álvaro Fernandes Andrade tiene dos cualidades interesantes que destacar como uso de referencia.

Por una parte, destacar la separación del programa en tres zonas que se definieron como zona social, zona de vivienda y zona de formación, generando espacios independientes que logran responder a las distintas exigencias programáticas.

Por otro lado, se debe distinguir la fuerte relación que se produce entre el contexto y el edificio, haciendo uso directamente de la pendiente del terreno para emplazar un sistema de terrazas que alberga el programa de vivienda, mientras el resto del programa se impone a través de un volumen blanco que acompaña al terreno y se abre para dar cabida a los espacios deportivos y sociales.

Esta acción se traduce en espacios luminosos que aprovechan al máximo las condiciones naturales del terreno, además de un aprovechamiento de las vistas a lo largo de todo el edificio, factor que se quiere tomar en cuenta para el diseño del proyecto, que también pretende ser un elemento inmerso en su entorno.



Figura 22. CAR Remo do Pocinho.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.



Figura 23. CAR Remo do Pocinho.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.

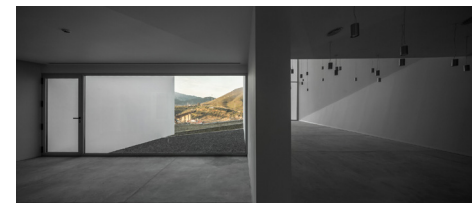


Figura 24. CAR Remo do Pocinho.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.

4.2 Campamento Base Mont-Blanc



Figura 25. Campamento Base Mont-Blanc.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.



Figura 26. Campamento Base Mont-Blanc.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.

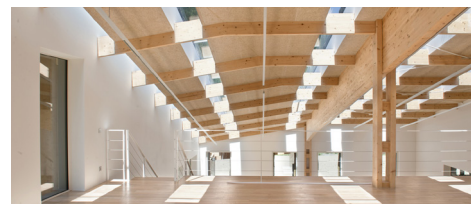


Figura 27. Campamento Base Mont-Blanc.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.

Este edificio es obra del arquitecto Kengo Kuma & Associates y está ubicado en un pueblo de los Alpes Franceses llamado Les Houches cerca de una de las cimas más importantes, Mont-Blanc.

De este referente también se quisieron rescatar dos cosas. La primera tiene que ver con el objetivo de integrar, lo más naturalmente posible, el proyecto en el extraordinario paisaje montañoso de la zona mediante un gran techo que sigue la pendiente natural del terreno, en virtud del cual se ordena el programa interior.

Lo segundo es la expresión material del edificio, estructurado por grandes vigas de madera laminada y haciendo uso de cristal y madera rústica en la fachada y techo, imitando la materialidad del entorno, en especial del roble. Este material además genera una expresión interior muy rica, de espacios luminosos, doble altura y uso de transparencias que sugieren la observación de las grandes sierras.

En resumen, el uso del techo como imitador de la pendiente y la expresión de la madera laminada son elementos que se rescatan para el imaginario del proyecto.

4.3 Piscina de la escuela Freeman

Por último, este proyecto de la oficina de arquitectos Hawkins/Brown refleja muy bien la expresión de los espacios interiores deportivos que se quieren lograr en el proyecto, con una fuerte predominancia de los marcos de madera laminada que estructuran el espacio y con los beneficios que este material ofrece, siendo un buen aislante térmico resistente a la corrosión.

Además es sumamente interesante el uso que se le da a los espacios entre marcos, generando elementos de mobiliario que aprovechan la estructura principal y ofrecen al usuario una interacción más directa con ella.

A modo de conclusión, los referentes aquí expuestos buscan ser la fuente de inspiración para el imaginario del proyecto, esbozando un poco las aspiraciones del diseño ya sea a través de atmósferas, materialidades, proporcionalidad de espacios, distribución programática, etc., de modo que el proyecto en su estado acabado sea, por un lado, creación del autor pero por otro, la reinterpretación de arquitectura existente.



Figura 28. Piscina de la escuela Freeman.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.



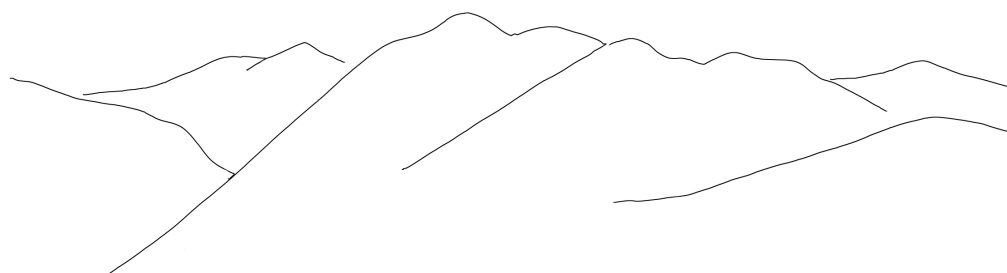
Figura 29. Piscina de la escuela Freeman.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.



Figura 30. Piscina de la escuela Freeman.
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl.

5.0

**PROPUESTA
CONCEPTUAL**



5.1 Concepto arquitectónico

Para llegar a un concepto arquitectónico que de vida a la expresión formal de un proyecto, primero se debe establecer una postura frente a dos temas que personalmente se vuelven indisociables al momento de diseñar, que tienen que ver con la **emocionalidad del lugar** y la **racionalidad arquitectónica**.

La emocionalidad del lugar se refiere a ciertas peculiaridades del entorno inmediato que poseen un valor abstraible capaz de trazar un primer lineamiento de diseño, creando un vínculo irreversible entre arquitectura y lugar.

Por otro lado, la racionalidad arquitectónica podría entenderse como el paso siguiente al entendimiento del lugar, donde se debe crear el lazo entre el concepto encontrado y las exigencias funcionales del proyecto, es decir, cómo en función de los requerimientos y relaciones programáticas específicas se va a aplicar el concepto en el diseño.

Teniendo estos dos “procesos” como base para la realización del proyecto, lo primero que se cuestiona es qué peculiaridades posee el entorno, tangibles

e intangibles, que puedan abstraerse luego a un concepto arquitectónico.

Así, se toma en cuenta primero que nada el gran hito geográfico en el que se emplaza la propuesta, la Cordillera de los Andes, donde las fuertes pendientes y las majestuosas vistas casi panorámicas crean una atmósfera única y mística, valores que deben potenciarse al momento de diseñar.

