



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE

Magíster en Patrimonio
Facultad de Arquitectura
Universidad de Valparaíso

Cultura Constructiva de madera y tierra.

El tabique / adobillo de Valparaíso
y su versatilidad para adaptarse al territorio.

Tesina para optar al grado de Magíster en Patrimonio
Estudiante: Javiera Amancai Contreras Silva
Profesor Guía: Gonzalo Abarca Gambaro
VALPARAÍSO, SEPTIEMBRE 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por acompañarme en este proceso:

Gracias a mi hijo Tomás que con su nacimiento me dio el impulso para concretar este Magíster.

Gracias a mi hija Olivia por sus sabias reflexiones y los abrazos infinitos.

Gracias a Cristóbal por su tiempo y compañerismo.

Gracias a Pauli y Norita por su cariño incondicional.

Gracias a Dante y León por sus preguntas incansables.

Agradezco al profesor Gonzalo Abarca por guiarme oportunamente.

Agradezco a este territorio por convertirse en mi hogar.

RESUMEN

“Valparaíso construye su identidad acuñando características arquitectónicas condicionadas por factores geográficos y sociales insoslayables”
(Myriam Waisberg, 1992)

Palabras clave: sistema mixto, adobillo, arquitectura patrimonial en tierra, patrimonio vernáculo, cultura constructiva.

Los estudios desarrollados en torno al patrimonio construido en tierra y las técnicas constructivas con este material, dan cuenta del creciente interés por dar a conocer sus valores tanto materiales como culturales, además del carácter sostenible que posee por su estrecha relación con el entorno. El análisis y la caracterización de este material en el ámbito de la construcción se vuelve necesario para su conservación y puesta en valor, con el fin de abordar el principal problema con que se enfrentan de manera general las construcciones en tierra, y en particular el sistema mixto de madera y tierra tabique / adobillo: el desconocimiento de la técnica y sus propiedades, lo que deriva en la falta de mantención y conservación preventiva de este tipo de construcciones.

La presente investigación busca poner en valor un sistema constructivo propio de la ciudad de Valparaíso a partir del reconocimiento de sus elementos, configuraciones, y propiedades de sus materiales; desarrollando un análisis de las condiciones que definen la Cultura Constructiva entendida como un concepto que vincula identidad, relaciones sociales y características técnicas que favorecen el habitar de este territorio.

A través del estudio de casos, se destaca la capacidad de adaptarse a la geografía de manera versátil entre otras propiedades que definen esta solución tecnológica que se encuentra plenamente vigente después de más de un siglo de presencia en una ciudad Patrimonio de la Humanidad.

ÍNDICE

Capítulo 0	6
Presentación	
Motivaciones	7
Ámbito de la Investigación	7
0.1 Planteamiento del problema	7
0.2 Preguntas de investigación	8
0.3 Hipótesis	8
0.4 Objetivos	8
0.4.1 Objetivo general	
0.4.2 Objetivos específicos	
0.5 Metodología	8
Capítulo 1	9
Marco Referencial	
1.1 Marco teórico conceptual	
1.1.1 La tierra cruda como material de construcción	10
Patrimonio construido en tierra	12
Propiedades de la tierra	15
Las técnicas constructivas de tierra	15
1.1.2 Estructuras de madera	16
1.1.3 Sistema mixto de tierra y madera	18
1.1.4 Culturas Constructivas	20
1.2 Estado del arte	
1.2.1 Arquitectura en tierra cruda	24
1.2.2 El tabique / adobillo	25
1.2.3 Marco normativo	27
BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 1	28

Capítulo 2	30
Caracterización del sistema constructivo	
2.1. Acercamiento histórico	31
2.2. Caracterización técnica	40
2.3 Técnica tradicional	45
2.4 Elementos de la cultura constructiva	46
BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 2	47
Capítulo 3	48
Patrimonio y territorio	
3.1 Cultura Constructiva de Valparaíso	49
3.2 Patrimonio y Territorio	57
3.3 Patrimonio residencial	58
BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 3	59
Capítulo 4	60
Estudio de casos	
4.1 Presentación y criterios de selección	61
4.2 Estudio de casos	64
Capítulo 5	84
Conservación sostenible del sistema constructivo	
5.1 Patrimonio y sustentabilidad	85
5.2 Conclusiones	86
BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 5	89



CAPÍTULO 0

Presentación

Motivaciones

Me interesa el estudio de la arquitectura en tierra cruda y cómo este material tradicional se materializa en una arquitectura vernácula, que se vincula con la identidad y el patrimonio cultural propios de un territorio.

Por la definición interdisciplinar del Magíster cursado creo que es importante el enfoque técnico de la investigación, pero también el antropológico, que vincula los materiales y la sociedad en la conformación de una cultura constructiva, a través del reconocimiento y puesta en valor coherentes con el contexto en el que se encuentran. Me interesa profundizar en el sistema constructivo conformado por el entramado de madera relleno de adobillos como “cultura constructiva de Valparaíso”, teniendo como objetivo identificar y visibilizar un patrimonio material manifestado en una gran cantidad de inmuebles, así como en el patrimonio inmaterial que representan los saberes asociados a la técnica.

Este programa complementa mi formación académica de Arquitecta y Educadora Ambiental ampliando el ejercicio profesional al ámbito del Patrimonio Cultural; me interesa cómo estas tres disciplinas pueden conjugarse en mi quehacer profesional el cual me permitirá participar en la creación de proyectos educativos que relacionen desarrollo local, patrimonio, sociedad, y medio ambiente; así como en el desarrollo de arquitectura que considere una visión integral del Patrimonio y su gestión.

Ámbito de la investigación

Analizar la relación de Patrimonio, Territorio, y cómo la expansión del sistema constructivo en los cerros de Valparaíso se constituye como un paisaje cultural en cuanto a la trama de relaciones sociales, culturales y ecológicas, que se materializan en un territorio, para la “puesta en valor de soluciones técnicas y no como objetos aislados, sino como parte de un **sistema ambiental - cultural**” (Karmelic, 2015)

En la exploración de las variables relacionadas con las maneras de habitar un territorio surge este sistema constructivo con una presencia masiva en construcciones de un siglo en una ciudad Patrimonio de la Humanidad, declarada como tal mediante D.S. N°605 (2001), amplía sus límites mediante D.S. N°453 (2008) y luego Amplía Declaratoria en D.S. N°2459 (2008).

La conformación de este paisaje propio e identitario de

Valparaíso a partir de sus innumerables construcciones de tabique / adobillo situadas en diversas situaciones geográficas, genera diferentes formas de adaptarse debido a la flexibilidad de modulación del sistema constructivo, y es reflejo de una importante innovación tecnológica en busca de soluciones eficientes y funcionales para habitar una geografía compleja.

0.1 Planteamiento del problema

El sistema constructivo se encuentra invisibilizado, por lo que no es valorado ni conservado como corresponde.

Con el objetivo de validarlo, se considera relevante profundizar en las características propias del tabique / adobillo para su puesta en valor, así como la definición de los elementos que forman parte de la Cultura Constructiva. Para la continuidad en el tiempo de esta técnica, es necesario visualizar las distintas aristas del problema, las que se definen en los siguientes 4 puntos siendo el primero el que se abordará con mayor profundidad en el presente Trabajo Final de Grado.

1. Existe desconfianza producto de la falta de conocimiento por parte de la comunidad y la falta de validación por parte de la institucionalidad.
2. Faltan maestros adobilleros. Es una técnica lenta e inusual y no hay mano de obra ni de elaboración de adobillos, es decir, suministro ni de instalación del sistema.
3. Hoy es más fácil y rápido reemplazar el sistema por otros materiales.
4. El sistema no se encuentra dentro de la Norma chilena de construcción.

Las razones que justifican la protección del bien patrimonial están asociadas a la necesidad de valorar, visibilizar y contribuir a la salvaguardia de un sistema constructivo propio de la ciudad de Valparaíso y cómo dicho sistema de madera y tierra ha sobrevivido tanto tiempo a pesar de la falta de transferencia de conocimientos asociados a la técnica.

Las variables que servirán de base a la investigación son las relacionadas a una de las características propias del sistema constructivo: **Su versatilidad para adaptarse a la geografía y cómo esta condición es reflejo de la innovación tecnológica que representó el sistema constructivo en su época de apogeo y proliferación por los cerros de Valparaíso, así como también su subsistencia y validez el día de hoy.**

0.2. Preguntas de investigación

¿Qué rol cumplen los factores ambientales, sociales y territoriales en la conformación de una Cultura Constructiva?

¿Qué elementos definen al sistema constructivo tabique / adobillo como un bien patrimonial que es parte de una Cultura Constructiva?

¿Cómo la configuración de ciertos tipos arquitectónicos en conjunto con los materiales indicados permiten adaptarse a la geografía?

0.3 Hipótesis

El sistema mixto de madera y tierra posee una flexibilidad de modulación que le permite ajustarse a la geografía en pendiente de Valparaíso de manera versátil, adaptándose a un territorio complejo, lo que facilitó el poblamiento de los cerros a fin del siglo XIX y favorece su vigencia al día de hoy, permitiendo posibilidades de emplazamiento y adoptando formas de todo tipo.

0.4 Objetivos

Objetivo General:

Analizar las condiciones propias en torno al sistema constructivo tabique / adobillo para validar su vigencia e identificar las características que lo constituyen como elemento de la Cultura Constructiva de Valparaíso.

Objetivos específicos:

1. Describir las características del sistema constructivo tabique / adobillo identificando sus valores históricos, patrimoniales y técnicos.
2. Examinar la relación del sistema constructivo con el territorio, explorando las variables socio ambientales.
3. Comparar casos de estudio en distintas situaciones topográficas.

0.5 Metodología

La presente investigación fue abordada en torno a dos áreas de trabajo relacionadas a dos contextos:

a) Búsqueda de Información y b) Trabajo de Campo.

Cada objetivo específico cuenta con actividades asociadas en las cuales se abordaron las preguntas de investigación anteriormente señaladas, desarrollando una indagación teórica y en terreno.

Fases

La Investigación se divide en fases respondiendo a los objetivos específicos planteados y organizando las actividades.

Se plantea un estudio de carácter descriptivo - cualitativo en todas las fases y cuantitativo en la fase II, utilizando la técnica de análisis documental y estudio de casos.

0. Diseño de la investigación
- I. Recopilación de información:
 - Fuentes indirectas. Bibliografía existente
 - Fuentes directas. Trabajo de campo. Testimonios de gente local y especialistas.
 - Fuentes primarias: Archivo Histórico de la Municipalidad de Valparaíso, Dirección de obras, diarios y revistas de la época, crónicas publicadas.
- II. Gestión de la información:
 - Estudio de las variables territoriales.
 - Elaboración de fichas con datos de inmuebles de tabique / adobillo en Valparaíso.
 - Reconocimiento de los elementos necesarios para la conservación sostenible.
- III. Caracterización y Reconocimiento de la técnica constructiva.
- IV. Estudio de diferentes tipos arquitectónicos



CAPÍTULO 1

Marco Referencial

1.1 Marco teórico conceptual

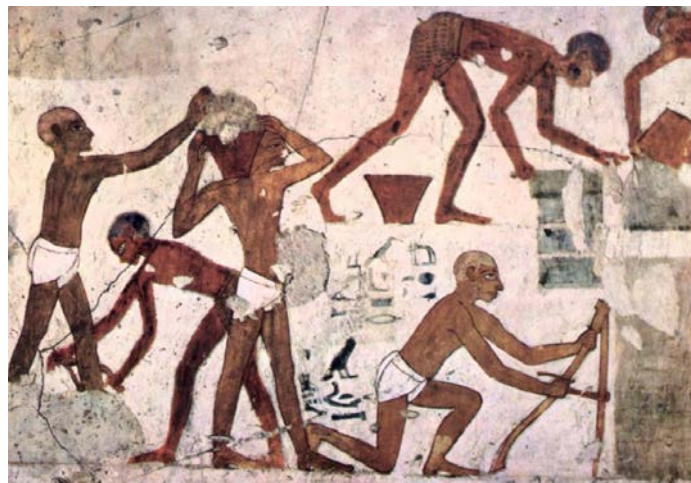
1.1.1 La tierra cruda como material de construcción

“La tierra como material de construcción se utilizó en distintas civilizaciones a lo largo de la historia, desde las etapas más primitivas hasta las más complejas del desarrollo de la cultura” (Guerrero, 2007). Por ser un material disponible en todos los continentes, por su fácil manejo en la construcción y su bajo costo. “La gran variedad de técnicas y variantes existentes muestra la adaptación al medio de este material, su heterogeneidad y riqueza de expresión y la habilidad y el ingenio ligados a las culturas constructivas” (Guillaud 2017).

Las diferentes técnicas constructivas en tierra y los diversos territorios en los que se ha desarrollado a lo largo de la historia dan cuenta del conocimiento y aprovechamiento de los recursos disponibles. La universalidad de la tierra como material de construcción se manifiesta en una arquitectura que mantiene una estrecha relación con el entorno en las diferentes situaciones climáticas y geográficas en que se encuentra presente, a partir del uso exclusivo del material y en combinación con otros materiales posibilitando el desarrollo de diversos sistemas constructivos.

Los vestigios de arquitectura en tierra datan de más de 9000 años (Minke, 1994; Karmelic, 2015; Guerrero, 2007; Zuleta, 2011; entre otros) y su uso en diversos territorios permitió el desarrollo de técnicas constructivas en tierra “no solo en la construcción de viviendas sino también en fortalezas y obras religiosas” (Minke, 1994)

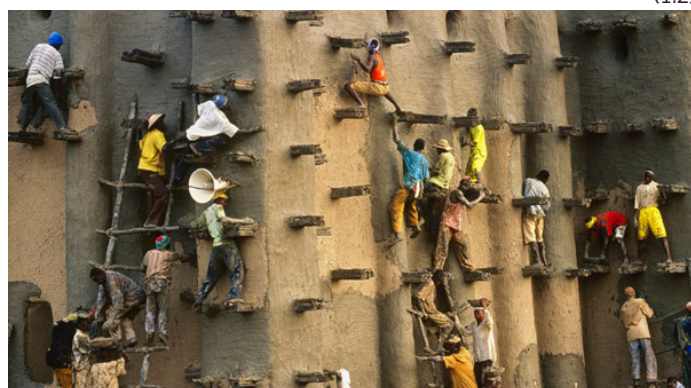
En África podemos encontrar referentes de construcción de tierra cruda emblemáticos y representativos de la evolución de la humanidad, como los son las construcciones egipcias en la ciudad de Tell el-Amarna (1552-1070) donde se encuentran casas de artesanos, nobles, palacios y templos están contruidos con Adobe; la pirámide de Giza, el templo mortuorio de Ramses II, construido con adobes hace más de 3000 años, entre otros (Karmelic, 2015) (1.1). Además en ese continente existen edificaciones que cumplen hasta el día de hoy un rol importante en la sociedad, y su conservación se debe principalmente a acciones de mantención impulsadas por la comunidad, éstas son las mezquitas de San, de Djenné o de Mopti, todas en Mali, donde periódicamente las personas se ocupan de renovar los revestimientos de tierra. (1.2) (1.3)



(1.1)



(1.2)



(1.3)



(1.4)

(1.1) mural egipcio de construcción con piedra caliza y adobe.

fuelle: <https://egiptologia.com>

(1.2) Mezquita de Djenné, Mali. fuele: <https://es.wikipedia.org>

(1.3) mantención comunitaria de la Mezquita de Djenné.

fuelle: <https://www.designingbuildings.co.uk>

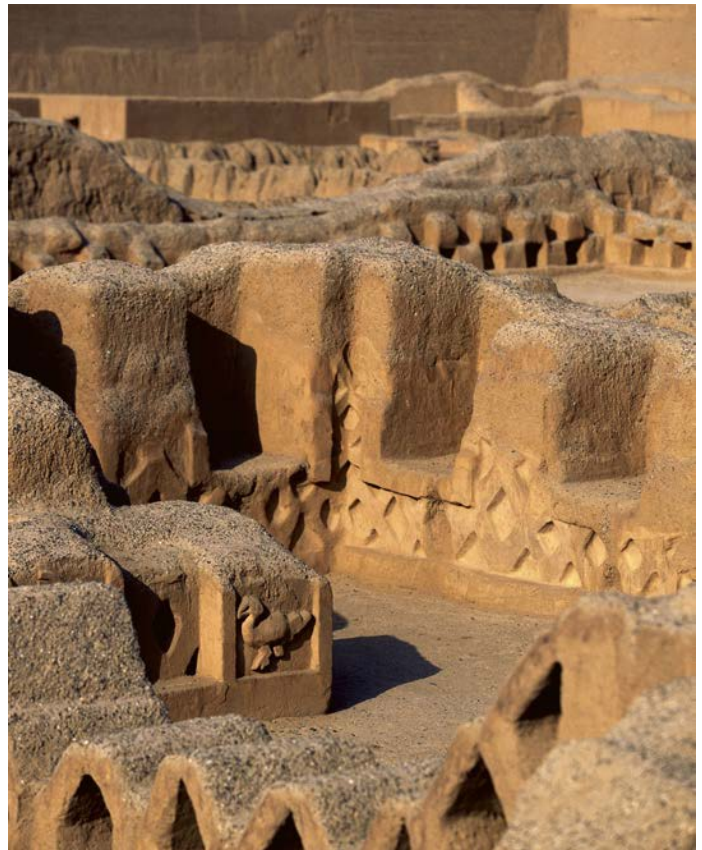
(1.4) Paquimé, México. fuele: <https://www.tripadvisor.cl>

En Asia se han encontrado vestigios de construcción en tierra cruda en países como China, India, Irán e Irak. En el área de Turquestán, se han encontrado viviendas de tierra del período 8.000 - 6.000 A.C.

En Europa podemos encontrar el uso masivo de la tierra y diferentes sistemas constructivos mixtos en edificaciones tanto rurales como urbanas. "En la arquitectura civil más antigua se usa un sistema de entramados de madera rellenos con adobe y argamasa; posteriormente las viviendas se construyen en adobe. Las densas ciudades como Atenas se construyen en adobe. También los templos se construyen en este material; el templo de Júpiter y las capillas del templo de Hércules son ejemplos de ello" (Karmelic, 2015).

En América del Norte, en la ciudad Paquimé (1.4) en Chihuahua, se encuentra la construcción prehispánica en tierra más grande de este continente. En América Andina el uso de la tierra se dio por parte de la cultura Moche (200 a.C. - 700 d.C.) a lo largo del río Moche, donde erigieron las más grandes pirámides construidas en adobe: La huaca del Sol y la huaca de la Luna. En el siglo XI, la capital del imperio Chimú (1000 d.C. - 1480 d.C.) Chan Chan fue completamente construida en adobe (Zuleta, 2011) (1.5) (1.6). El precedente más antiguo del que se tiene referencia como civilización en Sud América con 5000 años de antigüedad es Caral (1.7) donde se encuentran grandes pirámides construidas con piedra, barro y tejidos vegetales, se descubrió en el resto de las construcciones urbanas un patrón constructivo que lleva el armazón de palos de guarango cruzados con carricillos y relleno con barro, sistema conocido hoy en día como quincha (Karmelic, 2015).

Podemos entender entonces que la arquitectura de tierra es antigua, universal y se expresa en diversas técnicas de construcción, tan variadas como lo son las distintas situaciones geográficas y climáticas donde se ubican. "La identificación de los sistemas más utilizados y el reconocimiento al vínculo de localización que pudieran tener, es decir a los aspectos geográficos, climáticos y culturales, podría tener como fin el desarrollo de métodos e instrumentos para valorar y conservar las edificaciones de tierra, a partir de la reactivación de los conocimientos tradicionales que han hecho posible su permanencia" (Guerrero, 2005).



(1.5)



(1.6)



(1.7)

(1.5) y (1.6) ciudadela de Chan Chan. Perú

fuelle: <https://historia.nationalgeographic.com.es>

(1.7) Caral, Perú. fuele: <https://historia.nationalgeographic.com>.

Patrimonio construido en tierra

Al reconocer la tierra como material de construcción válido y utilizado por distintas civilizaciones a lo largo de la historia podemos identificar a nivel mundial las referencias ya señaladas y muchas más que representan un patrimonio arquitectónico importante y digno de preservar. En Chile existen distintas culturas constructivas en tierra (Jorquera, 2012) y diferentes técnicas constructivas con este material tan diversas como lo es el territorio nacional. Los distintos modos de habitar representan distintos modos de relacionarse con el entorno y están definidas por culturas y etnias muy distintas (Karmelic, 2015), así las técnicas de construcción en tierra presentes en Chile se han desarrollado en distintos períodos de la evolución histórica de nuestro país (Jorquera, 2018; Karmelic, 2015) donde encontramos edificaciones construidas en tierra antes y después de la llegada de los españoles, apreciándose mixturas entre las técnicas traídas desde afuera con las utilizadas en el territorio chileno.

Para la valoración patrimonial de la construcción con tierra en Chile, es fundamental considerar la diversidad territorial y climática así como la condición sísmica de nuestro país, lo que sin duda define una arquitectura que ha sobrevivido al pasar del tiempo y el medio en el que se ha desarrollado.

“El sitio arqueológico de más antigua data en el país, alrededor de 800 AC, corresponde a la aldea de Tulo, poblado primitivo de tierra moldeada que se caracteriza por edificaciones de plantas circulares de similar tamaño comunicadas entre sí, sin ninguna jerarquía aparente, lo que da cuenta de un nivel primitivo de civilización de sus habitantes” (Karmelic, 2015) (1.8)

Seguramente por razones climáticas no se encuentran vestigios de construcciones con tierra prehispánica en la zona sur del país, mientras que en la zona central, el pueblo Picunche utilizaba principalmente la quincha para la construcción de sus viviendas.

Con la llegada de los españoles desde el período de la Conquista podemos apreciar un importante mestizaje cultural que se manifiesta en la arquitectura de tierra generando nuevas formas de construir asociadas principalmente a la incorporación del adobe. Un importante referente de arquitectura patrimonial en

tierra es la Arquitectura Barroca del S.XVII-XVIII que llega al norte de Chile con las misiones jesuitas generando una expresión particular llamada Barroco Andino. (1.9) (1.10)

Del período Colonial podemos destacar la arquitectura tradicional del valle central con las casas patronales y en viviendas tanto urbanas como rurales características de éste período (1.11), este tipo arquitectónico se vio muy afectado por la condición sísmica de nuestro país, lo que detonó la evolución de la técnica y la adaptación de las tipologías importadas a una serie de métodos que fueron mezclando las antiguas técnicas constructivas con nuevas posibilidades de desarrollo para su supervivencia, podríamos llamar a esto **la base de nuestra Cultura Constructiva en tierra condicionada por grandes desastres naturales que han obligado a base de prueba y error a evolucionar e incorporar refuerzos sísmicos como elementos constructivos y arquitectónicos.**

El período de la República, luego de la Independencia de Chile se ve fuertemente marcado por el estilo neoclásico francés, es en esta etapa donde se desarrolla una nueva arquitectura que busca alejarse de la ya mencionada arquitectura colonial en tierra buscando lograr más altura y esbeltez en los muros, así comienza a desarrollarse en Chile inmuebles construidos en sistemas mixtos de madera y tierra como lo es el sistema tabique / adobillo.

Desde este punto de vista el Patrimonio construido en tierra tiene un valor histórico patrimonial y arquitectónico por las construcciones realizadas en distintas condiciones



(1.8)

(1.8) Aldea de Tulo, San Pedro de Atacama.

fuelle: <https://www.gochile.cl>

(1.9) Iglesia de Parinacota. fueulle: www.entrerreno.com

(1.10) Iglesia de Cariquima. fueulle: www.memoriachilena.cl

(1.11) Cultura Constructiva en Tierra del Valle Central.

fuelle: Natalia Jorquera 2014

(1.12) en naranjo zonas de arquitectura construida en tierra.

fuelle: <http://craterre.org>

geográficas y a lo largo de un extenso período de tiempo, pero además se constituye como un bien patrimonial por ser la representación cultural y símbolo del conocimiento local materializado de diversas formas en el Patrimonio construido en tierra.

“De los 563 bienes culturales que el Comité del Patrimonio Mundial ha inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial, 96 están, parcial o totalmente construidos en tierra (17%)” (ICOMOS, 2004) (1.12).

Para la conservación del Patrimonio construido en tierra es necesario primero su reconocimiento y puesta en valor, de acuerdo a lo señalado por Guerrero (2007) “hablar de conservar la arquitectura de tierra no es sólo tomar en cuenta los mecanismos para mantener en pie los edificios hechos en el pasado, el punto de partida radica en la valoración y conocimiento del bagaje cultural que constituye la arquitectura tradicional, conscientes de que su supervivencia tendrá un impacto en la elevación de la calidad de vida de sus habitantes y en la consolidación de la identidad cultural de los pueblos.”

Como se menciona en la Carta del Patrimonio Vernáculo Construido:

“La continuidad de los sistemas tradicionales de construcción, así como de los oficios y técnicas asociados con el Patrimonio Vernáculo, son fundamentales como expresión del mismo y esenciales para la restauración de dichas estructuras. Tales técnicas deben ser conservadas y legadas a las futuras generaciones, mediante la educación y formación de artesanos y constructores” (ICOMOS, 1999).



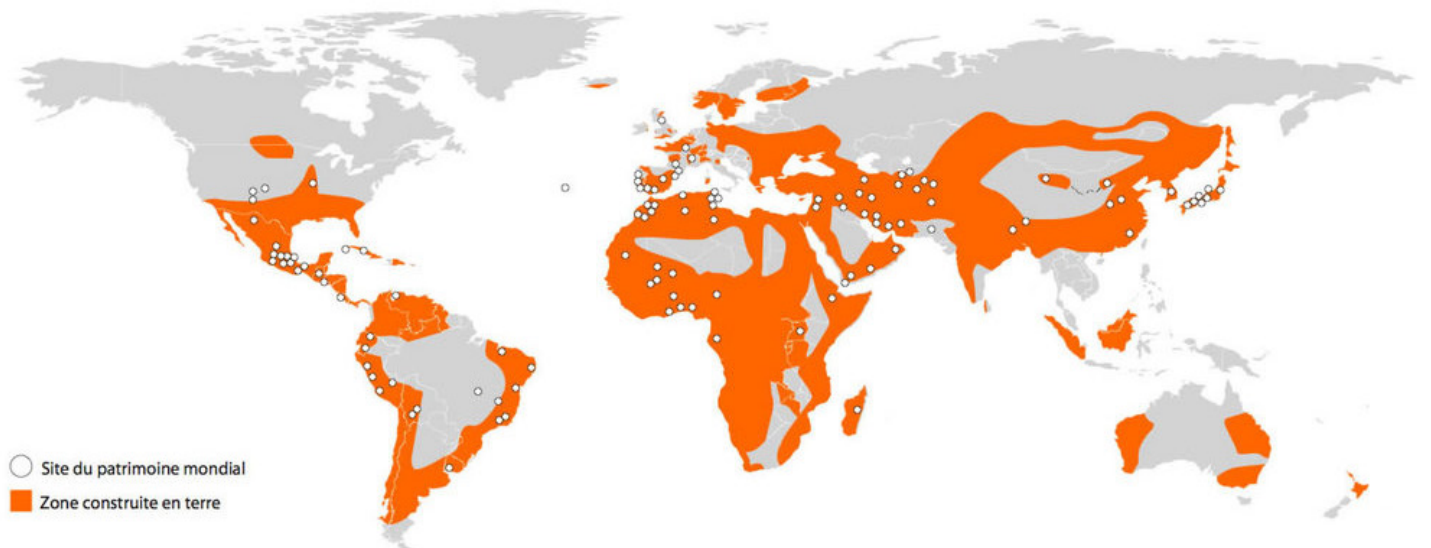
(1.9)



(1.10)



(1.11)



(1.12)

Para ser valorado y resguardado el Patrimonio arquitectónico construido en tierra debe ser claramente identificado, para ello son necesarias más iniciativas de caracterización de los sistemas constructivos y registros cuantitativos de los inmuebles presentes en nuestro territorio. El INVENTARIO NACIONAL DE PATRIMONIO INMUEBLE DE CHILE (INPICH) del Departamento de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, es una fuente de datos relevantes, éste fue actualizado entre el 2020 y el 2022, la versión anterior del INPICH era del año 2000 y en base a esa publicación la Dra. Lía Karmelic realizó una investigación cuantitativa para sistematizar los datos sobre inmuebles construidos en tierra cruda. Según Karmelic (2009) las regiones con más Inmuebles Inventariados eran la X región con 1600 y la V Región con 1263, la suma de los Inmuebles Inventariados en estas dos regiones representa el 40,9% del total Nacional de Inmuebles presentes en el INPICH.

En esa edición del INPICH, las regiones que concentraban la mayor cantidad de inmuebles de tierra cruda eran:

- la V Región con 753 Inmuebles que representan un 26,4% del total de fichas de la muestra
- la I Región con 461 Inmuebles, que representan un 16,2% del total de fichas de la muestra
- la IV Región con 367 Inmuebles, que representan un 12,9% del total de fichas de la muestra.

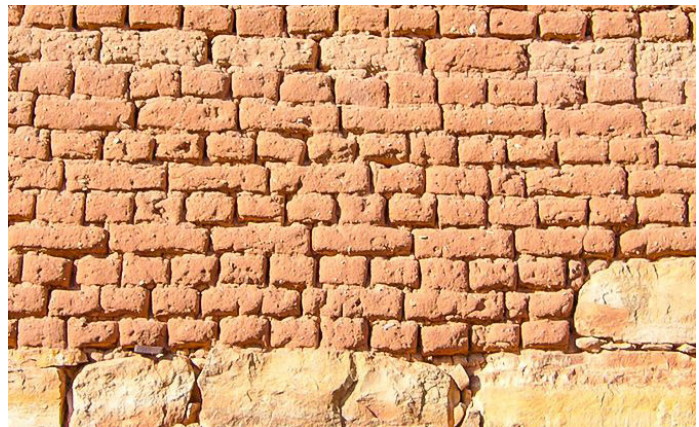
A partir de la revisión del primer tomo del INPICH 2022 (el único publicado hasta la fecha) de un total de 13 tomos que representan a la Región de Valparaíso, se plantea como tema de futuros estudios por parte de esta autora la posibilidad de realizar una investigación cuantitativa de los inmuebles patrimoniales registrados en el INPICH 2022, e identificar en esa base de datos la cantidad y tipo de inmuebles que presentan dentro de sus elementos tabiques rellenos de adobillo.



(1.13)



(1.14)



(1.15)



(1.16)

.....
 (1.13) granulometría de la materia tierra. fuente: (Neves, et al.,2009) fotografía Obede Borges Faria
 (1.14) muro de tapial. fuente: <http://plenaszaragoza.blogspot.com>
 (1.15) muro de adobe. fuente: <https://www.patologiasconstruccion.net>
 (1.16) se muestra un referente en construcción con quincha, considerando que existen muchas variables de la técnica. fuente: <https://www.archdaily.cl> fotografía Teresita Perez
 (1.17) Rueda de las técnicas constructivas en tierra establecidas por CRAterre. fuente: Hernández, 2016

Propiedades de la tierra

La tierra proviene del desgaste y erosión de la superficie terrestre que constituye una materia desmenuzable. La fragmentación de esta materia define la granulometría de sus partículas (1.13), y su composición varía dependiendo del lugar donde se encuentre. Según el tamaño de las partículas de tierra, la cantidad de agua y de componentes orgánicos que presente, podemos definir diferentes propiedades que condicionarán sus cualidades para la construcción.

“La tierra es una mezcla de arcilla, limo y arena, también suele contener grava o piedras y materia orgánica. Los componentes de la tierra se definen de acuerdo con su diámetro: A las partículas con diámetros menores a 0,002mm se las denominan Arcillas, entre 0,002mm y 0,06mm Limos y entre 0,06 mm y 2mm Arenas, partículas mayores Grava y Piedras” (Minke, 1994) (1.13).

No todas las capas que conforman la corteza terrestre tienen las mismas posibilidades de ser utilizadas como materia prima constructiva (Guerrero, 2007), debido a la historia geológica del planeta y la presencia de materia orgánica en las capas superficiales, es necesario realizar una excavación del terreno (de 1mt aprox) para conseguir el material apto para construir.

