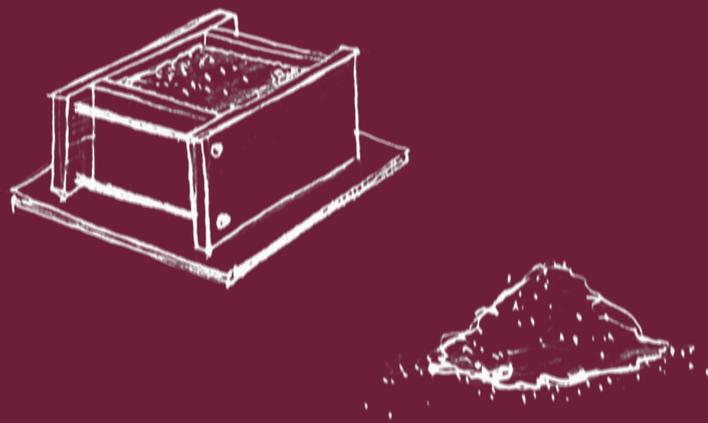


Tierra: saber ancestral para una arquitectura del futuro

El caso del Centro Tierra de San Felipe

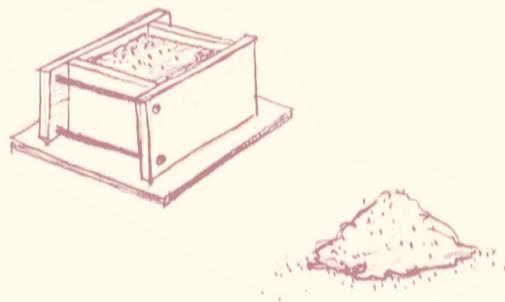


Estudiante Florencia Stange Dempster
Profesor guía Humberto Eliash

Antecedentes de Proyecto de Título
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

Tierra: saber ancestral para una arquitectura del futuro

El caso del Centro Tierra de San Felipe



Estudiante Florencia Stange Dempster
Profesor guía Humberto Eliash

Antecedentes de Proyecto de Título

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

Índice

00	<i>Presentación</i>
0.1.	<i>Resumen</i>
0.2.	<i>Motivaciones</i>
0.3.	<i>Introducción</i>
01	<i>Tierra</i>
1.1.	<i>Imaginario</i>
1.2.	<i>Realidad</i>
1.3.	<i>Material</i>
1.4.	<i>Cultura Constructiva</i>
02	<i>Lugar</i>
2.1.	<i>Valle del Aconcagua y San Felipe</i>
2.2.	<i>Patrimonio de la zona</i>
2.2.	<i>Emplazamiento: Estación Riquelme</i>
03	<i>Centro Tierra</i>
3.1.	<i>Argumento del proyecto</i>
3.2.	<i>Contexto</i>
3.3.	<i>Propuesta</i>
3.4.	<i>Programa</i>
04	<i>Síntesis</i>
4.1.	<i>Reflexiones finales</i>
4.2.	<i>Bibliografía</i>

Resumen
Introducción

00 Presentación

Resumen

En las culturas constructivas de muchas partes del mundo se han ido perdiendo por la presencia de materiales industrializados como el hormigón y el acero, que han estandarizado los sistemas constructivos y las tipologías arquitectónicas. Chile también ha sufrido pérdidas en su cultura constructiva, como lo es en el caso de arquitectura en tierra, lo que no solo ha afectado a la identidad de ciudades si no también en la adecuada preservación del patrimonio.

Se hace importante entonces generar espacios donde no solo se eduque sobre la construcción en tierra existente, si no que también existan espacios para la investigación y desarrollo, con vías de recuperar y revalorar esta cultura constructiva en tierra.

El siguiente trabajo presenta los antecedentes del proyecto Centro Tierra, un centro educativo y cultural para la ciudad de San Felipe, el cual tiene como objetivo la puesta en valor y recuperación de la cultura constructiva en tierra de la zona. El proyecto se presenta como un espacio de y para la tierra en donde se pueda investigar, enseñar e innovar de la tierra aplicada a la arquitectura.

Introducción

Actualmente vivimos en un mundo en plena crisis medioambiental, con graves problemas energéticos y de vivienda, que requieren nuevos modelos de desarrollo sostenible en todos los ámbitos. En el área de la construcción se ha asentado desde hace varias décadas, un rechazo por materiales y sistemas constructivos tradicionales, que durante años se habían desarrollado con una adaptación al medio y clima de cada región (Yuste, 2010). De este modo se ha desarrollado una arquitectura con materiales modernos y tecnológicamente avanzados, que en su mayoría, poseen una alta huella de carbono en su producción e instalación. Estos a su vez han sido usados indiscriminada e insosteniblemente en la construcción de nuestras ciudades, estandarizando no solo la oferta de materiales, si no que también de las tipologías arquitectónicas; desplazando casi por completo a materiales naturales como la tierra, elementos que se asocian hoy en día a una arquitectura atrasada culturalmente.

Este material podría ayudar a mitigar algunos de los impactos ambientales producidos por la industria de la construcción, ya que, a diferencia del hormigón, el acero, albañilería, entre otros, es un material natural, ecológico y sustentable, que no produce residuos al final de su vida útil. Sin embargo, a pesar del incipiente crecimiento en el interés de profesionales y centros formativos por construir en tierra cruda, aun existe una gran estigmatización entorno a su empleabilidad (Yuste, 2010). Se relega a la tierra como un material rural y pobre por su cualidad de ser natural, con la errónea idea de que lo nuevo y tecnológico es lo único moderno y de calidad.

Esta errónea idea ha significado la pérdida de la cultura constructiva en tierra tanto en Chile como en el mundo; debido a que los conocimientos, ideas, tradiciones entorno a la arquitectura de

dicho material, se han ido perdiendo por la falta de interés y relego de la tierra frente a otros materiales. Esto significa que hoy en día, en la gran mayoría de las ocasiones, ésta ni siquiera es considerada al momento de proyectar como un material capacitado para construir un edificio, dado que no forma parte del imaginario urbano actual.

La ciudad es una construcción social y la sociedad a partir de sus decisiones y acciones elaboran una dimensión inmaterial y una material de esta, las cuales coexisten y se interrelacionan en el espacio urbano (Lindón, A. 2007). Con la llegada de nuevo materiales en la revolución industrial, la imagen de lo que representaba la tierra como material constructivo (dimensión inmaterial) se transformó; estancando en su desarrollo como tecnología constructiva y afectando en la mantención del patrimonio que ya existía (dimensión material), llegando a lo que reconocemos hoy en día de patrimonio en tierra.

Por esta razón, es relevante comenzar a proyectar espacios donde se piense, investigue y se difunda información sobre los materiales de construcción, puesto que estos son los que vuelven tangible la obra arquitectónica. Por tanto, la materialidad, sin ser determinante de la forma, es uno de los aspectos más fundamentales para la ejecución de un proyecto, al ser un factor modificante de la arquitectura. (Rapoport, 1969)

Entonces bajo este contexto, se plantea el proyecto *Centro Tierra*, un espacio dedicado a la arquitectura en tierra que contempla el desarrollo de programas educativos y culturales, con el fin de devolver el valor perdido a este material. De manera que, también se puedan vincular profesionales, artesanos y ciudadanía en un espacio de y para la tierra.

*Imaginario
Realidad
Aplicación del material
Cultura Constructiva*

01 Tierra

Imaginario

Hoy en día, a pesar del incipiente crecimiento en el interés de profesionales y usuarios por construir en tierra cruda, aun existe una gran estigmatización entorno a este material tanto a socio-cultural, estético como legislativamente. Se estigmatiza en cuanto a su capacidad de resistencia frente a las condiciones climáticas y sísmicas; producto de la falta de mantención, mal uso y modificaciones estructurales inexpertas, que han llevado a relacionar hoy en día a la arquitectura en tierra con construcciones en deterioro y ruinas.

La construcción en tierra a lo largo del país se ve desarrollado principalmente en dos áreas; la primera es entorno al patrimonio y el legado de este en donde la construcción en tierra existe bajo la reconstrucción de este patrimonio; y la segunda área es la de la vivienda particular, donde muchos clientes con la idea de obtener algo más sustentables buscan construir en barro sus hogares. Esto da cuenta del poco peso arquitectónico que tiene la tierra dentro del área.

A nivel legislativo, tampoco existe una normativa de manera directa que respalde, oriente y potencie la construcción en tierra por parte de arquitectos y constructores. Existen pocos profesionales que tomen el desafío del cálculo de estructuras en tierra, razón por la que actualmente en Chile se han desarrollado principalmente estructuras mixtas donde la carga estructural se la lleva otro material como la madera o el acero.

Estos prejuicios entorno a la tierra han traído como consecuencia de que en la actualidad la tierra no se ha hecho espacio frente a la ciudad como un material para construir, existiendo así un imaginario erróneo de lo que significa construir con tierra cruda.



Fig.03: Construcción en Tierra
Fuente: Blog Kensyoo.

Realidad

Ventajas

Esta visión actual y bastante extendida de lo que significan las construcciones con tierra cruda, se debe principalmente a la desinformación e ignorancia (Minke, 2001), sin embargo la tierra presenta múltiples ventajas tanto para el medio ambiente como para quien habita estructuras de tierra.

La primera es su disponibilidad, ya que es un material que esta al alcance de todos. Esto significa un gran ahorro energético debido a que en muchos de los casos el material se adquiere desde el mismo lugar donde se va a construir o de lugares muy cercanos desde donde se construye, por lo que hay ahorro tanto en la extracción, transporte y puesta en obra del material.

La segunda ventaja es que la tierra es un material natural, sustentable y dependiendo de su tratamiento puede ser 100% reciclable, sin generar residuos al final de su vida útil, considerando un bajo impacto medioambiental. Además la tierra es un material inerte y saludable que tiene la capacidad de absorber contaminantes del aire sin comprometer al material (Minke, 2001).

Por último, la tierra cruda posee la capacidad de mejorar los climas interiores, ya que equilibra los niveles de humedad y temperatura generando un "micro clima". Además es un buen aislante ignífugo a pesar de contener en algunos casos fibras vegetales como paja. Según el estándar alemán DIN 4202 (parte 1,1977) la tierra es un material no combustible siempre que la densidad sea mayor a 1700 kg/m³ (Yuste, 2010).

Desventajas

Aun así, como todos los materiales la tierra tiene sus limitantes en cuanto a sus propiedades físicas y es importante también tener en cuenta estos factores al momento de proyectar.

Una de las limitantes por las que se hace más conocido este material es a nivel estructural. La tierra al ser un material que trabaja a la compresión necesita en muchos casos muros de gran espesor para resistir frente a las condiciones sísmológicas. Además se ve limitado en la altura que pueden conseguir las construcciones. Sin embargo, esto solo ocurre cuando las cargas estructurales son recibidas por el mismo material; por ende, en muchos países con condiciones sísmológicas se utilizan bajo sistemas mixtos.