Por otra parte, es importante saber que la zona en la que se encuentra Farellones y sus cercanías fueron pobladas desde la época prehispánica y que su estrategia de colonización ha representado siempre una imbricación entre la naturaleza (topografía) y la acción humana (la piedra), como bien lo refleja la Casa de piedra, siendo esta relación un factor interesante como idea de proyecto.

De esta manera se ha llegado al concepto de “**pedras fundacionales**”, que representan la base pétrea y sólida de las construcciones y que se expresan en el territorio de forma espontánea y puntual, generando espacios intersticiales que vinculan cada uno de estos elementos de un modo flexible.



Figura 31. Casa de piedra, Farellones.
Fuente: Internet.

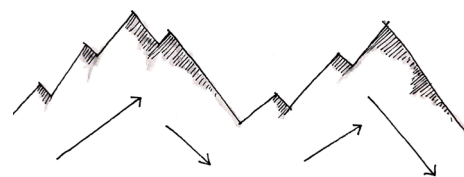


Figura 32. Las piedras fundacionales y las montañas.

Fuente: Elaboración propia.

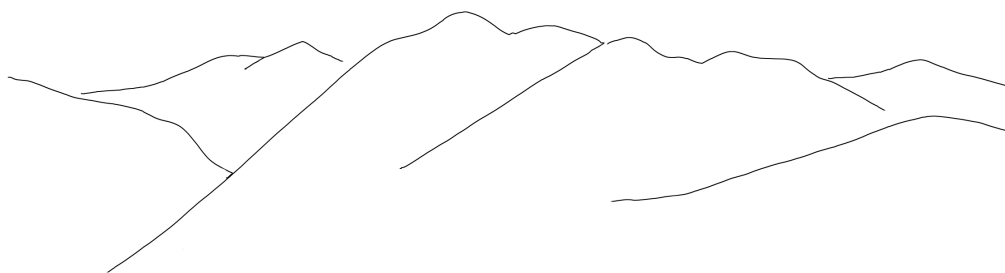
Luego de haber encontrado el concepto con el que se trabajará, es importante conceptualizar también el tipo de programa que albergará el proyecto para luego entrelazarlos y obtener la directriz base para el diseño, tomándose en este caso el deporte.

En primera instancia el deporte debe reflejar independencia como signo de madurez, por lo que cada disciplina debería representar una piedra fundacional distinta y la vinculación entre ellas será mediante los intersticios.

Por otro lado, simboliza movimiento, contrario al sedentarismo, por lo que el posicionamiento de estas piedras deben indicar dirección, inestabilidad.

Por último, el deporte también es sinónimo de grandeza, cualidad que le dará carácter a cada una de las piedras, y para representarla imitarán el movimiento y los quiebres de las montañas y la geografía, enlazando finalmente el concepto extraído del lugar con las necesidades del programa para crear arquitectura.

6.0 CRITERIOS DE DISEÑO



6.1 Propuesta programática

El primer desafío para el desarrollo del programa fue decidir cuáles serían las disciplinas deportivas a incluir, de manera que en base a estas se defina posteriormente la cabida total del programa.

Para esto se realizaron tres pasos: primero y entendiendo que el proyecto busca potenciar el desempeño olímpico en nuestro país, se toman aquellos deportes “estratégicos” que han tenido mayor proyección internacional según el Departamento de Alto Rendimiento del IND, que son: Atletismo, Boxeo, Canotaje, Ciclismo, Esgrima, Gimnasia Olímpica, Judo, Levantamiento de Pesas, Lucha, Natación, Remo, Taekwondo, Tenis de Mesa, Tenis.

En segunda instancia se aplicó el factor geográfico, refiriéndose a las condiciones que entrega el lugar donde se emplaza el proyecto y que permitirá o no el desarrollo de un deporte en específico, por lo que se descarta el Canotaje y el Remo por ser deportes acuáticos que se practican en zonas navegables como ríos, mares, embalses o lagos.

Por último y como consecuencia de lo que significa entrenar en altura, se excluyeron aquellos deportes que no se verían realmente beneficiados por los efectos de la hipoxia durante el entrenamiento, como son el Levantamiento de Pesas y el Tenis de Mesa.

Así, los deportes que se cree necesario incorporar son: Atletismo, Esgrima, Gimnasia Artística, Judo, Lucha, Natación y Taekwondo.

Adicionalmente se decide incluir también deportes con balón que reflejan el trabajo en equipo y que como opinión propia también podrían tener buena proyección si se les da mayores incentivos, que son el Balonmano, el Básquetbol y el Vóleibol.

A partir de las disciplinas seleccionadas se desarrolla la cabida programática, tomando en cuenta además la necesidad de incorporar un programa residencial que permita a los deportistas alojarse la cantidad de tiempo necesaria para apreciar realmente los resultados del entrenamiento en altura.



Figura 33. Deportes seleccionados.
Fuente: Elaboración propia.