Para el empleo de la Tierra cruda como material de construcción es preciso conocer la composición y propiedades necesarias para su uso. En la tesis doctoral de Lía Karmelic (2015) encontramos una buena síntesis de las Propiedades de la tierra como material de construcción:

- La tierra tiene propiedades térmicas
- La tierra no es un material de construcción estandarizado
- La tierra se contrae al secarse
- La tierra no es impermeable
- La tierra regula la humedad ambiental
- La tierra almacena calor
- La tierra ahorra energía y disminuye la contaminación ambiental
- La tierra es reutilizable
- La tierra economiza materiales de construcción y costos de transporte
- La tierra es apropiada para la autoconstrucción
- La tierra ayuda a preservar la madera y otros materiales orgánicos
- La tierra es capaz de absorber contaminantes

Las técnicas constructivas de tierra

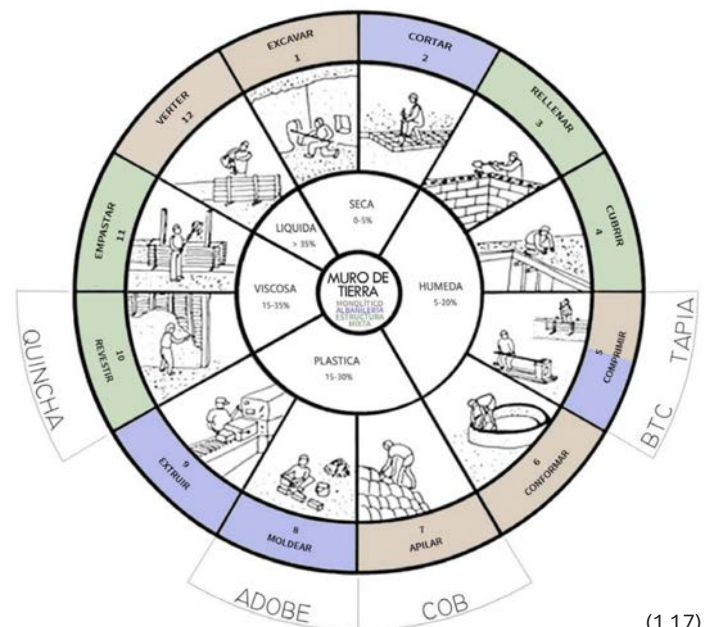
Existen diferentes técnicas de construcción con tierra, no es motivo de esta investigación definir detalladamente cada técnica, sí interesa contextualizar como la tierra es un material versátil y con características particulares que la definen como material de construcción sustentable.

“Son muchos los factores que han incidido en el perfeccionamiento o abandono de diversas técnicas constructivas entre los que se encuentran las formas de organización comunitaria, la disponibilidad de recursos naturales, los sistemas de división del trabajo, los intercambios comerciales y la geografía local, entre otros” (Guerrero, 2007).

Según la bibliografía consultada los sistemas constructivos más utilizados en América son el adobe (1.15), el tapial (1.14) y la quincha o bahareque (1.16). Mientras que el adobe y el tapial son sistemas autoportantes, la quincha es un sistema mixto de madera y tierra.

“La elección de cada sistema constructivo está estrechamente ligado al clima, al tipo de suelo, a las herramientas y materiales disponibles en el lugar y la cultura constructiva de cada región” (Hernández, 2016)

En 1984, Houben y Guillaud identificaron doce formas de utilizar la tierra en construcción y las agruparon en tres grandes grupos de sistemas constructivos: los muros monolíticos de tierra, los muros de albañilería de tierra y la tierra en estructuras mixtas. (Gómez et.al., 2021) (1.17)



(1.17)

1.1.2 Estructuras de madera

La disponibilidad de los recursos naturales es un factor determinante para la configuración de la arquitectura vernácula y la madera como material de construcción ha sido utilizada de forma masiva en distintos territorios.

Según las diferentes propiedades y características de la madera, éstas pueden ser clasificadas para determinar cual es la más idónea en las diversas técnicas constructivas que ocupan este material: según su dureza, densidad, color y textura, entre otros aspectos.

Este material es utilizado principalmente en la construcción de estructuras debido a su resistencia y disponibilidad, demostrando una evolución a lo largo de la historia determinada en muchos casos por su cualidad de sismoresistencia debido a su condición estructural flexible.

Existen variados referentes de arquitectura en madera de antigua data, y para efectos de esta investigación se mencionarán dos casos de culturas constructivas en los que la madera cumple un rol estructural importante y definido por su capacidad de responder a los sismos de manera eficiente, además de constituir una arquitectura con valor patrimonial y que se adapta a un territorio complejo de manera versátil.

Arquitectura Pombalina. Lisboa, Portugal.

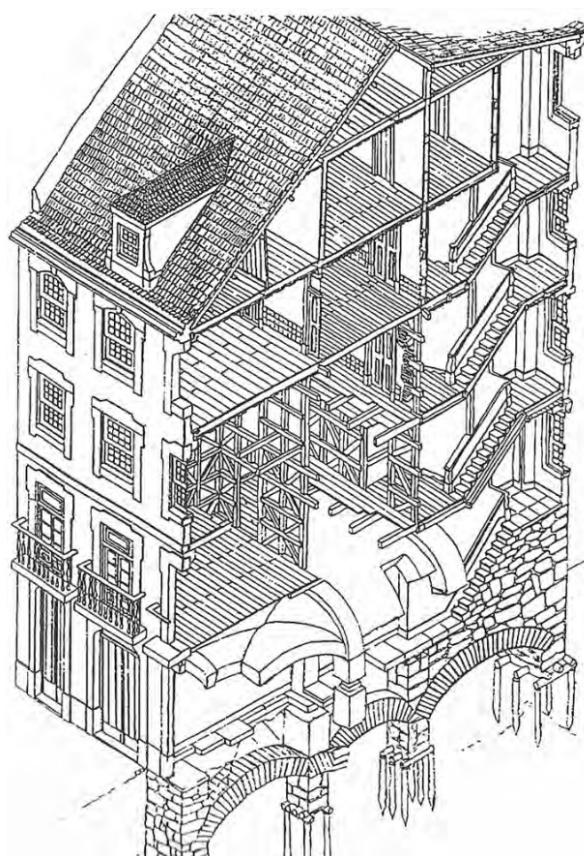
La ciudad de Lisboa se ubica en una zona susceptible a actividades tectónicas, por ello no era una novedad el terremoto ocurrido del 1 de noviembre de 1755, y el posterior incendio que destruyó casi por completo la ciudad que tenía un desarrollo de al menos seis siglos. Sin embargo es digno de consideración por su alto grado de innovación tecnológica en cuanto a las respuestas que surgieron luego de la catástrofe y la implementación de un sistema de reconstrucción con un alto grado de organización y planificación (Gouveia, 2014).

La “Baixa Pombalina” es un conjunto urbanístico que fue edificado durante la reconstrucción de Lisboa tras el gran terremoto de 1755, “conforme al plano de Eugénio dos Santos y Carlos Mardel, durante el reinado de D. José I y bajo tutela del Ministro del Reino Sebastião José de Carvalho e Melo, Marqués de Pombal” (Baganha, 2020), a ello se debe el nombre de “Arquitectura Pombalina”.

Este tipo de arquitectura en madera es la respuesta a las necesidades que surgieron en la ciudad luego de la catástrofe, ya que existía una importante falta de

habitación para la población y la necesidad de rediseñar la traza urbana de la ciudad. Es así como se gestan propuestas de ingenieros y arquitectos para la reconstrucción de Lisboa, que representan un importante referente de racionalización de las estructuras y prefabricación lo que aumentaba la economía de mano de obra y recursos, además de generar construcciones uniformes que podían ser replicadas a lo largo de la malla urbana (Gouveia, 2014).

A partir del uso de la “gaiola pombalina” fue posible la construcción de paredes más leves y flexibles, al contrario de lo que acontecía con los muros tradicionales de albañilería de piedra o ladrillo (Miranda, 2011).



(1.18)



(1.19)

Sewell, Región de O'Higgins . Chile

El segundo referente de arquitectura elaborada con estructuras de madera es la ciudad minera deshabitada Sewell. Corresponde a un complejo patrimonial ubicado en la cordillera de los Andes a 2.134 metros sobre el nivel del mar y fue la cuna de la Gran Minería del Cobre.

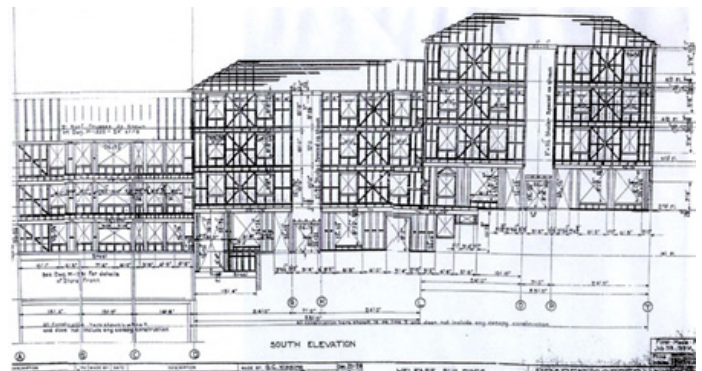
Este emblemático asentamiento, fue declarado "Sitio del Patrimonio Mundial de la UNESCO" el año 2006, y es testimonio de una época de auge en la minería chilena y su consecuente desarrollo económico y social manifestado en una urbanización que contó con Hospital, edificios para obreros y empleados, Club Social, Teatro e Iglesia entre otras infraestructuras (<https://www.fundacionsewell.org/visitasewell>). La particularidad de este asentamiento es sin duda la capacidad de adaptarse a la geografía de montaña utilizando estructuras de madera a partir de la materialización del sistema de plataformas, mismo sistema de entramados de madera utilizado en Valparaíso, que se caracteriza en que los diafragmas o entramados verticales que conforman los muros tienen la altura de un piso. "Sobre estos entramados que rematan en la parte superior en una sobre solera de nivelación, se colocan y apoyan los envigados de entrepiso que conforman los entramados horizontales del sistema, que con los elementos de rigidización más el entablado de piso configuran una plataforma que constituye la superficie de trabajo para el piso siguiente y así sucesivamente (...). En la época de apogeo del Campamento -1969- se disponía de una superficie edificada de 187.445,09 m². en construcciones de madera" (Gómez, L. et al., 2003).

"Debido a la escasez de terreno, su inclinación y buscando la empresa un óptimo aprovechamiento de los recursos, Sewell exhibe un desarrollo concentrado y compacto, en que la economía y eficiencia fueron máximas rectoras de ese proceso. (...) La escalera como elemento urbano de vinculación característico de Sewell, marcó su forma de vida en muchos aspectos" (Solminihac, 2003)

"De acuerdo a especificaciones los pies derechos en los diafragmas verticales aparecen de 2" x 6" en los pisos inferiores y de 2" x 4" en los superiores. (...) La gran mayoría de los edificios en Sewell son ortogonales y su disposición en el terreno es siguiendo las curvas de nivel, aunque por excepción, la poca disponibilidad de terreno obligó a construir en contrapendientes en forma escalonada" (Gómez, L. et al., 2003).



(1.20)



(1.21)



(1.22)

(1.18) corte en perspectiva de un edificio pombalino, donde se presenta la estructura interna con arcos de albañilería en la parte baja del edificio y estructuras de madera con diagonales en las partes superiores. fuente: (Mascarenhas, 2009 ctd. en Gouveia, 2014).

(1.19) a la izquierda: entramados de madera con muros de fábrica, donde se destaca la presencia de crucetas en todos los muros. A la derecha estructuras de vigas de madera entrepiso. fuente: (Baganha, 2020)

(1.20) Sewell 1922. fuente: colección fotográfica CODELCO

(1.21) estructuras de madera y sistema de plataforma en Sewell.

fuente: (Gómez, L. et al., 2003)

(1.22) Sewell. fuente monumentos.gob.cl

1.1.3 Sistema mixto de tierra y madera

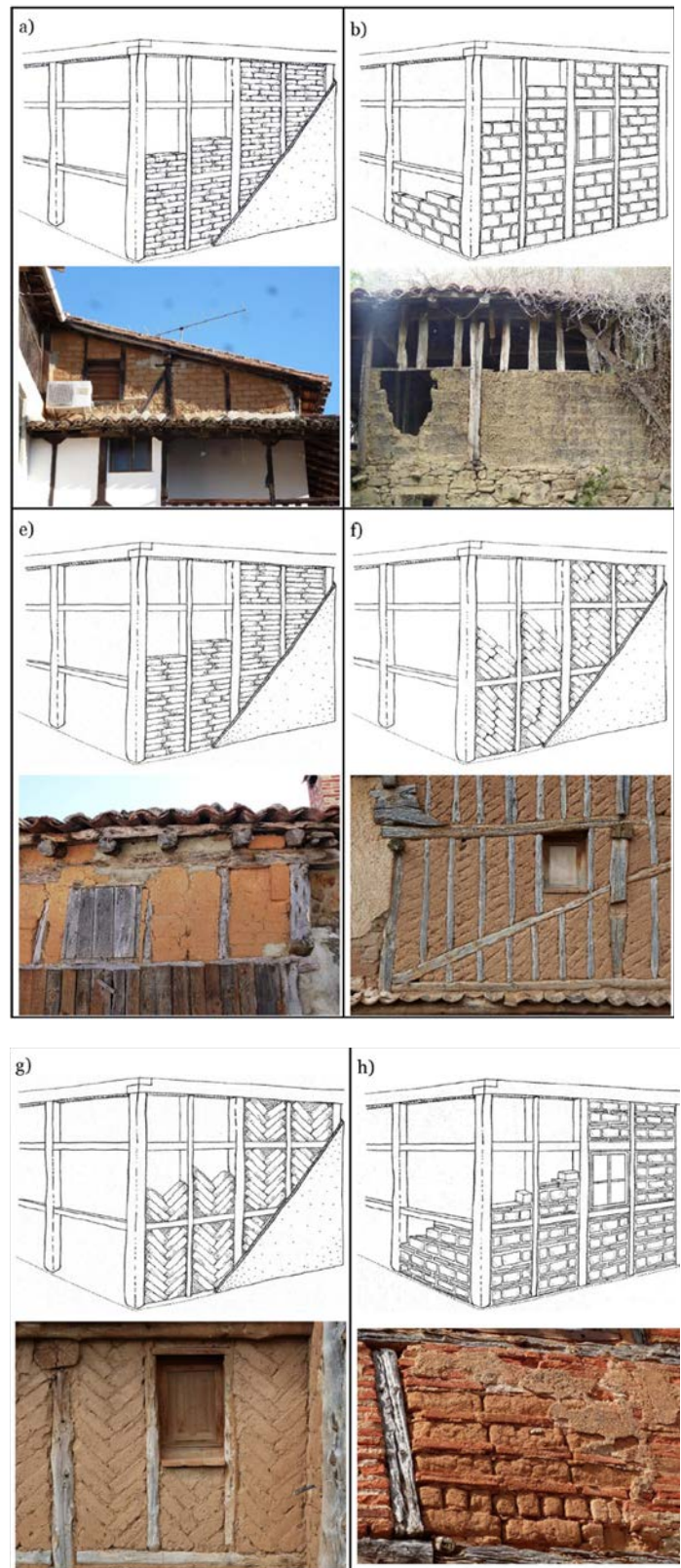
Las técnicas mixtas de madera y tierra son sistemas constructivos utilizados desde la Antigüedad en diversas partes del mundo, “En las viviendas de entramado tradicional en Europa, así como en las técnicas Americanas, Africanas y Asiáticas de bahareque, el barro plástico (generalmente mezclado con paja picada) se lanza en una estera de ramas, gajos, caña de bamboo y otros” (Minke, 1994).

Los sistemas mixtos tienen la principal ventaja de cumplir con los requerimientos estructurales (la madera) y con los requerimientos de confort térmico y acústico (la tierra) esta dupla de materiales además otorga la posibilidad de construcciones versátiles y compatibles con otras técnicas y materiales de construcción. Según (Gómez et al., 2021) se caracterizan por una marcada especialización funcional y mecánica de los elementos que los componen, destaca su buen comportamiento frente a la acción de los terremotos, sin embargo señala que los sistemas mixtos son más vulnerables al fuego y al ataque de insectos xilófagos que la mayoría de las técnicas de construcción con tierra.

“La técnica mixta consiste en una estructura portante de madera unida por entramados reticulados de madera o palos y cubiertos con una mezcla plástica de tierra. En general, los efectos muy pronunciados de la contracción de esta mezcla requieren un revestimiento después del secado” (Neves y Faria, 2011).



(1.23)



(1.24)

La eficiente combinación de la madera y la tierra es un reflejo de la adaptación al contexto y el uso de los materiales que se encuentran presentes en el entorno, características de la arquitectura vernácula. Los diversos sistemas mixtos de madera y tierra presentes en distintos contextos dan cuenta de las combinaciones que se han desarrollado con la unión de dos materiales disponibles y que trabajando como sistema son capaces de dar una respuesta eficaz a diversos modos de habitar. (1.24)

En Chile podemos encontrar principalmente tres técnicas mixtas de madera y tierra: la quincha, el adobillo y el adobe en pandereta.

De las técnicas mixtas mencionadas, la que se encuentra con mayor frecuencia es la quincha (1.16) posiblemente porque es la técnica más sencilla tanto en mano de obra como en la forma que se usan los materiales. El adobe en pandereta consiste en un entramado de madera con bloques de adobe puestos de canto y amarrados con alambre en forma diagonal. Natalia Jorquera (en entrevista 2021) comenta que el adobillo podría ser una “evolución” del adobe en pandereta, ya que se mejora precisamente el elemento de sujeción dado por la muesca y el listón.

Podemos encontrar diversidad de configuraciones para los rellenos de tierra en los sistemas mixtos, sin embargo, es el sistema de unión entre el bloque de tierra (adobillo) y la madera lo que caracteriza al sistema estudiado entre otros sistemas mixtos, **esta unión característica entre madera y tierra se presenta como una innovación tecnológica en cuanto a la trabazón del sistema**, donde la madera sigue cumpliendo el rol estructural y la tierra el relleno del entramado, que en este caso además de generar masa térmica para aislar las construcciones, funciona como elemento de arriostamiento para el sistema.

Gómez (et al., 2021) plantea en este sentido que los rellenos de los entramados se suelen encontrar pobremente trabados con la estructura de madera y pueden desprenderse ante deformaciones moderadas que saquen al muro de su plano, por ello es relevante la caracterización y valoración del sistema tabique / adobillo, ya que se presenta como una combinación eficiente de los elementos y un referente constructivo capaz de responder de buena manera a la condición sísmica del territorio donde se emplaza.

“De acuerdo con el tratado de Ger y Lóbez, es posible recurrir a diferentes estrategias para mejorar la traba entre la imprenta y el relleno: proporcionar aspereza a la madera o envolverla en tomizas de esparto; formar cajas o ranuras en los pies derechos, clavando listones en los cantos de los postes o practicándoles escopladuras, para que entre el material de relleno; o colocar clavos en los pies derechos a modo de conectores, aunque con el tiempo estas piezas pueden desprenderse y perder su función” (Gómez et al., 2021)

Según la bibliografía consultada podemos encontrar entramados de madera rellenos con otras materialidades como ladrillo cocido o cemento, sin embargo la tierra como material de relleno ha sido ampliamente utilizada demostrando la validez y compatibilidad de ambos materiales.

Peraza (1995) asegura que “el método más corriente hasta el siglo XIX consistía en un trillaje de madera revocado con arcilla. Este sistema era el más eficiente ante el sismo gracias a la flexibilidad y capacidad de disipar energía que proporcionaba el trillaje y todavía se utiliza con éxito el América Central.”

Según Villacampa (2018) los rellenos de tierra en los entramados pueden constituirse únicamente por tierra (adobe o relleno monolítico) o estar presentar otros elementos que le otorgan estabilidad.

Además del tabique / adobillo podemos encontrar en Valparaíso una gran presencia de muros interiores de quincha, es decir, dos sistemas mixtos de madera y tierra configuran la arquitectura de tierra de Valparaíso. Haciendo referencia a la quincha, Jiménez (2014) se refiere a las técnicas utilizadas en el relleno de los entramados de madera presentes en Valparaíso señalando que “para los tabiques interiores, se utiliza el sistema de trillaje, con listones de madera de 1”X1” que dispuestos horizontalmente entre los pies derechos y separados entre 1 CM y 3CM configuran un entramado que es recubierto con un acabado de tierra y paja que eventualmente fue pintado o revestido por otros materiales.” (1.23)

.....
(1.23) sistema mixto utilizado en la configuración típica de la quincha de Valparaíso. fuente: obra ejecutada por VADU y La Ruta de La tierra en restauración de vivienda en cerro Larrain. fotografía de la autora.

(1.24) esquemas y fotografías de distintas configuraciones de sistemas mixtos de entramados de madera rellenos de albañilería de tierra. fuente: (Gómez et al., 2021) Dibujos: SOSTierra. Fotografías: F. Vegas y C. Mileto

1.1.4 Culturas Constructivas

Se entiende por Cultura Constructiva el desarrollo de procesos donde se aprende a través de la experiencia, el uso y manejo de un material de construcción; a partir del contacto con el territorio y sus recursos, donde el conocimiento y el vínculo directo con los materiales es lo que vuelve posible que diversas técnicas perduren en el tiempo, se desarrollen en distintos lugares, adaptándose a diferentes climas y geografías; donde el aprendizaje crea respuestas eficientes que son replicadas por distintas comunidades transfiriendo el conocimiento de habitar un lugar de generación en generación.

“La cultura constructiva nace del reconocimiento, selección y dominio de un material, con el cual a través de largos procesos, se crean soluciones funcionales, constructivas y estructurales que responden al problema del habitar” (Jorquera, 2012).

“A la relación del ambiente construido con el medio territorial se le denomina cultura constructiva, concepto relativo a la salvaguardia del patrimonio cultural vernáculo que ha sido reconocido y relevado en las últimas décadas. Este se refiere a un ámbito territorial donde existe una importante predominancia de un material de construcción en torno al cual se ha desarrollado toda una cultura del construir” (Karmelic, 2015).

“Los materiales disponibles en el entorno inmediato, la experiencia acumulada durante generaciones y el sentido de la oportunidad inherente a la arquitectura tradicional han dado lugar a un amplio rango de soluciones que se adaptan de forma óptima a las características de cada región, dando lugar a edificios confortables y de bajo impacto ambiental, económico y paisajístico de la que es posible extraer valiosas lecciones para el desarrollo de una arquitectura contemporánea más sostenible.” (Gómez et al., 2021)

En Chile, se han desarrollado diferentes culturas constructivas dependiendo de la disponibilidad del material y condicionado por la diversidad climática, geográfica, cultural y de recursos naturales. En el extremo norte prevalecen las construcciones de tierra y piedra, en el valle central las técnicas mixtas de madera / tierra, y en el sur de Chile el uso masivo de la madera. (Jorquera, 2012)

La rica diversidad del patrimonio arquitectónico chileno se debe en parte al desarrollo de estas diferentes culturas constructivas, éstas se encuentran en permanente evolución, ya que son reflejo de saberes que se reinventan, que incorporan los aprendizajes, ajustando la forma y uso de los materiales a partir de la prueba, el error y la innovación tecnológica, adaptándose al territorio en consideración a las características medio ambientales, sociales, culturales y morfológicas de éste.

Los saberes de una cultura constructiva son transmitidos de generación en generación de forma oral y contruidos colectivamente, ahí la importancia de su preservación ya que representan un legado que se manifiesta en el patrimonio material de un territorio pero también en los conocimientos transferidos para mantener al patrimonio vivo ya que “la arquitectura vernácula es, además, un repositorio de saberes locales que dan cuenta de los procesos experimentados por las comunidades para administrar su territorio en el tiempo, constituyendo un precioso patrimonio inmaterial a rescatar.” (Jorquera 2014)

Según Guerrero (2007) los conocimientos tradicionales presentan el inconveniente de que, al ser transferidos oralmente y mediante experiencias vivenciales de una generación a otra, difícilmente se cuenta con documentos que permitan su caracterización y difusión. Esto sumado a la influencia de nuevas formas de construir y la llegada de nuevos materiales dificulta el traspaso de conocimientos y de las buenas prácticas para conservar el patrimonio. Son los saberes asociados al patrimonio inmaterial manifestado en la cultura de construir propia de un territorio los que necesitan de una transferencia de conocimientos vinculada a los oficios que se desarrollan junto a las técnicas constructivas.

En el caso de las construcciones de tierra, su uso y la conciencia de las necesidades de mantenimiento que esta requiere, son factores determinantes para su conservación. En este sentido es importante saber que “los sismos y el agua son los principales agentes de vulnerabilidad de las estructuras térreas, por lo que la búsqueda de resistencia, en gran medida ha guiado la generación de respuestas formales, materiales y dimensionales” (Guerrero, 2007).

Para entender las Culturas constructivas en tierra presentes en nuestro territorio es indispensable comprender la condición sísmica de éste y como los aprendizajes sobre el uso de las materialidades, y el emplazamiento han generado una “cultura sísmica local” (Jorquera, 2017) que nos ha permitido aprender sobre cómo habitar un territorio sísmico en base a las enseñanzas de la prueba y el error, “donde la construcción española en territorio, hoy chileno, desarrolló esta nueva cultura constructiva mestiza. La cultura constructiva española fue reinterpretada en la colonia, adaptándose a la realidad sísmica de las tierra de Chile” (Lemarquis y Rivera, 2015).

Es relevante el uso de la tierra como material de construcción y la Cultura constructiva generada en torno a ella, presentando importantes variaciones tecnológicas que responden a la diversidad ambiental - cultural y a las diferentes características del material tierra.

Según Tonnieti, 2010 (Ctd. en Jorquera, 2012):

“La historia de una cultura constructiva tiene 3 grandes fases que se suceden:

- **un período de fundación:** de conocimiento de las exigencias del medio ambiente y de sus recursos, y de adaptación a través de la creación de las primeras soluciones técnicas;

- **un período de estabilización:** de consolidación de las reglas de construcción, y de desarrollo de los dispositivos técnicos - con sus especificidades y variaciones; del nacimiento del imperio del arte y de un lenguaje “local y territorial”;

- **un período de crisis:** durante el cual, debido a cambios en el entorno, agotamiento de los recursos, crisis socioeconómicas y/o la llegada de aparatos externos, se abandonan ciertos dispositivos técnicos tácitos y la cultura comienza a decaer.”

Estas 3 fases de la cultura constructiva serán relacionadas con la cultura constructiva de Valparaíso en el análisis del capítulo 3.

Jorquera (2012, 2014 y 2017) ha investigado el Patrimonio en tierra y parte de sus investigaciones se han desarrollado en torno a la clasificación de las Culturas Constructivas en tierra chilenas, afirmando que “existen seis grandes culturas constructivas de tierra, cada una con un origen, desarrollo histórico y extensión territorial propia, en zonas urbanas y rurales. Unas constituyen un patrimonio vivo, mientras otras se encuentran en extinción, siendo el factor en común el uso de la tierra como material de construcción de manera abundante, pero no exclusiva. Ordenadas de norte a sur, las culturas constructivas de la tierra son: la “Andina”, la de “Las Salitreras”, la del “Norte Chico”, la de “Valparaíso”, la de “Santiago Poniente” y la del “Valle Central” (Jorquera, 2014) (1.25)

La presente investigación busca profundizar en la Cultura Constructiva de Valparaíso conformada por el sistema constructivo tabique / adobillo y de que manera esta se desarrolló y masificó en la ciudad principalmente entre 1851 y 1957, constituyendo la identidad cultural de una ciudad Patrimonio de la Humanidad que hoy necesita conservación de sus inmuebles construidos con este sistema, pero que por la falta de transferencia de conocimientos y el uso de otros materiales perdió su continuidad.



(1.25)



(1.26)

(1.25) Gráfico de ubicación de las distintas culturas constructivas de tierra en Chile, según Natalia Jorquera (Jorquera, 2014)

(1.26) cultura constructiva de "Las salitreras" (Jorquera, 2014)

(1.27) cultura constructiva andina (Jorquera, 2014)

(1.28) cultura constructiva de "Santiago Poniente" (Jorquera, 2014)

(1.29) cultura constructiva del "Norte Chico" (Jorquera, 2014)



(1.27)



(1.28)



(1.29)

1.2 Estado del arte

1.2.1 Arquitectura en tierra cruda

“Los estudios en torno a la construcción con tierra se desarrollaron principalmente a partir de la crisis energética de los setenta, que dirigió la mirada a este tipo de arquitectura como una solución sostenible frente a la limitación de los recursos naturales” (Villacampa, 2018). De acuerdo a lo señalado por Karmelic (2015) en las últimas décadas ha existido un interés por parte de comunidades científicas en el patrimonio construido en tierra, por ejemplo, el “Laboratorio de Ensayos sobre arquitectura de tierra CRAterre de l’Ecole d’Architecture de Grenoble”, The Getty Foundation con sus Congresos TERRA que reúne actores de diversas partes del mundo a compartir sus investigaciones y capacitarse en la materia, ICOMOS y su Comité Científico Internacional de Patrimonio Arquitectónico en Tierra (ISCEAH) o las redes de investigación y difusión Habiterra y Proterra en Iberoamérica que se congregan cada 4 años en el Seminario Iberoamericano de Arquitectura y construcción con Tierra (SIACOT).

Villacampa (2018) menciona a The Auroville Earthen Institute, enfocado al aprendizaje de la construcción con tierra, señalando además que otro organismo importante a nivel internacional es la Cátedra UNESCO de Arquitectura de Tierra, culturas constructivas y desarrollo sostenible fundada en 1998 y de la que forman parte más de 40 instituciones (Universidades, centro de investigación, ONGs, entre otras) de África, América, Asia y Europa, y que promueve la difusión del patrimonio construido en tierra. Según Villacampa (2018) otra organización destacable es el Dachverband Lehm e.V. en Alemania “cuyos estudios se han centrado en el desarrollo de regulaciones técnicas para la construcción con tierra en edificios contemporáneos (Lehmbau Regeln), además de tener programas de aprendizaje de construcción con tierra.”

“Son diversos los tratados históricos de la construcción (San Nicolás 1796; Marcos y Bausá 1897; Ger y Lovez 1898; Barré 1899; Fontenay 1958) que han hecho alusión a la construcción con tierra. En estos textos se definen tanto las propiedades de las construcciones en tierra como sistema constructivo y los elementos que lo componen” (Villacampa, 2018)



.....(1.30)



(1.31)

Según Karmelic (2015), dentro de los Enfoques Temáticos en torno a la Construcción con tierra y sus posibilidades constructivas se han generado principalmente cuatro grandes líneas de investigación:

I. La construcción en tierra como solución al problema habitacional con interés social.

II. La arquitectura Contemporánea en tierra como solución ambientalmente sustentable.

III. Estudio del patrimonio arquitectónico en tierra, la restauración y conservación de este.

IV. Arquitectura de tierra y sismorresistencia.

Dentro de estas líneas de investigación, el presente estudio se enfoca en el punto III, buscando poner en valor el sistema constructivo tabique / adobillo e identificándolo como parte importante del patrimonio arquitectónico de la ciudad de Valparaíso, destacando que existe una interrupción de la transmisión de saberes principalmente por el uso de nuevos materiales y técnicas constructivas, lo que sumado a un desprestigio del material ha llevado al abandono o la sustitución por nuevos materiales y a la pérdida de los oficios tradicionales.

A pesar de la falta de transferencia de conocimientos asociados a las técnicas de construcción con tierra, en Chile “se estima que un 40% de la arquitectura con valor patrimonial se encuentra construida en tierra, principalmente con la técnica del adobe” (Karmelic, 2009) por lo que se vuelve necesario valorar, visibilizar y contribuir a la salvaguardia de la arquitectura en tierra, a partir del reconocimiento “tanto la caracterización física de los materiales constructivos, como el origen tradicional de su localización, tamaño e interrelación con otros componentes” (Guerrero, 2007) para la conservación sostenible de territorios patrimoniales bajo una visión más integral.

“La arquitectura tradicional en general y la de tierra en particular, es muy vulnerable a la globalización y a la adaptación a los usos actuales, en parte debido a su desconocimiento. Por ello es muy importante estudiar y reconocer los valores de esta arquitectura ligada a la cultura constructiva de un lugar o una zona concreta que ha optimizado el uso de los recursos disponibles y sus técnicas constructivas durante siglos para hacer frente a unas necesidades. La puesta en valor de esta arquitectura es imprescindible para poder conservar no solo los propios edificios sino el patrimonio que supone y el saber hacer

implícito en ella” (Villacampa, 2018).

Es destacable la labor que realizan las Escuelas Taller o Escuelas de oficios en términos de conservación comunitaria (1.30) (1.31). Existen iniciativas nacionales que a partir del trabajo comunitario y la volaración del patrimonio construido en tierra sientan un precedente para el resurgimiento de los oficios tradicionales, algunos ejemplos son la ECOT (escuela de construcción con tierra), la Escuela Taller de artes y oficios Fermín Vivaceta en el Barrio Yungay y la Fundación Altiplano en el norte de Chile.

La Fundación Altiplano por ejemplo trabaja con las comunidades restaurando templos andinos y señalan que *“La necesidad de conservación está vinculada al desafío de lograr un desarrollo más justo y sostenible. Restaurando templos de adobe y piedras en comunidades andinas, aprendimos que el valor del patrimonio está más allá de los monumentos, los museos, los expertos y el turismo. Está en los corazones de comunidades ancestrales que se esfuerzan por dejar a las nuevas generaciones los tesoros naturales y culturales heredados de los antepasados”* (Fundación Altiplano).

1.2.2 El tabique - adobillo

A partir de lo señalado, se vuelve necesario explorar las variables y **atributos patrimoniales de la técnica constructiva, considerando la materialidad, su valor histórico y como puede proyectarse a futuro a través de lineamientos estratégicos de desarrollo sustentable.** También profundizar en el concepto de Cultura Constructiva asociado a la ciudad de Valparaíso, teniendo como objetivo identificar y visibilizar una cultura constructiva propia del patrimonio cultural de la ciudad. En cuanto al sistema constructivo analizado existe escasa bibliografía que detalle sus características pese a ser una técnica utilizada en la construcción de gran parte de la ciudad de Valparaíso (y también otras ciudades) desde el siglo XIX.