Otra limitante es que la tierra no es un material estandarizado, ya que su composición varía dependiendo de donde sea extraído, conteniendo diferentes cantidades arcilla, limo y arena. Además, ésta falta de estandarización eleva en muchos de los casos el costo de producción, ya que al ser pocos los maestros que trabajan con tierra, la mano de obra se encarece. A pesar de ello no se requieren conocimientos muy elevados para la construcción con tierra lo que posibilita la autoconstrucción en muchos de los casos.

Por último, el barro no es un material impermeable, por lo que necesita protegerse del agua proveniente del suelo y de las lluvias. Siendo por esto que las construcciones en tierra se ven desarrolladas principalmente en climas secos y de altas temperaturas. A pesar de ello, existen muchas soluciones constructivas que protegen a la tierra del contacto directo del agua, por lo que a grandes rasgos su aplicación no es imposible en zonas de climas fríos, solo es más compleja (Yuste, 2010).

Aplicación del material

La tierra es una material accesible y abundante que se ha ido desarrollando a lo largo del mundo por medio de distintos sistemas constructivos, que se adecuan a las condiciones vegetales e hidrográficas de cada lugar; encontrando una gran variedad de aplicaciones de este material en la arquitectura.

Los sistemas varían según granulometría, fibra, nivel de humedad y materiales auxiliares, que nos permiten caracterizar a los sistemas en dos grandes grupos según su estructura. Aquellos donde la tierra asume toda responsabilidad estructural se conocen como estructuras monolíticas, mientras que los otros donde la carga estructural queda a cargo de otro material en sistemas de tabiquería, se conocen como estructuras mixtas, en el cual la tierra es usada como un relleno.

Dentro de las estructuras monolíticas encontramos el tapial o tapia, el cob o pared de mano, el BTC y a albañilería en adobe. Mientras que en las estructuras mixtas encontramos la quincha y la tabiquería de madera rellena de adobe o adobillo.

Estructuras Monolíticas

El tapial o tapia consiste en la construcción de muros mediante la compactación de tierra con un pisón o compactador eléctrico en capas de entre 10 a 15 cm de altura dentro de un encofrado. La tierra se trabaja en su estado plástico. La ventaja de este sistema es que al ser un sistema monolítico, son mucho más compactos y resistentes al paso del tiempo, y además en mucho de los casos no se aplican revoques. Existe la utilización de dispersores sísmicos a base de fibras vegetales, madera o cemento que se aplican cada 2 o 3 capas.

El cob es el sistema de modelado directo con barro en estado plástico y fibras vegetales como la paja, de esta forma se van generando capas de unos 30 cm de alto, que en algunos casos son cortados con la pala para lograr un acabado con muros más lisos.

Los bloque de tierra comprimida (BTC) son ladrillos de tierra en estado húmedo y con un alto porcentaje de arena, los que son prensados de forma manual o automática y se suele estabilizar la mezcla con cal o cemento. Se recomienda que el porcentaje de arena sea superior al 50%, ya que cuando el porcentaje de arcilla es mayor es necesario utilizar más aditivos para estabilizar la mezcla.

El adobe es un sistema creado a partir de bloques macizos de barro y paja que luego de secarse se apilan unidos con un mortero de barro, formando así elementos verticales. Este sistema trabaja a la compresión, por lo que los espesores de muros alcanzan grandes dimensiones. Su elaboración se realiza relleno de moldes sin fondo con barro en estado viscoso o lanzando barro en estado menos viscoso. Las dimensiones del bloque varían según región, pero en Chile por lo general se utilizan moldes de 60x30x10 cm. El adobe también se puede trabajar en sistemas de tabiquerías, encontrando el adobe en pandereta y el adobillo.

Estructuras Mixtas

La quincha consiste en una estructura de tabiquería a la cual se le adosa una membrada principal que recibe un revoque de barro y luego es estabilizada nuevamente con barro. La tabiquería puede ser rellena con fibras vegetales, animales o albañilería de tierra cruda, mientras que la membrana puede ser de caña, listones de madera, malla metálica, entre otros; esta última se le conoce como quincha metálica.

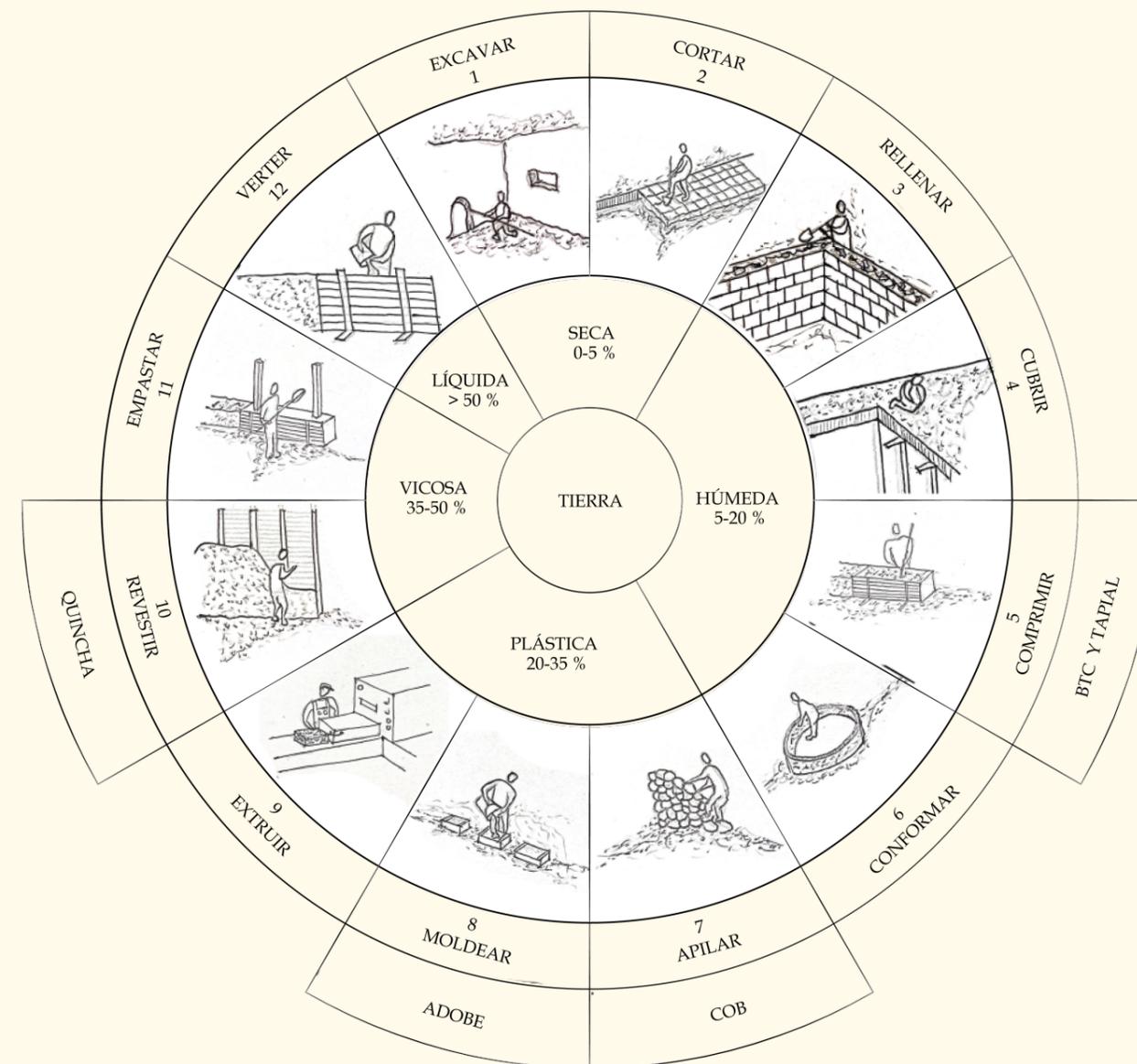


Fig.04: Esquema de porcentaje de humedad de la tierra y su aplicación en la construcción .
Fuente: Elaboración propia basado en: "The 12 main earth techniques"

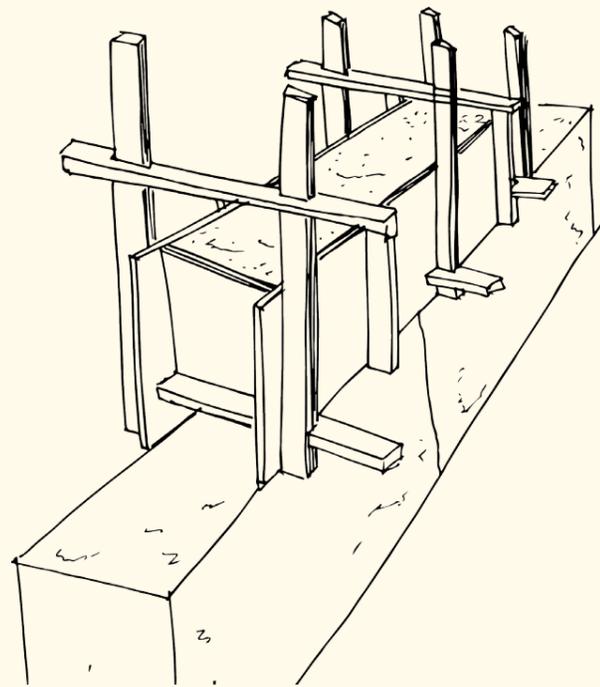


Fig.05: Tapial
Fuente: Elaboración Propia.

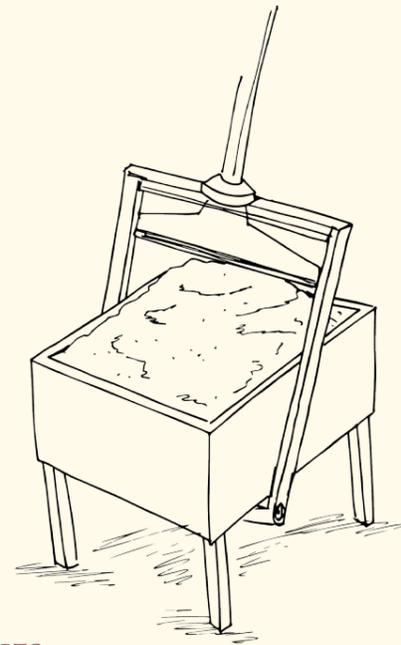


Fig.06: BTC
Fuente: Elaboración Propia.

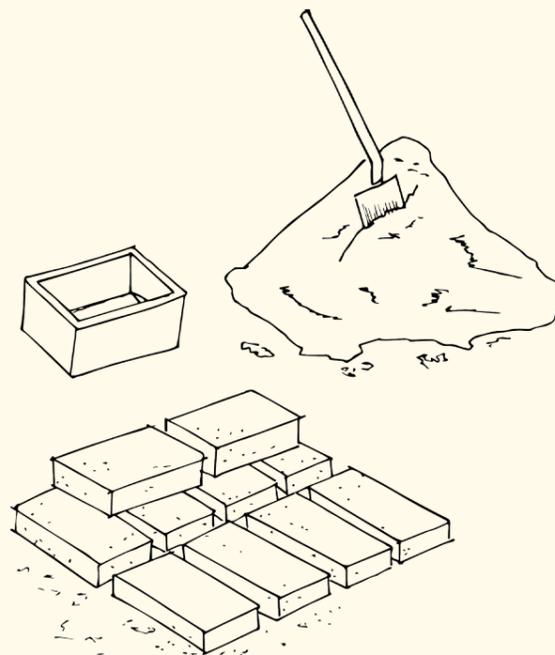


Fig.07: Adobe
Fuente: Elaboración Propia.