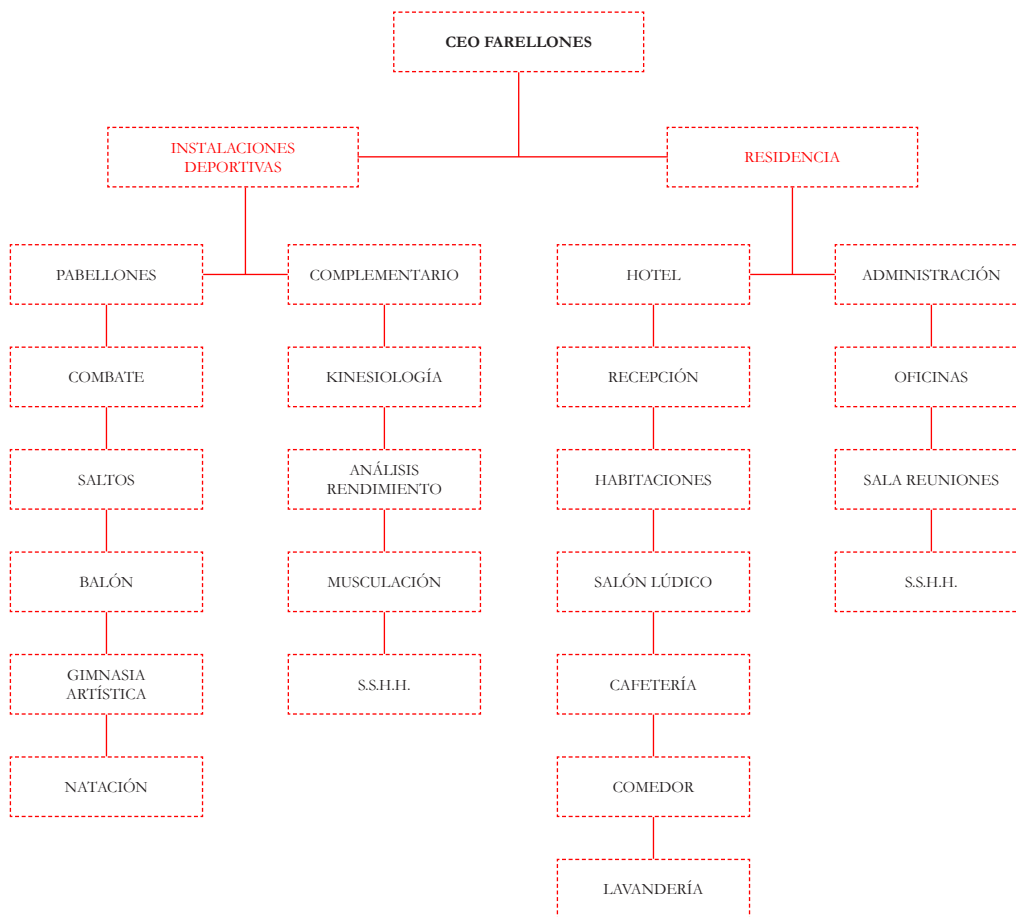


Figura 34. Esquema distribución programática.
Fuente: Elaboración propia.

Se propone una distribución programática que permita mantener la independencia de los recintos destinados tanto a la práctica misma del deporte como a la recuperación. Esto para que cada disciplina pueda entrenar bajo las mejores condiciones, dentro de recintos especializados en términos de dimensionamiento y acondicionamiento.

Para el desarrollo del estudio de cabida se tomaron como referencia, por una parte, las normas de la OGUC “De la Arquitectura - Establecimientos Deportivos y Recreativos”, y para el dimensionamiento de los recintos se consultaron diversos manuales, entre los que destaca el “Manual para el diseño y dimensionamiento de instalaciones deportivas” (Villafuerte, H. 2014).

La figura de la izquierda grafica un esquema con las relaciones programáticas del complejo deportivo con el fin de entender visualmente la jerarquización propuesta, mientras que la tabla a continuación indica los m2 de cada uno de los recintos y del total.

Finalmente, el programa se ha calculado

INSTALACIONES DEPORTIVAS	
MÓDULO DE SALTOS ATLETISMO	980 M2
MÓDULO ESGRIMA	315 M2
MÓDULO JUDO	385 M2
MÓDULO LUCHA	350 M2
MÓDULO TAEKWONDO	350 M2
MULTICANCHA DEPORTES CON BALÓN	1.170 M2
MÓDULO DE GIMNASIA ARTÍSTICA	1.080 M2
PISCINA SEMIOLÍMPICA NATACIÓN	540 M2
SALA DE MUSCULACIÓN	150 M2
SALA DE ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO	75 M2
SALA KINESIOLOGÍA	75 M2
PRIMEROS AUXILIOS	15 M2
CAMARINES	175 M2
TOTAL	5.660 M2
INSTALACIONES RESIDENCIALES	
RECEPCIÓN	25 M2
HABITACIONES	708 M2
COMEDOR	280 M2
CAFETERÍA	70 M2
SALÓN DE ESTAR	168 M2
LAVANDERÍA + S.S.H.H.	105 M2
TOTAL	1.356 M2
INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	
OFICINA DIRECTOR	15 M2
OFICINA FUNCIONARIOS	50 M2
SALA REUNIONES	25 M2
S.S.H.H.	25 M2
TOTAL	115 M2
TOTAL	7.131 M2

para un máximo de 120 deportistas aproximadamente, tomando en cuenta la estadía simultánea de las selecciones que más deportistas tienen, siendo estas las de Balonmano, Básquetbol y Vóleybol, además de algunas otras disciplinas, ya que rara vez coincidiría la estadía de todas las selecciones al mismo tiempo dada la cantidad de campeonatos, viajes y otros factores que cada selección tiene.

Figura 35. Tabla programática.
Fuente: Elaboración propia.

6.2 Propuesta paisajística



Figura 36. Coníferas.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 37. *Anarthrophyllum cumingii*.
Fuente: www.chileflora.com.

Esta propuesta tiene que ver con reconocer el carácter natural del territorio, pues al estar inmerso en una zona de preservación ecológica, su vegetación, así como su fauna, presenta numerosos valores paisajísticos que deben tratar de preservarse y en lo posible potenciarse.

El sector se localiza en un ambiente alto andino de clima extremo, caracterizado por exceso de frío o falta de agua que hace que su flora sea xerófila.

En sectores urbanizados la vegetación nativa fue desplazada, introduciéndose especies foráneas como el Álamo y el Pino Oregón, mientras que en los alrededores se pueden observar formaciones de especies nativas. De estas destacan dos unidades de formaciones vegetacionales, la unidad de Matorral Andino que corresponde a manchones de arbustos de entre 50 y 120 cm de alto y la unidad de Pradera conformada principalmente por especies perennes, activa durante el período primaveral y cubiertas por nieve durante el invierno.

Existen siete especies endémicas que se destacan: tres hierbas anuales

(*Chaetanthera flabellata*, *Oriastrum pusillum*, *Quinchamalium parviflorum*), tres hierbas perenne (*Adesmia montana* Phil, *Stachys philippiana* Vatke, *Tropaeolum sessilifolium*) y un arbusto (*Anarthrophyllum cumingii*).

Llevando esto a la propuesta, en primera instancia estaría el objetivo de preservar la vegetación existente en el terreno, intentando tener el menor impacto posible en este sentido.

En segunda instancia y quizás lo más potente de la propuesta es la forestación de especies resistentes al clima, objetivo que ya se ha puesto en práctica en algunas zonas de la localidad, extendiendo la temporada de invierno y consolidando otras estaciones del año abriéndose aún más al uso público para el desarrollo de distintas actividades.

Se propone la forestación de especies como coníferas (pinos, abetos, abedules, etc.) resistentes al clima y de hoja preferentemente caduca, de forma que protejan al edificio del calor del verano con su follaje y permitan el ingreso del sol en los fríos meses de otoño e invierno.

6.3 Propuesta arquitectónica

La propuesta arquitectónica se basa en una serie de operaciones formales que tienen por objetivo aproximar los requerimientos básicos del programa al concepto con el que se decidió trabajar, resultando en un proyecto que se ordena y jerarquiza en pos de los criterios que se han querido valorizar.