.....
(1.30) conservación sostenible y comunitaria de templos andinos. Proyectos gestionados por Fundación Altiplano.

fuelle: <https://www.fundacionaltiplano.cl>

(1.31) Escuela Taller de artes y oficios Fermín Vivaceta.

fuelle: presentación 2016 de vecinos por la defensa del Barrio Yungay.

En cuanto a la caracterización como sistema constructivo, se destaca el corte escantillón realizado por Barros y Sarabia (2015) (1.33) así como el de Guzmán (1980) (1.32) siendo esta la primera referencia bibliográfica encontrada que detalla específicamente el sistema constructivo tabique / adobillo.

Los arquitectos pertenecientes a la red Proterra: Álvaro Riquelme y Camilo Giribas quienes participaron en la restauración de los ascensores Villaseca y Cordillera entre otros, se refieren al sistema constructivo estudiado (Riquelme et al., 2013; Giribas et al., 2020) en cuanto a sus características y relación con otras materialidades y sistemas constructivos.

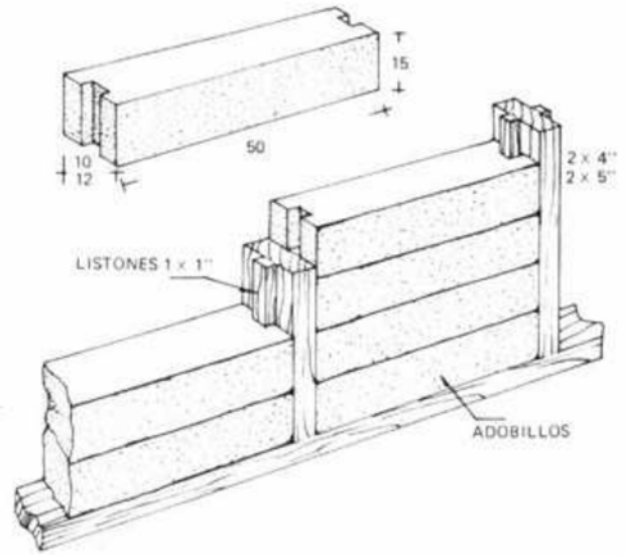
Por su parte Cisternas (2014) y Cisternas et al. (2016) plantean el rol del adobillo de Valparaíso en la conformación del patrimonio.

A nivel internacional, la única referencia bibliográfica encontrada que se refiere al sistema constructivo tabique / adobillo es Villacampa (2018) considerando este sistema constructivo como parte de otros tantos sistemas mixtos de madera y tierra presentes en Aragón, España.

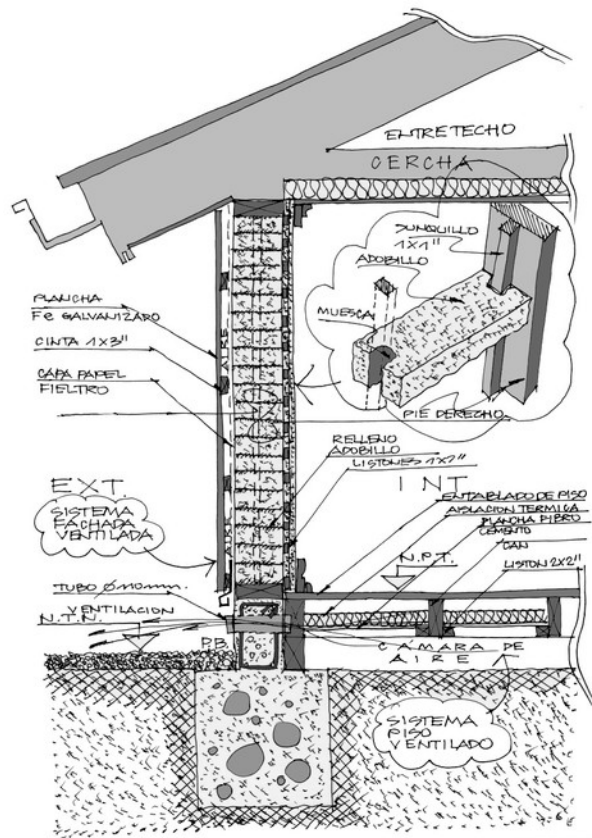
La autora de esta tesina forma parte del equipo de investigación que desarrolla dos FONDART, ambos línea investigación: FONDART Regional de Patrimonio Cultural 2020 folio 526582 con un enfoque histórico patrimonial el cual tuvo como resultado una publicación; y FONDART Nacional de Arquitectura 2021 folio 601120 con un enfoque técnico que tendrá como resultado una página web: www.eladobillo.com

En el contexto de restauración patrimonial se debe destacar el financiamiento de SERVIU DS255 de mejoramiento de viviendas patrimoniales, y en el caso específico del Adobillo, el trabajo realizado por la oficina VADU arquitectura y la constructora La Ruta de la Tierra en Cerro Larraín, quienes desde el 2021 han ejecutado obras de restauración del sistema constructivo estudiado, poniendo en valor la técnica y desarrollando soluciones de bajo costo para dar continuidad a la construcción con tierra y madera. (1.34)

Se debe destacar también los cursos de adobillo realizados por XILOSCOPIO y VADU arquitectura, los que en 2019, 2021 y 2022 se ejecutaron llevando a cabo talleres teóricos y prácticos específicamente de la técnica estudiada. (1.35)



(1.32)



(1.33)

(1.32) detalle constructivo del tabique /adobillo

fuelle: (Guzmán, 1980)

(1.33) detalle constructivo del entramado de madera relleno de adobillos. fuente: (Barros y Sarabia, 2015)

(1.34) Restauración de vivienda en cerro Larraín con financiamiento SERVIU DS255 de mejoramiento de viviendas patrimoniales, diseño y ejecución: VADU arquitectura y constructora La Ruta de la Tierra. fuente: VADU arquitectura

(1.35) Curso de adobillo realizado el 2021 por VADU arquitectura y Xiloscopio. Fotografía en cantera de don Guido Lecerf, maestro adobillero. fuente: VADU arquitectura

1.2.3 Marco normativo

Para avanzar en el reconocimiento de las bondades del sistema constructivo, es interesante el estudio específico que realizan Castañer P.; Hormazábal N.; Saelzer G. (2021) en su artículo: "La Influencia térmica de la pared de lodo del espacio solar en el clima interior de la casa de Valparaíso 1811 - 1950", donde se realiza un completo análisis con métodos de medición científica para el estudio del confort térmico que proporcionan los espacios solares o galerías en conjunto con el sistema constructivo estudiado.

Ya que en la Zona de conservación histórica de Valparaíso existe gran cantidad de construcciones con tabique / adobillo incluidos inmuebles con categoría de Monumento Nacional se plantea que tanto la caracterización del sistema constructivo como los criterios de intervención para su conservación pueden ser referente y podrían ser aplicados a diversas edificaciones con características similares.

El sistema no se encuentra dentro de la Norma chilena de construcción, esta es una de las grandes dificultades de las técnicas de construcción con tierra en Chile. Para que el adobillo sea parte de la norma chilena de construcción se deben realizar estudios de resistencia al fuego y pruebas de laboratorio de las tierras, ya que el tema estructural estaría resuelto por la madera. En ese sentido el Gremio de Bioconstrucción se encuentra trabajando colaborativamente con la DITEC para realizar pruebas de laboratorio y avanzar hacia el reconocimiento del sistema constructivo como un sistema válido para su conservación y para obras nuevas.

Como se mencionó en la definición de la problemática existe desconfianza por falta de conocimiento sobre el sistema constructivo, y el incluirlo en la Norma Chilena de construcción es un aporte a la necesidad de establecer los requisitos de estándar constructivo para el diseño de los proyectos ya que hasta ahora se pueden restaurar construcciones de adobillo, pero no construir obras nuevas.

En Chile, existen dos normas que rigen hoy la construcción con tierra como estructura:

- 1.- Norma Técnica MINVU NTM 002. Proyecto de Intervención Estructural de Construcciones de Tierra. Res. Ex. N° 8955 del 05.12.2013.
- 2.- Norma Chilena NCh3332 "Estructuras -Intervención de construcciones patrimoniales de tierra cruda- Requisitos del Proyecto Estructural"

"La madera está normada bajo estándares medibles (especie, humedad, dimensiones, etc.) siendo más complejo en el caso de la tierra, dado que no existe normativa para ensayos y el material no se encuentra industrializado. Lo anterior conduce a que la producción del material para realizar cualquiera de los sistemas con tierra, deba ser elaborado y ensayado en cada caso para un correcto resultado de la técnica." (Dávila y Contreras, 2022)

Anterior a la NCh 3332 (2013) "la mayoría de las iniciativas de inversión han sido desarrolladas para intervenir principalmente en el patrimonio protegido por ley (en Chile Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales) principalmente monumentos históricos, y en concreto iglesias y museos, inmuebles de carácter cultural que son fácilmente reconocibles por las comunidades tanto por su valor histórico como por su representatividad comunitaria" (Karmelic, 2015).



(1.34)



(1.35)

Bibliografía Capítulo 1

- Baganha, J. (2020) Rehabilitación de un edificio en Rossio, Lisboa. *Journal of Traditional Building, Architecture and Urbanism*.
- Cisternas, R. (2014). El adobillo de Valparaíso. Su rol en la conformación del patrimonio. Prof. guía N. Jorquera. Seminario de Investigación, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile, Santiago.
- Cisternas R, Jorquera N (2016) El tabique – adobillo de Valparaíso, Una técnica poco conocida en un Sitio del Patrimonio Mundial UNESCO. Paper Terra 2016 nº326.
- Dávila V, Contreras J (2022) El Adobillo: cultura constructiva de Valparaíso. FONDART Regional 2020, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.
- Giribas C. ; Paredes G. ; Riquelme A. (2020) RECOVERING VALPARAÍSO'S URBAN ELEVATORS: THE RESTORATION OF THE CORDILLERA FUNICULAR. Artículo International Conference on Vernacular Architecture in world heritage sites. Risks and new technologies. Topic 3. Architectural heritage management – T3.1. Management and protection of UNESCO World Heritage Sites. Valencia, España
- Gómez Luis, Leser Heinz, Salomone Vanessa, (2003) "El sistema constructivo plataforma (platform frame) en Sewell", en: Revista de Urbanismo, Nº8, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile.
- Gómez-Patrocínio, F. J.; García-Soriano, L.; Vegas, F.; Mileto, C.; (2021). Técnicas y características de los muros mixtos de tierra y madera. El caso de España. *Informes de la Construcción*, 73(561): e372. <https://doi.org/10.3989/ic.73876>
- Gouveia, J.P. (2014) O uso da abóbada na construção pombalina. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura. Instituto Superior Técnico e Universidade de Lisboa. Portugal (traducción de la autora)
- Guerrero Baca, L. (2005) Salvaguardia de la tradición constructiva en tierra. Capacitación en Gestión y Conservación del Patrimonio (págs. 55–62). Putaendo, Chile: Cuadernos del Consejo de Monumentos, Nº93.
- Guerrero Baca, L. (2007) Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. Revista Apuntes, Bogotá. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Guzmán E, (1980) Curso elemental de edificación, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile, Editorial Universitaria.
- Hernández Pocero Josune (2016) "Construcción con tierra: Análisis, conservación y mejora. Un caso práctico en Senegal"
- Jiménez M, (2014) Los entramados tradicionales de madera en los cerros Alegre y Concepción: Caracterización histórica y técnica de las viviendas de finales del siglo XIX y comienzos del XX. Memoria UTFSM. Valparaíso.
- Jorquera, N. (2012) Culture costruttive in terra e rischio sismico. Conoscenza dell'architettura tradizionale e valutazione della sua vulnerabilità al sisma. Florencia, Italia. Tesis Doctoral en Tecnología de la Arquitectura. Universidad de Florencia
- Jorquera N, (2014) Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. Revista AUS 10.
- Jorquera Silva, N. (2017) Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad], (16), 30–35. doi:10.4206/aus.2014.n16-06,
- Jorquera Silva, N. (2018). Técnicas y desarrollo histórico del patrimonio de tierra en la capital de Chile entre los siglos XVI y XX. *Anales del IAA*, 48(1), pp. 109–123. recuperado de: <http://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/267/455>
- Karmelic L. (2009) Estudio Descriptivo de Los Inmuebles Patrimoniales Construidos En Tierra Cruda Tesis DEA. Santiago: Universidad de Sevilla.

Karmelic L. (2015) Terremoto Chile 2010. Reconstrucción/restauración patrimonial: Proceso de validación de la tierra como material vigente. Balance de las intervenciones en la VI región. Doctorado Arquitectura y Patrimonio Cultural - Ambiental. Universidad de Sevilla.

Lemarquis, A.; Rivera, A. (2015) Escuela De Construcción En Tierra. Valorización Contemporánea De Un Saber Ancestral y Local. En: Tierra, Sociedad, Comunidad 15º SIACOT 2015. Cuenca: Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad De Cuenca. P.513-525. ISBN: 978-9978-14-313-1., 513-524.

Minke Gernot, (1994) Manual de construcción con tierra. Editorial fin de siglo, Kassel Alemania.

Miranda, F. (2011) Caracterização dos edifícios pombalinos da Baixa Lisboa. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Mestrado Integrado em Engenharia Civil - Perfil de Construção pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa Portugal. (traducción de la autora)

Neves, Célia; Faria, Obede Borges (Org.). (2011) Técnicas de construcción con tierra. Bauru, SP: FE UNESP/PROTERRA, Disponible en <<http://www.redproterra.org>>. Acceso en 3/11/2021

Neves, Célia Maria Martins; Faria, Obede Borges; Rotondar, Rodolfo; Cevallos, Patricio S.; Hoffman, Márcio Vieira. (2009) Selección de suelos y métodos de control en la construcción con tierra - prácticas de campo. Disponible en <http://www.redproterra.org>. Acceso en 06/06/2022

Peraza J.; Arriaga F.; Arriaga C.; González M.; Peraza F.; Rodríguez M. (1995) Casas de madera. Sistemas constructivos a base de madera aplicados a viviendas unifamiliares. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.

Riquelme A.; Cisternas V, (2013) La quincha interna, XIII SIACOT, Duoc UC, Valparaíso.

Sarabia G.; Barros L. (2015) Sistemas Constructivos Básicos. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso.

Solminihaç, E. (2003) "Sewell, historia y cultura en un asentamiento humano organizacional", en: Revista de Urbanismo, Nº8, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile.

Villacampa Crespo L. (2018) La restauración y la rehabilitación de la arquitectura tradicional de tierra. El caso de Aragón. Tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universitat Politècnica de València. Valencia, España.

Viñuales M. G. (1995) Desarrollo Histórico. el patrimonio arquitectónico construido en tierra. En v. a. Habiterra, Tomo 3, Habiterra.Exposición Iberoamericana de construcciones de tierra. (págs. 37-50). Bogotá: Escala Ltda.

Zuleta Roa G. (2011) La arquitectura en tierra: Una alternativa para la construcción sostenible. Hábitat Sustentable, 1(1), 35-39. Recuperado a partir de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/406>

Otras fuentes consultadas:

<http://craterre.org>

<https://www.memoriachilena.gob.cl>

<https://ich.unesco.org/es/que-es-el-patrimonio-inmaterial-00003>

<https://redproterra.org>

ICOMOS (1999) CARTA DEL PATRIMONIO VERNÁCULO CONSTRUIDO, Ratificada por la 12ª Asamblea General en México, en octubre de 1999. Disponible en https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf

ICOMOS (2004) Disponible en <https://www.icomos.org/risk/2004/earthen2004.pdf>



CAPÍTULO 2

Caracterización del sistema constructivo

2.1. Acercamiento histórico

No hay certeza con respecto al origen del sistema constructivo tabique / adobillo. Existen variados sistemas mixtos de madera y tierra, sin embargo, la particularidad de ensamble entre ambos materiales es propia de este sistema.

La innovación tecnológica que se refleja en el uso, evolución y expansión del sistema constructivo se relaciona con la yuxtaposición de la cultura de la madera y la cultura de la tierra, dando origen a una técnica propia del territorio, donde los saberes y formas de construir del extranjero se fusionaron con los saberes locales generando la cultura constructiva del tabique / adobillo. (Dávila y Contreras, 2022)

En un primer acercamiento a los inicios de esta cultura constructiva, aparece la hipótesis del surgimiento de la técnica como respuesta a las grandes cantidades de madera que desembarcaron en la ciudad con los barcos procedentes de Europa (Jorquera, 2012) y las primeras migraciones de extranjeros residentes post independencia.

“Un primer factor para observar estos fenómenos se relaciona con la construcción de la República chilena, es decir, con los cambios que se produjeron a nivel de los procesos históricos de construcción del Estado y cómo ello repercutió en las transformaciones y el crecimiento de Valparaíso como centro del comercio marítimo a partir de 1810. Un segundo factor lo constituyen los eventos naturales que caracterizan el área urbana de Valparaíso en el siglo XIX, eventos climáticos y sísmicos que afectaron de manera determinante las formas de habitar el territorio, la nueva legislación de construcciones y las soluciones constructivas que se implementaron” (Dávila y Contreras, 2022).

De acuerdo a lo señalado por Karmelic (2015), a partir del análisis de la información contenida en el INPICH del año 2000, “se observa que el período de mayor construcción con tierra fue entre 1800 y 1900, se construyó principalmente en Adobe y Adobillo, este último sistema parece haber surgido en dicho período, siendo además el más utilizado en la primera parte del siglo XX y el segundo más utilizado luego de la Quincha en el período desde 1931 en adelante” (Karmelic, 2015).

En la publicación FONDART “El adobillo: cultura constructiva de Valparaíso” se realizó un acabado acercamiento histórico para explicar el origen y desarrollo del sistema constructivo. Como parte de dicha investigación se definieron cuatro etapas de desarrollo del tabique / adobillo:

Adobillo experimental (1822 - 1850)

Adobillo temprano (1851 -1882)

Adobillo apogeo (1883 - 1934)

Adobillo tardío (1935 - 1957)

Se expondrá a continuación una síntesis de la investigación histórica de la publicación de la que la autora forma parte, mencionando los hechos más relevantes ocurridos en el siglo de historia de desarrollo del sistema constructivo.

Adobillo experimental (1822 - 1850)

Si bien no se han encontrado inmuebles de este período, se reconoce esta etapa de desarrollo como un proceso que integra distintas experiencias, eventos naturales y conocimientos técnicos, sosteniendo que su etapa inicial o experimental coincide con las primeras migraciones de extranjeros residentes y con dos grandes terremotos en ese período: 1822 y 1827.

Los relatos de viajeros que pasaban por Valparaíso entre 1820 y 1830, describen la zona del Almendral como la más “cultivada” que contrastaba con el paisaje estéril de los cerros y quebradas. En esta etapa se caracterizan las viviendas de la clase popular como ranchos o chozas y las viviendas de las clases más acomodadas se describen como viviendas de adobe con tejas coloniales. (2.2) (2.4)

Se reconoce un hito interesante en esta etapa: la compra de un terreno adquirido por el comerciante y carpintero inglés William Bateman en Cerro Alegre, edificando la primera vivienda del sector en 1822. (2.3)

Según los relatos de Bladh (1851), se presume que en esta etapa existieron construcciones de entramados de madera rellenos con tierra, ya que señala “(...) Ha de saberse que se había omitido hacer los cimientos suficientemente profundos, construyéndose sobre tierra; y encima levantaron grandes edificios de madera cruzada con ladrillos, quemados y sin quemar. Cuando en 1828 empezó la estación de lluvias, una parte considerable de estas lindas construcciones fue destruída por la inundación” (Bladh, 1851).

Los adelantos tecnológicos y los nuevos materiales que trajo consigo la Revolución Industrial, fueron incorporados por los inmigrantes que llegaron a Valparaíso en este período e inspiraron a empresarios, artesanos y constructores a explorar nuevas formas de edificar. Se necesita tiempo y experimentación para el desarrollo de una cultura constructiva. Sin duda este período fue una fase de prueba y error para los constructores extranjeros que fueron descubriendo las mejores formas para habitar este territorio, y “seguramente a partir del aprendizaje, luego del volcamiento de los rellenos de barro en tabiques de madera, se optó por generar la muesca y el listón del bloque de adobillo para mejorar su sujeción” (Dávila y Contreras, 2022).



(2.2)



(2.3)

.....
(2.2) Valparaíso 1822, ilustración de Maria Graham.

fuelle: memoriachilena.gob.cl

(2.3) Cerro Alegre 1872 por Recaredo S. Tornero en “Chile ilustrado : guía descriptiva del territorio de Chile, de las capitales de Provincia, de los puertos principales” disponible en Biblioteca Nacional de Chile.

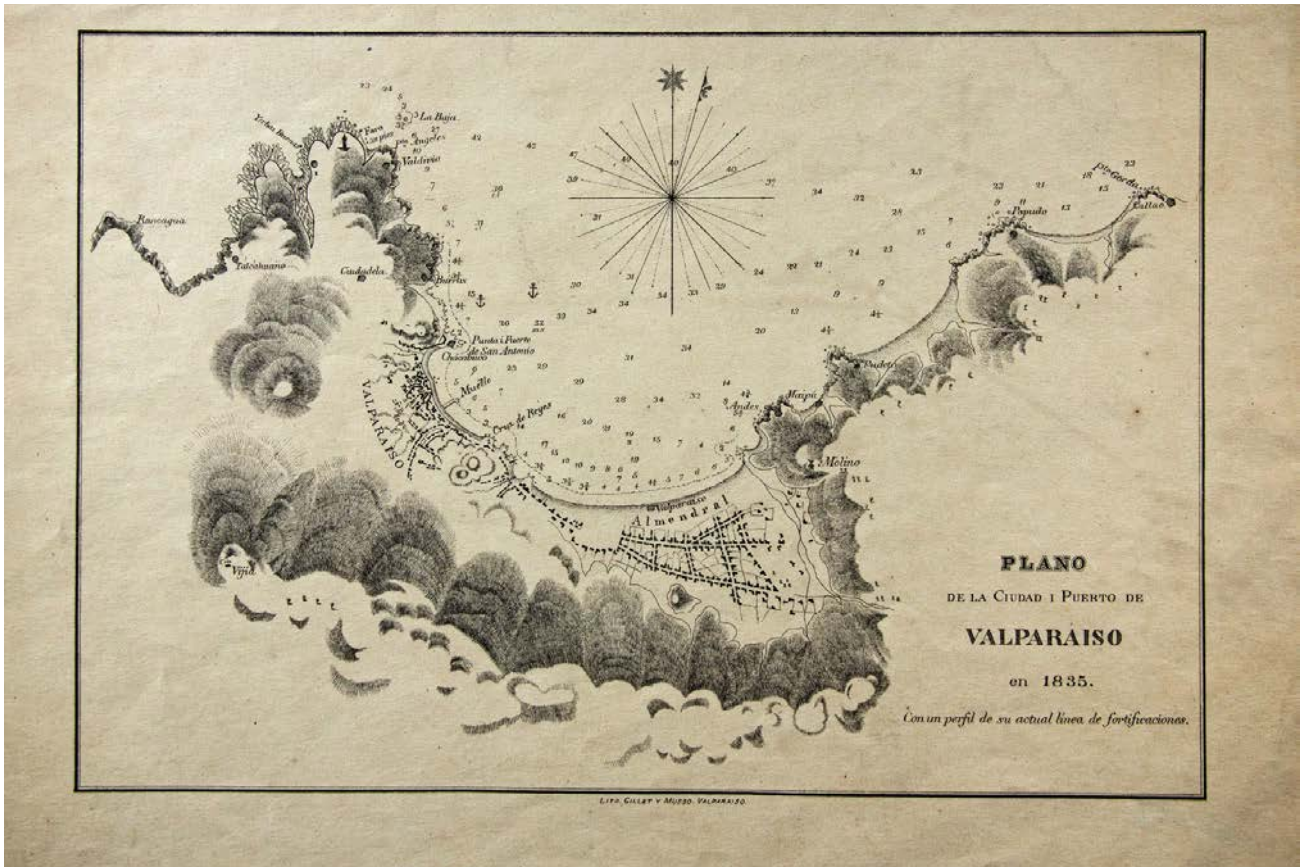
fuelle: memoriachilena.gob.cl

(2.4) plano de Valparaíso 1835.

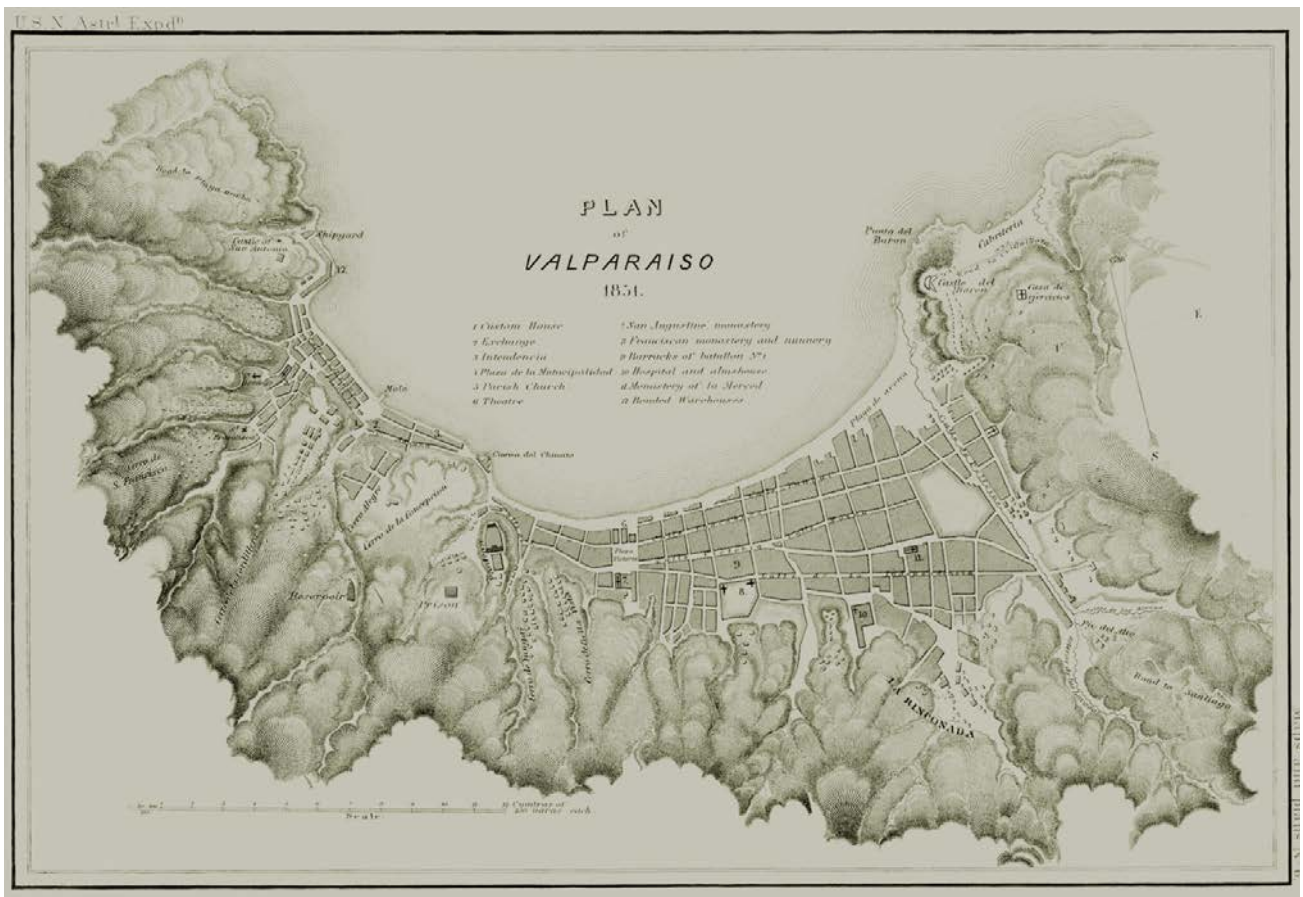
fuelle : <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl>

(2.5) plano de Valparaíso, levantado en 1851 por la expedición astronómica naval estadounidense del hemisferio sur.

fuelle : <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl>



(2.4)



(2.5)

Adobillo temprano (1851 -1882)

Se inicia esta etapa con la construcción del Edificio Ivens (1851) el primer inmueble construido en tabique/adobillo del cual se tiene registro y sigue en pie al día de hoy.

Luego de la remoción con dinamita del Peñón del Cabo (1832) que se presentaba como el antiguo límite de la ciudad y divisor entre la zona Puerto y la zona del Almendral, se dio lugar al desarrollo del sector de la Plaza Aníbal Pinto como un elemento estructurante de la trama urbana. Se distingue entonces la construcción del Edificio Ivens como un hito en la historia de desarrollo de la técnica. (2.6)

Este período se caracteriza por un importante proceso de urbanización donde se consolida la dotación de servicios públicos. En la década de 1850 se producen cambios importantes en el desarrollo urbano de Valparaíso un incremento general de la construcción de viviendas, también de hoteles, edificios comerciales, instituciones públicas, educacionales y servicios ligados a la actividad portuaria, consolidando el desarrollo urbano (Jiménez, y Ferrada, 2006) (2.5)

Un importante hito a nivel nacional es la inauguración del primer ferrocarril de Chile en 1851 entre Copiapó y Caldera. Su construcción se debió al auge de la minería de la plata y significó el inicio de una serie de inversiones en transporte (memoriachilena.gob.cl). La construcción de infraestructura ferroviaria y la extensión de líneas férreas a lo largo de Chile, es un precedente para el transporte y comunicación dentro del territorio nacional. Junto al desarrollo ferroviario se incorporaron otros avances tecnológicos como el telégrafo (1852) y la instalación de conexiones de gas domiciliario e iluminación pública en Valparaíso (1853). (2.7)

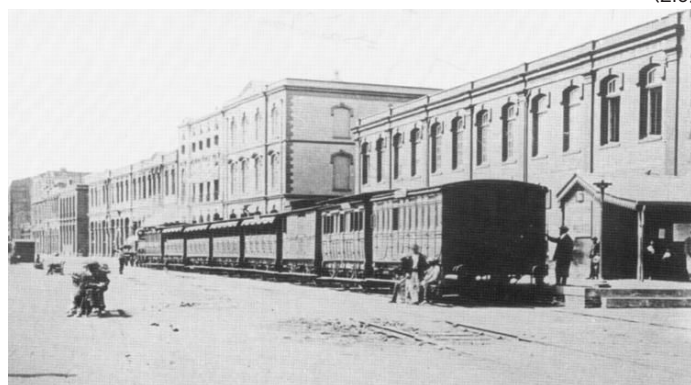
“El alto costo de los terrenos en el plan obligó el crecimiento de la ciudad hacia los cerros desde 1850. El trazado del Camino Cintura, proyectado por el arquitecto Fermín Vivaceta en 1872, e iniciada su construcción en 1876, facilitó la expansión y el poblamiento en los cerros a diferentes alturas, en laderas y mesetas” (Dávila y Contreras, 2022).

En este período se registra una importante influencia de arquitectos y constructores nacionales e internacionales que llegan a vivir a la ciudad para satisfacer las necesidades de infraestructura comercial, equipamiento urbano y arquitectura residencial que aumentaba en concordancia con el desarrollo portuario. Se creó entonces una arquitectura de raíz “historicista-ecléctica”, que en materia espacial y tecnológico-constructiva, significó una etapa de tránsito hacia la arquitectura moderna. “Este historicismo deviene en una muy particular arquitectura portuaria que en mucho difiere de las soluciones adoptadas en Europa, e incluso en otras ciudades de la zona central chilena, como Santiago” (Jiménez y Ferrada, 2006).