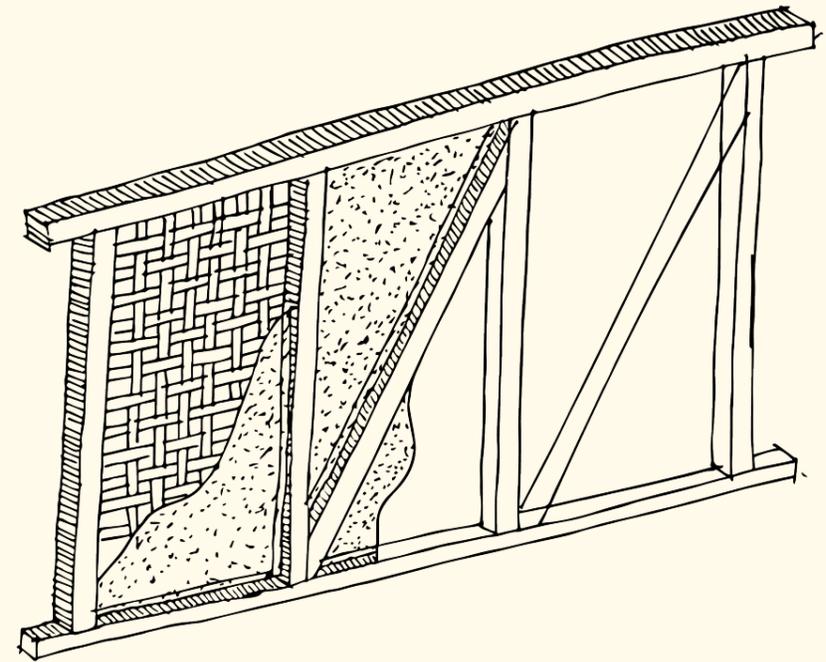


Fig.08: Quincha
Fuente: Elaboración Propia.

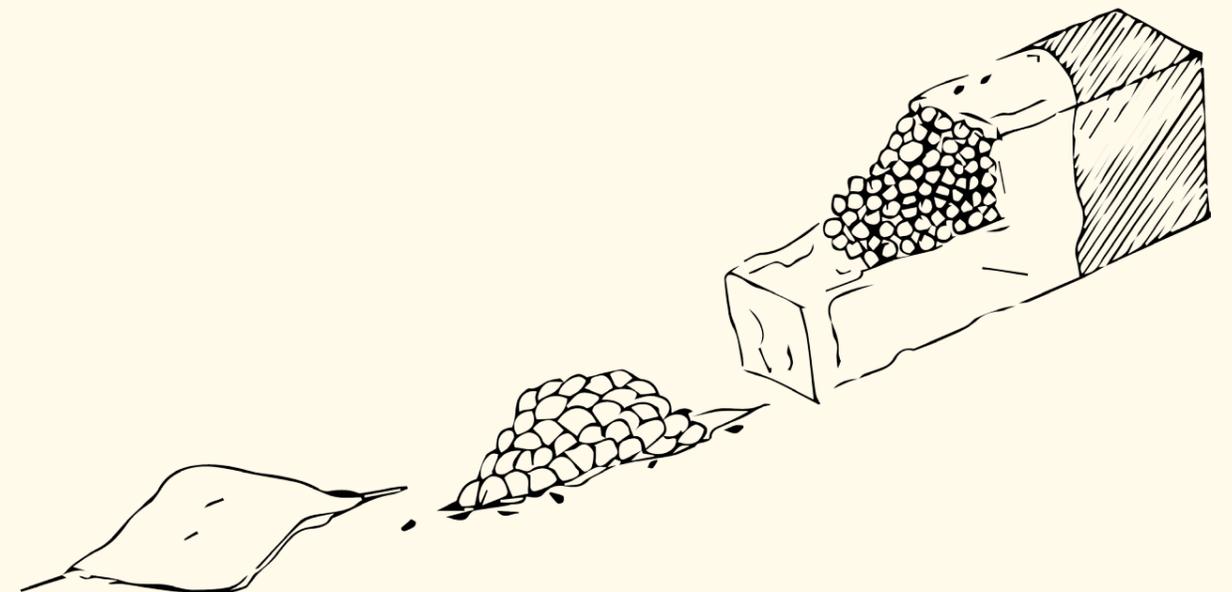


Fig.09: Cob
Fuente: Elaboración Propia.

Cultura constructiva



Fig.10: Hospital Bayalpata
Fuente: Blog transolar.



Fig. 11:Edificio Ricola por Herzog y De Meuron
Fuente: Sitio web Metalocus.



Fig.12:Centro de Ecología Aplicada de Marcelo Cortes
Fuente:Blog conceptosolar.



Fig. 13:Casa Rauch del Martin Rauch.
Fuente:Blog treehuger.

El concepto de cultura constructiva nace del uso predominante de un material de construcción que desarrolla una forma de habitar; concepto que se utiliza en la idea de proteger el patrimonio cultural de cada zona (Jorquera, 2014).

Esta cultura se ha perdido el paso del tiempo debido el remplazo de materiales tradicionales y naturales, como la tierra, por el uso materiales industrializados en la construcción; puesto que la sociedad los relega como materiales obsoletos. Esto ha generado la pérdida de los conocimientos constructivos que no solo afectan en el desarrollo de esta técnica si no que también en adecuada reconstrucción y mantención del patrimonio existente.

Es esta razón es importante generar espacios donde se estudie y difunda la cultura constructiva en tierra, para así poner en valor e intervenir de forma adecuada el patrimonio arquitectónico existente. (Jorquera, 2014). En donde no solo debería existir una clasificación y documentación del patrimonio construido, sino que también un reconocimiento bajo la tutela de profesionales e identidades locales; para proyectar esta practica hacia el futuro.

Poco a poco algunos han empezado a revalorar a la tierra como material constructivo, esto debido en parte, por el redescubrimiento de sus propiedades plásticas y ambientales, y por su escasa pero constante aplicación en la arquitectura contemporánea. Reconociendo hoy en día a proyectos como el Hospital Bayalpata de Sharon Davis Design (Nepal), el Centro de Ecología Aplicada de Sergio Briseño y Marcelo Cortes (Chile), Edificio Ricola por Herzog y De Meuron (Suiza), la Casa Rauch del Martin Rauch (Austria), los cuales demuestran las capacidades de la tierra como material y su versatilidad de aplicación en los sistemas constructivos.

Valle del Aconcagua y San Felipe
Patrimonio de la zona
Emplazamiento: Estación Riquelme

02 Lugar

Valle del Aconcagua y San Felipe

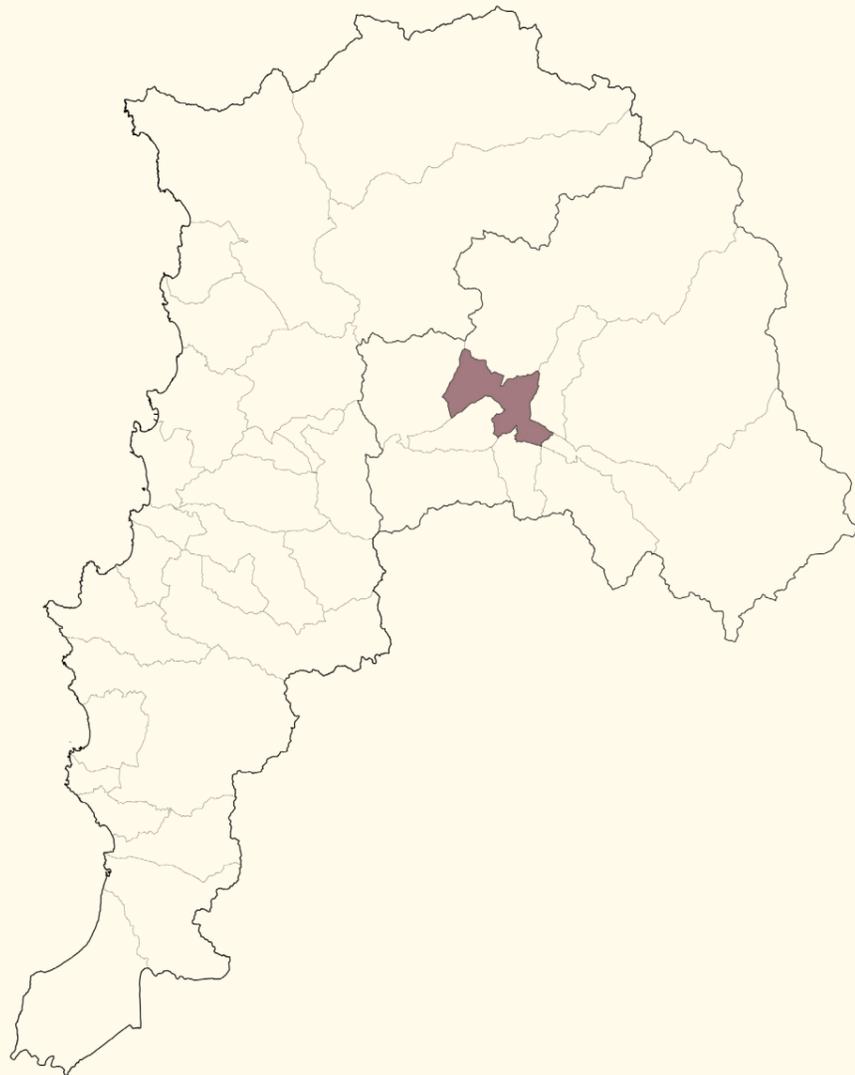


Fig.14:Ubicación: San Felipe, Region de Valparaiso
Fuente:Elaboración Propia



Fig.15: Vista aerea San Felipe, Region de Valparaiso
Fuente:Elaboración Propia

El Valle del Aconcagua es una cuenca comprendida entre la cordillera de la Costa y la de los Andes, ubicado en el sector andino de la región de Valparaíso. Está compuesto por las provincias de San Felipe y Los Andes, sumando un total de 10 comunas: San Felipe, Catemu, Panquehue, Llay Llay, Rinconada, Santa María, Calle Larga, Los Andes, San Estaban y Putaendo. Su nombre deriva de la cultura Aconcagua, quienes habitaron la zona alrededor del año 1000 d.C.

El Valle presenta un clima mediterráneo con estaciones secas prolongadas y precipitaciones anuales cercanas a los 200 mm, y tiene grandes diferencias de temperatura entre verano e invierno, debido a que no recibe influencia moderadora de la zona costera. Es atravesado por el río Aconcagua que recibe las aguas del estero Pocuro, y el río Putaendo su caudal es nivo-pluvial. (PRC San Felipe, 2021)

San Felipe es la comuna y ciudad, capital de la provincia de San Felipe con una población de casi 77 mil habitantes según en censo de año 2017. Se ubica en la zona baja del Valle, entre el río

Aconcagua y el estero Quilpué, y se caracteriza por ser una de las ciudades más calurosas de Chile, con veranos muy calurosos e inviernos muy fríos.