6.3.1 Volumen Teórico

Así, la primera operación que se realiza es la de imponer sobre el terreno un volumen teórico completamente regular que represente los metros cuadrados de la propuesta programática, sólo para tener una noción de la proporción volumétrica entre el proyecto y el terreno.

6.3.2 Piedras fundacionales

Esta segunda etapa hace alusión al concepto de trabajo, que propone asimilar cada disciplina deportiva con una “piedra fundacional” independiente.

Para esto, se ha decidido emplazar cada uno de estos elementos obedeciendo la topografía del terreno, siendo la cota el principal elemento natural

determinante de su posición a lo largo de éste, generándose un trazado irregular y multidireccional que simboliza el constante movimiento del deporte.

Se deciden crear cinco piedras fundacionales, de las cuales cuatro alojan el programa deportivo y una alberga el programa residencial, ubicándose esta última en la zona más alta y a una mayor distancia del resto para simbolizar el descanso y el retiro.

Así, estas piezas fundacionales e inamovibles, además de vincular lo natural con lo construido, representan el corazón del proyecto y la base del proceso de diseño.

6.3.3 Espacios intersticiales

Estos espacios que, como dice el nombre, están entre dos o más partes de un mismo cuerpo, cumplen la función de articular las piezas fundacionales, dando lugar al programa complementario que alberga recintos como camarines, sala de musculación, sala de fisioterapia y áreas de descanso, adoptando una altura regular que resulta visualmente sutil y unificadora.

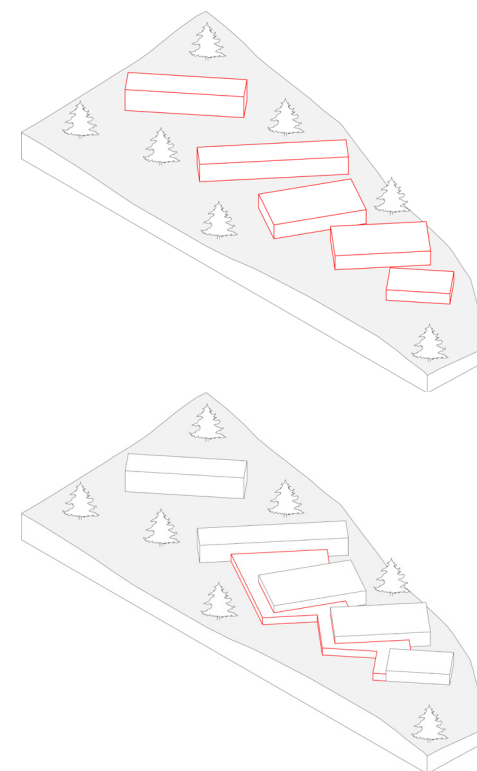


Figura 38. Esquema de operaciones 2 y 3.
Fuente: Elaboración propia.

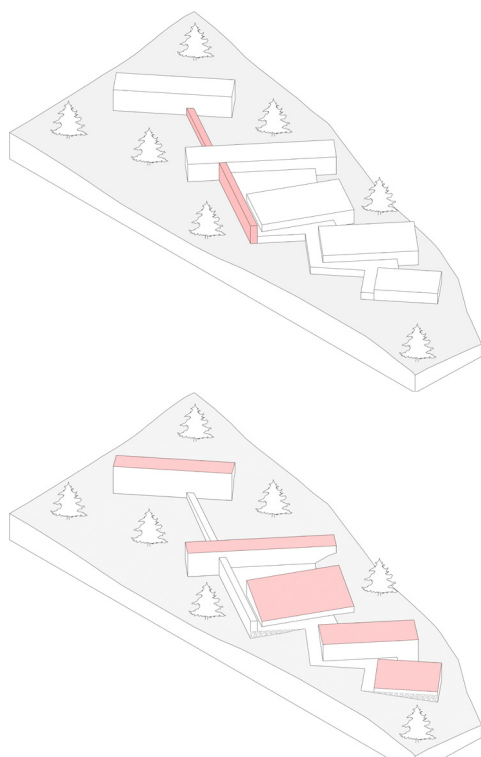


Figura 39. Esquema de operaciones 4 y 5.
Fuente: Elaboración propia.

Al ser un terreno con doble pendiente, estos espacios ayudan a semi enterrar los volúmenes, comportándose como un borde de contención que se abre al llegar a nivel de terreno natural, ofreciendo diversas vistas.

Cabe señalar entonces que las piedras fundacionales vienen a representar la fase intensiva y de reposo del entrenamiento en altura, mientras que los espacios intersticiales representan la fase intermedia de calentamiento y recuperación.

6.3.4 El acceso

Teniendo definido el programa y su distribución, se cree interesante incorporar a la propuesta un acceso que una la zona residencial con la deportiva, leyéndose como un elemento único y liviano que aprovecha las vistas en todo su recorrido.

Esta “pasarela” es un elemento largo y unidireccional que inaugura su recorrido en el volumen residencial, desembocando en el área principal de servicios del complejo deportivo a través de un sistema de rampas que salvan las diferencias de altura existentes entre los volúmenes.

6.3.5 Cubiertas protagónicas

Esta cuarta operación se refiere a la pendiente que deben adoptar las cubiertas, primero por la sobrecarga de nieve que deben soportar dado el clima extremo de los inviernos y segundo por imitar el lenguaje geográfico de la zona, que rompe con los planos horizontales para darle un carácter único y protagónico a elementos que no suelen tenerlo, como son las cubiertas.

De este modo se vuelven elementos visuales que participan de la configuración de las fachadas y que le aportan fuerza y carácter a las piezas fundacionales de la propuesta, dándole además un valor emocional al seguir la tendencia constructiva de la localidad.

6.4 Propuesta constructiva

La propuesta estructural y constructiva se define, por una parte, por las condiciones impuestas por el entorno y medio ambiente, que son principalmente la altura, la pendiente del terreno y el clima lluvioso de los meses de invierno, y por otro lado, por los requerimientos espaciales que el diseño exige. Esto es, las grandes luces necesarias para albergar un programa deportivo y un acondicionamiento físico ambiental adecuado.

Como criterio constructivo, se propone el uso de materiales prefabricados y predimensionados que faciliten el transporte y disminuyan el tiempo de construcción en obra, además de reducir el margen de error de las piezas, que poseen diseños particulares acordes a las soluciones específicas que necesita el proyecto.