En 1880 el Censo de población registró 100.515 habitantes, sumado esto al crecimiento de la ciudad hacia los cerros, se volvió necesario buscar nuevas formas de conectar la ciudad, es así como en 1883 se construye el primer ascensor de Valparaíso. (2.10)



(2.6)



(2.7)

(2.6) edificio Ivens, fotografía 1888, construido en 1851. fuente: Felix LeBlanc, Archivo de la Biblioteca Nacional. <https://www.enterrreno.com>
 (2.7) ferrocarril de Valparaíso a Santiago. Año: 1849 -1876

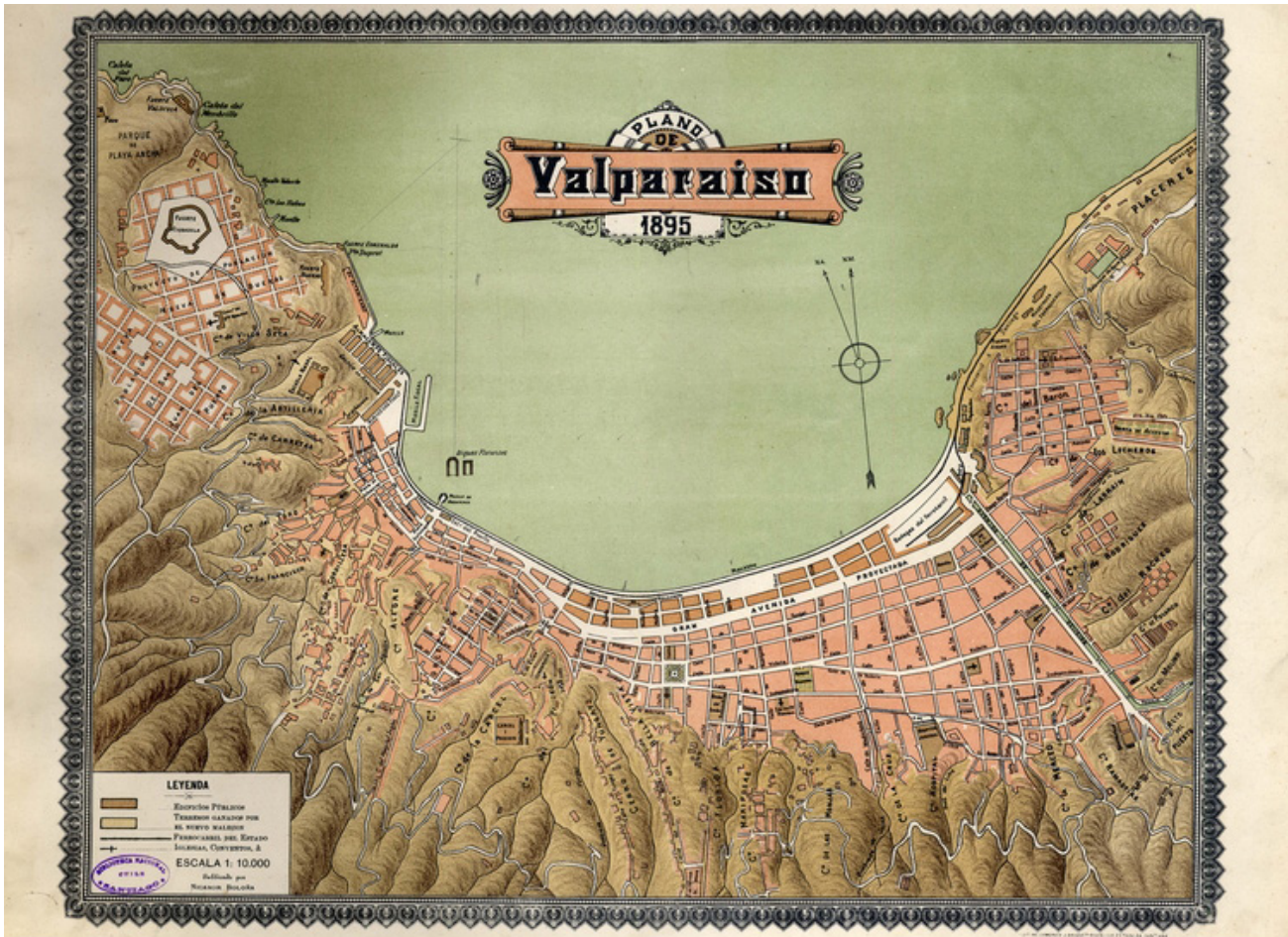
fuente: Archivo de la Biblioteca Nacional, www.memoriachilena.gob.cl

(2.8) plano de Valparaíso 1895.

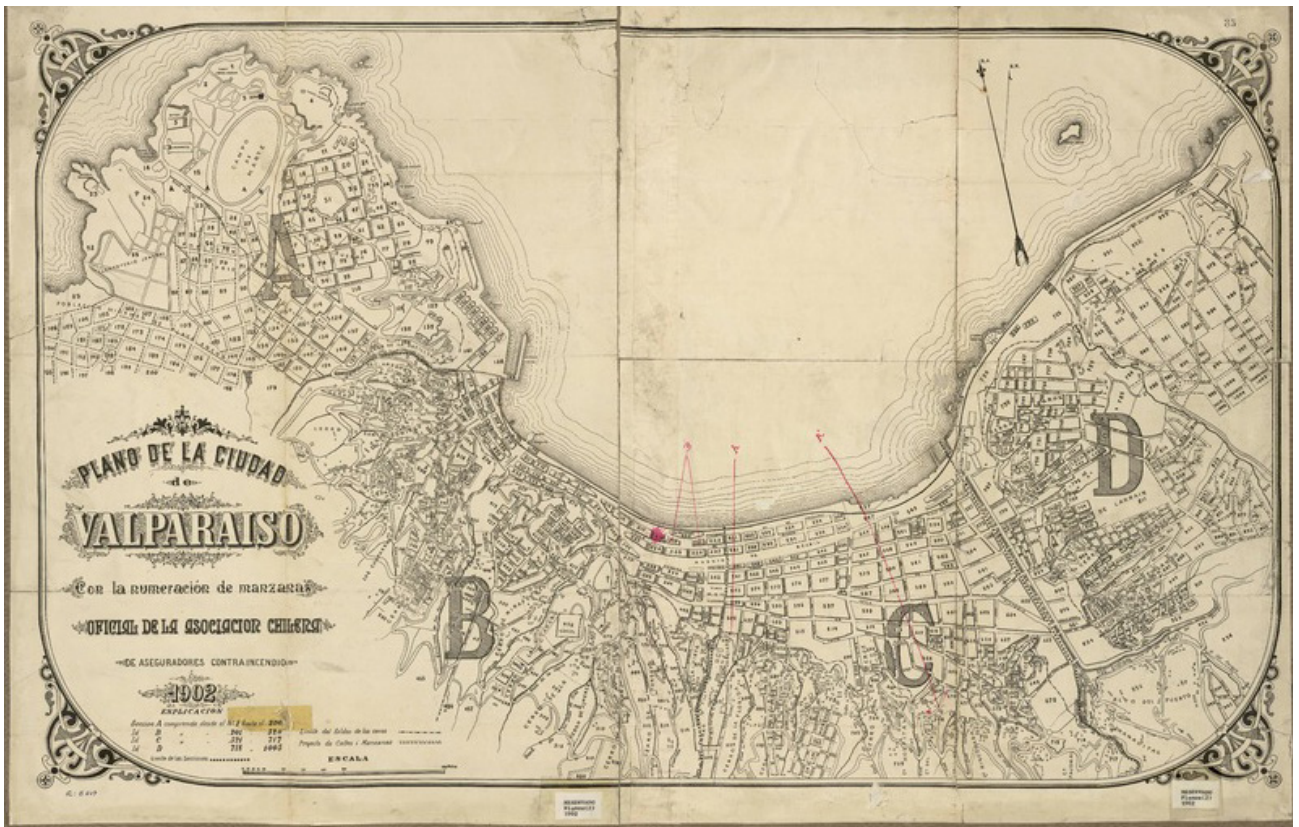
fuente : <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl>

(2.9) plano de Valparaíso 1902.

fuente : <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl>



(2.8)



(2.9)

Adobillo apogeo (1883 - 1934)

Un fenómeno representativo de esta etapa, fue la construcción con tabique / adobillo de las estaciones de funiculares o ascensores entre los años 1883 y 1929. Algunos de estos ascensores que usaron el sistema constructivo fueron Concepción (1883) (2.10), Cordillera (1887), El Peral (1902), Villaseca (1907) y Monjas (1912) (Dávila y Contreras, 2022).

“En esta etapa fueron construidas una gran diversidad de obras con adobillo, como el edificio de la Población Obrera (1898), el ex Banco Alemán, actual registro civil (1896) y obras como el Museo Naval y Marítimo, conocido como Ex Escuela Naval (1884-1887) (2.11) del arquitecto alemán Carlos Von Moltke, el edificio Cousiño (1883), el edificio Subercaseaux (1888) y la casa Von Moltke (1889), marcando el apogeo de la técnica a través de sus estilos y usos más variados” (Dávila y Contreras, 2022).

La construcción de innumerables casas y edificios que utilizaron tabique / adobillo en esta época, no solo es reflejo de la necesidad de generar equipamiento y vivienda para la creciente población de la ciudad, es también testimonio tangible de la eficacia del sistema constructivo para adaptarse al territorio y su validación por parte de los expertos y técnicos de la época en cuanto a la innovación tecnológica que significó la combinación de las propiedades del entramado de madera relleno con tierra.

El aumento exponencial de la población trajo una lógica demanda de vivienda para dar cabida a estos nuevos habitantes. Ya que el crecimiento no fue paulatino y procesual, la ciudad no tuvo capacidad de gestionarlo y así, a comienzos del siglo XX más de la mitad de la población habitaba en autoconstrucciones configurando ranchos, cuartos redondos y conventillos (Urbina, 2002) (2.12). En este sentido surgen las políticas higienistas, luego de los focos de epidemias y las nuevas creencias en paradigmas sanitarios, que junto a los procesos de modernización económica y social, fueron importantes en tanto estuvieron incorporadas en las lógicas de la política y desarrollo urbano. (Dávila y Contreras, 2022)

“Unos meses antes del gran terremoto (en febrero de 1906), se había promulgado la Ley de Habitaciones Obreras (No 1.838), que dio cuenta de las carencias habitacionales y la falta de condiciones higiénicas de las viviendas de clases trabajadoras que no contaban con sistemas de evacuación de residuos” (Millan, 2015).



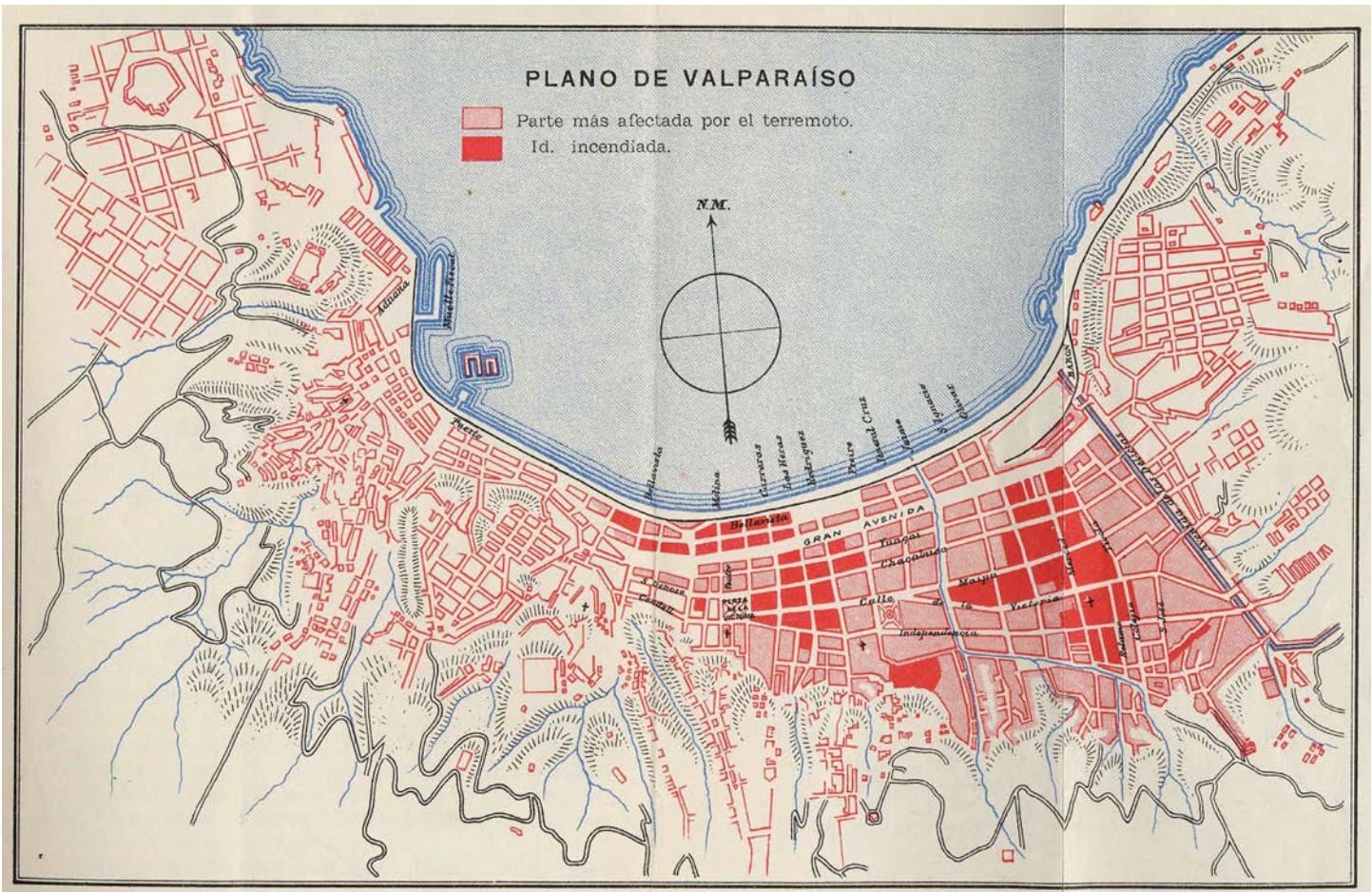
(2.10)



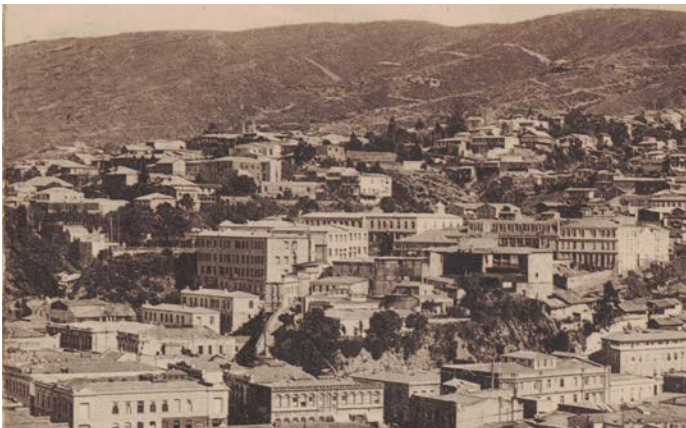
(2.11)



(2.12)



(2.13)



(2.14)



(2.15)

(2.10) ascensor concepción construido en 1883. Fotografía año 1888.

Monumento Histórico decreto nº866 (1998)

fuelle: www.enterreno.com

(2.11) vista cerro Artillería y Playa Ancha, destacando Ex Escuela Naval en la meseta de cerro y Almacenes fiscales en el puerto. Fotografía Hans Frey 1910. fuelle: www.enterreno.com

(2.12) conventillo de Valparaíso año 1900.

fuelle: www.memoriachilena.gob.cl

(2.13) plano de Valparaíso luego del terremoto de 1906.

fuelle: Rodríguez A; Gajardo C. (1906) "La catástrofe del 16 de agosto de 1906 en la República de Chile"

fuelle: Archivo de la Biblioteca Nacional, www.memoriachilena.gob.cl

(2.14) vista cerro cárcel, abril 1906. Fotografía previa al terremoto

fuelle: Archivo Familia Saavedra Yoacham, www.enterreno.com

(2.15) vista zona puerto y bahía de Valparaíso luego del terremoto de 1906. fuelle: Biblioteca Budge, Universidad Católica de Valparaíso.

www.enterreno.com

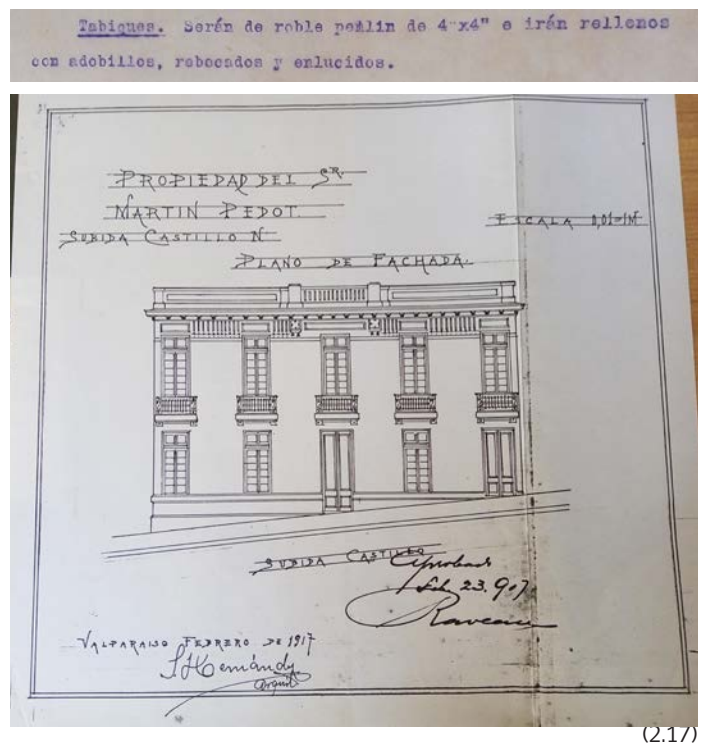
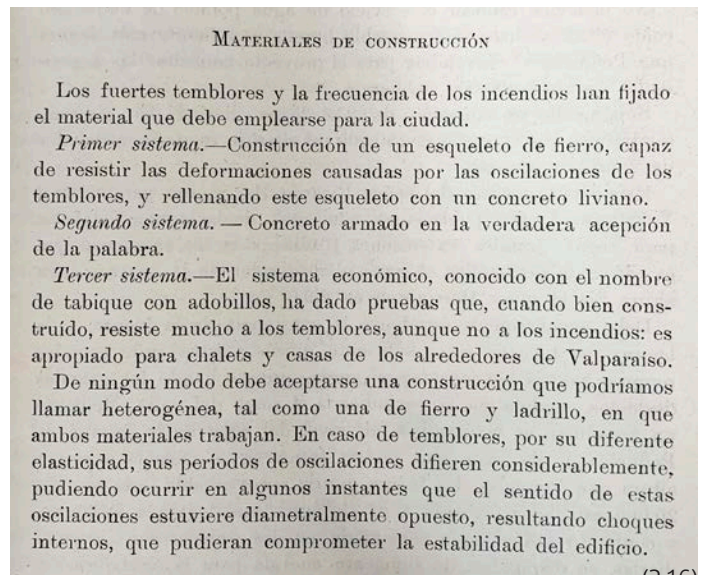
El terremoto que afectó a Valparaíso el 16 de agosto de 1906 fue un sismo que causó destrozos considerables, destruyendo innumerables construcciones y otras tantas quedaron fuertemente dañadas. Posterior al sismo, vino un incendio que terminó de destruir gran parte de la ciudad. Valparaíso quedó devastada, tal como muestra el plano de afecciones (2.13). En él, las zonas marcadas de rojo oscuro muestran las áreas afectadas por incendios, mientras que las marcadas en rojo claro indican las partes derrumbadas, siendo el sector del Almendral el más afectado.

Pese a los trágicos efectos del terremoto, (2.15) este evento se tomó como una oportunidad. Surgieron entonces nuevas ideas para reconstruir la ciudad a partir del Plan de Reconstrucción, existiendo grandes expectativas para proyectar una ciudad más limpia y ordenada, con la esperanza de mejorar el trazado urbano que anteriormente ocupaba el Almendral con sus calles angostas y desordenadas (Millan, 2015).

Según la prensa y revistas de la época el mayor desprestigio lo sufrieron las construcciones de albañilería sin reforzar, que después del terremoto quedaron en el suelo. (2.16)

En cuanto a las construcciones de tabique / adobillo, se observa a partir de la investigación realizada en el Archivo Histórico Municipal de Vaparaíso, que en este período se sigue edificando con el sistema constructivo, demostrando su capacidad antisísmica y debido a que era una técnica conocida y eficiente que permitió construir rápidamente nuevas edificaciones después de este devastador acontecimiento. Se observa también que luego de este evento, aumentan los refuerzos o elementos de sujeción como alambres y mallas metálicas aplicados entre el entramado y el revestimiento.

Es relevante también que el uso del cemento aumentó en esta etapa y “a partir del terremoto de 1906 se incorpora definitivamente el hormigón armado como sistema estructural dando un salto cualitativo en la construcción en altura” (Jiménez y Ferrada, 2006).



(2.16) extracto de texto publicado en la “Revista de Ingeniería y Arquitectura” nº6. Publicación oficial del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Valparaíso. Junio 1915.

fuelle: consultada por la autora en Biblioteca Santiago Severín de Valparaíso en julio 2022.

(2.17) arriba extracto e.e.t. / abajo plano de fachada. Edificio con tabique /adobillo construido en cerro cordillera el año 1917.

fuelle: expediente disponible en Archivo Histórico Municipal de Valparaíso, consultado en julio 2021.

2.2. Caracterización técnica

“Los muros mixtos son sistemas constructivos complejos, propios de zonas con abundancia de madera o donde la necesidad de aprovechar el suelo edificable hace necesario economizar el grueso de las paredes” (Gómez et al., 2021). En el caso de Valparaíso, tanto la disponibilidad del material, como la necesidad de construir en los cerros y la condición sísmica del territorio, condicionaron el uso masivo de la madera.

Luego de conocer la historia y el contexto que sustentan el desarrollo del tabique / adobillo, es preciso detallar las particularidades que definen los componentes del sistema. Tanto la información como las ilustraciones de este subcapítulo son en parte una síntesis del libro “El Adobillo: cultura constructiva de Valparaíso” y se recomienda consultar dicha bibliografía para más detalles sobre la caracterización del sistema.

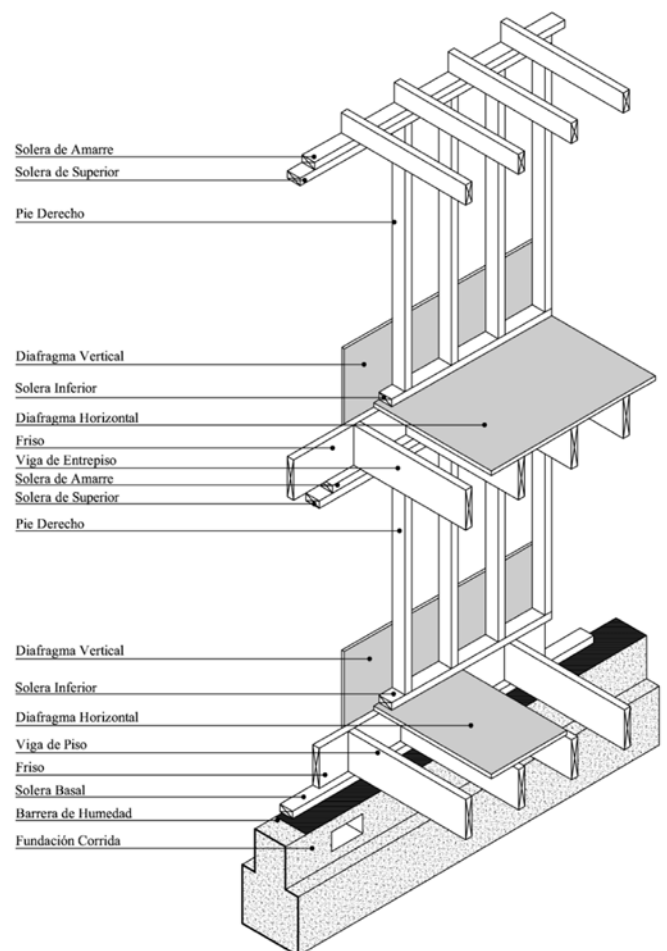
Los entramados de madera rellenos de tierra en Valparaíso

Como parte del intercambio cultural que significó el poblamiento de la ciudad puerto, podemos reconocer en este sistema constructivo dos características en cuanto al uso de la madera como material de construcción: la configuración del entramado y los tipos de madera utilizados.

Primero, la configuración de los entramados de Valparaíso responde en la mayoría de los casos al sistema estructural denominado Platform Frame o Sistema de Plataformas, el cual fue desarrollado ampliamente en Gran Bretaña y Estados Unidos durante el siglo XIX. Jiménez (2014) señala que la industrialización jugó un papel fundamental en la evolución de los entramados de madera, cuando los sistemas pesados con grandes escuadrías de madera y el uso de uniones carpinteras, fue reemplazado por los mecanismos que ofrecía la industria, tales como el clavo fabricado a máquina y la madera aserrada, lo que significó un cambio significativo en el uso de este material en cuanto a los nuevos formatos a los cuales se podía acceder. La proliferación de esta tipología constructiva se impulsa en pleno período republicano, con el surgimiento de un temprano proceso de industrialización vinculado a la estrecha relación comercial que tuvo Chile con países desarrollados, lo que trae consigo un exponencial desarrollo tecnológico en el área de la construcción.

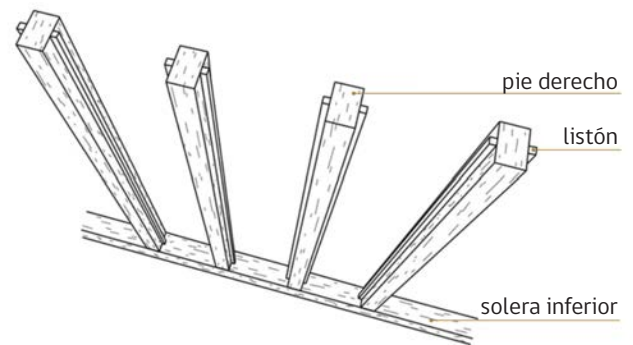
El cambio sustancial entre el Balloon Frame y el Platform Frame es la separación de los pie derechos en el entrepiso, lo que facilita el montaje de la estructura con sistemas de plataformas y permite que la construcción pueda crecer en altura. (2.20)

Con respecto a las maderas utilizadas en los entramados de Valparaíso, la bibliografía existente, la información del archivo histórico y la investigación FONDART sobre el sistema constructivo, coinciden en que la madera más utilizada en construcciones de tabique / adobillo es el roble y el pino oregón. “Generalmente las escuadrías de los primeros pisos utilizan pie derecho de 4x4” y 6x4”, segundo piso de 3x4” y tercer piso de 3x3”. Por su parte, el listón, en la totalidad de los casos es de madera de álamo de 1x1” (Dávila y Contreras, 2022). (2.21)



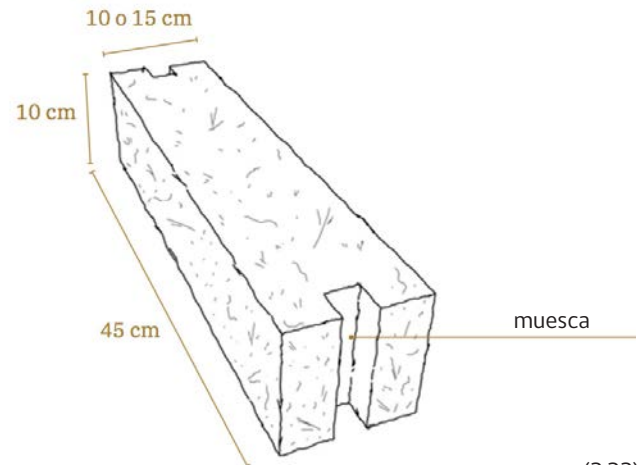
Componentes verticales:

El sistema ligero de Plataformas (2.20) se basa en el uso de madera en todos sus elementos estructurales, conformando unidades diferenciadas por piso. Los componentes verticales que forman muros de carga y tabiquería son los pie derechos, colocados a una distancia que varía entre los 45 y los 60 cm entre sí. Para unir y trabar la madera con los bloques de adobillo, se adiciona un listón de 2,5 x 2,5 cms (1"x1") a cada lado de los pie derechos, el que se ensambla con la muesca del bloque de adobillo. (2.21) (2.22) (2.23)



(2.21)

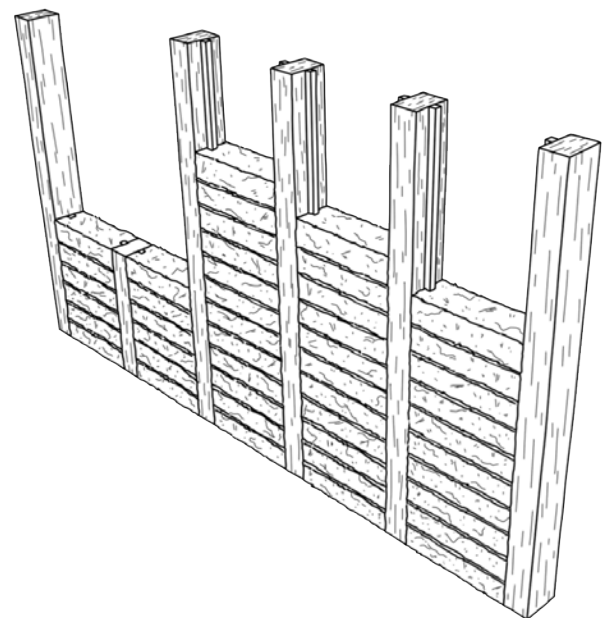
Los pie derechos se disponen ensamblados entre las soleras superiores e inferiores, para la rigidización de los muros se incorporan riostras diagonales. "El entramado vertical construye un diafragma estructuralmente estable que funciona como muro de carga, soportando el peso de otros elementos estructurales como plantas superiores y techumbres" (Peraza, Ctd en Jiménez, 2014).



(2.22)

El relleno está formado por el bloque de tierra llamado adobillo. "El tamaño del adobillo comúnmente utilizado en Valparaíso es de 45 x 10 x 10 centímetros ó 45 x 15 x 10 cms, siendo en dimensión menor al tamaño común de un adobe en Chile (de 60 x 30 x 10 cms aprox.) y tal vez por eso haya adquirido el nombre de "adobillo" (Dávila y Contreras, 2022). (2.22)

Los adobillos son ensamblados por ambos lados con los listones de álamo y entre cada adobillo se aplica un mortero de barro que tiene entre 1 y 2 cm de espesor. (2.23) Este proceso se repite hasta alcanzar la altura total de los entramados verticales. Es común que la configuración del encuentro entre diagonales y bloques de adobillo se resuelva con bloques de adobillo más cortos, adaptándose a la modulación del sistema.



(2.23)

Los muros y tabiques rellenos de adobillos tienen una altura variable. En Valparaíso podemos encontrar desde 2,5 a 5 mt de altura, y su espesor es de 15 cm antes de recibir los revestimientos, por lo que el muro terminado, varía entre los 20 y 25 cm de espesor, **destacando la esbeltez del sistema a diferencia de otras técnicas constructivas en tierra.**

(2.20) sistema de plataforma. fuente: CORFO - INFOR (2011) "GUÍA PRÁCTICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE MADERA CON SISTEMA PLATAFORMA" Informe Técnico N° 185.

(2.21) tabiquería de madera, mostrando pie derecho, listón y solera inferior.

(2.22) bloque de adobillo y sus dimensiones.

(2.23) sistema mixto de madera y tierra: tabique /adobillo fuente de (2.21), (2.22) y (2.23): ilustración de Gotícula para (Dávila y Contreras, 2022)



(2.24)



(2.25)



(2.26 a)



(2.26 b)

Componentes horizontales:

Los componentes horizontales del sistema se constituyen con los entramados de pisos, entre piso y cubiertas.

Para la configuración del entramado de piso, se coloca la solera o durmiente sobre las fundación del muro (generalmente de albañilería de ladrillo o pilares aislados) (2.25), luego sobre esta se ubican las vigas distanciadas generalmente a 60 cm. Sobre las vigas se posiciona otra solera inferior que luego albergará los pies derechos del entramado vertical (Jiménez, 2014). Sobre la estructura de piso se ubican las tablas de madera de pino clavadas a las vigas y en los recintos de baños y cocina se consultan pisos de cerámica.

En el entre piso la configuración es similar, luego de los pie derechos se ubica la solera superior, sobre esta, las viguetas y luego la solera inferior, interrumpiendo de esta manera la continuidad de los pie derechos.

La estructura de la cubierta se materializa con cerchas de madera, se componen de dos vigas inclinadas (puntales), una viga vertical en el centro (perpendicular al suelo), una viga horizontal inferior denominada "tirante" y dos vigas más pequeñas diagonales con inclinación opuesta a los puntales; cada cercha se coloca a una distancia media de 60 cm, en correspondencia con los pilares. Las viguetas están dispuestas sobre las vigas y soportan el techo de zinc; debajo del tirante, se colocan directamente las tablas que forman el techo (Jorquera, 2012).

Como parte de la Cultura constructiva de Valparaíso, es importante señalar también que es habitual encontrar un elemento característico de construcciones tradicionales de tierra cruda. El relleno aislante llamado **ensordinado**, se ubica en entrepiso como en cubiertas sobre el entablado, o entre las tejas y el entablado de cubierta. Está conformado por una capa de barro y paja de un espesor entre 15 a 25 cm. (Jorquera, 2012; Dávila y Contreras, 2022). (2.24) (2.26)

"El sistema se basa en la disposición de entramados constituidos por los envigados de piso y de techumbre, a los que se suman las tabiquerías armadas con pies derechos, que consultan relleno de adobillo a fin de mejorar la aislación térmica y acústica. La homogeneidad conceptual y de la ejecución aseguran la continuidad estructural del sistema, debidamente consolidado por maderas de la calidad del roble pellín y del pino oregón" (Waisberg, 1988)

Revestimientos:

Una de las características del sistema tabique / adobillo es que siempre presenta revestimientos interior y exterior para proteger los muros. Posiblemente por esta razón es que el sistema constructivo es poco reconocido entre los habitantes a pesar de su presencia masiva en la ciudad.