Dentro de los principales tipos de suelos encontramos en la ciudad son los de terrazas remanentes y suelos de piedmont. Los primeros se han desarrollado en cuencas, depositados en forma de aluviales o corrientes de barro; tienen un gran potencial frutícola y se ubica en planicies tanto en San Felipe como Los Andes. Mientras que los segundos ubican una posición en planos inclinados los cuales fueron formados por el transporte de sedimentos y se ubican en bordes de ríos u cerros de San Felipe. (PRC San Felipe, 2021)

Las principales vías de acceso a la comuna corresponden a la Ruta internacional CH-60 que atraviesa a la comuna de oriente a poniente; la Ruta E-71 que la comunica con Putaendo; la Ruta E-89 que conecta hacia el sur con la comuna de Rinconada y luego con la Ruta E-5 hacia Santiago.



Fig.16:Plano general de la localidad de San Felipe.
Fuente: Elaboración Propia

Patrimonio de la zona

Entre mediados del siglo XVI y mediados del XIX hubo un constante uso de la tierra como material constructivo en Chile, con un amplio desarrollo a lo largo de todo el territorio nacional. Dentro de los sistemas constructivos en tierra cruda con mayor desarrollo en el período colonial en Chile, encontramos el adobe y el tapial. El uso del adobe se vio reflejado principalmente en la construcción de viviendas, mientras que el uso del tapia o tapias fue de cierres perimetrales de patios. (Pablo Lacoste, 2014)

Estos sistemas constructivos son parte de la cultura constructiva del valle central, principalmente el adobe dio fundación a muchas ciudades y poblados de la zona. Esta cultura tiene un origen colonial ligado al modelo agrícola-latifundista, el cual se reconoce en la organización de los poblados y en las tipologías arquitectónicas como las haciendas, iglesias coloniales y las viviendas de edificación continua (Guarda, 1969); todas construidas bajo elementos como tejas, adobe en bloques de 60x30x10 cm y elementos de madera en dinteles, pilares, ornamentación, entre otros.

En San Felipe, parte del patrimonio en tierra se encuentra sobre el trazado fundacional (cuadrícula damero), prácticamente inalterado. En la que se reitera la tipología de viviendas de fachada continua con una altura de entre uno y dos pisos con patios interiores (PRC San Felipe, 2021; PRC San Felipe, 2021). Gran parte del estado de conservación en que se encuentra esta arquitectura menor es precario, dado que están construidos principalmente en adobe y no han recibido la mantención necesaria. Las mayores alteraciones a este patrimonio arquitectónico se encuentran en las manzanas aledañas a la plaza de Armas y en las calles de mayor flujo como Pratt, Merced y Traslaviña.

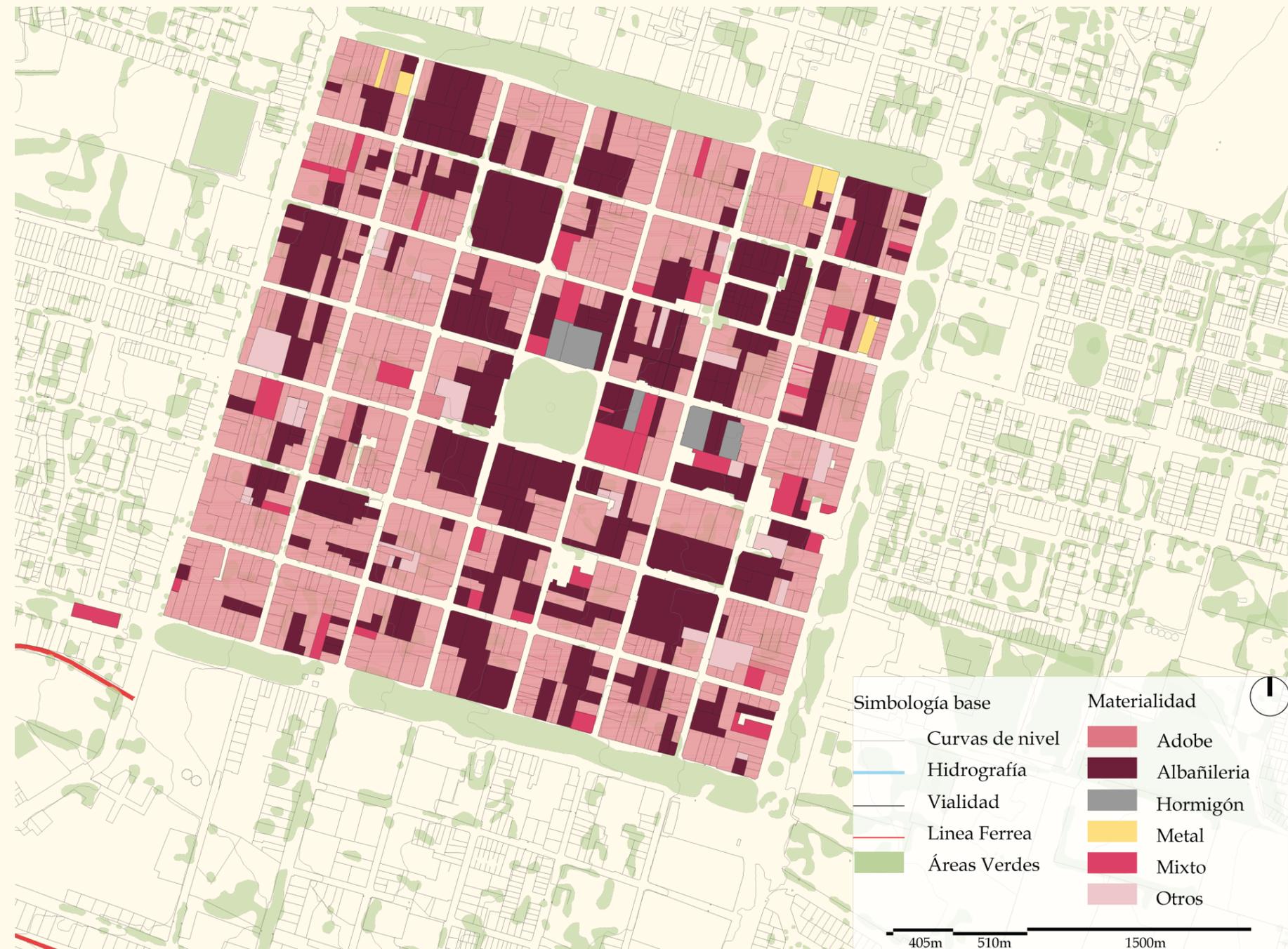


Fig.17: Patrimonio en Tierra damero San Felipe.
Fuente: Elaboración Propia

Monumentos Históricos San Felipe

Dentro de los Monumentos Nacionales reconocidos por el PRC encontramos la Casa Mardones, la Catedral de San Felipe, la Iglesia y Claustro del Buen Pastor, Iglesia y convento de San Francisco de Curimón y la Iglesia y Convento de San Francisco del Almental.

Catedral San Felipe: la actual Catedral no es el edificio original, tiene sus cimientos en la construcción de la Iglesia Matriz entre 1748 y 1751, la cual se mantuvo en pie solo hasta mediados del siglo XIX, debido a la constante acción de terremotos que la fueron deteriorando. Contaba con tres naves, cuatro capillas y dos torres. 1840 en albañilería de ladrillo con mortero de barro y cubierta de tejas.



Fig.18

Casa Mardones : vivienda construida en adobe a fines del siglo XVIII. La casona original constaba de tres cuerpos de un piso y de una crujía, que rodean un patio central abierto, formando una U. Actualmente es un centro de eventos.



Fig.19

Fig.18: Casa Mardones.
Fuente: Sitio web Rutachile

Fig.19: Catedral San Felipe.
Fuente: Blog Flickr

Iglesia del Buen Pastor: iglesia construida en 1878 en adobe con techumbre de tejas, en estilo neoclásico. Destaca por su imponente fachada y la fina ornamentación de su interior, que incluye una bóveda de madera pintada completamente a mano.



Fig.20



Fig.21

Iglesia de Curimón: construido por orden de los franciscanos asentados en Curimón a fines del siglo XVII con el objetivo de evangelizar a los indígenas y se comenzaron a construir a principios del siglo XVIII. Sin embargo, ambas construcciones fueron destruidas por el terremoto de 1730. Su estructura es de adobe con muros 1 metro espesor revoques de tierra y madera.

Iglesia El Almendral: fue inaugurado en el año 1876 y constaba de un cielo abovedado, columnas y pisos con ladrillos de cemento romano y ornamentos en madera.

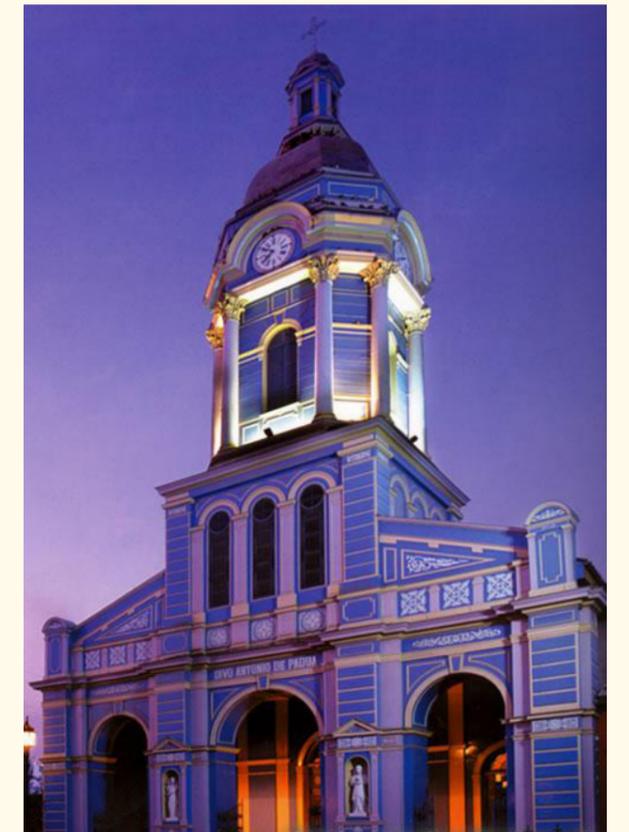


Fig.22

Fig.20: Iglesia de Buen pastor.
Fuente: Sitio web La Tercera

Fig.21: Iglesia de Curimón
Fuente: Archivos monumentos nacionales.

Fig.22: Iglesia El Almendral
Fuente: Archivos obispados-iglesias.

Emplazamiento: Calle Riquelme

La principal estación de trenes de la ciudad de San Felipe fue la estación Riquelme, esta fue parte del ramal que unía a los Andes con la red férrea de Santiago - Valparaíso, en la ciudad de Llay Llay, y tuvo funcionamiento desde 1874 hasta 1984 por Ferrocarriles del Estado. Además esta estación fue inaugurada en 1914 y formaba parte del subramal San Felipe - Putaendo, que y unía a ambos centros urbanos a lo largo de 16 kilómetros.