Dicho lo anterior, se propone un sistema estructural en base a marcos rígidos de madera laminada arriostrados por diagonales que alternan su dirección entre cada marco, separados por una distancia de 5 metros. Esta distancia es lo suficientemente grande como para soportar las cargas sin que la estructura

se vea sobrepasada y lo suficientemente pequeña como para ser visualmente armónica, evitando usar los elementos de forma muy repetitiva. Además, debido a la sobrecarga de nieve que existe en época invernal se considera una pendiente del 25%, que además refuerza la idea de los techos predominantes.

Al ser un proyecto semi enterrado, se propone el uso de muros de contención de hormigón armado prefabricados que actúan como soporte del terreno a través de un trazado que se quiebra para contener a las estructuras de madera.

Se decide separar ambas estructuras mencionadas por dos razones: la primera, debido a la pureza visual que genera apreciar el elemento completo sin verse entorpecido por otro, y la segunda tiene que ver con las posibilidades de diseño que existen entre estos elementos, como el diseño de bancas, jardineras, etc.

En relación a las fachadas, estas siguen proyectando parte de las cubiertas, dándoles más predominancia, pero al llegar a una altura específica se da preferencia al uso de transparencias,

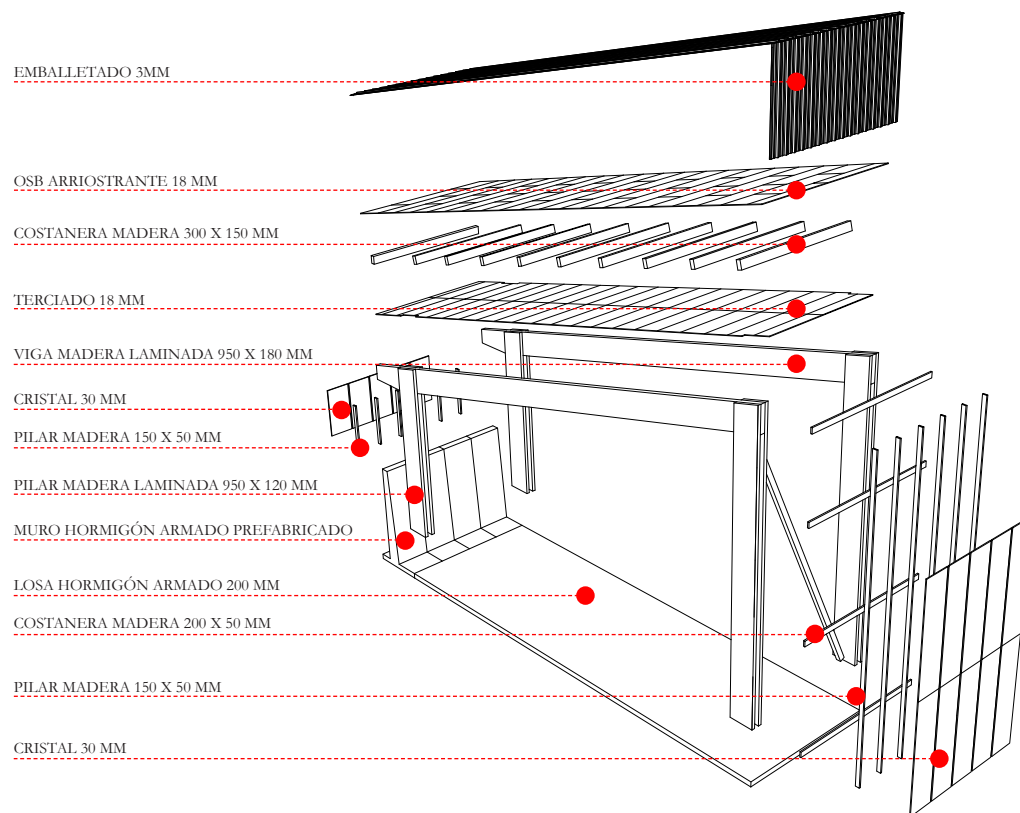


Figura 40. Módulo sistema constructivo.
Fuente: Elaboración propia.

a través de la repetición de elementos verticales de madera que van creando ritmo en la fachada y dejan ver sutilmente los espacios interiores, aislados mediante módulos de vidrio termopanel.

Para acondicionar los recintos acústica y térmicamente, se propone un panel tipo sándwich compuesto por una capa de terciado, lana mineral y una plancha de OSB, funcionando este como un buen aislante tanto térmicamente como acústicamente, generando buenas condiciones para el desarrollo de la práctica deportiva.

A la izquierda se muestra un esquema con las partes que componen un módulo estructural, entendiendo que existen otras instancias constructivas del proyecto en su totalidad dada la diversidad de espacios, pero siendo esta la más relevante y compleja.

6.5 Propuesta de sustentabilidad

La propuesta de sustentabilidad tiene que ver con una serie de principios que orientan el trabajo en las diversas etapas de planificación, diseño y ejecución, con el objetivo de reducir lo máximo posible el impacto negativo sobre el ecosistema que cobija al edificio durante todo su ciclo de vida.

6.5.1 Considerar las condiciones geográficas

Se deben tomar en cuenta factores geográficos básicos como el clima local, fuentes hidrográficas, presencia de pendiente para aprovechar el aterrazamiento, vegetación existente, etc., con el fin de diseñar el edificio en base a criterios sustentables y naturales antes de pensar en los artificiales.

Se propone, por ejemplo, un sistema de fachadas principalmente hacia el sur, de modo que no ingresen los rayos de sol directamente durante el día, entorpeciendo las actividades deportivas.

Al emplazarse en un gran terreno, se plantea plantar árboles de hoja caduca alrededor del edificio para brindar sombra

en el verano y permitir el ingreso de rayos de sol en el invierno tras la pérdida de follaje.

6.5.2 Maximizar el ahorro de energía

Se propone usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo energético para iluminación artificial, ventilación y funcionamiento de electrodomésticos.

6.5.3 Aprovechar fuentes de energía renovables

Es fundamental que el diseño de la propuesta cuente con tecnologías que optimicen el uso de energías renovables brindadas por el medio ambiente para un funcionamiento autosustentable. El uso de paneles fotovoltaicos en las cubiertas transformaría la energía solar en energía eléctrica, y se propone el uso de materiales de alta inercia térmica para climatizar, dentro de lo posible, de forma natural el edificio.

6.5.4 Reducir el consumo de agua

El proyecto, al estar inserto en una zona geográfica donde el clima proporciona

períodos de intensas lluvias y nieve, exige la existencia de un sistema de recuperación y tratamiento de las aguas lluvias y de las aguas grises provenientes del uso doméstico del edificio. En base a esto, se propone por una parte la captación de aguas lluvias a través de un sistema de canaletas que almacenen el agua en un depósito bajo tierra para después ser tratada y distribuida por un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable, y por otro lado la reutilización de aguas grises, es decir, las usadas principalmente para el aseo personal, también a través de un sistema de recolección y tratamiento.