“Con frecuencia, los muros mixtos de tierra y madera han sido revestidos para incrementar su durabilidad y dotarles de un acabado” (Gómez et al., 2021).

Es posible encontrar diversos acabados para proteger la madera y la tierra. Los revestimientos interiores suelen estar configurados con un revoque grueso de tierra y paja que se aplica sobre la estructura de madera rellena de adobillos, luego un revoque fino, generalmente con paja más corta o ausencia de ella, y como terminación se acostumbraba el uso de yeso, cal o papel mural. (2.27) (2.28)

Como revestimiento exterior, aunque la más utilizada y representativa es la plancha de zinc micro ondulada, existen otras configuraciones que también son encontradas frecuentemente en la ciudad, como los son los revestimientos de madera tinglada o machihembrada y el acabado de cemento. (2.29)

Para el montaje de las planchas de zinc, suele aplicarse previamente un revoque grueso, luego un encintado horizontal (listones de 2"x1") (2.32) y sobre este las planchas de zinc. En el caso del cemento, se especificaron en los documentos del Archivo Histórico Municipal bastantes inmuebles (pero no la totalidad de los que presentaban revestimientos de cemento) que sobre la estructura de tabique /adobillo consultaba una capa de papel impermeable o fieltro, sobre este, o directamente sobre la estructura de madera y tierra, se monta una malla galvanizada para aumentar la adherencia del cemento que es aplicado en una, dos y hasta tres capas.



(2.27)



(2.28)



(2.29)

(2.24) estructura de techo: tablas de cielo interior humedecidas por el tiempo y el peso de la tierra como aislante en cubierta, zinc exterior.
fuente: La Ruta de la Tierra 2022

(2.25) fundaciones y estructura de piso, casa Villa Alemana.
fuente: fotografía VADU arquitectura 2021

(2.26 a) ensordinado de cubierta, casa Villa Alemana.
fuente: fotografía VADU arquitectura 2022

(2.26 b) ensordinado de entepiso Bar Inglés.
fuente: fotografía VADU arquitectura 2022

(2.27) tabique /adobillo, revoque grueso, revoque fino y revestimiento interior de yeso. fuente: obra en ejecución, restauración de vivienda en cerro Larráin. VADU y La Ruta de La tierra. Fotografía de la autora.

(2.28) tabique / adobillo, placa metálica, revoque grueso, revestimiento exterior de yeso.
fuente fotografía de la autora en cerro concepción 2021.

(2.29) revestimiento exterior de zinc y madera desprendido con tabique / adobillo a la vista. fuente: fotografía de la autora en cerro cordillera 2022.

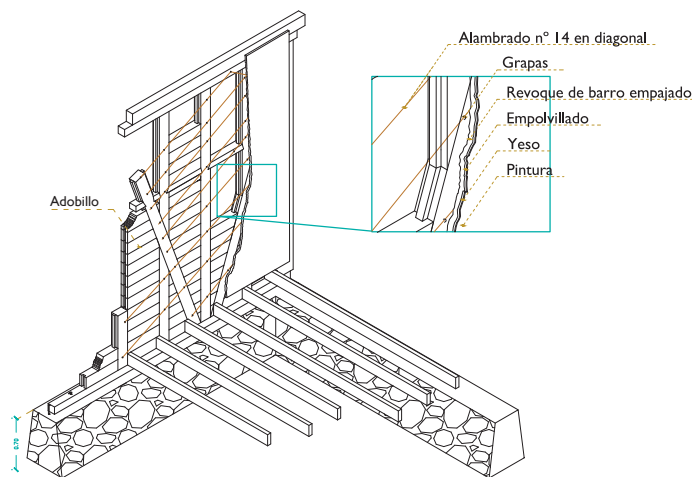
Elementos de sujeción:

Estos componentes son complementarios, ya que no se encuentran en todas las construcciones, es decir, no son parte fundamental del sistema pero sí se nota su presencia en bastantes edificaciones, y un aumento significativo de estos elementos luego del terremoto de 1906.

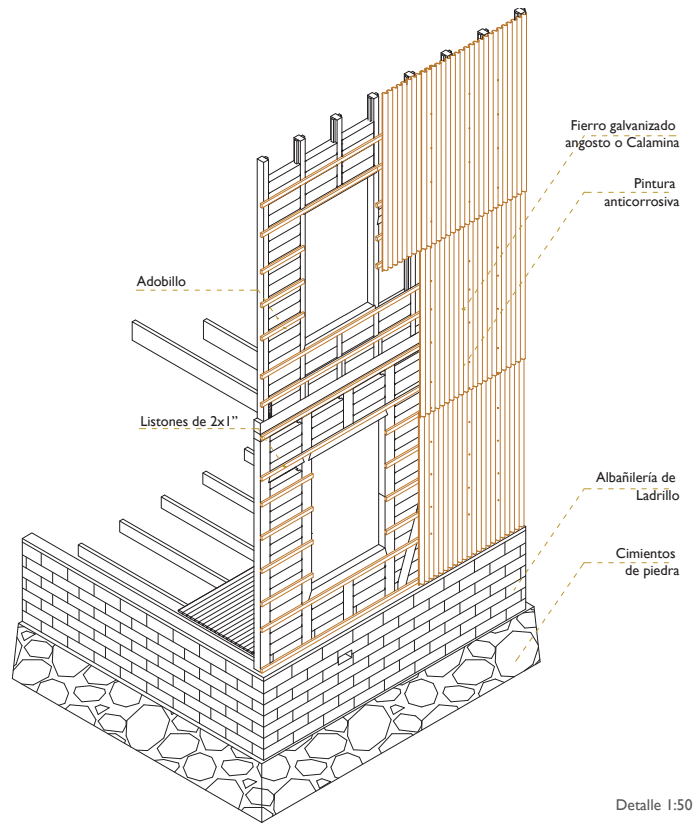
Los elementos de sujeción son aquellos que tienen la función de trabar el sistema, aportando a contener los revestimientos y los bloques de adobillo dentro del plano del muro. Algunos de los elementos de sujeción más comunes son los alambres dispuestos en diagonal (2.31), listones de madera, mallas de acero y placas metálicas sobrantes de industrias de tapas de bebida llamada "malla corromé" (Dávila y Contreras, 2022). (2.30)



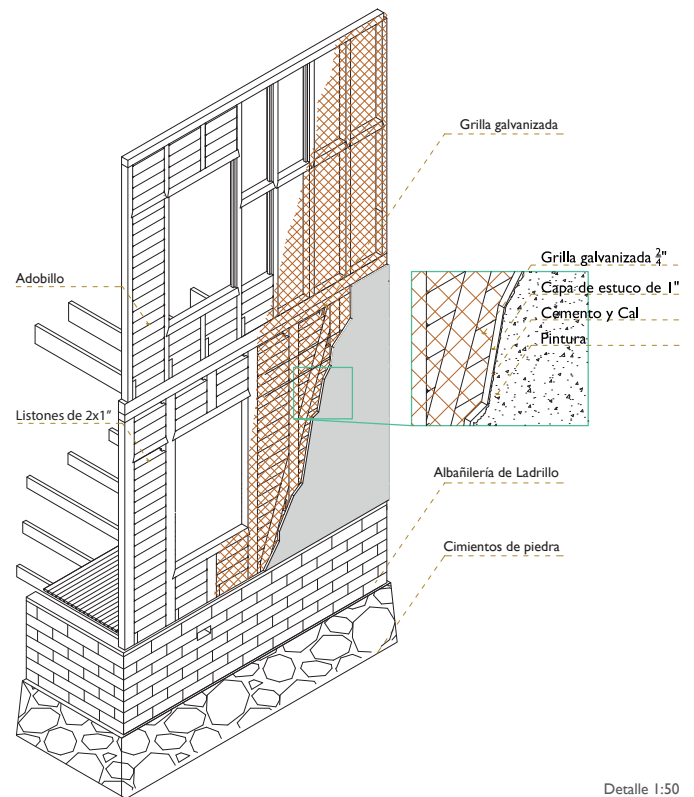
(2.30)



(2.31)



Detalle 1:50



Detalle 1:50

(2.32)

2.3 Técnica tradicional

Un componente esencial que determinó la construcción masiva de inmuebles con este sistema mixto fue el desarrollo de los oficios que sustentan la técnica. Sin duda el contexto histórico cultural favoreció la llegada de bastantes constructores que manejaban el oficio de la carpintería, esto sumado a la disponibilidad de los materiales, incentivó el aprendizaje de estos saberes por un número desconocido de personas que perfeccionaron el oficio para conseguir la notable ejecución materializada en obras vigentes más de un siglo después.

El sistema tabique / adobillo requiere principalmente del manejo de dos tipos de técnicas artesanales tradicionales que son desarrolladas por dos oficios muy diferentes pero que en este caso se relacionan profundamente: los carpinteros y los maestros adoberos. Ambos oficios requieren del traspaso oral y vivencial de los conocimientos, por ello, pueden ser consideradas parte del patrimonio inmaterial que representa el transferir el conocimiento de habitar un lugar de generación en generación.

“El patrimonio cultural inmaterial sólo puede serlo si es reconocido como tal por las comunidades, grupos o individuos que lo crean, mantienen y transmiten.”

(<https://ich.unesco.org/es/que-es-el-patrimonio-inmaterial-00003>)

La pérdida de los saberes constructivos probablemente se originó cuando la técnica fue desplazada por otros materiales y tecnologías. Sumado a la escasa protección por no ser reconocidos como un importante patrimonio inmaterial tuvo como consecuencia la desaparición del conocimiento asociado a la técnica.

Si bien el oficio de la carpintería sigue vigente por ser requerido y reconocido, según las investigaciones realizadas, no existe hoy en Valparaíso ni un maestro adobillero que haya desarrollado la técnica gracias a la transferencia de conocimientos. Sin embargo, debido al interés por conservar el sistema constructivo, el arquitecto Alvaro Riquelme de la empresa Xiloscopio, contactó el año 2013 a un maestro adobero: Don Guido Lecerf, quien desde los 8 años de edad se dedica a trabajar en la cantera fabricando ladrillos de arcilla cocida. Como don Guido conocía muy bien las propiedades y el comportamiento de la tierra, comenzaron un proceso de prueba y error para la elaboración de bloques de adobillos.

De esta manera los saberes desarrollados para fabricar un adobillo son parte de un proceso que se ha reinventado para rescatar la tradición, vemos que la transferencia de conocimiento de la técnica artesanal para la fabricación de adobillos fue discontinuada, en algún punto de la historia esta artesanía no fue preservada por lo que no corresponde a una técnica adquirida por el traspaso de conocimiento de generación en generación, sino por la exploración de los materiales y de la técnica para lograr rescatar un oficio casi olvidado. La razón principal para proteger este conocimiento es que esta vez sí exista transferencia de conocimiento, que de alguna manera don Guido pueda enseñar lo aprendido y que el lugar donde desenvuelve su trabajo (cantera) no sea ocupado en un futuro para otros usos.

Seguramente en el auge del adobillo existieron muchos adobilleros y la transferencia de conocimiento fue de generación en generación para construir la gran cantidad de inmuebles representativos del sistema, con una arquitectura propia y fuertemente relacionada con el territorio.

Vemos cómo ese conocimiento hoy sigue vivo ya que se encuentra plasmado en los adobillos y es necesario aprender haciendo para incorporar la técnica necesaria, tanto en las proporciones de la mezcla de tierra como en la elaboración de los adobillos.



(2.33)

.....
(2.30) elemento de sujeción: placa metálica: “malla corromé”

fuente: arriba (Cisternas, 2014). Abajo: VADU arquitectura

(2.31) elemento de sujeción: alambres en diagonal

(2.32) detalles constructivos. Arriba revestimiento exterior: calamina.

Abajo revestimiento exterior: estuco de cemento.

fuente (2.31) y (2.32): (Cisternas, 2014)

(2.33) proceso de relleno molde de adobillo. fuente: ilustración de Gotícula para (Dávila y Contreras, 2022)

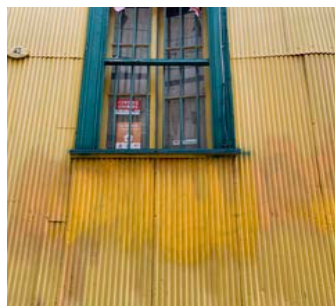
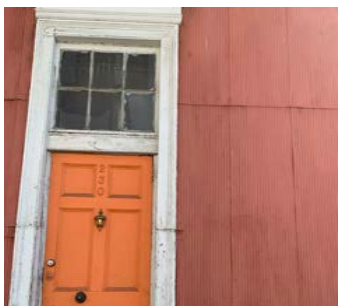
2.4 Elementos característicos de la cultura constructiva de Valparaíso

Con el fin de visibilizar algunos elementos arquitectónicos propios (pero no exclusivos) de la cultura constructiva de Valparaíso, se expondrán a continuación una serie de imágenes con ciertos componentes identificados en esta investigación que se encuentran presentes en obras con tabique /adobillo.

Estos elementos, entre otros, serán considerados para el análisis de los casos de estudio en el capítulo 4.

Todas las imágenes de esta página son fotografías de la autora tomadas el 2022 y pertenecen a inmuebles de distintos cerros de Valparaíso.

vanos enmarcados y revestimiento de zinc



cornisamento de entrepiso



ventilaciones para estructuras de madera



ochavo en la configuración de esquina



BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 2

Bladh, C. E. (1951). La República de Chile: 1821-1851. Sociedad Chilena de Historia y Geografía. Santiago: Imprenta Universitaria.

Cisternas, R. (2014). El adobillo de Valparaíso. Su rol en la conformación del patrimonio. Prof. guía N. Jorquera. Seminario de Investigación, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile, Santiago.

Dávila V. y Contreras J. (2022) El Adobillo: cultura constructiva de Valparaíso. FONDART Regional de Patrimonio Cultural 2020, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

Gómez-Patrocínio, F. J.; García-Soriano, L.; Vegas, F.; Mileto, C. (2021). Técnicas y características de los muros mixtos de tierra y madera. El caso de España. Informes de la Construcción, 73(561): e372. <https://doi.org/10.3989/ic.73876>

Jiménez, C., Ferrada, M. (2006). Identidad tipológica del patrimonio arquitectónico. Área histórica UNESCO de Valparaíso. Urbano, 9(14), 20-26. Recuperado a partir de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/456>

Jiménez M, (2014) Los entramados tradicionales de madera en los cerros Alegre y Concepción: Caracterización histórica y técnica de las viviendas de finales del siglo XIX y comienzos del XX. Memoria UTFSM. Valparaíso.

Jorquera, N. (2012) Culture costruttive in terra e rischio sismico. Conoscenza dell'architettura tradizionale e valutazione della sua vulnerabilità al sisma. Florencia, Italia. Tesis Doctoral en Tecnología de la Arquitectura. Universidad de Florencia.

Karmelic, L. (2015) Terremoto chile 2010. Reconstrucción/restauración patrimonial: Proceso de validación de la tierra como material vigente. Balance de las intervenciones en la VI región. Doctorado Arquitectura y Patrimonio Cultural - Ambiental. Universidad de Sevilla.

Millán - Millán, Pablo (2015) Los Planes de reconstrucción de Valparaíso (Chile) tras el terremoto de 1906: la búsqueda de la modernidad en el trazado urbano. Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona. Disponible en <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-1129.pdf>>. [ISSN 1138-9796].

Urbina, Ximena. (2002) Los conventillos de Valparaíso, 1880-1920. Fisonomía y percepción de una vivienda popular urbana. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Vancouver, G. (1902). Viaje a Valparaiso i Santiago. Tomado de los viajes alrededor del mundo de Jorje Vancouver, ordenados por el Rei de Inglaterra, en 1790, 1791, 1792, 1793, 1794 i 1795. Santiago de Chile : Imprenta Mejía. Recueprado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-7809.html>

Vicuña Mackenna, B. (1910). Valparaíso y los ingleses en tres siglos: conferencia leída en inglés por Don Benjamín Vicuña Mackenna ante la Young Men's Christian Asociation de Valparaíso, el año de 1884. Santiago de Chile : Imprenta Cervantes.

Waisberg, M. (1988). La vivienda de fines del siglo XIX en Valparaíso : casas de Playa Ancha . Recuperado en <https://libros.uchile.cl/1141>

(<https://ich.unesco.org/es/que-es-el-patrimonio-inmaterial-00003>)



CAPÍTULO 3

Patrimonio y Territorio

3.0 Cultura Constructiva de Valparaíso

Para reflexionar sobre la Cultura Constructiva que representa el tabique / adobillo de Valparaíso se profundizará en este capítulo el análisis de los factores ambientales y sociales que determinaron el desarrollo del sistema constructivo en el territorio y cómo el uso, conocimiento y vínculo con los materiales, además del aprendizaje y la experiencia de construir considerando la condición sísmica del país y adaptándose a la geografía en pendiente, generó un tipo de arquitectura característico.

Las particularidades de la arquitectura y los elementos que la componen son parte de una identidad cultural que no solo se representa en los aspectos físicos, sino también en el conocimiento técnico de personas en un período determinado, y de los recursos locales disponibles para emplearlos como materiales de construcción (Jorquera, 2012).

Para la conformación de aquella identidad cultural, es necesario entonces entender los distintos aspectos que definen a Valparaíso que por un determinante y largo período de tiempo se convirtió en el principal puerto del Pacífico, lo que detonó un fuerte intercambio cultural ya que además de ser un foco comercial producto de las actividades económicas, mercantilismo y actividades portuarias, significó una puerta de entrada y salida de la población.

Valparaíso puede ser considerado un paisaje cultural (1), es decir un espacio creado por el hombre con algún fin productivo que en conjunto con el medio natural en que se inserta crea una fusión armónica entre la naturaleza y la cultura. También un paisaje patrimonial diverso, en el que es necesario comprender los efectos sistémicos que significan las intervenciones en el territorio y la diversidad de componentes que forman este paisaje cultural, observándolo desde una mirada multiescalar para poder diferenciar entre las formas de ocupación del territorio y los rasgos culturales específicos que determinan las singularidades de la identidad cultural.

.....
 (1) "El paisaje cultural es el resultado de la interacción en el tiempo de las personas y el medio natural, cuya expresión es un territorio percibido y valorado por sus cualidades culturales, producto de un proceso y soporte de la identidad de una comunidad"

fuelle: <https://www.culturaydeporte.gob.es>

Con el fin de identificar las etapas de desarrollo del tabique / adobillo descritas en el acercamiento histórico del capítulo 2, en relación a las fases de una cultura constructiva que describe Tonnieti (2010, Ctd. en Jorquera, 2012), **podemos comprender cómo la evolución de la Cultura constructiva de Valparaíso se enmarca dentro de los ciclos descritos por Tonnieti, siguiendo un curso natural de fundación, estabilización y crisis:**

- La etapa del Adobillo experimental (1822 - 1850) se relaciona con el período de fundación de la cultura constructiva, caracterizada por una búsqueda de soluciones constructivas acordes a las exigencias del medio ambiente y sus recursos, siendo determinantes los desastres naturales que obligaron a una insistente búsqueda de soluciones técnicas para habitar el territorio.

- Las etapas de Adobillo temprano (1851 - 1882) y Adobillo apogeo (1883 - 1934) se relacionan con el período de estabilización, donde se consolidó la configuración del sistema constructivo, tomando la forma que lo mantiene en pie al día de hoy. En esta etapa se definen las especificidades y se acotan las reglas para construir con tabique / adobillo, generando un patrón modular que responde de manera eficiente a los requerimientos territoriales y define la identidad local de la cultura constructiva.

- Por último la etapa de Adobillo tardío (1935 - 1957) se vincula con el período de crisis, cuando la llegada de nuevos materiales y tecnologías de construcción obliga al abandono de la técnica y la cultura comienza a decaer. Coincide también este período con la crisis socio económica que sufrió Valparaíso luego de finalizada su hegemonía portuaria que ocasionó el agotamiento de los recursos madereros importados del extranjero.

El desarrollo de la Cultura constructiva de Valparaíso se ve plasmado en los ciclos descritos, y surge desde ahí la interrogante de la vigencia del sistema constructivo, ya que se nota una pérdida de los saberes que detonaron su auge; sin embargo la materialización de la cultura constructiva en una gran cantidad de inmuebles es testimonio de su validez y de su eficacia para instalarse y permanecer en el territorio.

Para el análisis de la Cultura Constructiva se considera como referencia la metodología y el análisis sistémico cualitativo de factores empleado por Natalia Jorquera (2012) y por Lía Karmelic (2015):

- **Factor ambiental:** identificación de las características climáticas, geográficas y topográficas
- **Factor Social o cultural:** la identificación de las características del grupo social (organización, actividades sociales, productivas, idioma, religión)
- **Factor territorial:** identificación de las formas de uso del territorio y las características de la morfología urbana.
- **Cultura constructiva:** arquitectura y forma de habitar, tipologías edilicias, identificación de materiales.
- **Factores de riesgo:** factores intrínsecos del material, deterioro por agentes bióticos y abióticos, riesgo sísmico.

Factor ambiental:

La Región de Valparaíso se ubica en la zona central de Chile y limita al norte con la Región de Coquimbo; al sur, con la Región del Libertador Bernardo O'Higgins; al oeste, con el océano Pacífico; y al sureste con la Región Metropolitana. Su superficie total es de 16.396 km² y sus coordenadas geográficas se ubican entre los 32° 02' y 33° 57' latitud sur y desde los 71°38' longitud oeste hasta el océano Pacífico.

La Comuna de Valparaíso es la capital de la Provincia y de la Región del mismo nombre, tiene una superficie de 401.6 km² y se presenta geográficamente como una bahía portuaria en forma de un gran anfiteatro natural, emplazada en la bahía homónima y rodeada de cerros, en los cuales vive la mayor parte de la población.

La región posee un clima de tipo mediterráneo, que se encuentra dentro de la subclase mediterránea semiárida. (BCN, 2022)

En los suelos de la quinta región predominan los alfisoles (sectores costeros). En la vertiente poniente de la Cordillera de la Costa estos suelos se han desarrollado directamente a partir de roca granítica, presentando un fuerte incremento del contenido de arcilla en profundidad, de colores pardo rojizos. (CIREN,2010)

Factor Social:

Etnografía: Esta bahía, conocida por los indios Changos de la costa como Quintil, descubierta en 1536 por el español Juan de Saavedra, fue habitada por los Picunches, identificados también con la Cultura Aconcagua. Desde los tiempos prehispánicos podemos reconocer un fuerte intercambio cultural con distintas estructuras políticas y sociales, como lo fue la expansión del Tawantinsuyu, de modo que al llegar los españoles se encontraron con un territorio multicultural. La población de Valparaíso se origina de la mezcla entre chilenos de distintas procedencias y extranjeros (principalmente estadounidenses, italianos, ingleses y alemanes) que llegaron a Chile durante el siglo XIX, conformando una población caracterizada por la diversidad cultural.

Demografía: En el período de tiempo estudiado (1851 - 1957) cuando se desarrolló la mayor cantidad de construcciones de tabique / adobillo en Valparaíso, se vuelve evidente el cambio cultural y demográfico producto de las transformaciones urbanas y sociales de la época.

El auge de Valparaíso como Puerto principal del Pacífico sur en el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX se refleja entre otros factores en el importante crecimiento demográfico y en el desarrollo urbano de la ciudad, pasando de 5.317 habitantes en el primer censo de 1813 (<http://www.memoriachilena.gob.cl>) a 218.829 habitantes en 1952.

Actividades productivas:

Hasta 1914 Valparaíso fue el principal puerto del Pacífico. Al ser parada obligada, la ciudad puerto fue un lugar de intercambio de productos y descarga de mercancías lo que desató un gran auge económico, sin embargo, con la apertura del Canal de Panamá en 1914, los barcos de Europa pudieron cruzar directamente del Atlántico al Pacífico, lo que provocó la pérdida de la supremacía portuaria y la productividad económica.

Según CIDEP (2020) la Región de Valparaíso presenta en la actualidad una actividad económica diversificada sin un rubro específico que se lleve un alto porcentaje del producto. En general, lo que más destaca es el liderazgo del sector secundario (manufactura y construcción), mientras que el servicio de transporte también aparece por sobre el promedio nacional.

Religión y Cultura:

Idioma: El idioma que se habla en la comuna de Valparaíso es el Castellano.

La Religión oficial de Chile es la Católica, las costumbres religiosas han estado presentes en el territorio, con una variedad de tradiciones culturales.

“La Fiesta de San Pedro es una de las más importantes, y es en la ciudad de Valparaíso donde el clamor por el santo alcanza su mayor fervor. Otras festividades son: Quasimodo, que se celebra en Los Andes, San Felipe, Valparaíso, Viña del Mar y Quintero; y la Quema del Judas, celebración que llegó al país gracias a los inmigrantes españoles de finales del siglo XIX, y que se realiza cada Sábado Santo en los cerros de Valparaíso, Viña del Mar, Petorca y La Ligua” (INPICH, 2022)

Factor territorial:

Para distinguir las particularidades de la adaptación al contexto territorial de la Cultura Constructiva de Valparaíso y como la arquitectura en madera y tierra genera un sistema muy apropiado para el entorno, se busca reconocer su contexto histórico, su morfología urbana y la forma de vida que da pie a una arquitectura característica.

Contexto histórico local:

Con la colonización española del siglo XVI la ciudad se convirtió en un punto estratégico para descargar mercancías para la capital. Sin planificación y con un crecimiento orgánico, acomodándose a las planicies entre bahía y cerros, Valparaíso creció a partir del asentamiento de la zona puerto y el Cerro Santo Domingo y en la zona del Almendral.

A partir del desarrollo económico del siglo XIX, el aumento de la población y el limitado espacio plano, comenzaron las hazañas para poblar los cerros y aumentar el plan con material de relleno.

Morfología Urbana:

La ciudad que se ha desarrollado entre el pie de cerro y el mar se denomina Plan, es el centro administrativo, comercial y financiero de la ciudad; el bordemar es ocupado por el puerto y la antigua infraestructura ferroviaria.

La necesidad de vivienda para distintos grupos sociales generó la conformación de barrios característicos como el Almendral y el poblamiento de los Cerros Alegre y Concepción, donde se ubicó la elite, mientras que la clase obrera y los sectores más populares se ubicaron en ranchos generalmente construidos en el pie de cerro generando conventillos y cites (Carrasco, 2011)

Waisberg (1994) señala, a partir del análisis de los planos históricos del poblamiento urbano de Valparaíso, que puede observarse al término del siglo XIX, la ciudad exhibe una trama urbana definida y estable, que en el siglo XX solo tiende a su densificación. “El aumento de la población traspasa, finalmente, la barrera topográfica que limita el plan, asentándose en las laderas inmediatas. La morfología urbana aparece aquí condicionada por las curvas de nivel y la gradiente del terreno” (Waisberg, 1994)

“El uso del territorio es, por tanto, “republicano”, liberal, orgánico, en el que la traza urbana respeta y depende de la geografía, en oposición al esquema colonial-conservador, el “damero”, impuesto red en el territorio sin referencia a las condiciones naturales. De esta manera, Valparaíso se convirtió en una ciudad única desde el punto de vista urbano en Chile” (Jorquera, 2012).

En 1872 el arquitecto Fermín Vivaceta diseña el trazado del camino de Cintura, vía de circulación que recorre el anfiteatro a cota uniforme de 100 metros y que facilita la expansión y el poblamiento de laderas y mesetas a diferentes alturas. Para conectar la ciudad desde el plan a los cerros se construyeron ascensores o funiculares. Este medio de transporte representa un importante avance tecnológico y reflejo de la industrialización de la ciudad puerto del siglo XIX. (2.10)

Otro elemento que conecta los cerros con la parte inferior de la ciudad son las escaleras, formando recorridos que articulan las vías peatonales y punto de acceso para muchas viviendas.

Cultura constructiva

Al no existir datos concretos del origen del sistema constructivo, tampoco de una Cultura constructiva donde el ensamble de madera y tierra sea idéntica al tabique / adobillo, se plantea en la investigación FONDART realizada por el equipo al cual la autora pertenece, la hipótesis de que la técnica fue creada en Valparaíso y se reconoce como cultura constructiva de la ciudad basada en su historicidad y en la yuxtaposición de saberes extranjeros y locales. (Dávila y Contreras, 2022)

“Su importante difusión hace pensar que posiblemente esta técnica nació en Valparaíso, aunque se encuentra en otras culturas constructivas, pero en ellas el uso de la técnica se limita a la construcción de tabiques; en Valparaíso, en cambio, se utilizó este sistema tanto para muros externos como internos, y en todos los niveles de las casas, formando unidades estructurales homogéneas, donde muros, pisos y estructura de techo son integrales, y responden muy bien a la acción sísmica” (Jorquera, 2012).

La arquitectura y la forma de habitar:

La arquitectura ecléctica de Valparaíso es reflejo de la diversidad cultural producto de las influencias extranjeras y un lenguaje arquitectónico propio adaptado al territorio y sus demandas, donde dialoga una arquitectura monumental en el plan con la arquitectura doméstica que desde los cerros forma un tejido urbano más orgánico, incorporando en ambas escalas la tecnología constructiva de madera y tierra. “La reinterpretación de formas y estilos arquitectónicos de los países de origen, contó con una libertad garantizada por las pocas edificaciones preexistentes, y por el hecho de que la ciudad no tuvo una fundación colonial” (Jorquera, 2012).

La topografía de Valparaíso define entonces su forma de habitar, no solo al ajustarse a la pendiente con una estructura sismo resistente, y con diversas estrategias de adaptación a la geografía, como lo son el uso de pilotes, basamentos y zócalos de piedra, accesos por distintos niveles, abalcamiento hacia la bahía, entre otros; sino también, a los factores climáticos, que pueden no ser extremos, pero su buen aprovechamiento en cuanto a orientación, uso de estrategias pasivas y manejo de la energía (principalmente la energía solar) genera componentes arquitectónicos como lo son las galerías vidriadas. Este elemento representa un espacio de la

arquitectura residencial utilizado en Valparaíso en un período en el que los invernaderos adosados a las fachadas comienzan a lograr protagonismo como elemento social y ambiental a nivel mundial, incorporándose a la arquitectura habitacional del siglo XIX y conformando un elemento que constituye un componente ambiental pasivo que aporta al confort térmico desde el punto de vista de la masa térmica (del adobillo), la captación solar y pérdidas térmicas a través de su orientación, conformación geométrica y materiales utilizados (Castañer, et al., 2021).

Estas estrategias de convivencia con el entorno y su perduración en el tiempo forman parte de la Cultura Constructiva ya que representan una búsqueda de alternativas para habitar el territorio.

Tipologías edilicias

Considerando que existen diferentes líneas temáticas que reflejan por separado los distintos ámbitos que le dan forma al patrimonio inmueble de Valparaíso (INPICH, 2022), se consideran en la presente investigación solo los referentes a la arquitectura residencial construida, no siempre de forma exclusiva, pero si utilizando en alguna de sus configuraciones el sistema tabique / adobillo. Jorquera (2012) describe en su investigación tres tipologías edilicias de arquitectura doméstica de Valparaíso: i) viviendas de fachada continua unifamiliares de una sola planta, ii) viviendas de dos o tres pisos, unifamiliar o colectiva y iii) edificio colectivo de dos o tres pisos. Para el desarrollo de la presente investigación, considerando como fuente de información el INPICH (2022), se tomarán en cuenta además las iv) vivienda unifamiliar aislada, considerando la dificultad de establecer una tipología edilicia con esta configuración por la gran diversidad de tipos arquitectónicos que pertenecen a este grupo.

Se debe considerar a su vez que el sistema tabique / adobillo se constituye muchas veces en conjunto con otros sistemas constructivos (Dávila y Contreras, 2022) de esta manera es común encontrar edificios o viviendas donde los muros de carga o paramentos verticales exteriores son de hormigón armado, albañilería de ladrillo o adobe y los paramentos verticales interiores de tabique / adobillo.

**i) Vivienda unifamiliar de un piso
fachada continua.**

El sistema de agrupamiento es continuo, si la pendiente lo requiere con zócalo, cimientos de mampostería de piedra y sobrecimientos de albañilería de ladrillo. Los frentes de estas viviendas suelen ser estrechos y definidos por una fachada simétrica con la puerta en el centro y dos ventanas ubicadas simétricamente a los costados. Dependiendo del estilo arquitectónico o el año de construcción, la fachada puede o no presentar ornamentos que suelen ubicarse en el perímetro de puerta y ventanas.

En el tipo de vivienda de "fachada continua" existen diferentes configuraciones planimétricas para la distribución de los recintos, en relación con la forma y tamaño de esta, sin embargo la más frecuente "se basa en la disposición perimetral de las habitaciones, y un pasillo central al que se accede directamente desde la puerta de entrada, y que crea una única circulación interna entre todas las habitaciones" (Jorquera, 2012).

La sumatoria de una vivienda con las contiguas, favorece la lectura de la totalidad del conjunto que generalmente conforma una manzana completa, y aunque pueden existir diferencias en la distribución de los espacios, se respeta la similitud y simetría de los elementos de la fachada. Es común el uso de zaguán junto a la puerta de acceso, así como patios interiores que aporten luminosidad a la vivienda. Dependiendo de la pendiente se ubica en la vereda una escalera frente al acceso.