El ramal Llay Llay - Los Andes fue de suma importancia, ya que conectaba no solo al Valle con la Capital si no que también unía a la ciudad de Valparaíso con el ferrocarril Trasandino entre Los Andes y Mendoza (Proyecto impulsado por los hermanos Clark) en el transporte de carga y pasajeros. Se estima que durante las primeras dos décadas de funcionamiento se transporto anualmente 100 mil pasajeros y una carga de 25 mil toneladas (Gaete, 2021).

Se puede observar en el plano de la ciudad de 1895 como el damero fundacional de San Felipe se extiende hacia el terreno propiedad de Ferrocarriles del Estado y se unía a la Plaza de Armas a través del carros urbanos (conocidos como carros de sangre) tirados por caballos desde la estación de treces por la Avenida de la Estación (nombrada en 1897 y hasta la actualidad como la calle Riquelme hasta la Alameda de las Delicias (actual Avenida O'Higgins), y luego continuaba por la calle Salinas. (Ruiz Zaldivar, 2002)



Fig.23:Esquema Tramo Subramal, San Felipe - Putaendo
Fuente: Elaboración propia.



Fig.24:Estación Riquelme.
Fuente: Archivo Memoria Chilena



Fig.25:Estación Riquelme.
Fuente: Archivo Memoria Chilena

Actualmente casi la totalidad de lo que fue propiedad de Ferrocarriles del Estado ahora son lotes de uso industrial o de servicios y sobre la estación Riquelme solo quedan vestigios de la estructura de la estación, pudiendo encontrar dos pilares de acceso al terreno con un semi-muro y parte de la tarima de toma de pasajeros que aun contiene algunas de las baldosas; sin embargo esta estructura se terminara de destruir cuando se haga la extensión de la calle Concepción hacia Riquelme. A pesar de los pocos elementos que se pueden reconocer de la estación, red ferroviaria aun sigue en funcionamiento, ya que existe el transporte de mineral desde la mina Saladillo (Codelco) hasta la central de fundición ubicada en Ventanas.

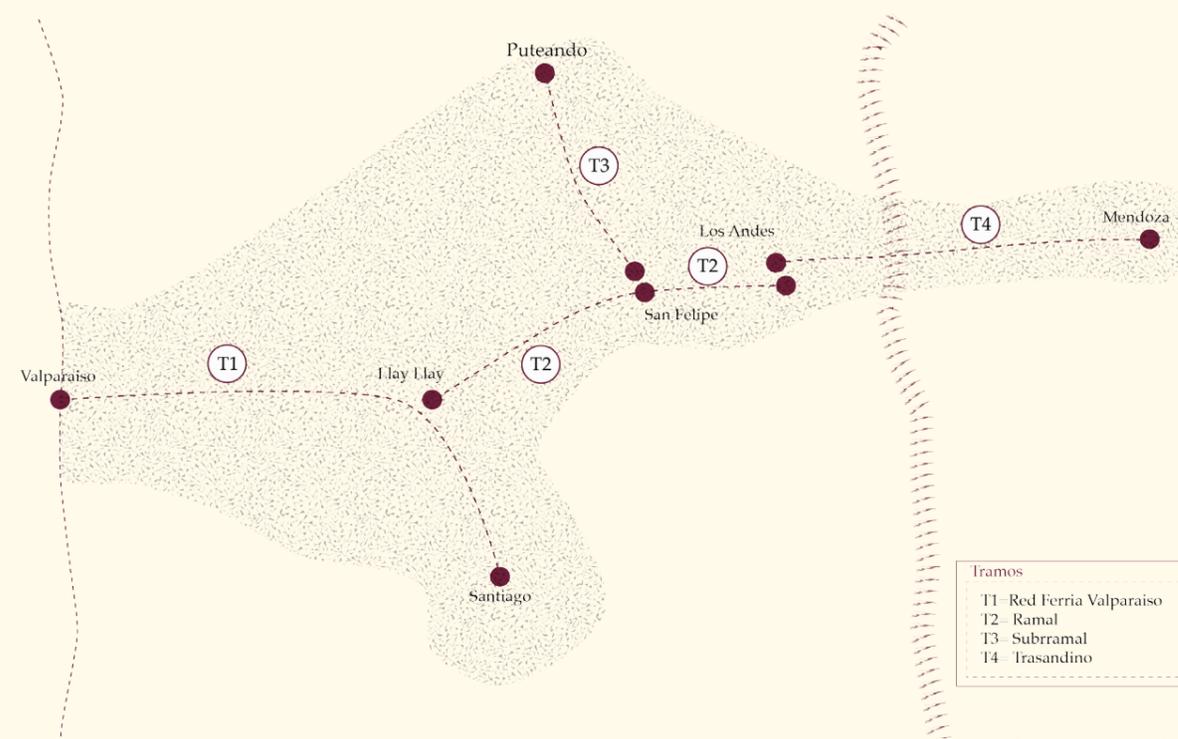


Fig.26:Esquema Via Ferria , influencia San Felipe.
Fuente: Elaboración Propia

Argumento del proyecto
Contexto
Propuesta
Programa y cliente

03 Centro Tierra



*Fig.27: Vista aérea San Felipe, Región de Valparaíso
Fuente:Elaboración Propia*

Argumento de Proyecto

Debido esta pérdida de la cultura constructiva en tierra que existe en el Valle Central, específicamente en el Valle del Aconcagua, es que nace la necesidad de generar espacios dispuestos al desarrollo de la arquitectura en tierra, con el fin de revalorar y recuperar la cultura en tierra; para así conservar el patrimonio existente y reincorporar un material con mucho valor histórico y ambiental de una forma contemporánea a la ciudad.

La elección para el emplazamiento para el proyecto Centro Tierra se escoge con el objetivo de primero recuperar un espacio de importancia histórica para la ciudad, el cual se encuentra en total abandono y desconocimiento de su valor por parte de las nuevas generaciones. Y el segundo objetivo vías de revalorar la calle Riquelme y potenciarla como centro cultural y turísticamente.

El proyecto entonces se presenta como un espacio para y de tierra en base a un programa educacional entorno a la tierra.

Objetivos generales:

- Generar un espacio donde se piense en tierra con la idea de recuperar y revalorar una cultura constructiva del valle central.

Objetivos específicos:

- Investigar, educar e innovar sobre la construcción en tierra.
- Revalorar el lugar de estudio (Estación Riquelme) al generar un eje cultural para la ciudad de San Felipe.
- Potenciar el desarrollo educativo, social y cultural de la comuna.

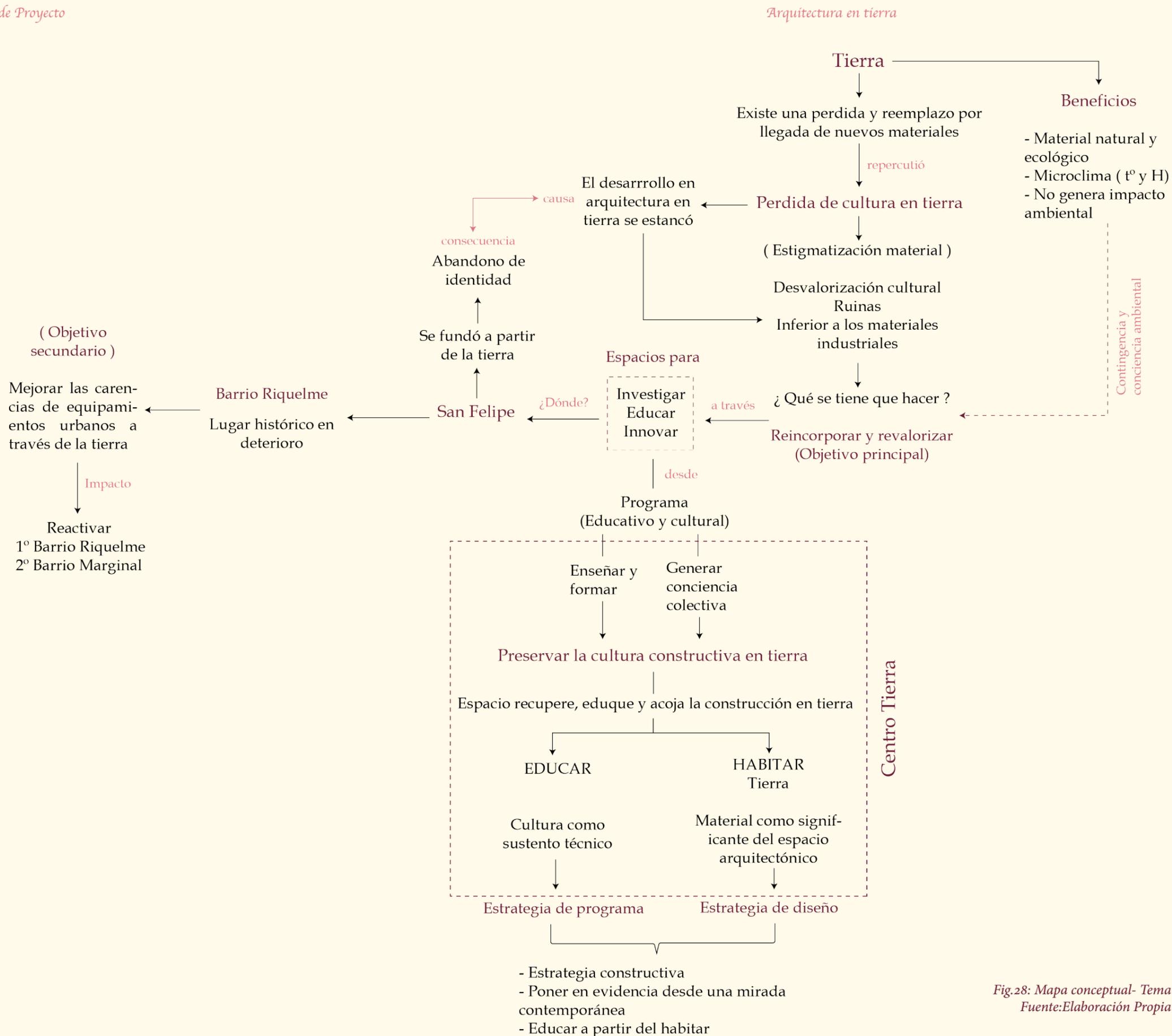


Fig.28: Mapa conceptual- Tema Fuente:Elaboración Propia

Lugar y Contexto



Fig.29



Fig.30



Fig.31



Fig.37



Fig.32

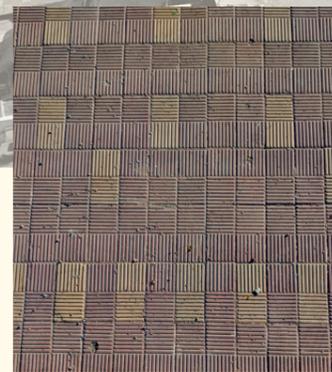


Fig.33



Fig.34



Fig.35



Fig.36

Fig.29,30,31,32,33,34,35,36,y37: Vista Terreno San Felipe, Region de Valparaiso Fuente:Elaboración Propia

Barrios

El terreno se ubica en la zona sur respecto al damero de la ciudad de San Felipe, como punto medio entre la Avenida O'Higgins y el cause del río Aconcagua sector conformado por las las siguientes unidades vecinales:

Riquelme: se estructura entorno a la calle Riquelme, esta se caracteriza por ser una zona principalmente residencial con zonas de conservación histórica por la presencia del pilar de esquina. Dentro de los equipamientos encontramos la Biblioteca Pública, el bar Estación Riquelme y el nuevo centro comercial que se ubica en el termino de Riquelme con la Av. O'Higgins.