Estos sistemas pueden reducir considerablemente el uso de agua, haciéndola útil en este caso para efectos no potables como la lavandería, cisterna de W.C., riego, etc.

6.5.5 Aprovechar los materiales locales

Se prioriza el uso de materias primas generadas en la zona o en la región, con el fin de disminuir los tiempos de transporte que se traduce en una reducción de combustible y por ende contaminación

ambiental. Además, se trabaja con la madera como principal material de construcción, reduciendo la huella de carbono del edificio en comparación con otros materiales y representando un material renovable.

6.5.6 Gestionar ecológicamente los desechos

Resulta importante considerar un sistema de tratamiento de los residuos generados, principalmente durante la fase de reposo de los deportistas que es cuando más se producen. Para esto, se propone que aquellos materiales biodegradables, es decir, de origen animal y vegetal, puedan ser depositados en una zona de compostaje con el fin de generar abono orgánico, mientras que los no biodegradables (no orgánicos) sean divididos según el material de composición para facilitar su recuperación, reutilización y reciclaje posterior.

6.5.7 Reforzar la economía local

El proponer un proyecto de este tipo en una localidad que aún está en desarrollo como Farellones, entrega un aporte

económico importante, más aun sabiendo que la principal época de ingresos es la invernal y que el resto del año recibe escasos incentivos. Así, la propuesta no sólo activaría la economía local a lo largo del año a través de ofertas de trabajo, actividades, etc., sino que sería un incentivo para atraer mayor cantidad de turistas y con eso fortalecer su desarrollo.

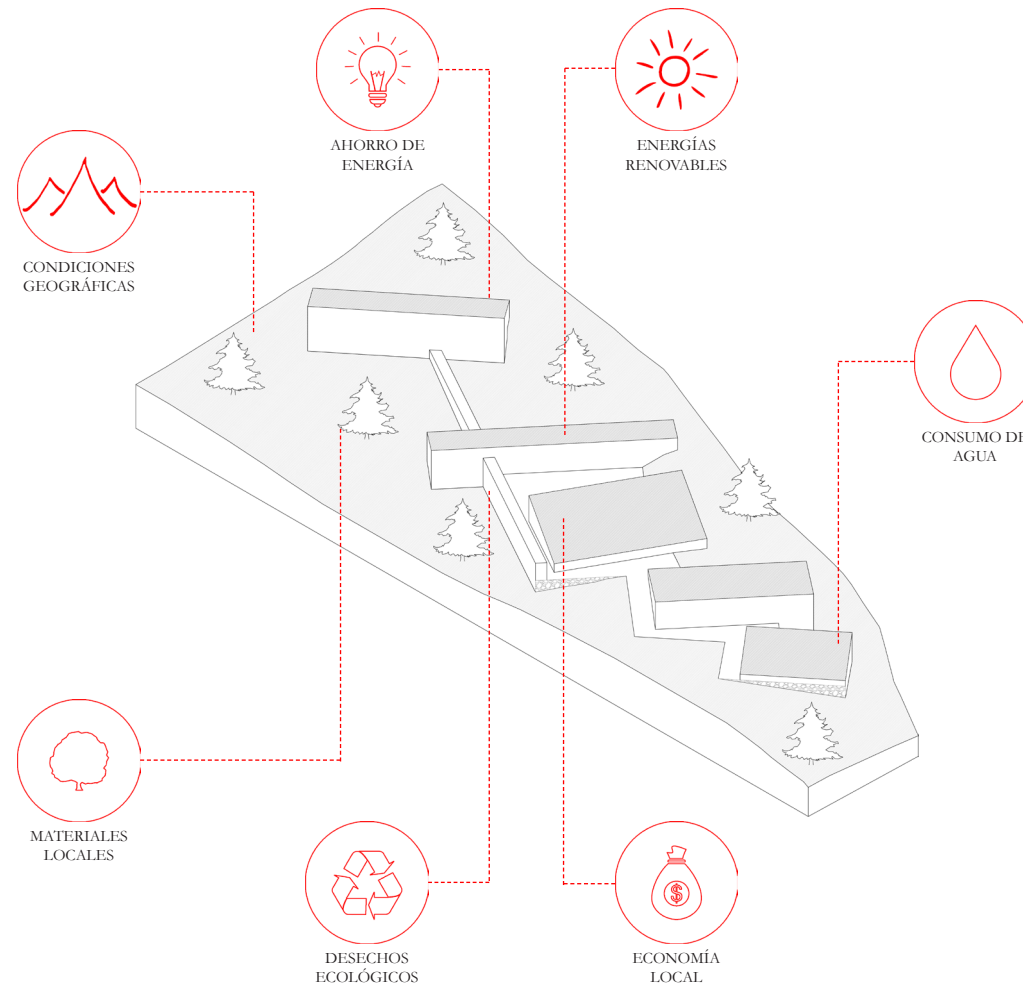


Figura 41. Esquema de sustentabilidad.
Fuente: Elaboración propia.

6.6 Propuesta modelo de gestión

Dentro del artículo n°8 de la ley 19712 del deporte, se contempla que el Instituto Nacional del Deporte desarrollará junto con las federaciones deportivas el “Programa Nacional de Deporte de Alto Rendimiento”, destinado a elevar el nivel y proyección internacional del deporte.

Una de las principales acciones a desarrollar dentro de este programa es la creación y desarrollo de centros de entrenamiento para el alto rendimiento deportivo de nivel nacional y regional.

6.6.1. Factibilidades generales

El terreno escogido para el proyecto le pertenece al privado Andacor S.A., empresa encargada de la gestión, funcionamiento y promoción de la estación de esquí El Colorado-Farellones, entrenamiento de deportes de montaña, alquiler de indumentaria, etc., por lo que proponer un uso de suelo de carácter deportivo es coherente con las intenciones del propietario a la vez que fomenta las principales actividades de las que vive la localidad.

En relación a la factibilidad de agua potable y alcantarillado del terreno, la localidad de Farellones es abastecida por un sistema administrado por la Corporación de Adelanto Farellones (CAF), que sí cubre la zona de este.

El abastecimiento de agua potable se basa en un sistema de captaciones, estanques de regulación y redes de distribución, mientras que las aguas servidas se componen de soluciones individuales, generalmente de fosas, desgrasadores y pozos en cada edificio, siendo conducidas a través de una red que actúa gravitacionalmente hasta desembocar en una quebrada.