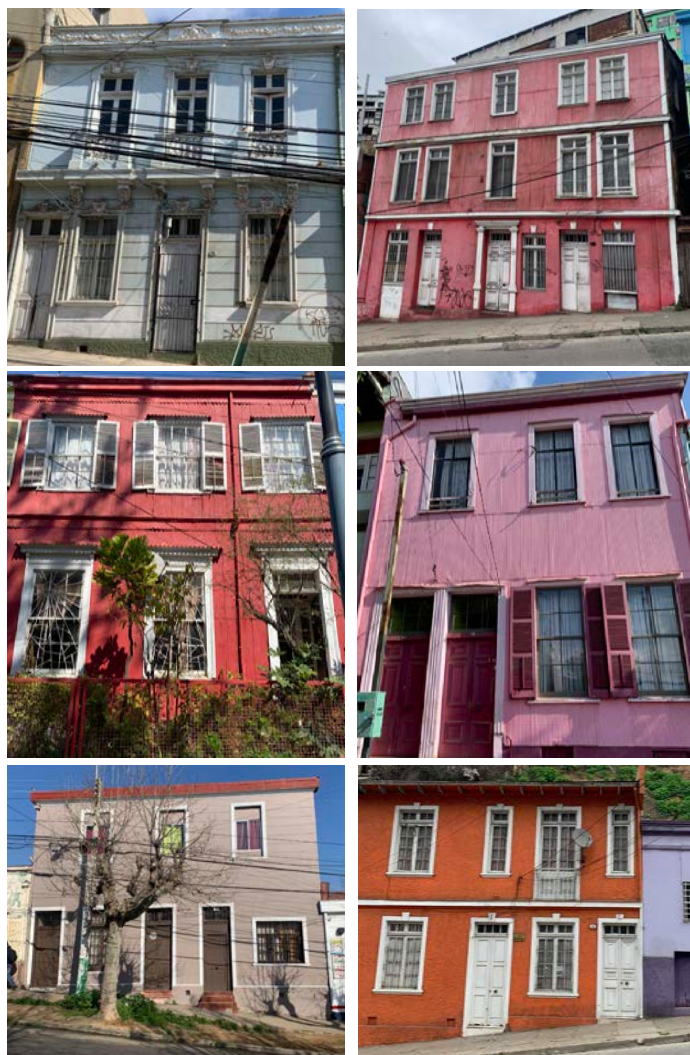


**ii) Vivienda de dos o tres pisos,
unifamiliar o colectiva de fachada continua.**

"La morfología y distribución planimétrica es similar a la descrita anteriormente, pero organizadas en dos o tres niveles, que pueden pertenecer a una sola vivienda unifamiliar, o ser una vivienda situada en planta baja y otra en segunda, pero siempre formando parte de un mismo edificio" (Jorquera, 2012).

Las viviendas con esta tipología pueden presentar variaciones dependiendo de su adaptación a la pendiente, de eso dependerá si la edificación crece desde la altura de la calle hacia arriba o presenta más niveles construidos hacia abajo y/o con accesos en diferentes niveles.

En el caso de las viviendas unifamiliares la fachada suele tener una entrada central, en el caso de viviendas colectivas presentan dos o tres entradas una junto a la otra o una a cada lado de la fachada. En la parte superior, aunque lo más común es la cornisa, puede presentar alero y ornamentos coronando la fachada. Otros elementos comunes son los balcones, persinas de madera o ventanas de guillotina, además de las ventilaciones de piso.



Todas las imágenes de este capítulo son fotografías de la autora tomadas el 2022 y corresponden a inmuebles con tabique / adobillo representado en las distintas tipologías edilicias y en conjunto con otras técnicas constructivas.

iii) Edificio colectivo de dos o tres pisos.

Según Jorquera (2012) esta tipología corresponde a varias casas que se agrupan dentro de un único edificio que tiene una circulación interna.

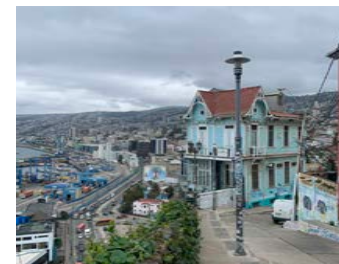
Los edificios colectivos suelen ocupar por completo la superficie predial y su morfología varía según su relación con la pendiente, la mayoría de las veces tienen cimientos de mampostería de piedra, sobrecimientos de albañilería de ladrillo, tabiques interiores rellenos de adobillo y el perímetro conformado con alguna o más de sus fachadas en agrupación continua, este puede ser de albañilería de ladrillo en el primer nivel o de tabique /adobillo. La fachada suele presentar cornisamento de entrepiso y vanos enmarcados dispuestos en hileras.

Se observa que en el plan de la ciudad y en el pie de cerro, existen variados ejemplos de esta tipología, presentando un primer nivel de uso comercial y los siguientes niveles destinados a vivienda.



iv) Vivienda unifamiliar aislada.

Debido a la diversidad de viviendas representadas en esta tipología, es difícil establecer un patrón de morfología o distribución planimétrica, sin embargo podríamos decir que se trata en su mayoría de casonas o chalet para la burguesía, de estilo victoriano, de dos o tres pisos y con elementos arquitectónicos característicos de la cultura constructiva tales como: torre, pináculo, ventanas de guillotina, balcones y bay window entre otros. Myriam Wasiberg (1988) describe en detalle esta tipología de arquitectura doméstica en el libro Casas de Playa Ancha. De todas formas es difícil generalizar ya que según lo observado en el estudio de campo, existen otros tipos arquitectónicos que se repiten en las viviendas unifamiliares aisladas.



Materiales empleados:

Uno de los factores característicos de una Cultura constructiva es el uso de las materias primas disponibles. Aunque generalmente son empleados los recursos locales, también son incorporados materiales transportados desde otras latitudes como es el caso de Valparaíso. Los materiales que se usan con más frecuencia en la cultura constructiva de Valparaíso son:

La piedra: La mampostería de piedra es utilizada para la construcción de cimientos y fundaciones. También se utiliza este material para la construcción de escalones. Debido a la geografía en pendiente, es frecuente encontrar grandes basamentos de piedra para nivelar el terreno y generar mesetas para la implantación de las viviendas.

La tierra: Es utilizada para la construcción del bloque de adobillo y la elaboración de morteros y estucos, la tierra puede ser de diferentes características según el uso que se le dará (ver capítulo 1). Este abundante material también es utilizado en este territorio para construir con quincha y adobe. La tierra arcillosa es utilizada también para la elaboración de ladrillos cocidos.

La madera: Empleada para la construcción del Sistema de Plataformas (ver capítulo 2): tabiquería, estructuras de techo y pisos; también para los marcos de puertas, ventanas y elementos decorativos.

Yeso: Utilizado para la creación de elementos decorativos y para revoques de revestimiento interior.

La cal: Se utiliza para la realización de acabados. También para pintar con una "lechada" (cal disuelta en agua) tipo pintura blanca, las caras exteriores de los muros.

Cemento: El uso de este material no es indispensable para el sistema constructivo, no obstante ello, se encuentran variados casos de estucos de cemento sobre malla. También es utilizado en fundaciones, basamentos y zócalos.

Zinc: Utilizada tanto para revestimiento de paredes como para cubierta de techos. Elemento característico de las fachadas de Valparaíso.

PIEDRA Y LADRILLO



TIERRA



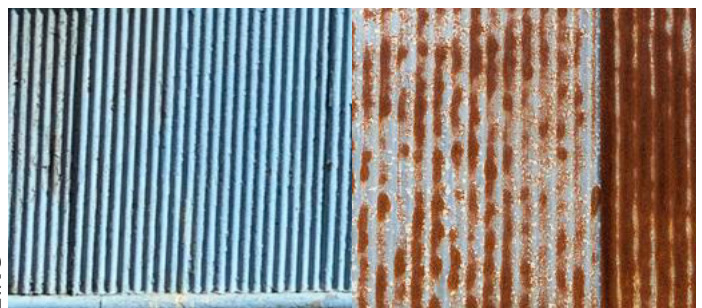
MADERA Y TIERRA



YESO



ZINC



Factores de riesgo:

Es necesario conocer la vulnerabilidad del sistema constructivo para prever su comportamiento ante los distintos factores de riesgo. Además de los factores que se señalan a continuación, existen factores antrópicos (deterioro asociado a la intervención del hombre) que no podemos predecir, por ello es necesario fomentar estrategias de mantenimiento preventivo y conocer el funcionamiento de la técnica constructiva para no realizar intervenciones o modificaciones que puedan alterar el funcionamiento del sistema.

Factores intrínsecos del material: Las debilidades inherentes a la madera y la tierra tienen que ver con el deterioro asociado a los materiales orgánicos, en el caso de la tierra como material de construcción en términos mecánicos, tendrá una resistencia y una rigidez más baja, si se compara con otros materiales (Karmelic, 2015). En el caso de la madera, las principales causas de degradación tienen que ver con el desgaste del material propio del paso del tiempo y con factores externos, principalmente los ambientales.

Deterioro por agentes bióticos y abióticos:

Como se ha señalado la presencia del agua en las construcciones de tierra es fundamental para la elaboración de la mezcla de barro que conformará el bloque de adobillo, sin embargo, el exceso de este elemento o la constante exposición a las aguas lluvias y humedades por filtraciones puede ser nocivo para las construcciones de tierra. Al no ser controlada, la humedad puede dar paso a otros agentes naturales que dañan los materiales como musgos e insectos o favorecer la presencia de xilófagos como las termitas, estas deterioran principalmente la madera y por lo tanto el sistema se vuelve vulnerable.

Riesgo sísmico:

La intensa actividad sísmica de Chile se debe a la presencia de las placas Nazca y Sudamericana, dependiendo del tipo y magnitud del sismo se libera energía que produce movimientos causantes de temblores y terremotos. Al igual que otros desastres naturales como inundaciones, tsunamis e incendios, los terremotos pueden causar daños irreversibles en construcciones de tierra, y es parte de la experiencia de construir en un territorio determinado lo que lleva al desarrollo de una cultura sísmica local (2) donde se consideren tales eventos naturales para el diseño de estructuras sismorresistentes.

La tecnología tabique / adobillo “está correctamente concebida desde un punto de vista estático y responde satisfactoriamente a los esfuerzos sísmicos. (...) Los artefactos tienen un comportamiento de caja, donde tanto las paredes como los elementos horizontales están contruidos con un mismo marco y tienen conexiones adecuadas; tanto los muros perimetrales como las medianeras asumen la función de cargas portantes, y por tanto de distribución de las cargas. Desde el punto de vista dinámico, la estructura del entramado de madera es suficientemente elástica para absorber las deformaciones laterales, y los bloques de adobillo correctamente encastrados, por un lado ayudan a reducir dichas deformaciones, disipan la energía sísmica, y por otro lo hacen no sufrir vaciamiento” (Jorquera, 2012).

.....

(2) “En lugares altamente sísmicos, el diseño y las soluciones constructivas de la arquitectura tradicional constituyen un valioso “conocimiento vernacular sismorresistente”, el cual de acuerdo a recientes investigaciones se denomina “culturas sísmicas locales”. Siendo Chile uno de los países más sísmicos del mundo, el estudio de su patrimonio arquitectónico vernáculo desde el punto de vista de la sismorresistencia constituye un importante legado a develar.” (Jorquera, 2014)

3.1. Patrimonio y Territorio

“El patrimonio es el legado cultural que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y que transmitiremos a las generaciones futuras”

(definición unesco en <https://es.unesco.org>)

Las culturas constructivas se constituyen y evolucionan en relación al territorio donde se desarrollan, y es esa relación entre cultura, territorio y patrimonio que conforma un paisaje característico que requiere ser preservado.

“El paisaje ha sido conceptualizado como una trama de relaciones ecológicas, sociales y culturales que, incluyendo lo perceptual, simbólico y funcional, se materializa en un territorio específico. Mientras que los patrimonios constituyen nodos que emergen en las tramas de relaciones del territorio (en sus dimensiones espaciales y temporales), donde convergen y se entretajan una variedad de asociaciones significativas que le dan coherencia y estabilidad a la vida en sociedad” (Ladrón de Guevara, et.al. 2015)

Para entender que rol cumplen los factores ambientales, sociales y territoriales en la conformación del patrimonio cultural es necesario observar desde una perspectiva sistémica, considerando la evolución del concepto patrimonio referido no solo a monumentos concebidos como objetos (o a la conservación de monumentos, como señala la Carta de Atenas en 1931), sino también como todo aquello a lo que una comunidad le otorga valor, incluido lo inmaterial y las técnicas tradicionales. Las diferentes maneras en que interactuamos con el patrimonio y la valoración que le podemos otorgar al comprenderlo como un recurso dinamizador y donde su preservación constituye un reto ante las transformaciones a las que está expuesto, ya sea por procesos de renovación que amenazan la existencia del patrimonio arquitectónico o por las transformaciones propias del espacio urbano como lo son la Gentrificación, la Globalización y el Turismo, son temas relevantes que involucran al patrimonio y su territorio.

La Carta del Patrimonio Vernáculo construido (1999), presenta los principios conceptuales y técnicos para la conservación de los lenguajes arquitectónicos vernáculos; valorando los sistemas de construcción tradicional como expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo (Karmelic, 2015).

Es amplia la discusión sobre la estrecha relación del territorio, la cultura y el patrimonio, estos conceptos se desprenden de procesos sociales y ambientales dinámicos que van configurando la identidad. Por definición el territorio es un espacio físico, pero es imprescindible considerar que acoge la vida de cierta comunidad y que proporciona recursos naturales para su subsistencia y el desarrollo de su cultura, así como sus características y particularidades definen el modo de habitar de esa sociedad.

Valparaíso es Patrimonio de la Humanidad, reconocida por ser testimonio único de los inicios de la globalización del siglo XIX, siendo una ciudad que tiene innumerables valores arquitectónicos, urbanísticos, tecnológicos, paisajísticos y sociales que dan forma a la identidad cultural propia de la ciudad. Sin embargo el estado de conservación del patrimonio cultural (material e inmaterial) se ha degradado paulatinamente desde la crisis económica que caracterizó a la ciudad el siglo XX, situación que ha sido en parte revertida en las últimas décadas por la preocupación de la sociedad y los organismos públicos de mantener el estatus de Patrimonio de la Humanidad.

3.2. Patrimonio residencial

“La vivienda, como necesidad instintiva y prioritaria, es fundamental para la supervivencia del ser humano, por miserable que ésta sea, y es la primera fuente en que el hombre llega a la vida, se nutre y se desarrolla” (Urbina, 2002)

El patrimonio que representa la arquitectura residencial de Valparaíso es diverso y se representa en un lenguaje arquitectónico variado que responde básicamente al territorio donde se desarrolla. Aunque se ha hecho el esfuerzo por definir tipologías de viviendas características de Valparaíso, la variedad es demasiado amplia en cuanto a los tipos de arquitectura residencial presente en la ciudad, esto debido principalmente a la forma orgánica con que se han poblado los cerros (donde se ubican mayormente los inmuebles de uso residencial) y a la autoconstrucción que le da forma estas viviendas.

Esta arquitectura residencial en un contexto patrimonial, está conformada por viviendas tradicionales que responden a variadas tipologías espaciales, las cuales nacen asociadas a las condiciones de vida y al modelo familiar de las distintas clases sociales, ya sea las casonas de la burguesía que emerge económicamente a principios de siglo pasado como de las habitaciones colectivas que dieron forma al paisaje urbano de Valparaíso a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

Interesa relevar la condición transversal del sistema constructivo estudiado, ya que su presencia y su persistencia en el territorio se manifiesta en una gran diversidad de lenguajes arquitectónicos en el ámbito residencial, manteniendo en todos los casos el sistema tabique / adobillo como tipología constructivo - estructural. Así también como la condición de adaptabilidad a la geografía en pendiente se relaciona a los orígenes del poblamiento de los cerros, donde este sistema constructivo fue fundamental para la construcción de viviendas que permanecen vigentes al día de hoy y que son reflejo de la cultura constructiva.

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 3

BCN. (2022) Biblioteca del Congreso Nacional: Sistema integrado de información Territorial (SIIT); Región de Valparaíso. Disponible en: <http://www.bcn.cl> Consultado el 03.08.2022.

Cañete-Islas, O. E., Moraga-Lacoste, J. L. & López Flores, F. M. (2018). Habitar la quebrada: Conformación de gradientes en las trazas vernaculares de los sectores altos de Valparaíso. *Revista de Arquitectura*, 20(2) xx-xx doi: [h p://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.2.106](https://doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.2.106)

Carrasco, M. X. (2011). Los conventillos de Valparaíso. *Val- paraíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso*, p. 62.

Castañer, P; Hormazábal, N; Saelzer, G. (2021). La Influencia térmica de la pared de lodo del espacio solar en el clima interior de la casa de Valparaíso 1811 -1950. *Revista Márgeners* nº21 vol 14, Facultad de Arquitectura, Universidad de Valparaíso.

CIDEP (2020) Actividades productivas en la región de Valparaíso Rediseñar y cerrar brechas ambientales y sociales Cristian Raggio Carvallo Patricio Herrera González

CIREN (2010). "Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile". Disponible en: <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/2016>

Dávila V. y Contreras J. (2022) El Adobillo: cultura constructiva de Valparaíso. FONDART Regional de Patrimonio Cultural 2020, Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Valparaíso.

Dirección de Arquitectura Ministerio de Obras Públicas. Departamento de Patrimonio y Dirección de Arquitectura Región de Valparaíso. (2022) INVENTARIO NACIONAL DE PATRIMONIO INMUEBLE DE CHILE (INPICH) Región de Valparaíso Tomo 1. ISBN 978-956-7970-61-2

Jorquera N. (2012) *Culture costruttive in terra e rischio sismico. Conoscenza dell'architettura tradizionale e valutazione della sua vulnerabilità al sisma*. Florencia, Italia. Tesis Doctoral en Tecnología de la Arquitectura. Universidad de Florencia.

Jorquera, N. (2014). Culturas sísmicas: Estrategias vernaculares de sismorresistencia del patrimonio arquitectónico chileno. En *Arquitecturas del Sur*, Vol XXXII / Nº 46 / 2014 / ISSN 0716-2677, p. 6-17.

Karmelic, L. (2015) *Terremoto Chile 2010. Reconstrucción/restauración patrimonial: Proceso de validación de la tierra como material vigente. Balance de las intervenciones en la VI región*. Doctorado Arquitectura y Patrimonio Cultural - Ambiental. Universidad de Sevilla.

Ladrón de Guevara, B. (2015). *Patrimonio, territorio y paisaje: huellas del aprendizaje a ocho años de la creación de la unidad de geoinformación del patrimonio*. Conserva Nº20

Urbina, Ximena. (2002) *Los conventillos de Valparaíso, 1880-1920. Fisonomía y percepción de una vivienda popular urbana*. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

Waisberg, M. (1995). *La traza urbana. Patrimonio consolidado de Valparaíso*. Buenos Aires: Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio.

Otras fuentes consultadas:

<https://www.unesco.org/es>

https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf



CAPÍTULO 4

Estudio de casos

4.1 Presentación Casos de estudio

Para abordar el análisis sobre la valoración de la arquitectura en madera y tierra a nivel local, es necesario vincular los aspectos inherentes al territorio, al contexto donde se relaciona un paisaje tangible desde la materialidad y la topografía, como aquellos que desde lo simbólico conforman la identidad de la ciudad.

En el caso específico de la cultura constructiva de Valparaíso se toma como punto de análisis para los casos de estudio que se presentarán en este capítulo, la condición de versatilidad para ajustarse al territorio que caracteriza al sistema constructivo estudiado y su puesta en valor para validarlo como un elemento patrimonial vigente.

Las tramas irregulares que nacen a partir de los requerimientos topográficos, definen la morfología de Valparaíso y de sus diversas construcciones. Adaptándose a la geografía de una manera versátil, las construcciones de tabique / adobillo se encuentran presentes en distintos emplazamientos y ubicaciones en toda la ciudad de Valparaíso, en este capítulo se busca ejemplificar algunos tipos arquitectónicos característicos para aportar a la puesta en valor del sistema constructivo.

Para definir un ámbito de acción se establecen las **siguientes variables para la elección de los casos:**

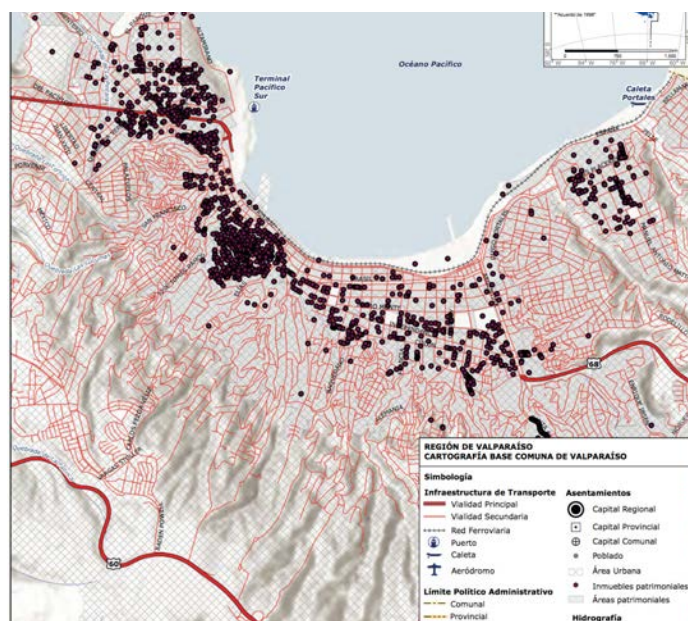
- **Materialidad:** que el inmueble contenga alguna de sus partes (tabiques y/o muros perimetrales) construída con el sistema tabique / adobillo.
- **Ubicación:** construcciones de tabique / adobillo de la comuna de Valparaíso.
- **Uso:** Para la presente investigación se seleccionarán casos de inmuebles concebidos con uso residencial.
- **Año:** Se privilegiará inmuebles construídos entre 1850 y 1950 por representar un siglo de desarrollo del sistema constructivo.
- **Emplazamiento:** Con el objetivo de identificar las diversas formas de uso del territorio, se privilegiarán las construcciones de tabique / adobillo en las siguientes situaciones geográficas:

- plan -
- pie de cerro -
- cerro -
- ladera de cerro -
- meseta -

Con respecto a la elección de los casos en consideración al uso, se escoge el universo de los inmuebles correspondientes a residencias urbanas identificadas en el Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile, Región de Valparaíso, Tomo I, por considerarse el documento más completo y actualizado de registro de inmuebles de interés patrimonial. Se considera además la vivienda una expresión clara de la cultura constructiva de una ciudad, en cuanto son los mismos habitantes del territorio quienes definen su modo de habitar y de adaptarse a la geografía utilizando los recursos disponibles y conformando así el patrimonio cultural.

Para los Inmuebles Patrimoniales registrados en el Inventario Nacional de Patrimonio Inmueble de Chile, se definieron 15 líneas temáticas de clasificación del patrimonio construído, considerando los distintos ámbitos que le han dado forma a la región y que al ser relacionados entre sí, permiten revelar su importancia en el relato nacional no solo desde lo productivo y económico, sino también por la influencia sociopolítica. (INPICH, 2022) (4.0.2)

Teniendo en cuenta que existe una gran cantidad de inmuebles construídos con la técnica analizada, se privilegia mostrar en este estudio algunos inmuebles residenciales urbanos como reflejo de la arquitectura desarrollada en la ciudad puerto a partir del siglo XIX y que dio pie para la proliferación del sistema constructivo en distintas situaciones geográficas generando diversos tipos arquitectónicos.



(4.0.1)

Residencias urbanas: Según la definición de esta línea temática en el INPICH (2022), este grupo está determinado por “la influencia extranjera e introducción de nuevas tendencias estilísticas desde el siglo XIX. (...) A partir de 1811, al inicio del período Republicano, la influencia cultural y artística de parte de los inmigrantes europeos y norteamericanos que se establecieron en la región modificó los patrones estilísticos y constructivos de la residencia urbana. A partir de esto, se desarrolló una arquitectura historicista y ecléctica que privilegió el uso de la madera y la albañilería en reemplazo de la tierra como el material estructurante” (INPICH, 2022)



(4.0.2)

Es interesante a su vez plantear el estudio de las residencias urbanas construidas con tabique / adobillo, ya que a diferencia de otras técnicas de construcción con tierra que tienen una fuerte presencia en áreas rurales, el sistema analizado se presenta la mayoría de las veces en entornos urbanos, así lo refleja la investigación cuantitativa realizada por Lía Karmelic (2009), quien analizando el INPICH (2000), señala: “Del total de la muestra (2849 Inmuebles patrimoniales construidos en tierra cruda presentes en el Inventario de Patrimonio Cultural Inmueble de Chile, **existen 6 regiones en las que el porcentaje de Inmuebles construidos en Tierra Cruda ubicados en Área Urbana supera el 50 % del total de la muestra de la región, estas son:**

en la III Región representa un 86,5 %

en la V Región representa un 86,3%

en la I Región representa un 76,6%

en la IV Región representa un 58,6 %

en la II Región representa un 52,6%

en la VII Región representa un 50,0%

Clasificación de las técnicas constructivas más utilizadas de acuerdo al porcentaje de Inmuebles ubicados en **Área Urbana:**

MIXTA Adobillo 97,6%

MIXTA Quincha 89,7%

Adobe 50,9%

MIXTA Adobe/Madera 43%

.....
(4.0.1) cartografía base comuna de Valparaíso, los puntos muestran los inmuebles patrimoniales registrados en el inventario.

fuelle: (INPICH, 2022).

(4.0.2) simbología de líneas temáticas para “que reflejan por separado los distintos ámbitos que le han dado forma a la región y que al ser relacionados entre sí, permiten revelar su evolución histórica con testimonios que se inscriben desde el período precolombino a la actualidad” fuele: (INPICH, 2022).

(403) cartografía de Valparaíso: en naranja los 10 inmuebles analizados para esta tesina y en café los registrados para el Fondart de Patrimonio Cultural, línea investigación folio n° 526582.

fuelle: elaboración propia.

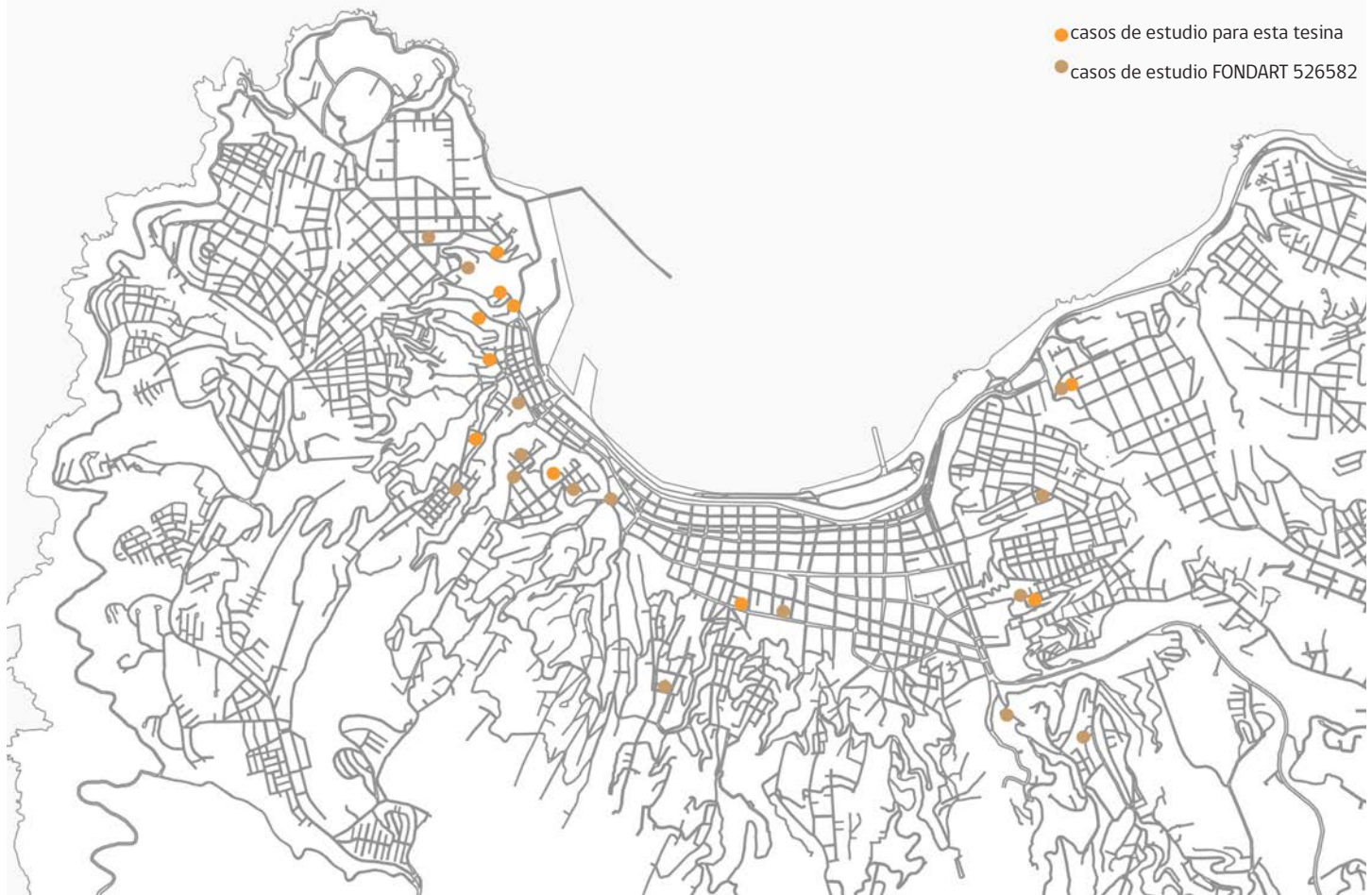
(404) casos de estudio. Todas las fotografías de fachadas fueron registradas por la autora el 2022 para la presente investigación.

“Los sistemas mixtos, el Adobillo y la Quincha, parecen ser los sistemas más utilizados después de la Independencia y en el período Republicano, períodos en los que se consolidaron las ciudades, situación que queda evidenciada por el alto porcentaje de inmuebles ubicados en zona urbana que presentan estos dos sistemas, un 97,6 % el adobillo y un 89,7 % la Quincha.” (Karmelic, 2015)

En base a la información obtenida tanto por el análisis del INPICH (2000) de Karmelic (2009) y por la recientemente publicada versión 2022, se abordarán los casos de estudio en el área urbana de Valparaíso. Con el objetivo de encontrar diferentes tipos arquitectónicos que cumplan con la variable de emplazamiento, acotando el universo de referentes a los 906 inmuebles patrimoniales registrados en el INPICH (2022) como Residencias Urbanas de la comuna de Valparaíso, se seleccionaron la mayoría de los casos en distintas áreas patrimoniales, considerando que hasta la fecha solo se ha publicado el Tomo I del INPICH (2022), por lo que se acota el universo de estudio a los inmuebles registrados en el primero de trece tomos de la comuna de Valparaíso.



(4.0.4)



(4.0.3)

CASO 1 : COLÓN 1911 / zona Almendral - Victoria



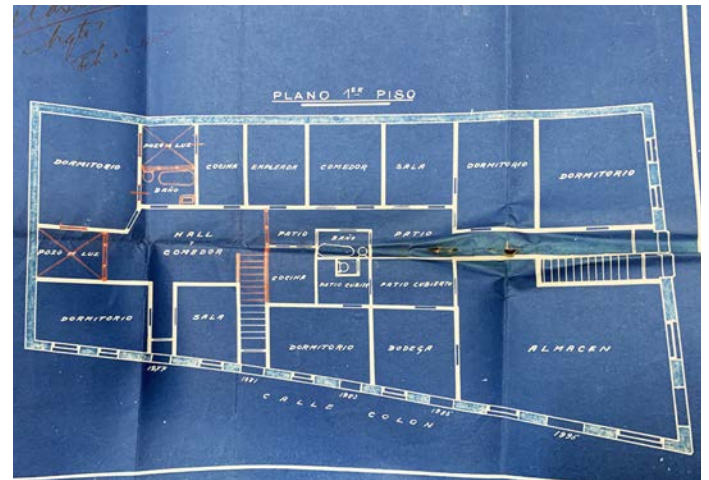
PLAN



(4.1.1)



(4.1.2)



(4.1.3)

Presentación: El primer caso de estudio se encuentra representado por un edificio de vivienda colectiva ubicado en el plan de la ciudad, sector del Almendral. Es un edificio de dos pisos que en su uso original contemplaba comercio en el sector de la esquina, primer nivel. En la actualidad alberga uso habitacional y de oficinas en segundo piso.

Antecedentes: Se desconoce el año de construcción del inmueble, los antecedentes encontrados en la DOM, datan de 1932 cuando se realizaron reparaciones al inmueble para darle mayor luz y ventilación.