5 de Abril: es un barrio más residencial con viviendas de pequeña escala en su interior y equipamiento comercial y vivienda en altura en sus límites con las avenida O'Higgins y la calle 12 de Febrero. Aquí encontramos el Conjunto Obrero Cajales, zona de conservación Historia y la hospedería del Hogar de Cristo.

Bueras: se limita hacia el norte con la via férrea, zona de equipamiento y hacia el sur con el río Aconcagua, zona residencial. Se caracteriza por ser uno de los barrios más marginales de la ciudad. Muchas de las viviendas se encuentran construidas zona de riesgo de inundabilidad.

Puente: se caracteriza por ser una zona más industrial encontrando la conservera Dos Caballos. Aquí se encuentra el antiguo acceso de San Felipe por el puente el Rey.

El proyecto tendría un impacto directo con estas cuatro unidades vecinales que están forman parte de su contexto, es por esto necesario conocer su estructura y caracterización.

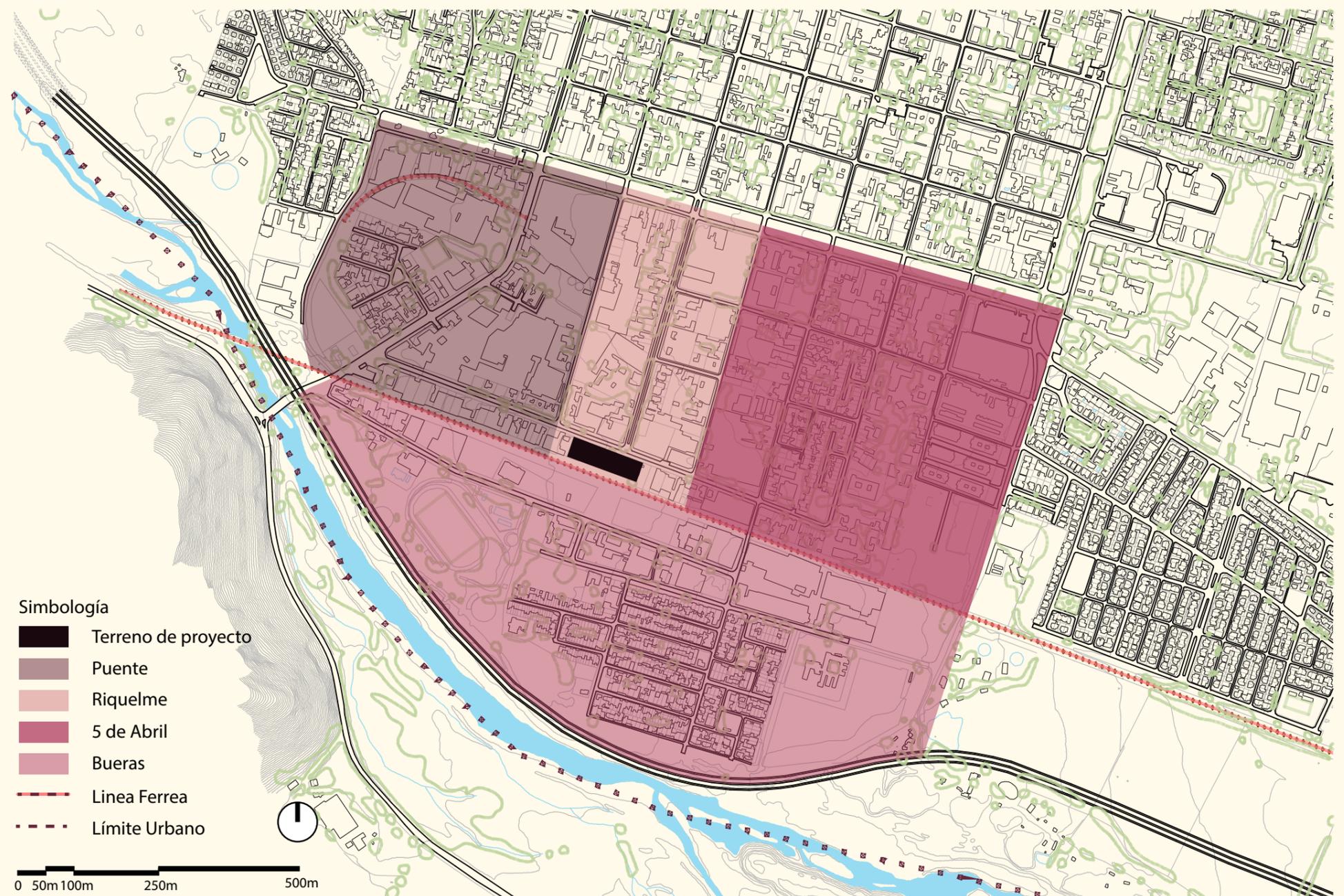


Fig.38: Plano de Unidades Vecinales colindantes al terreno. Fuente: Elaboración propia



Fig. 39: Axonométrica contexto Calle Riquelme.
Fuente: Elaboración Propia

Calle Riquelme

El terreno se emplaza en el término de la calle Riquelme, la cual de acuerdo con el PRC (2021) se conectará con la calle Concepción con la extensión de esta. Actualmente es un terreno eriazó y colinda por ambos lados con servicios mecánicos para automóviles.

La calle Riquelme es una calle de servicio bidireccional con dos vías por sentido y un bandejon central con palmeras sumando un ancho de 20 metros. Tiene poco flujo vehicular por lo que generalmente una de las vías por sentido es utilizada como estacionamiento. Comienza en la Avenida O'Higgins y remata en el encuentro de la calle Las Heras con un obelisco en memoria del fundador de la ciudad, don José Antonio Manso de Velasco el cual fue construido 1940 y alcanza una altura de 15 metros. (Ruiz Zaldivar, 2002).

Espacios Culturales de San Felipe

Dentro de la infraestructura de uso cultural encontramos el Monasterio del Buen Pastor donde actualmente se encuentran las dependencias culturales de la Municipalidad, el Museo Histórico de Aconcagua, el Museo de San Francisco de Curimón, el centro cultural El Almendral y el Teatro Municipal. Como espacios abiertos encontramos la Plaza de Armas, donde se realizan muchos eventos de la comuna, el estadio Municipal y por ultimo las ruinas de la Hacienda Quilpué donde se realizan reuniones y actividades informales por parte de los jóvenes.

Según el estudio de actualización del PRC realizado en el año 2012 respecto al desarrollo social y cultural de la comuna se menciona lo siguiente:

Positivamente

- Aumento de eventos culturales como el teatro y la música propiciadas por la Municipalidad
- Desarrollo de actividades culturales de identidad local y religiosa.

Negativamente

- Insuficiente integración de las localidad por parte de las universidades en el desarrollo y promoción de actividades culturales.
- Falta de espacios públicos para el desarrollo de actividades culturales y recreativas, sumado a una falta de actividades de recreación masivas.
- Deficiente planificación para aumentar y mejorar espacios públicos para la vida social.
- Falta identidad social y cultural como polo del Valle por una ausencia de identidad histórica.

Esto da cuenta de la falta de dependencias destinadas para la realización de actividades de carácter público y cultural de la ciudad.

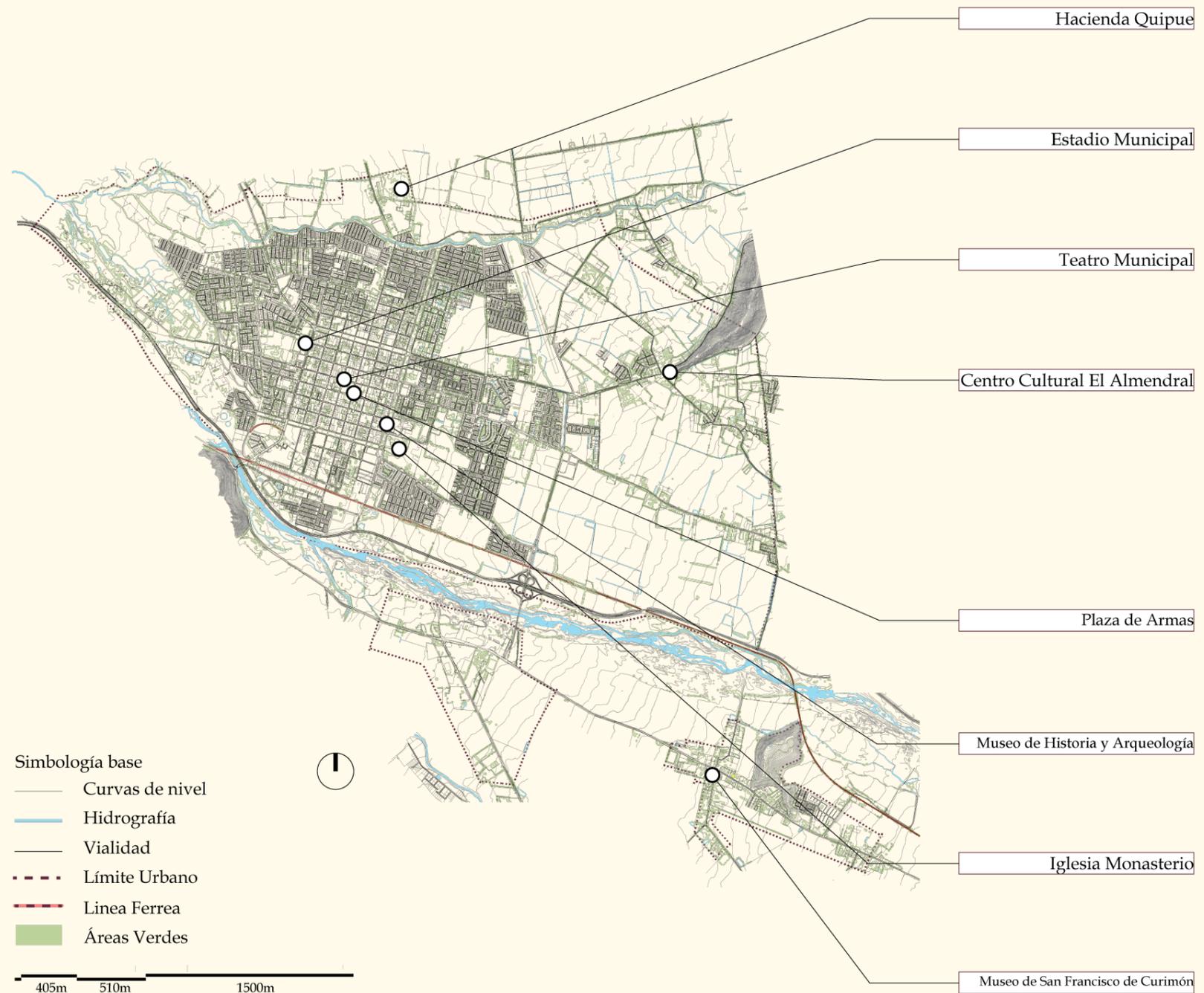


Fig.40:Plano Levantamiento de los espacios culturales de San Felipe. Fuente: Elaboración Propia.