En cuanto a los estudios de riesgo realizados por la municipalidad, el proyecto estaría inserto en una zona segura libre de riesgos de inundación y avalanchas o deslizamientos y se posaría sobre suelo tipo Saprolito, roca meteorizada de poco espesor donde subyacen unidades de roca dura, material de buena resistencia sísmica para la fundación.

Otro punto importante en cuanto a factibilidades es la accesibilidad, ya que

la ruta G-21 que une Av. Las Condes con la entrada a Farellones es conocida por sus grandes pendientes y abruptas curvas, lo que puede resultar complejo especialmente para el transporte de materiales de construcción.

Como respuesta a lo anterior, se ha aprobado un proyecto de mejoramiento de esta ruta cuyo inicio de obras está estipulado para el 2021, contemplando el ensanchamiento de vías existentes, disminución de curvas y construcción de una nueva pista, con el fin de hacer más seguro y expedito el recorrido.

6.6.2 Financiamiento

El proyecto de Ley de Presupuestos 2020 destinaba en un principio \$148.748 millones al Ministerio del Deporte, lo que representaba un aumento del 9,5% respecto al año anterior, pero debido al estallido social ocurrido en Octubre de 2019 la cifra tuvo que rebajarse a \$142.000 millones aproximadamente.

Este aumento pretende principalmente mejorar la infraestructura destinada a

los Juegos Pan y Parapan-americanos a celebrar en 2023, pero también se busca fomentar la modernización y el desarrollo de infraestructura deportiva nacional.

El financiamiento del proyecto estaría dado en gran parte por recursos Fondepote, herramienta administrada por el IND y que dentro de sus fines está el financiar, total o parcialmente, la adquisición, construcción, ampliación y reparación de recintos para fines deportivos (según art. n°43), y además por aportes privados de aquellas empresas u organizaciones que deseen colaborar obedeciendo a la Ley de donaciones.

6.6.3 Administración

Según el artículo n°12 de la misma ley, la gestión del todo o parte de los recintos e instalaciones que formen parte del patrimonio del IND, se puede encargar a las municipalidades o a personas naturales o jurídicas de derecho público o privado a través de convenios o concesiones.

En consecuencia con esto, se propone que la municipalidad de Lo Barnechea,

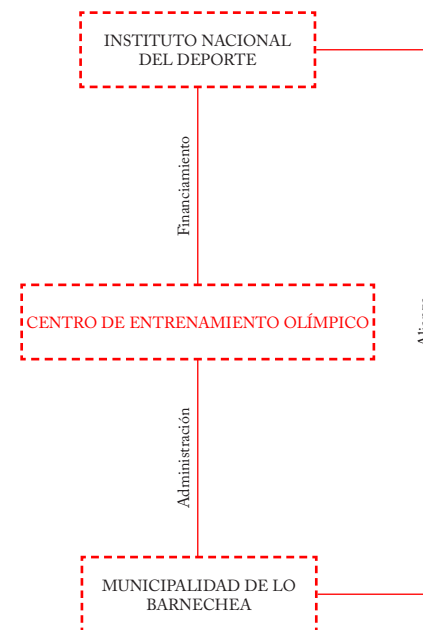


Figura 42. Esquema modelo de gestión.
Fuente: Elaboración propia.

a través de la modalidad de concesión, sea la encargada de la administración del recinto, tomando en cuenta una estrategia de ocupación que sea lo más rentable posible.

Para ello, se propone dar siempre prioridad de uso de los recintos a las distintas federaciones deportivas en períodos de pre competencia, como lo sería a largo plazo para los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos a realizarse el 2023 en nuestro país.

De esa forma, en aquellos períodos de baja demanda la municipalidad podría disponer los recintos al servicio de la comunidad tanto local como turista (en época estival) como herramienta de fomento deportivo para la comuna. Así mismo, los recintos podrían utilizarse extraordinariamente para realizar actividades particulares como eventos para ceremonias del ski, venta o arriendo de indumentaria de deportes de montaña, refugio u otros usos que tengan que ver con las actividades que en el sector se realizan.

Por último, se propone la opción de arriendo para selecciones extranjeras que quisieran hacer uso de las instalaciones

como una fuente de ingresos extra que luego podrían invertirse, por ejemplo, en la mantención del complejo, dando siempre la prioridad a las selecciones locales.