Cualidades Arquitectónicas: El edificio de fachada continua y volúmen simple se ajusta por completo a los límites prediales. Con dos muros medianeros y dos fachadas que dan a las calles Colón y Rodríguez respectivamente. Las fachadas se destacan por la simetría y continuidad de vanos, todos delimitados. Las elevaciones no poseen ornamentación más que los detalles ubicados en la parte superior de los vanos. Las ventilaciones para la estructura de madera se ubican en el zócalo.

El inmueble presenta cornisa tanto en cubierta como en entrepiso. La esquina sirve de acceso para el almacén que se ubica junto a una bodega, el resto de los accesos son para las viviendas, tres en primer nivel y dos en el segundo nivel. Se destaca su galería interior y patio de luz.

Configuración estructural: Según especificaciones técnicas, la estructura se resuelve mediante cimientos de concreto de 1mt de alto, de 0,30 x 0,40 m de base. La tabiquería es de madera de roble de 4" x 4" en pie derechos y solera, rellenos con adobillos. La estructura de piso y techumbre es de madera, conformando un volúmen homogéneo en sistema de plataformas.

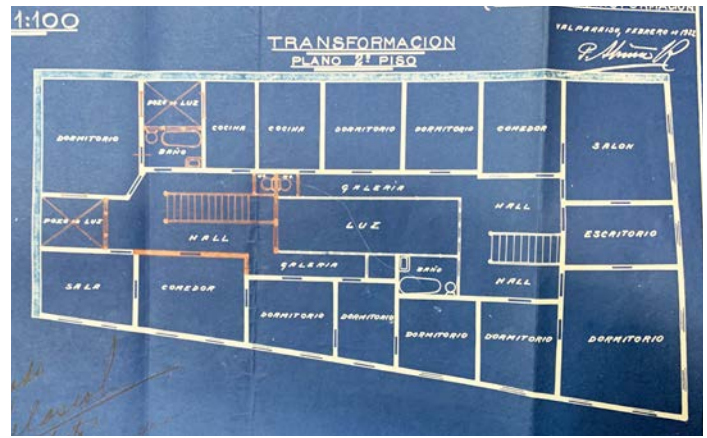
Cultura Constructiva: El inmueble corresponde a la tipología edilicia de edificio de vivienda colectiva y presenta elementos propios de la cultura constructiva, como lo son la fachada continua, vanos enmarcados, cornisas de cubierta y entrepiso en fachada y galería interior. Además se utilizan materiales propios de la cultura constructiva: madera, tierra, zinc y cemento.

nombre	Edificio Colón 1977		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda y oficina
dirección	Colón 1977		
sector	Almendral - Victoria		
sistema de agrupamiento	aislado		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica

Descripción técnica				
nº piso	2	altura	10 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	2	
Fundaciones				
cimientos	concreto	sobrecimientos	sin info	
Paramentos verticales				
muros de carga	Albañilería de ladrillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	balosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno



(4.1.4)

Adaptación geográfica: Por encontrarse en el plan de la ciudad, el terreno donde se implanta el inmueble no presenta variaciones de pendiente, sin embargo el zócalo denota una pequeña variación de altura en el eje de la calle Rodríguez.

A pesar de parecer un volúmen recto a simple vista, la lectura de la planimetría da cuenta de el ángulo que forma la composición de la esquina, por lo que se puede comprobar que el inmueble se ajusta a la traza urbana, tanto en su disposición planimétrica como en el programa de comercio ubicado en el mismo vértice del inmueble.



(4.1.5)

(4.1.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.1.2) fachada. fuente propia

(4.1.3) planta primer piso. fuente: expediente obra menor de transformaciones. Año 1932. Consultado en AHMV.

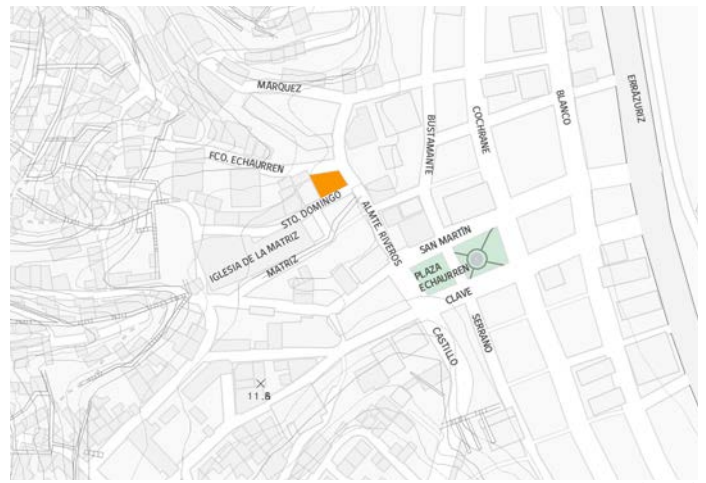
(4.1.4) planta segundo piso. fuente: idem 4.1.3

(4.1.5) detalle fachada. fuente propia

CASO 2 : STO DOMINGO 4 / zona puerto



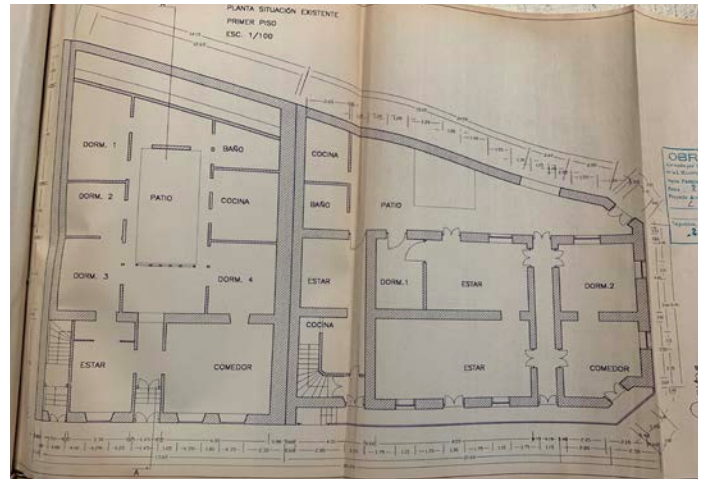
PIE DE CERRO



(4.2.1)



(4.2.2)



(4.2.3)

Presentación: El segundo caso de estudio es un edificio residencial de esquina con un importante valor urbano, ya que se encuentra emplazado junto al atrio de la Iglesia La Matriz, núcleo fundacional de la ciudad.

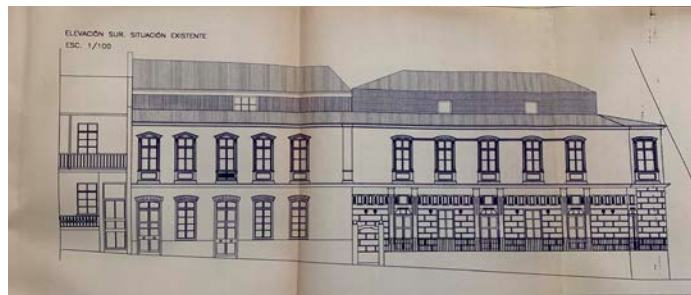
Antecedentes: El inmueble fue “construido durante las últimas décadas del siglo XIX, por encargo del artista Manuel Antonio Caro Olavarría, quien fue propietario del sitio desde 1878T” (INPICH, 2022).

Cualidades Arquitectónicas: El edificio de fachada continua y acceso en ochavo fue concebido como vivienda y hoy alberga diversos usos: café, sala exposiciones y oficinas en segundo nivel. Presenta cornisamento de entrepiso y un retranqueo en el primer nivel para configurar el corredor. Se destaca su “valor arquitectónico - constructivo derivado de su lenguaje historicista con elementos neorenacentistas” (INPICH, 2022). Existe una notoria diferencia entre la fachada principal que se abalcona hacia el atrio de la iglesia y la fachada posterior la cual fue restaurada y no presenta ornamentos ni características similares a la elevación principal.

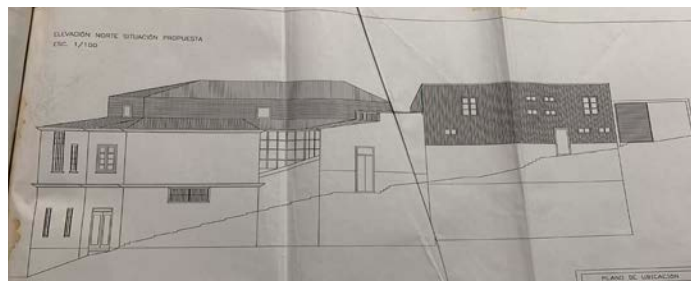
Configuración estructural: El inmueble se asienta sobre una base de mampostería de piedra y sobrecimientos de albañilería de ladrillo que constituye una nivelación aparente del edificio, donde se implanta la estructura de madera, tanto de enviado de piso, como tabiques y estructura de techumbre. Los muros interiores se encuentran rellenos de adobillos en el segundo nivel, mientras que la estructura del primer nivel fue vaciada de adobillos para acoger el programa de sala de exposiciones y café. Se construyó además una ampliación para conformar un tercer nivel el que difiere en estilo y materialidad al resto del inmueble.

Cultura Constructiva: El inmueble representa la tipología edilicia de un edificio de fachada continua y acceso en ochavo hacia ambos lados, emplazándose como edificio de esquina. El uso de materiales corresponde a la cultura constructiva con elementos característicos como el zinc, la madera y la tierra.

nombre	Casa Manuel Antonio Caro		
uso original	vivienda	uso actual	oficinas y restaurant
dirección	Santo Domingo 4		
sector	Barrio Puerto		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica



(4.2.4)



(4.2.5)

Descripción técnica				
nº piso	3	altura	11 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	3	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	Albañilería de ladrillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

Adaptación geográfica: La estrategia de adaptación a la pendiente en este caso queda en evidencia en la fachada posterior donde existe una mayor inclinación del plano en el pie de cerro. El inmueble presenta acceso en diferentes niveles, zócalo y sustracción de terreno para nivelar el basamento donde se implanta el edificio. La planimetría de la fachada posterior en primer nivel revela el engrosamiento de los muros y la ausencia de vanos a medida que asciende la pendiente.

La construcción se ajusta al predio configurando los vértices a través de dos ochavos que dialogan con la traza urbana.

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no



(4.2.6)

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

(4.2.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.2.2) fachada principal. fuente propia

(4.2.3) planta primer piso. fuente: expediente obra menor de transformaciones. Año 2003. Consultado en DOM I.Municipalidad de Valparaíso.

(4.2.4) elevación calle Sto. Domingo. fuente: idem 4.2.3.

(4.2.5) elevación calle Fco. Echaurren. fuente: idem 4.2.3.

(4.2.6) fachada posterior. fuente propia

CASO 3: CARAMPANGUE 145-153 / cerro arrayán



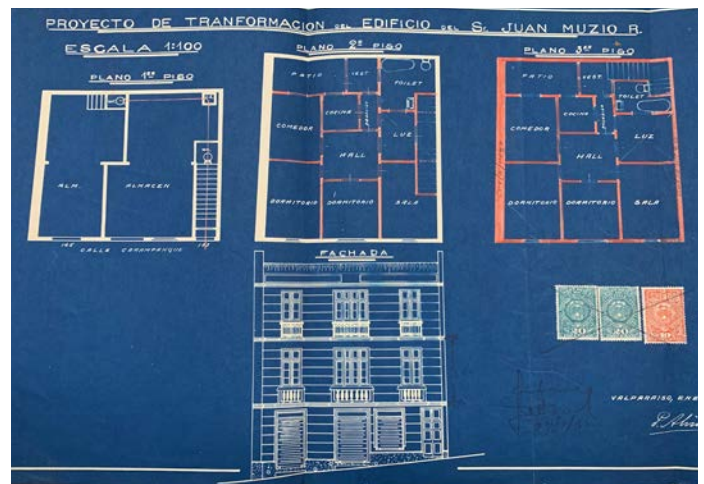
PIE DE CERRO



(4.3.1)



(4.3.2)



(4.3.3)

Presentación: El tercer caso de estudio corresponde a una vivienda colectiva de tres pisos se ubica en la subida Carampangue 145, es un inmueble ubicado en el pie del cerro Arrayán y se emplaza entre medianeros conformando junto a los otros inmuebles de la cuadra una fachada continua que se ajusta a la topografía.

Antecedentes: No se encontraron registros del año de construcción del inmueble, sí se sabe que la propiedad fue heredada en 1897, por lo tanto es anterior a esa fecha. "Formó parte del proceso de consolidación urbana de la antigua quebrada Juan Gómez, que se llevó a cabo a fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX" (INPICH, 2022).

Cualidades Arquitectónicas: La configuración espacial del inmueble se define como un volúmen simple con alero, adosado por ambos lados a viviendas colectivas de similares características. En su fachada predominan los balcones en cada ventana, cornisamento de entrepiso y tres puertas. De "estilo historicista con elementos neoclásicos, del cual se destaca su simetría de fachada, enmaramineto de vanos, balcones con balaustres y

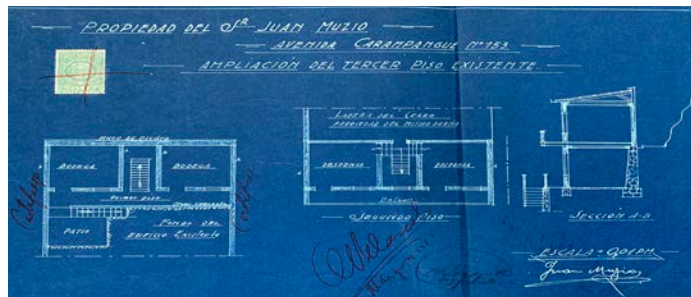
sobre ménsulas, almohadillado en esquinas y alero con canecillos" (INPICH, 2022).

En la planimetría se reconoce un patio posterior y una entrada de luz en el sector de la escala. El año 1932 se ejecutó una construcción en la parte posterior, con dicho aumento de la superficie el inmueble se adosa por completo al muro de piedra que contiene el cerro.

Configuración estructural: Con cimientos de piedra y sobrecimientos de albañilería de ladrillo, la casa se configura principalmente con un sistema estructural de entramado de madera en muros de carga y tabiques. El envigado de piso, las cerchas y el pavimento también son de madera (INPICH, 2022). El revestimiento exterior utilizado es el cemento.

Cultura Constructiva: Esta residencia urbana corresponde a la tipología edilicia de vivienda colectiva de dos o tres pisos. La ornamentación de su fachada da cuenta de una mano de obra prolija. Los materiales empleados son propios de la cultura constructiva de Valparaíso: ladrillo, madera, tierra y piedra.

nombre	Edificio Sahlander González		
uso original	vivienda y comercio	uso actual	vivienda y comercio
dirección	Carampangue 145		
sector	Cerro Arrayán		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica



(4.3.4)

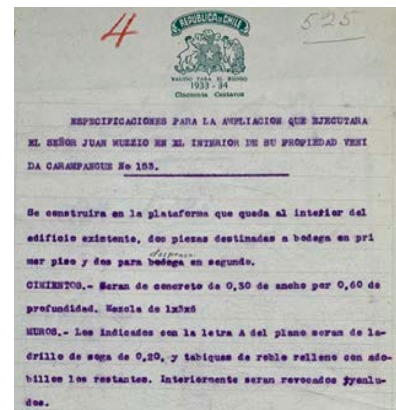
Adaptación geográfica: La estrategia de adaptación a la topografía se da en este caso en el pie de cerro, donde las viviendas de fachada continua son ubicadas en el estrecho espacio disponible, acompañando la línea de la cota junto al camino, antes fondo de quebrada. El terreno presenta pendiente moderada en dirección de la subida del cerro y contemplando la ampliación su elevación posterior se encuentra adosada al muro de piedra que contiene el cerro, hoy bastante poblado.

La configuración del pie de cerro limita y da forma a las construcciones de esta calle, seguramente para la implantación del inmueble fue necesaria la remoción de tierra para nivelar el terreno y luego en un orden tradicional de la solución tecnológica estudiada, se especifican fundaciones formadas por una mampostería de piedra y un sobrecimiento de ladrillos de altura variable, con el objeto de nivelar el primer piso.

La configuración del inmueble se ajusta a un polígono regular del predio, paralelo a la calle que a su vez coincide con la traza orgánica de la cota del pie de cerro.



(4.3.5)



(4.3.6)

Descripción técnica				
nº piso	3	altura	12 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	3	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	balosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

(4.3.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.3.2) fachada principal. fuente propia

(4.3.3) planimetría. fuente: expediente obra menor de transformaciones. Año 1932. Consultado en AHMV.

(4.3.4) planimetría. fuente: idem 4.3.3.

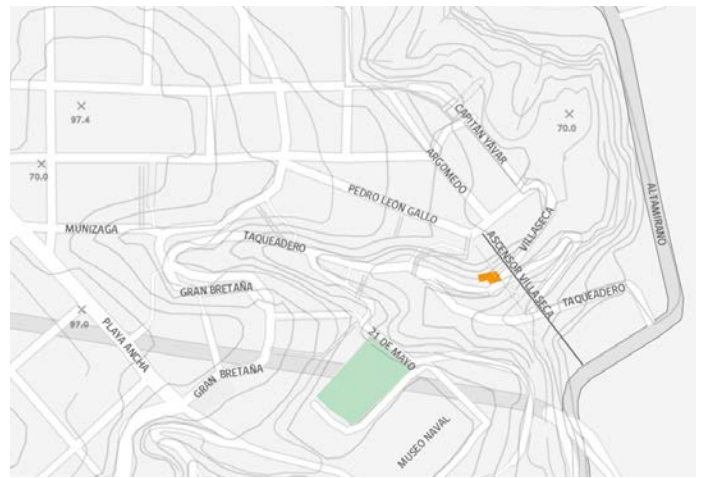
(4.3.5) 3º inmueble de derecha a izquierda en fotografía Michael Mauney año 1971. fuente: www.enterreno.com

(4.3.6) especificaciones técnicas. fuente: idem 4.3.3

CASO 4: VILLASECA 199 / playa ancha



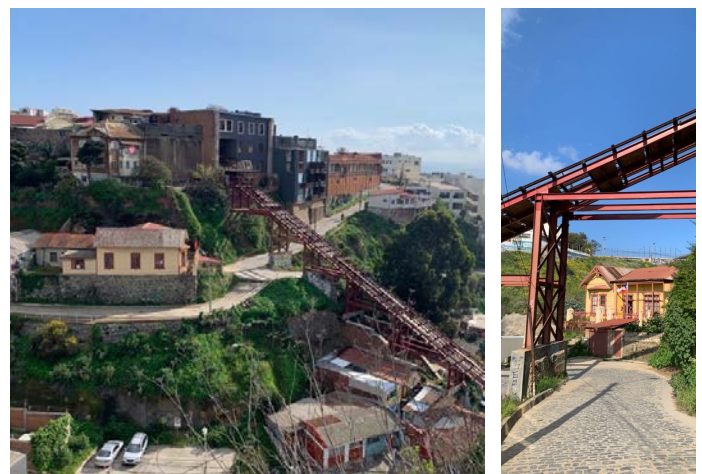
LADERA DE CERRO



(4.4.1)



(4.4.2)



(4.4.3)

(4.4.4)

Presentación: El caso de estudio corresponde a la vivienda aislada ubicada en Villaseca 199, destaca por su emplazamiento en ladera de cerro junto a las curvas en zigzag de la subida Villaseca, a un costado de los rieles del Ascensor homónimo. El caso ha sido escogido bajo los criterios propuestos en la metodología de estudio y se encuentra catastrado como Inmueble de interés Patrimonial.

Antecedentes: “Vivienda construída a principios del siglo XX, contemporánea con la implementación del Ascensor Villaseca. Corresponde a uno de los inmuebles fundacionales del antiguo cerro Villaseca, hoy Playa Ancha.” (INPICH, 2022).

Cualidades Arquitectónicas: El inmueble de un piso presenta una “materialidad tradicional e impronta victoriana con elementos del neoclásico inglés. Los elementos que componen su fachada son un bay window, corredor y vanos enmarcados” (INPICH, 2022). El revestimiento exterior es un tinglado de madera dispuesto horizontalmente.

Con respecto a la configuración en planta, se puede apreciar que no presenta mayores irregularidades y que contemplando la ampliación deja un pequeño patio trasero además del antejardín que define el acceso.

Configuración estructural: El basamento del edificio se compone en una combinación de mampostería de piedra y albañilería de ladrillo. Mientras que los muros de carga, tabiquería, pilares y estructura horizontal de envigado de piso son de madera. El relleno de adobillo se encuentra presente en muros exteriores y tabiques interiores.

Cultura Constructiva: En cuanto a los elementos empleados para la construcción de este inmueble, vemos que responde a la cultura constructiva analizada en esta investigación, ya que se utilizaron los materiales disponibles: piedra, tierra, madera y ladrillo. Se observa a la vez la ausencia de cemento y planchas de zinc en revestimiento exterior.

nombre	Casa Villaseca 199		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda
dirección	Villaseca 199		
sector	Playa Ancha		
sistema de agrupamiento	aislado		
año construcción	1900	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica



(4.4.5)

Descripción técnica				
nº piso	1	altura	5 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	1	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro



(4.4.6)

Adaptación geográfica: La estrategia para ajustarse a la pendiente fue construir la vivienda sobre un zócalo de mampostería de piedra. A partir de la observación de las fotografías encontradas se aprecia en la del año 1900 que el inmueble presentaba un nivel de contención y a un costado el cerro bajaba abruptamente. Posteriormente se construyó una segunda terraza a nivel de la cota, que luego fue ampliada para contener la calle Manuel Paiva. La configuración de la subida Villaseca, la pendiente de 25° de los rieles del ascensor y la abrupta inclinación junto a la vivienda cerro arriba, indican una topografía escarpada. La adaptación de los sistemas estructurales al irregular terreno en pendiente fue lograda en este caso gracias a los basamentos de piedra para poder configurar suelos habitables. Considerando la abrupta gradiente del lado nororiente del inmueble, se presume que existió remoción y redistribución de terreno antes de construir las bases de mampostería de piedra.

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

(4.4.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.4.2) fachada principal 2022. fuente propia

(4.4.3) y (4.4.4) contexto de ubicación inmueble 2022. fuente propia

(4.4.5) contexto de ubicación inmueble 1913 aprox.

fuente: www.enterrano.com

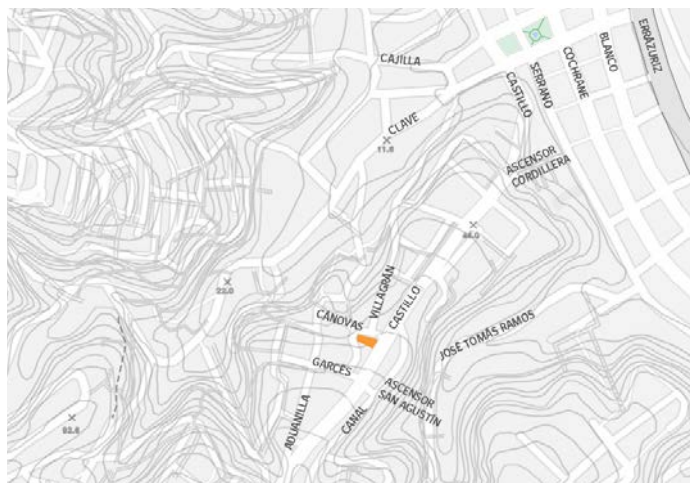
(4.4.6) contexto de ubicación inmueble, sin calle Manuel Paiva.

fuente: www.monumentos.gob.cl

CASO 5: CASTILLO 410 / cerro cordillera



CERRO



(4.5.1)



(4.5.2)



(4.5.3)

Presentación: Este edificio se ubica en la calle Castillo 410 del cerro Cordillera. El inmueble de uso residencial y comercial presenta un valor urbano por su fachada continua que conforma la principal vía longitudinal del cerro Cordillera.

Antecedentes: “Levantado a comienzos del siglo XX. Su construcción formó parte del proceso de renovación y consolidación arquitectónica de la antigua subida castillo” (INPICH, 2022). Su cercanía al Ascensor San Agustín (1913) y al Ascensor Cordillera (1886) da cuenta del proceso de urbanización y ocupación territorial del sector.

Cualidades Arquitectónicas: El edificio de fachada continua y acceso en ochavo se constituye como un volumen simple y se ajusta por completo a los límites prediales. En la actualidad el edificio se compone de un zócalo y tres pisos superiores, siendo el tercero una intervención posterior. “El inmueble posee valor arquitectónico y estilo neoclásico, del cual se destaca su zócalo realzado, enmarcamiento de vanos, impostación, balcón en ochavo y cornisa simple” (INPICH, 2022).

El programa del inmueble contempla dos niveles de acceso, comercio en el nivel de acceso superior 3 viviendas en el resto del edificio. Cuenta con dos puertas que dan a la calle Castillo, mientras que la fachada de la calle Cánovas se destaca por los vanos de ventanas en hilera, una puerta de acceso en el primer nivel, y un acceso ubicado en el zócalo para una vivienda pequeña.

Configuración estructural: En el aspecto tecnológico se mantiene la solución original. El sobrecimiento de albañilería de ladrillo conforma un basamento que establece el nivel donde se dispone el entramado de madera relleno de adobillo, tanto en sus muros de carga como tabiques interiores.

Cultura Constructiva: El inmueble representa una de las tipologías edilicias señaladas en este estudio. Su fachada continua y acceso en ochavo definen la implantación del inmueble en el territorio.

La materialización del edificio, involucra el uso de los materiales propios de la cultura constructiva de Valparaíso: madera, tierra, zinc y ladrillo.

nombre	Edificio Castillo 410		
uso original	vivienda y comercio	uso actual	vivienda y comercio
dirección	Castillo 410		
sector	Cerro Cordillera		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	sin info	categoría de protección	Zona de Conservación histórica

Descripción técnica				
nº piso	3	altura	15 mt	
bajo nivel calle	1	sobre nivel calle	3	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibro cemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

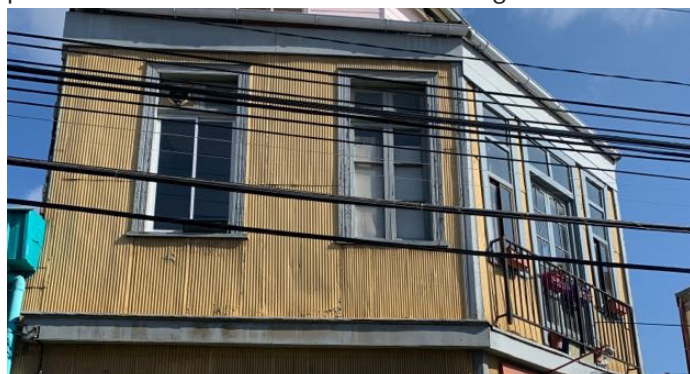


(4.5.4)

Adaptación geográfica:

El inmueble se emplaza en la calle Castillo, la cual longitudinalmente se conforma como la cumbre de la sinuosa y accidentada topografía del cerro Cordillera. Podemos apreciar que a ambos lados de esta vía se desprenden las laderas del cerro.

La implantación del edificio en el terreno se soluciona con la adición del zócalo como elemento constructivo, se puede observar la variación de nivel en su elevación más extensa, siendo el sobrecimiento de albañilería de ladrillo el encargado de establecer el nivel donde luego se levanta el entramado de madera relleno de adobillos. El inmueble se ajusta a los límites prediales, adaptándose a la geometría del predio de manera regular y casi por completo, dejando en la fachada trasera un espacio donde posteriormente fue construida una bodega.



(4.5.5)

(4.5.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.5.2) fachada calle castillo. fuente propia

(4.5.3) fachada calle canovas. fuente propia

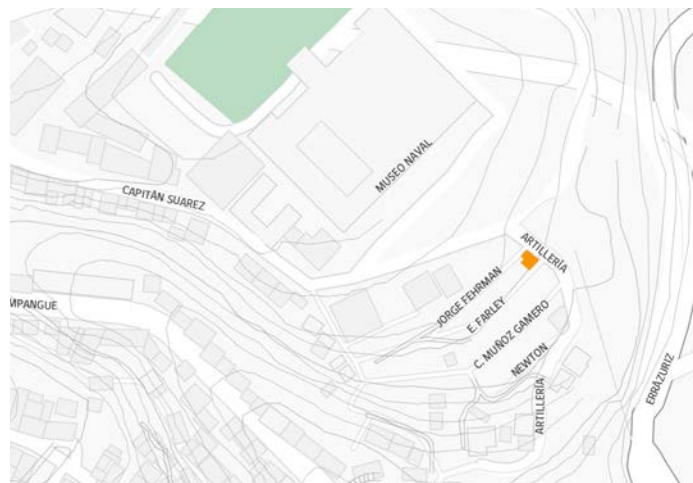
(4.5.4) zona típica cerro cordillera, contexto ubicación inmueble 2021. fuente: INPICH, 2022

(4.5.5) detalle fachada segundo piso. fuente propia

CASO 6: ARTILLERÍA 213 / cerro artillería



CERRO



(4.6.1)



(4.6.2)



(4.6.3)

Presentación: El inmueble corresponde a una vivienda de fachada continua de un piso ubicada en la subida Artillería 213. Cuenta con valor urbano por formar parte de los inmuebles construidos en la abrupta ladera que antecede a la antigua Escuela Naval ubicada en la meseta del cerro. El caso ha sido escogido en cuanto a los criterios de metodología establecidos para este estudio y se encuentra en la Zona de Conservación histórica, emplazado en las cercanías del Museo Naval.

Antecedentes: Construida en 1900, "su edificación formó parte de la consolidación de la compleja trama urbana de la subida Artillería y sus ramales, entre fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX" (IPCICH). El uso original de este inmueble fue habitacional, y posteriormente el frente hacia la calle Artillería fue habilitada como restaurante, manteniendo su calidad de vivienda en la zona posterior.

Cualidades Arquitectónicas: Esta vivienda de morfología regular de un piso, se ubica entre dos pasajes que ordenan las viviendas escalonadas en la ladera del cerro.

"Entre sus atributos se destacan los vanos adintelados, cornisamiento recto y pilar esquinero" (IPCICH). Sus tres elevaciones se encuentran protegidas por revestimiento de zinc, y la cuarta elevación está adosada a la vivienda contigua. El inmueble forma visualmente una unidad junto a las otras viviendas que la preceden entre pasajes, siendo éstos los únicos inmuebles de un piso de la trama urbana que conforma la ladera de cerro.

Configuración estructural: La materialización de la vivienda se basa en el uso de mampostería de piedra en los cimientos y albañilería de ladrillo en los sobrecimientos. Tanto sus muros de carga, su tabiquería, pavimento y estructuras de piso y techumbre son de madera (IPCICH).

Cultura Constructiva: El inmueble responde a los criterios establecidos como parte de la cultura constructiva, ya que repeseta la tipología edilicia de vivienda de fachada continua de un piso, y emplea los materiales disponibles para su construcción: piedra, tierra, madera, ladrillo y zinc.

nombre	Casa Artillería 213		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda y restaurante
dirección	Artillería 213		
sector	Cerro Artillería		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	1900	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica

Descripción técnica				
nº piso	1	altura	3 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	1	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno



(4.6.4)

Adaptación geográfica:

El cerro Artillería es pequeño y los inmuebles en su mayoría de uso residencial o actualmente de equipamiento turístico, se ubican en terrazas delimitadas por las calles que siguen la línea de la cota. El inmueble analizado se emplaza en la ladera del cerro, cercano a la meseta que ocupa el Museo Naval.

La configuración del predio es rectangular y se ubica entre pasajes, la adaptación a la geografía en pendiente se consigue gracias al zócalo que sirve de basamento para que la vivienda de un piso se emplace sin dificultades en el terreno.

El inmueble se adapta casi por completo a los límites prediales, a excepción de un patio interior en la parte posterior de la vivienda.



(4.6.5)

(4.6.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.6.2) fachada subida artillería año 2022. fuente propia

(4.6.3) fachada pasaje e.farley año 2022. fuente propia

(4.6.4) cerro artillería, contexto ubicación inmueble.

fuente: pinterest.cl

(4.6.5) fachada antes de transformación año 2012. fuente: google earth

CASO 7: MALFATTI 254 / cerro los placeres



MESETA



(4.7.1)



(4.7.2)



(4.7.3)

Presentación: Esta vivienda se encuentra ubicada en la calle Malfatti del cerro Los Placeres. El inmueble de dos pisos presenta un valor urbano por su fachada continua representativa del sector, que hoy se ve amenazada por la presencia del edificio en altura colindante.

Antecedentes: Si bien no se ha podido recabar antecedentes históricos específicos de este inmueble como el año de construcción y arquitecto, este se encuentra registrado en el IPCICH, donde se señala que la vivienda “fue levantada a comienzos del siglo XX y formó parte de la fundación del Cerro Los Placeres con anterioridad a la construcción de la Universidad Técnica Federico Santa María” (IPCICH)

Cualidades Arquitectónicas: En un terreno angosto, el inmueble de dos pisos y volumen simple se encuentra adosado a la construcción contigua. La solución planimétrica responde a una organización lineal, con una ampliación que en el primer nivel tiene una galería que da hacia un patio interior, funciona como acceso a las habitaciones y constituye un eje recto de circulación.