Ensayos de Campo

Se realizaron pruebas de tierra obtenida del terreno para así estimar su composición y determinar sus características. Para ello con una pala se eliminó la primera capa de unos 5 cm de tierra que presenta contenido orgánico, y se extrajo material hasta unos 30 cm de profundidad, la que luego fue cernida para su análisis. A pesar de que estos ensayos no son exactos, sí dan conocimientos muy certeros sobre la composición de la tierra.

Ensayo de plasticidad

En el segundo ensayo se compactó una bola de 4 cm de diámetro y se dejó caer desde una altura de 1,5 metros y se observó su expansión al caer. Se observa que la bola presenta pocas y pequeñas fisuras lo que significa alto nivel aglutinante, lo que significa un alto nivel de arcilla en su composición

Fig.41.



Fig.41,42,43,44 y 45: Imágenes experimentales.
Fuente: Elaboración Propia.

Ensayo del corte

Se moldeó una muestra de barro en una bola, la cual se cortó con un cuchillo para determinar su composición entre limo y arcilla.

Se puede apreciar que la superficie queda un poco brillante lo que indica su contenido de arcilla no es tan elevado.

Fig.42



Ensayo de sedimentación

Se mezcló tierra y agua en volúmenes en razón 1: 2 dentro de un frasco, el cual fue agitado y dejado en reposo por 15 minutos, para así determinar los diferentes sustratos.

Fig.43



Ensayo de resistencia

En un molde cilíndrico sin fondo de 6 cm de diámetros por 2 cm de alto se compactó una mezcla de tierra en estado plástico y se dejó secar a temperatura ambiente por 48 horas para determinar su retracción y resistencia.

Se observó un retranque de aproximadamente 2 mm en todo el borde de la galleta de barro respecto al cilindro plástico. Esto reafirma la presencia de aglutinante en la composición.

Fig.44.



En síntesis se puede determinar que la composición de la tierra del lugar de emplazamiento contiene un nivel aceptable de aglutinante (arcilla), lo que significa que presenta por lo menos un 60% de este elemento en su composición.

A pesar de que estos resultados son primarios, da nociones de los posibles aplicaciones de la tierra presente en el lugar o de los posibles aditivos necesarios para el desarrollo del proyecto.



Fig.45.

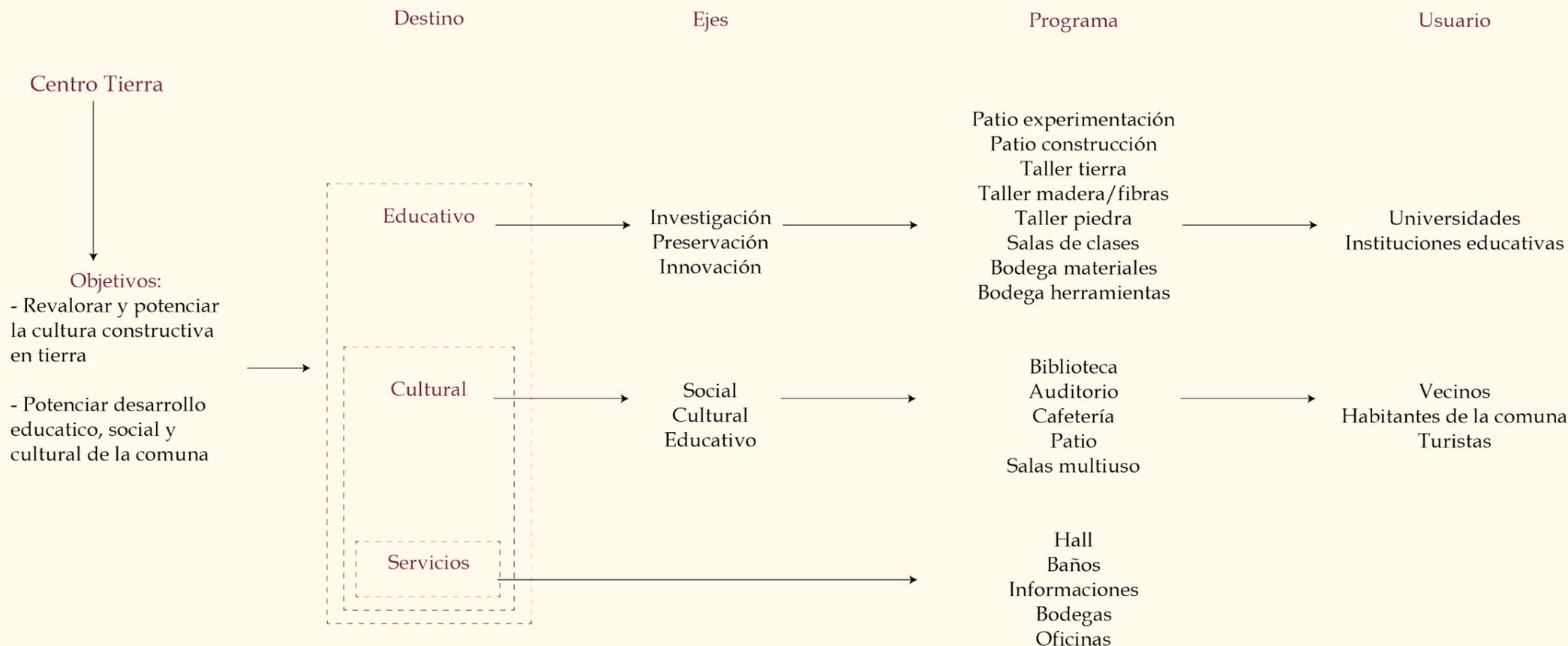
Programa y Cliente

La propuesta programática viene en respuesta a la necesidad de generar, en primera instancia, un espacio que permita el diálogo e investigación entorno a la tierra a un nivel educacional, generando espacios para la enseñanza entorno a este material. De esta forma vincular a universidades y centros de formación como a artesanos y constructores de la zona que tengan interés entorno a la construcción en tierra. En tanto, en segunda instancia, un espacio que sea un aporte no solo a nivel educacional sino que también cultural entorno a espacios construidos de forma contemporánea en tierra, también como una medida para educar y concientizar desde el habitar.

Los usuarios de este nuevo proyecto vienen en consecuencia a los programas propuesto y se desglosan en tres niveles: contexto inmediato, provincia y región. A nivel de ciudad tenemos un usuario inmediato, reflejado en las tres unidades vecinales donde se emplaza el proyecto. A nivel provincia encontramos no solo a los habitantes de San Felipe, si no que también a todos los ciudadanos y artesanos del Valle del Aconcagua. A nivel regional nos encontramos con instituciones, universidades tanto de la región de Valparaíso como de la región Metropolitana.

Quienes podrían hacer uso de estos espacios y generar los programas educativos encontramos los siguientes centros formativos ubicados tanto en San Felipe como Los Andes.

- Universidad de Valparaíso
- Universidad de Playa Ancha
- Universidad Viña del Mar
- Universidad de Aconcagua
- AIEP San Felipe



Quienes podrían ser parte del financiamiento de este proyecto tenemos:

- Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio
- Procultura Fundación
- Fundación Lepe

Quienes podría operar el establecimiento sería por una parte una red de universidades de las cuales surjan los programas educativos de este centro, mientras que para el desarrollo cultural quedar en la gestión de la Municipalidad de San Felipe y la Biblioteca pública.

- Municipalidad
- Biblioteca Pública

Fig.47: Esquema del programa y usuario del proyecto. Fuente: Elaboración Propia.

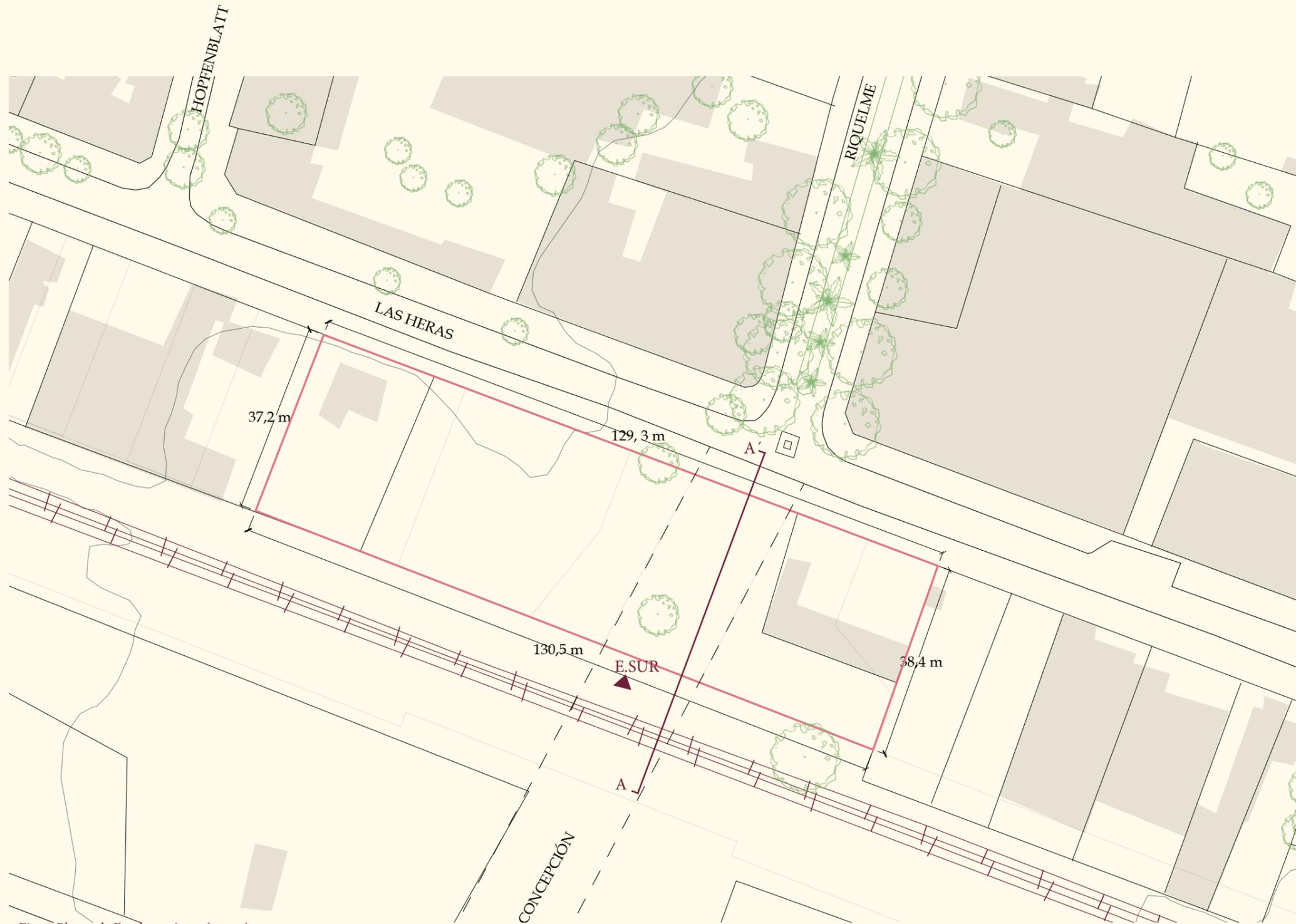


Fig.48:Planta de Emplazamiento (1:750).
Fuente: Elaboración Propia

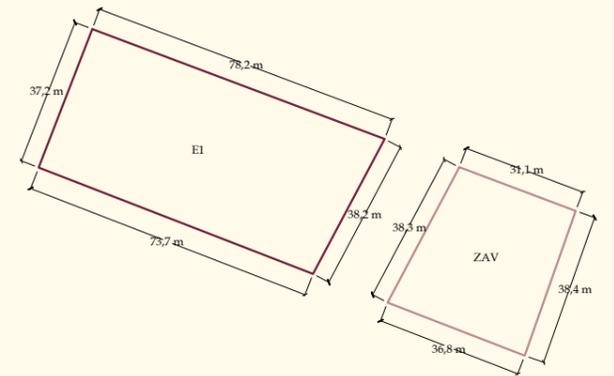


Fig.46: Esquema de superficies del terreno.
Fuente: Elaboración Propia

Antecedentes de terreno, según PRC:

- E1 Superficie: 2850 m²
 Uso de suelo permitidos:
- Equipamiento
 - Infraestructura
 - Espacio público
 - Área verde
 - Actividades productivas inofensivas

Coefficiente de Constructibilidad: 4,0
 $2850 \times 4,0 = 11400 \text{ m}^2$

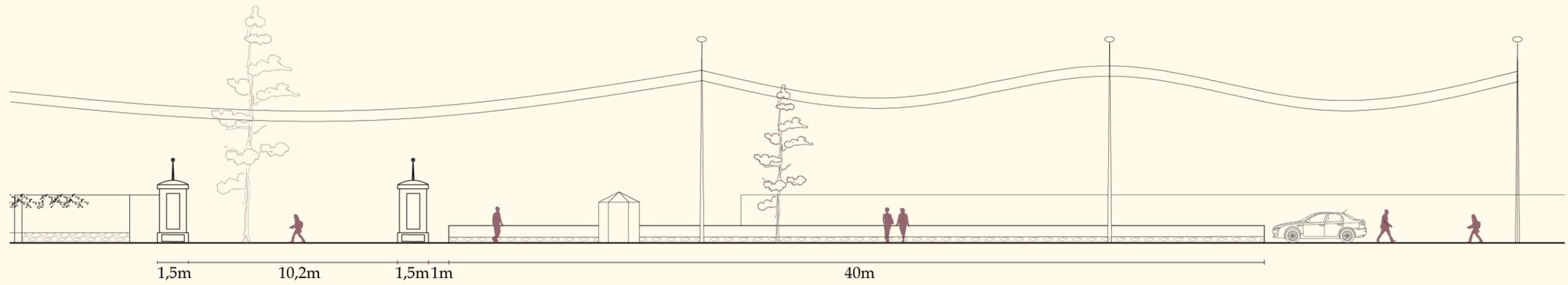
Coefficiente de ocupación de suelo: 0,8
 $2850 \times 0,8 = 2280 \text{ m}^2$

División predial mín.: 500 m²

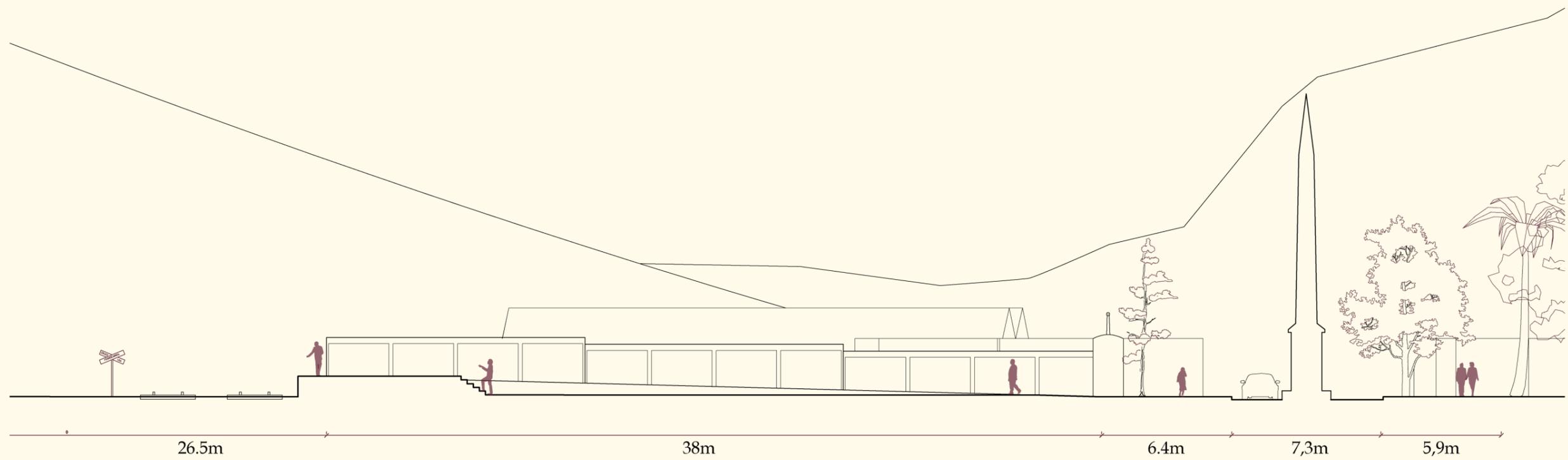
Altura máx.: 16 m
 ZAV Superficie: 1297 m²

- Uso de suelo permitidos:
- Área verde
 - Espacio público

Altura máxima 7,0 m



Elevación Sur Calle Las Heras
Esc: 1:200



Corte Transversal Calle Las Heras
Esc: 1:200

Fig.49 y 50: Cortes del terreno.
Fuente: Elaboración Propia



Fig.51: Vista aerea Terreno San Felipe, Region de Valparaiso
Fuente:Elaboración Propia



Fig.52: Vista aerea Terreno San Felipe, Region de Valparaiso
Fuente:Elaboración Propia

04 Síntesis

Reflexiones finales
Bibliografía

Síntesis



Reflexiones finales

Centro Tierra busca preservar y revalorizar la construcción en tierra a partir de un espacio que recupere, eduque y acoja la cultura de esta, desarrollado bajo dos lineamientos: el educar y el habitar. El educar toma la cultura en tierra como sustento de conservación y desarrollo técnico de la arquitectura. Mientras que el habitar pone en evidencia las capacidades del material según las actuales demandas de habitabilidad.

De esta forma, a gran escala se espera que el proyecto genere conciencia en las formas de construir y habitar, reconociendo y potenciando la preexistencia de esta técnica en el ámbito académico y social. Mientras que a pequeña escala – contexto inmediato – se reactivaría un barrio en deterioro devolviendo su identidad histórica y potenciándolo como centro social, educativo y cultural.

Por esta razón se establece un proyecto construido en tierra que exponga el material de forma contemporánea e innovadora, para así poco a poco reincorporar la tierra a la ciudad y de esta forma reincorporarla al imaginario urbano. Reconociendo a la tierra como un material con iguales capacidades a otros más industrializados que materialicen la arquitectura actual.

Centro Tierra te sumerge en un espacio en donde habitas, te retroalimentas y te concientiza sobre un material ancestral que puede construir la arquitectura del futuro.

Bibliografía

Archivos:

1. PRC San Felipe. (2021). *Memoria explicativa. San Felipe: Ilustre Municipalidad de San Felipe.*

Artículo:

2. Jorquera, N. (2014). *Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. Revista AUS, 16, 30-35.*
3. Guerrero, L. (2007). *Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. APUNTES, 20(2), 182-201.*
4. Guerrero, L. (2011). *Pasado y porvenir de la arquitectura de tapia. Bitácora Arquitectura(22), 6-13.*
5. Hernández, J. (2016). *Construcción con tierra: Análisis, conservación y mejora. Un caso práctico en Senegal. Barcelona*
6. Lacoste, P., Premat, E., Castro, A., Soto, N., & Aranda, M. (2012). *Tapias y tapias en Cuyo y Chile (Siglos XVI-XIX). Apuntes 25 (2), 182-199.*
7. Pablo Lacoste, E. P. (2014). *Tierra cruda y formas de habitar el Reino de Chile. UNIVERSUM, 29(1), 85-106.*
8. Lindón, A., 2007a. *La ciudad y la vida urbana. Eure, vol. 33, n°99, pp. 7-16, Instituto de estudios urbanos y territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.*

Libros:

9. Guarda, G. (1969). *Arquitectura rural en el Valle central de Chile. Chile: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.*
10. Minke, G. (2001). *Manual de construcción en tierra. Montevideo: Editorial Fin de Siglo.*
11. Rapoport, A. (1969). *House Form and Culture. Prentice-Hall.*
12. Ruiz Zaldivar, C. (2002). *Calles de San Felipe. San Felipe: Ediciones Ilustre Municipalidad de San Felipe.*

Trabajos Universitarios:

13. Yuste, B. (2010). *Arquitectura de tierra: caracterización de los tipos edificatorios. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.*

Documentos Sitio web:

14. EAR *Arquitectura en Tierra. (Febrero de 2021). Patrimonio de tierra. Obtenido de EAR Arquitectura en Tierra: <https://eararquitecturadetierra.weebly.com/patrimonio-de-tierra.html> .*

15. Vargas, E. (s.f.). *Estación Los Andes. Recuperado el Enero de 2021, de Amigos del Tren: <https://amigosdeltren.cl/estacion-los-andes>*
16. Vargas, E. (s.f.). *Historia del subramal de San Felipe a Putaendo. Recuperado el Diciembre de 2020, de El ferrocarril en Chile: <https://www.elferrocarrilenchile.cl/historia-subramal-san-felipe-putaendo>*
17. Paredes, J. J. (s.f.). *Gran mapa ferroviario de Chile. Recuperado el Febrero de 2021, de Amigos del Tren: <https://amigosdeltren.cl/gran-mapa-ferroviario-de-chile>*
18. Gaete, G. (Septiembre de 2020). *Patrimonio ferroviario del Valle del Aconcagua. Cuarta parte: Los ramales del tramo San Felipe y Los Andes. Recuperado el Enero de 2021, de Universidad de Playa Ancha: <https://www.upla.cl/noticias/2020/10/02/patrimonio-ferroviario-del-valle-del-aconcagua-cuarta-parte-los-ramales-del-tramo-san-felipe-y-los-andes/>*
19. CMN (Consejo de Monumentos Nacionales). (s.f.). *Monumentos Históricas. Recuperado el Febrero de 2021, de Consejo de Monumentos Nacionales de Chile: <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos-monumentos?query=>*



Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile
Estudiante Florencia Stange Dempster
Profesor guía Humberto Eliash
Antecedentes de Proyecto de Título
Semestre Otoño, 2021.