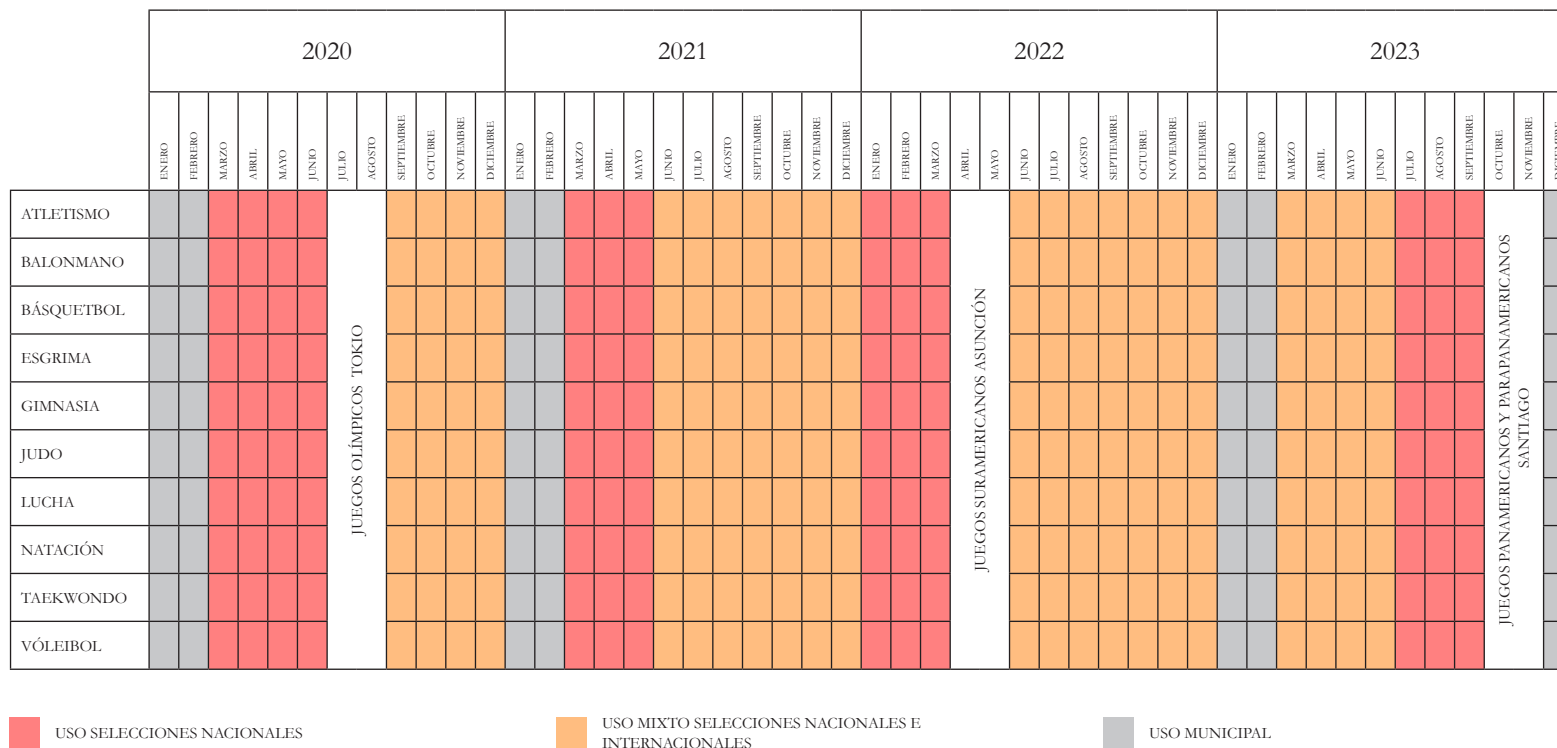


Figura 43. Ejemplo de explotación programática. Fuente: Elaboración propia.

6.7 Conclusiones finales

Primero que todo es relevante entender que la memoria de título tiene por objetivo dar a conocer la serie de pasos teóricos y prácticos que se siguieron para llegar a un proyecto, es decir, contextualiza un tema que se consideró importante a nivel país y explica de qué manera la arquitectura tiene lugar ahí, para luego armar una propuesta que sea resultado de una lectura integral del lugar en el que se emplaza junto con la aplicabilidad arquitectónica de tal tema.

Lo anterior explica que no se muestre el proyecto en detalle en este documento, ya que el propósito de éste es exponer de la forma más clara el desarrollo de este gran proceso, sin tomar prejuicio inmediato del resultado de diseño, instancia para la cual está el examen.

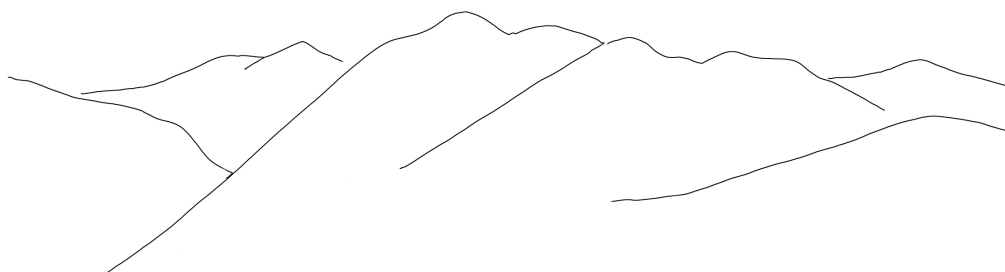
El Centro de Entrenamiento Olímpico de Farellones no sólo busca ser un aporte a la infraestructura deportiva de nuestro país, sino que además de tener por objetivo que nuestros deportistas mejoren su rendimiento y obtengan mayores logros internacionales, el proyecto sea una instancia para conversar sobre nuevas tipologías arquitectónicas y nuevos paradigmas respecto al tema.

En base a esto, es interesante que surjan discusiones respecto a una arquitectura que quiere salir de lo convencional y relacionarse más con el entorno que lo rodea, sin imponerse o competir con sus atributos sino que valorizándolos y haciéndolos parte de su diseño.

Finalmente, como opinión personal creo que un proyecto de este tipo (académico), más que ofrecer una solución arquitectónica finamente desarrollada, debe ser una interpretación de un encargo propuesto por uno mismo, que muestre capacidades relacionadas con elección de temas contingentes, creación de conceptos de trabajo, aplicación de estos en la arquitectura y desarrollo de una propuesta de diseño coherente con el proceso anterior.

Gracias.

7.0 BIBLIOGRAFÍA



- Adarmes, T. (2016). *Análisis de la gestión deportiva en Chile*. Universidad de Chile, Santiago.
- Comité Olímpico Internacional. Carta Olímpica. Lausana, Suiza, 2016.
- Covarrubias, J.C. *5 Posadas Cordillera adentro. Preparación de un cajón de los Andes para las pausas del viajero*. Proyecto de título, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Díaz, J. (2017). *Entrenamiento en Hipoxia y rendimiento muscular*.
- Instituto Nacional del Deporte. Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2018 en Población de 18 años y más, 2018.
- Instituto Nacional de Estadísticas. Enfoque Estadístico: Diagnóstico de las Redes de Establecimientos Deportivos, 2013.
- Ley N°19712 Del Deporte. Ministerio del Interior. Santiago, Chile, 2001.
- Midep, Instituto Nacional del Deporte. Cuenta Pública Alto Rendimiento y Deporte Competitivo, 2019.
- Ministerio del deporte. Informe final de evaluación: Programa de posicionamiento del deporte de alto rendimiento, 2014.
- Mulas, A. (2015). *Ejercicio físico en altura: Aspectos teóricos y prácticos del entrenamiento*.
- Municipalidad de Lo Barnechea (2017). *Propuesta de modificación Plan Regulador Comunal de Lo Barnechea*.
- Oviedo, V. (2006). *Entrenamiento en altura como método para mejorar el rendimiento a nivel del mar*.
- Selman, I., Sandoval, M. (2017). *Efectos fisiológicos post entrenamiento del intervalo de alta intensidad bajo hipoxia*. Clínica Meds, Santiago de Chile.
- Villafuerte, H. (2014). *Manual para el diseño y dimensionamiento de instalaciones deportivas*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala.

Serra, F. (2016). *Institucionalidad deportiva en Chile: Las federaciones deportivas y el caso del tenis*.

Webs consultadas:

www.biobiochile.cl

www.carsierranevada.com

www.coch.cl

www.gob.cl

www.ind.cl

www.leychile.cl

www.mindep.cl

www.plataformaarquitectura.cl

www.teamchile.cl