En su fachada simétrica sobresale un balcón de madera y “destacan su enmarcamiento de vanos con claves ornamentales, cornisamiento superior, fachada con imposta y pilastras acanaladas de doble altura con capitel jónico en sus dos extremos” (IPCICH)

Configuración estructural: La estructura se resuelve mediante un entramado de madera compuesto por el sistema de plataforma, donde los muros de carga y la tabiquería se encuentran rellenos de adobillos. El revestimiento de la fachada es de cemento, mientras que en los costados que sobresalen por un lado a la vivienda contigua y por el otro lado en el muro completo se utilizó zinc o calamina. posteriormente

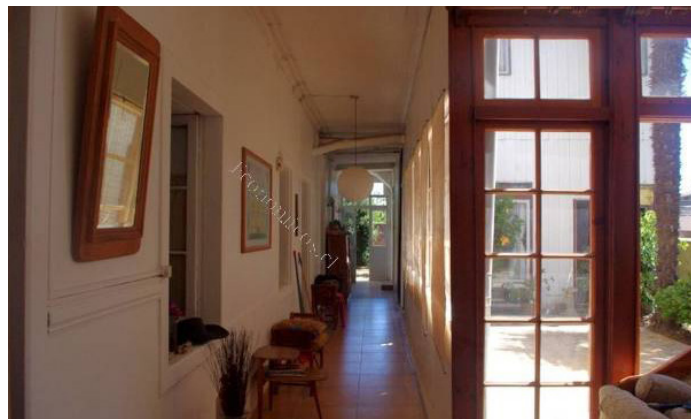
Cultura Constructiva: El inmueble representa la tipología edilicia de una vivienda colectiva de dos pisos y fachada continua. Los materiales empleados para su construcción responden a los definidos como parte de la cultura constructiva analizada, estos son piedra: tierra, madera, cemento, zinc y ladrillo.

nombre	Casa Celedón Ormazábal		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda y hospedaje
dirección	Malfatti 254 - 258		
sector	Cerro Los Placeres		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica

Descripción técnica				
nº piso	2	altura	8 mt	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	2	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno



(4.7.4)

Adaptación geográfica: La zona donde se ubica este inmueble tiene una pendiente moderada, podríamos decir que su ubicación topográfica corresponde a una meseta, pero que de igual manera fue construida sobre un terreno irregular en pendiente donde la estrategia de adaptación debió ser la remoción y redistribución de terreno para dejar un suelo nivelado que permitiera cimentar con mampostería de piedra y realizar los sobrecimientos con albañilería de ladrillo sobre las cuales se alzan los muros portantes del entramado relleno de adobillos.

Aunque se emplaza en la meseta, esta vivienda da cuenta de la leve pendiente reflejada en su fachada a través del zócalo.

La calle Malfatti constituye el límite del cerro Los Placeres, paralela a la quebrada Los Placeres y la parte posterior del predio que ocupa la vivienda analizada presenta una pendiente abrupta, que se manifiesta en los accesos con grandes muros de contención que presentan los inmuebles que colindan con el predio en su parte trasera, los cuales tienen su frente hacia la bajada de la calle Los Placeres y acceso debajo de la cota, éstos son de una data posterior al inmueble analizado.



(4.7.5)

(4.7.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.7.2) fachada principal 2022. fuente propia

(4.7.3) fachada lateral. fuente propia

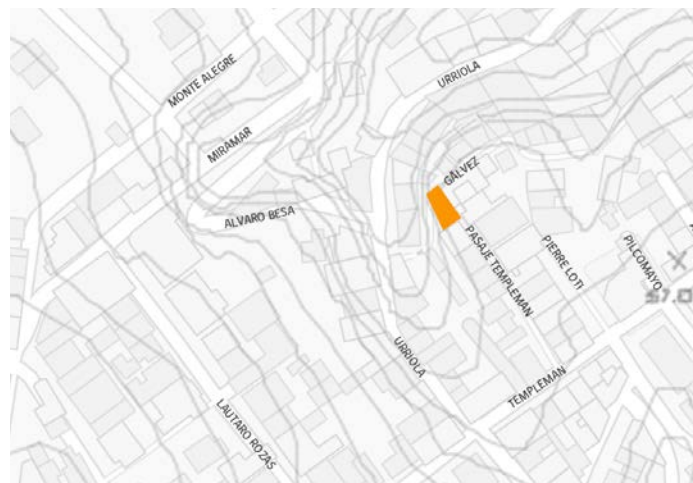
(4.7.4) interior vivienda 2019. fuente: www.economicos.cl

(4.7.5) detalle fachada. fuente propia

CASO 8: TEMPLEMAN 189 / cerro concepción



CERRO



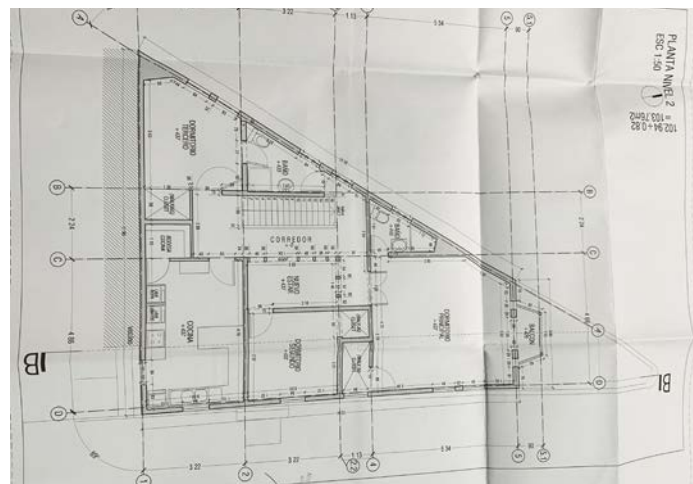
(4.8.1)



(4.8.2)



(4.8.3)



(4.8.4)

Presentación: El inmueble corresponde a una vivienda asilada de tres pisos ubicada en la calle Templeman del cerro Concepción, junto al paseo Gálvez. Concebida como vivienda unifamiliar, en la actualidad se encuentra acondicionada programáticamente como vivienda colectiva, ya que el primer y segundo nivel corresponden a una vivienda y el tercer nivel a otra vivienda independiente.

Antecedentes: Se desconoce el año de construcción del inmueble, si bien se encuentra registrada en el INPICH, no se encuentra en el tomo I, por lo que su descripción detallada aún no se encuentra disponible. La planimetría existente data del 2008 y pertenece a los registros de la DOM, ya que se efectuó una obra menor de consolidación estructural, reparación y mantenimiento de muros, tabiques e instalaciones.

Cualidades Arquitectónicas: El inmueble cuenta con un valor patrimonial por ubicarse en Zona de Conservación Histórica (ZCHLF). "Es un inmueble crucero de importancia urbana entre los pasajes de este cerro, consta de tres

niveles, con modificaciones en su interior." (descripción de Paulina Kaplan en expediente DOM) La fachada mantiene su estado original, destacando un bay window en el segundo nivel y un balcón sobre este, en tercer nivel. El inmueble contiene dos viviendas y presenta dos accesos en diferentes niveles, en el piso 1 se ubica una vivienda y en el piso 2 y 3 la otra.

Configuración estructural: El inmueble se implanta en un talud de piedra de grandes proporciones. Sobre las fundaciones de concreto se ubican los sobrecimientos y sobre estos la estructura de madera. La materialidad del inmueble es homogénea de madera rellena de adobillos, tanto sus muros de carga, como tabiquería, y estructuras de piso y cubierta.

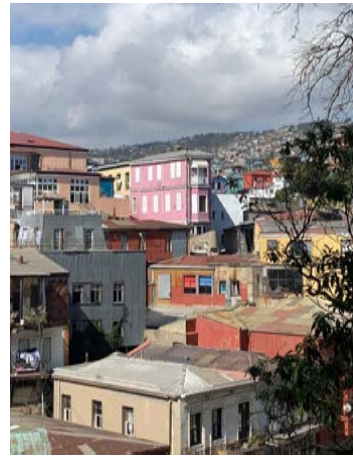
Cultura Constructiva: Esta construcción representa la cultura constructiva, por su morfología y apariencia en la fachada hacia la calle Templeman y hacia el pasaje Galvez. Se utilizan los materiales propios de la cultura constructiva: piedra, madera, tierra.

nombre	Casa Templeman		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda
dirección	Templeman 189		
sector	Cerro Concepción		
sistema de agrupamiento	aislado		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica

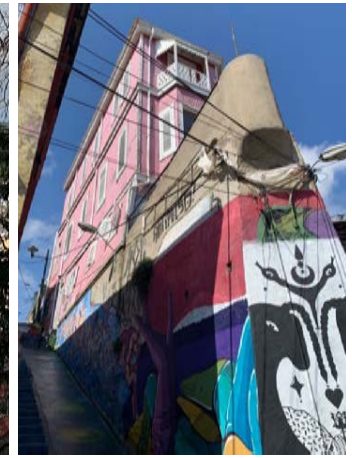
Descripción técnica				
nº piso	3	altura	sin info	
bajo nivel calle	0	sobre nivel calle	3	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

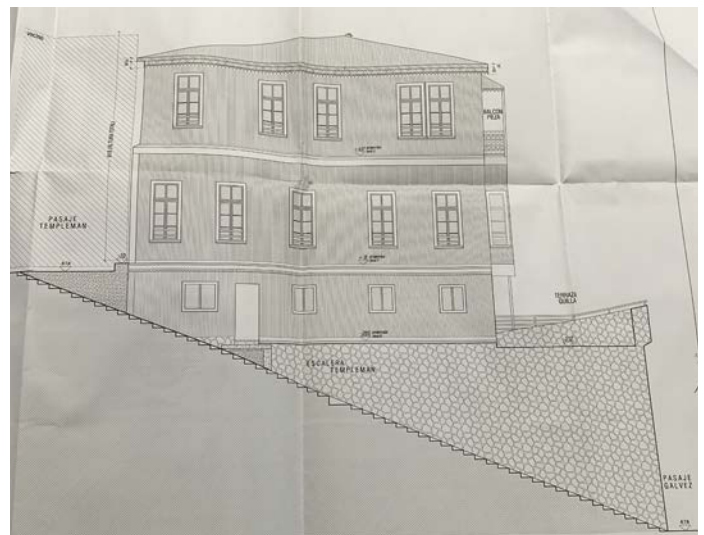


(4.8.5)



(4.8.6)

Adaptación geográfica: El inmueble presenta un 88,06% de ocupación predial, y su geometría en planta se resuelve adaptándose a la traza urbana de los pasajes que la rodean. Se ajusta a la pendiente con un talud de grandes proporciones que sirve de nivelación, de manera que la vivienda no presenta variaciones de altura en corte. Tampoco cuenta con escalonamiento o zócalo ya que el ajuste a las curvas de nivel lo resuelve por completo el talud que la sostiene. La vivienda se visualiza desde distintas partes de los cerros alegre y concepción, sin embargo es difícil tener una perspectiva desde cerca por su ubicación entre pasajes y por la densidad de la ocupación de la ladera de cerro.



(4.8.7)

(4.8.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.8.2) fachada poniente 2022. fuente propia

(4.8.3) fachada sur 2022. fuente propia

(4.8.4) planta nivel 2. fuente: expediente obra menor de reparaciones y consolidación estructural año 2007. Consultado en DOM I.Municipalidad de Valparaíso.

(4.8.5) contexto ubicación inmueble 2022. fuente propia

(4.8.6) fachada oriente 2022. fuente propia

(4.8.7) elevación oriente. fuente: idem (4.8.4)

CASO 9: ARTILLERÍA 120 / cerro artillería



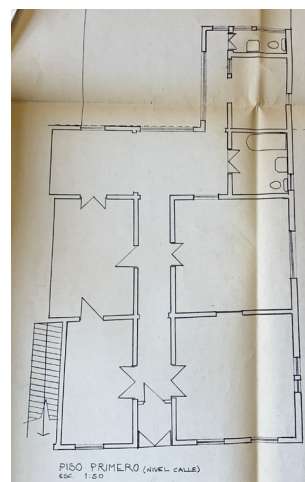
LADERA DE CERRO



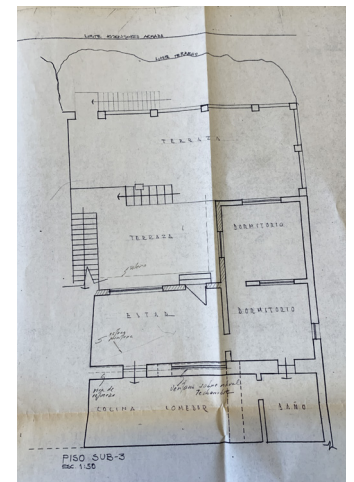
(4.9.1)



(4.9.2)



(4.9.3)



(4.9.4)

Presentación: El caso de estudio nº9 se encuentra representado por una vivienda colectiva ubicada en la subida artillería. Es un inmueble de cuatro pisos escalonados en la ladera del cerro donde cada piso contempla una vivienda, todas con acceso desde la calle artillería a través de una fachada continua con dos puertas.

Antecedentes: La información referente a este inmueble corresponde a un expediente de obra menor de reparaciones y retiro de escombros posterior a un incendio en 1982 donde señala que la construcción de la vivienda data de 1900. Existen variadas fotografías históricas del sector por ser representativo de la zona portuaria y debido a que en la cima del cerro artillería se ubica el actual museo naval construido en 1884 y el ascensor artillería construido en 1892. A partir del estudio de estas fotografías se puede afirmar que en 1888 el límite del poblamiento del cerro era la calle artillería, y en 1900 ya existían algunas construcciones las cuales hoy no se encuentran en pie a excepción de la emblemática casa cuatro vientos y el inmueble en estudio.

Cualidades Arquitectónicas: El inmueble posee un importante valor urbano. La fachada continua que conforma la subida artillería se expresa como un inmueble de un piso y no se distinguen los 4 niveles con que crece la edificación hacia abajo del cerro. La fachada está compuesta por dos accesos y vanos enmarcados. No posee ornamentación en ni una de sus fachadas.

Configuración estructural: En el inmueble se materializan distintas técnicas constructivas donde predomina la madera, y el tabique / adobillo al menos en los tres primeros pisos. El muro de contención está ubicado bajo el nivel - 4.

Cultura Constructiva: El inmueble corresponde a la tipología edilicia de vivienda colectiva y presenta elementos propios de la cultura constructiva, como lo son la fachada continua, vanos enmarcados, cornisas de cubierta y galería. Además se utilizan materiales propios de la cultura constructiva: madera, tierra, zinc y piedra. Su ubicación es reflejo de las hazañas por poblar las laderas de los cerros.

nombre	Casa Subida Artillería 120		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda
dirección	Artillería 120 -122		
sector	Cerro Artillería		
sistema de agrupamiento	continuo		
año construcción	sin info	categoría de protección	Inmueble de Conservación Histórica en Zona de Conservación histórica

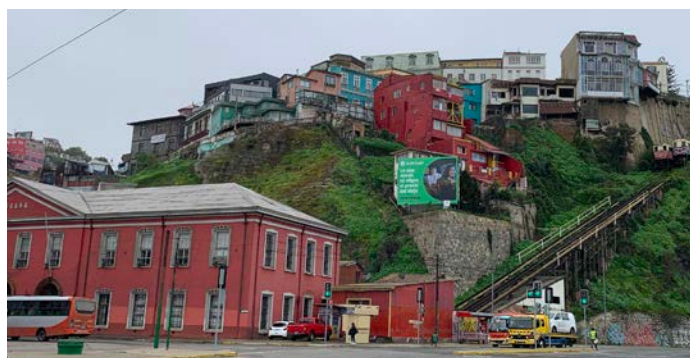
Descripción técnica				
nº piso	4	altura	sin info	
bajo nivel calle	3	sobre nivel calle	1	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno



(4.9.5)



(4.9.6)

Adaptación geográfica: La estrategia de adaptación a la pendiente se resuelve mediante el escalonamiento de los volúmenes que conforman la vivienda ubicados en forma descendente en la ladera de cerro. Sobre un basamento de piedra ubicado en la parte inferior del terreno y ocupando casi por completo los límites del predio, el inmueble se ajusta a la geometría en planta de la configuración predial. Se destaca la nivelación de la fachada a partir de un zócalo en una calle de pendiente inclinada.



(4.9.7)

(4.9.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia
 (4.9.2) fachada subida artillería 2022. fuente propia
 (4.9.3) y (4.9.4) plantimetría nivel 1 y nivel -3. fuente: expediente obra menor de reparaciones año 1982. Consultado en DOM I.Municipalidad de Valparaíso.
 (4.9.5) contexto ubicación inmueble registro fotográfico entre 1910 y 1920. fuente: www.enterrero.com
 (4.9.6) contexto ubicación inmueble 2022. fuente propia
 (4.9.7) vista lateral desde subida artillería. fuente propia

CASO 10 : URRUTIA 548 / cerro larraín



CERRO



(4.10.1)



(4.10.2)



(4.10.3)



(4.10.4)

Presentación: El inmueble se ubica en la calle Urrutia del cerro Larraín. Pese a que no se encuentra inventariado en el INPICH (2022) se analiza este caso porque se encuentra en obra de restauración lo que permite entender sus componentes de mejor manera.

Antecedentes: El avalúo fiscal de la vivienda indica que fue construída en 1930.

Cualidades Arquitectónicas: Esta vivienda presenta diferencias significativas en sus dos fachadas principales. Hacia la calle Urrutia (4.10.2) se configura como una construcción de un piso con revestimiento exterior de zinc que en la parte superior tiene un amplio y protagonista espacio para la ventilación de la cubierta de madera con revestimiento de este mismo material. El inmueble se ubica en el borde del cerro, y debido a la inclinada pendiente la calle termina en este punto para continuar descendiendo con una antigua escalera de piedra. La fachada posterior (4.10.4) da cuenta de esta situación geográfica, y se constituye como un volúmen simple de dos pisos que en la foto (antes de ser restaurada) deja ver su configuración estructural.

Configuración estructural: El inmueble se sitúa sobre una mampostería de piedra con sobrecimientos de albañilería de ladrillo. La particularidad encontrada en esta vivienda es que el sobrecimiento adquiere una mayor altura de lo normal (4.10.6) y funciona como contención hacia los vecinos de arriba. Luego de los ladrillos se implanta la estructura de piso de madera y sobre esta, la solera y el tabique /adobillo, tanto en los muros de carga como en las tabiquerías. Las fundaciones combinan ladrillo, hormigón y piedra, además de muros de albañilería de ladrillo en el piso base que contiene la pendiente. En los tabiques interiores se destaca el uso de quinchá.

Cultura Constructiva: El inmueble cumple con las características propias de la cultura constructiva: uso de materiales y técnicas del lugar; respondiendo con operaciones formales arquitectónicas en relación a su contexto urbano y territorial.

Se utilizan materiales como la piedra, el ladrillo, la madera, la tierra, el yeso y el zinc; destacando a su vez los elementos arquitectónicos característicos de ventilación para estructuras de madera en piso y cubierta.

nombre	Casa Urrutia 548		
uso original	vivienda	uso actual	vivienda
dirección	Urrutia 548		
sector	Cerro Larraín		
sistema de agrupamiento	aislado		
año construcción	1930	categoría de protección	Zona de Conservación histórica

Descripción técnica				
nº piso	2	altura	sin info	
bajo nivel calle	1	sobre nivel calle	1	
Fundaciones				
cimientos	mampostería de piedra	sobrecimientos	albañilería de ladrillo	
Paramentos verticales				
muros de carga	tabique / adobillo	tabiquería	tabique / adobillo	
otras técnicas presentes en el inmueble				
Albañilería de ladrillo	Adobe	Quincha	Concreto	otro
Revestimiento de muros exteriores				
zinc	madera	cemento	fibrocemento	otro
Revestimientos de muros interiores				
tierra	yeso	madera	baldosas	otro

zócalo	si	no
muro contención	si	no
basamento de piedra	si	no
acceso en diferentes niveles	si	no
sustracción de terreno	si	no
se ajusta a la geometría del predio	si	no
pisos escalonados	si	no

Elementos arquitectónicos		
corredor	ventana guillotina	vanos enmarcados
aleros	fachada continua	galería
balcón	cornisamento de entrepiso	bay window
ochavo	ventilación para estructuras de madera	patio interior
Estado de conservación		
malo	regular	bueno

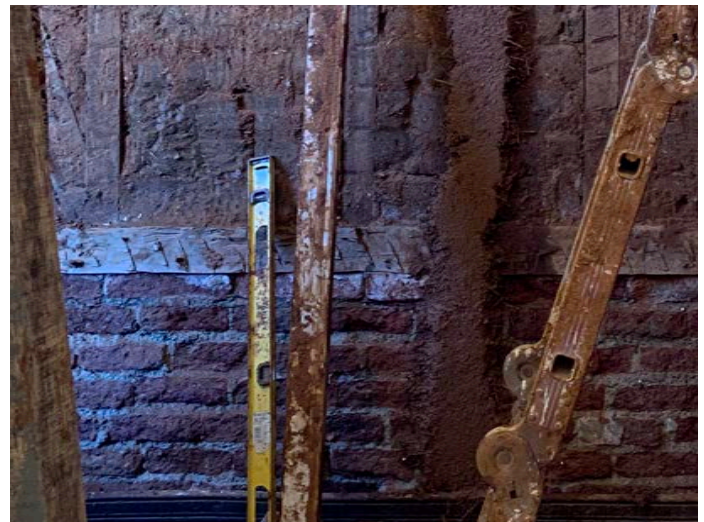


(4.10.5)

Adaptación geográfica: Las fuertes exigencias del emplazamiento condicionan la contención del cerro por medio de mampostería de piedra acompañada en este caso por un particular sobrecimiento de ladrillo. Esta solución donde el ladrillo también funciona como contención provocó un aumento de la humedad en dicho muro.

El aprovechamiento máximo de la pendiente, utilizando el subsuelo, es propio de la arquitectura local.

El inmueble se emplaza en un terreno rectangular, adaptándose a los límites del predio en una de sus fachadas y configurando una fachada continua con presencia de zócalo hacia la calle Urrutia.



(4.10.6)

(4.10.1) ubicación del inmueble. fuente: elaboración propia

(4.10.2) fachada calle urrutia antes de intervención.

fuente: constructora La Ruta de la Tierra

(4.10.3) fachada norte calle urrutia septiembre 2022. fuente propia

(4.10.4) fachada sur desde predio colindante, fotografía antes de la intervención. fuente: constructora La Ruta de la Tierra

(4.10.5) estructura de techo con aislación de tierra y particularidad de arpillera para recibir el ensordinado. fuente: La Ruta de la Tierra

(4.10.6) detalle de sobrecimiento de ladrillo. fuente propia



CAPÍTULO 5

Conservación sostenible del sistema constructivo

Patrimonio y Sustentabilidad

“Hablar de conservar la arquitectura de tierra no es sólo tomar en cuenta los mecanismos para mantener en pie los edificios hechos en el pasado. Esta actividad implica también la investigación, la valoración, el rescate y la difusión de las técnicas que materializaron esas construcciones, ya que la mayoría de ellas siguen vivas.”
(Guerrero, 2007)

Los sistemas mixtos de madera y tierra constituyen, cada uno con sus particularidades, una tecnología tradicional que responde de manera sustentable a los requerimientos del territorio, ya que pueden ser consideradas eficientes desde el punto ambiental, económico y cultural (Jorquera, 2015). En este sentido se aprecia una íntima relación entre patrimonio vernáculo y sustentabilidad ambiental ya que es concebida a partir de materias primas disponibles en el lugar, por lo cual demanda menos energía en transporte de materiales y en sus procesos productivos. La sustentabilidad económica se refleja en el bajo o nulo costo de los materiales y en su capacidad de ser reutilizados. Y la sustentabilidad cultural se manifiesta en la herencia de saberes materializados en los oficios y en la identidad local.

La cultura constructiva del tabique / adobillo, representa un patrimonio cultural que requiere ser identificado y valorado para su adecuada conservación, tomando en cuenta las propiedades de los materiales y la historia que lo precede. El análisis de los temas críticos de la configuración del sistema y los materiales, permiten identificar los puntos débiles que deben ser considerados para el mantenimiento de los inmuebles.

Se plantean a continuación algunos puntos críticos a tener en cuenta.

. La estructura de madera funciona en conjunto con el bloque de tierra, por lo que no se recomienda retirar los bloques de adobillo ya que forman parte del sistema y además de aportar al confort térmico y acústico, favorecen al arriostamiento de los marcos. Es decir, no se debe modificar el comportamiento estructural unitario que ha caracterizado la tecnología constructiva.

. La modulación del sistema favorece el reemplazo de las secciones más dañadas por la humedad y el tiempo, por lo que si no se encuentran desgastadas las maderas y

los adobillos originales, se recomienda que sean tratadas con carbonileo o similar y se reemplacen los módulos necesarios.

. El agua es un factor de riesgo determinante para las construcciones de tierra, por tanto se debe procurar impedir filtraciones que vengan desde la cubierta, limpiando periódicamente canaletas y bajadas de agua lluvia.

. Se deben controlar posibles pandeos del sistema constructivo, sin modificar la estructura original del sistema de plataformas.

. Se debe controlar el estado de los revestimientos exteriores, tanto en cubierta como en muros, realizando una mantención periódica del inmueble.

. La tierra es un material reutilizable, por lo que si al destapar un muro se encuentran los adobillos dañados, rotos, o con sus muescas desvanecidas por el tiempo, se recomienda reutilizar los bloques de tierra, reparar la estructura de madera y configurar nuevamente el sistema, si esto no es posible por falta de mano de obra especializada, se recomienda de igual manera utilizar la tierra de los adobillos y volverla a su estado plástico agregando agua para rellenar los muros con el sistema mixto de quincha.

Se profundizará en los lineamientos de conservación del sistema en el proyecto de investigación en desarrollo por la autora FONDART Nacional de Arquitectura 2021 folio 601120, disponible en www.eladobillo.com

Adobillo contemporáneo

Luego del SIACOT 2013 realizado en Valparaíso se generó un interés por conocer y visibilizar el sistema constructivo, lo que dio paso a un incipiente interés por revivir la técnica. Esto sumado a la voluntad de poner en valor el sistema constructivo por parte de algunos arquitectos sentó las bases para una reinterpretación del sistema constructivo a la contemporaneidad, de esta forma podemos ver como algunas restauraciones de inmuebles han dejado el tabique / adobillo a la vista en sus muros interiores, lo que representa una estrategia válida para sacar del anonimato al sistema constructivo.

CONCLUSIONES

El presente trabajo entrega una visión amplia del desarrollo de la Cultura Constructiva de Valparaíso como parte de un proceso social permanente, un patrimonio vivo que representa una diversidad cultural material e inmaterial; que en conjunto con los procesos urbanos que Valparaíso desarrolló, permitieron el origen y la permanencia del sistema constructivo tabique / adobillo.

Diversa naturaleza tienen las fuentes revisadas, tesis históricas, tesis de arquitectura, publicaciones de artículos, documentos de las organizaciones públicas, prensa histórica, planos y especificaciones técnicas del Archivo Histórico Municipal, la DOM de Valparaíso y entrevistas a especialistas, los que permitieron construir un contexto y un diagnóstico del problema, mediante un proceso de síntesis de la información recopilada.

La tierra cruda como material de construcción posee un indiscutible valor, debido a su remoto origen y adecuación al medio natural, sin embargo las diferentes técnicas de construcción con tierra han ido desapareciendo por la falta de transferencia de conocimientos y por ser reemplazadas por otros materiales o sistemas constructivos. La pluralidad de técnicas térreas es reflejo de la diversidad cultural y ambiental del medio donde se desarrollan, así mismo, las diferentes configuraciones de sistemas mixtos de madera y tierra dan cuenta de una gran variedad de soluciones posibles y es el sistema de unión entre el bloque de tierra (adobillo) y la madera lo que caracteriza al sistema estudiado entre otros sistemas mixtos, esta unión característica entre madera y tierra se presenta como una innovación tecnológica en cuanto a la trabazón del sistema.

En cuanto a la cultura sísmica de nuestro territorio, podemos entender que los sistemas mixtos de tierra y madera responden de manera eficiente a los terremotos y según los antecedentes recabados el buen comportamiento del sistema constructivo tabique / adobillo frente a movimientos sísmicos se vio reflejado en su persistencia tras el terremoto de 1906 y la posterior expansión masiva de esta técnica particular considerando su evolución basada en la experiencia de habitar el territorio.

Así, y no sólo por sus características estructurales, de confort térmico y acústico; sino también por el grado de innovación tecnológica que constituyó la aplicación de este sistema a gran escala, por los factores ambientales, sociales y territoriales que favorecieron el desarrollo de la técnica, y que se reflejan en la perduración en el tiempo de los entramados de madera rellenos de adobillos; se puede concluir que **el sistema constructivo forma parte de una Cultura Constructiva, ya no como una solución técnica aislada, sino como un sistema ambiental - cultural que es reflejo de la relación entre cultura, territorio y patrimonio, que conforma un paisaje característico que requiere ser preservado.**

Las variables de puesta en valor son diversas, y a partir del estudio realizado podemos establecer en síntesis, que a pesar de la falta de mantenimiento, **el sistema constructivo se encuentra vigente** y su condición de durabilidad nos recuerda que es testimonio de una época, siendo el más utilizado en la construcción de inmuebles en Valparaíso en un siglo de desarrollo, lo que constituye un importante valor histórico.

El tabique / adobillo es un sistema constructivo simple, que puede ser aprendido fácilmente a partir del dominio de las propiedades de la madera y la tierra, ya que éstos son materiales disponibles y de manejo sencillo, que para adaptarse a los requerimientos de la contemporaneidad pueden ser trabajados en serie o generando prefabricados, ya que el entramado de madera en base al sistema de plataforma está concebido con un patrón homogéneo, el cual se complementa en cada cuartel con el relleno y arriostamiento de los bloques de adobillo. **La modulación del sistema en ese sentido cumple un rol importante** a la hora de intervenir inmuebles, facilitando la sustitución de piezas dañadas por el tiempo y la humedad sin necesariamente tener que intervenir muros completos, más bien secciones entre pie derecho que necesiten ser reemplazadas.

En cuanto al Patrimonio Inmaterial, podemos entender que en este caso, representa la herencia de una cultura de construir y de habitar un territorio, lo que supone un legado cultural manifestado en el traspaso de saberes y en el desarrollo de técnicas que lentamente han dejado de emplearse. La sustitución de materiales y la incorporación de nuevas tecnologías, entre otros factores, han provocando la pérdida de los oficios tradicionales, y

vemos que al no existir transferencia de conocimientos, las técnicas artesanales propias de este sistema mixto de tierra y madera, han desaparecido en el territorio casi por

completo. **La pérdida del dominio del sistema constructivo y la falta de conocimiento sobre los requerimientos para ser conservado han provocado el deterioro del patrimonio inmueble de Valparaíso**, razón por la cual se vuelve imperioso su reconocimiento y la reactivación de los conocimientos tradicionales que han hecho posible su permanencia.

A partir del reconocimiento del sistema constructivo y la consulta de bibliografía disponible, podemos afirmar que **los inmuebles que se constituyen usando el sistema constructivo son en su mayoría urbanos, destacando su durabilidad en el tiempo y su versatilidad en cuanto a los usos y estilos arquitectónicos**, representado en la gran variedad de inmuebles vigentes al día de hoy.

Los requerimientos topográficos definen la morfología de Valparaíso, de su trazado urbano y de sus diversas construcciones. Adaptándose a la geografía de una manera versátil, las construcciones de tabique /adobillo se encuentran presentes en distintas situaciones geográficas y ubicaciones en toda la ciudad, y presentan soluciones de emplazamiento particulares y propias de la cultura constructiva.

Habiendo realizado un análisis de los objetos arquitectónicos a partir de la observación directa de los casos de estudio, se puede concluir que existen 2 estrategias predominantes para adaptarse a la pendiente, en concordancia con lo establecido por Belén Jiménez (2014)

1. Nivelación de terreno, el sistema constructivo funciona en conjunto con otros materiales y sistemas, siendo los zócalos y basamentos de mampostería de piedra y albañilería de ladrillo los encargados de nivelar el terreno para la implantación del entramado de madera relleno de adobillos. En este caso las construcciones crecen hacia arriba.

2. Materialización del sistema constructivo de manera escalonada, siendo común encontrar viviendas que a nivel de calle parecen de un piso pero que bajando el cerro tienen dos, tres, hasta cuatro pisos hacia abajo. En este caso las construcciones crecen hacia abajo.

En este sentido la hipótesis inicial donde se plantea que la flexibilidad de modulación del sistema permite ajustarse a la geografía en pendiente se cumple en ambos criterios de emplazamiento, observando además la capacidad de **adaptación volumétrica de los casos estudiados tanto a la pendiente como a la configuración en planta del predio**, adaptándose también a la geografía de manera flexible a la condición dinámica de la trama urbana.

- Se observa en este sentido que la geometría en planta de los inmuebles de fachada continua en todos los casos se ajusta a los límites prediales, resolviendo el ingreso de luz y ventilación con patios interiores, balcones, galerías o corredores internos, como se comprueba e los casos 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 9.

- En los casos 4 y 8 que se configuran con un sistema de agrupamiento aislado, la variable de adaptabilidad a la traza urbana se resuelve con un antejardín o terraza ubicada junto al acceso. El caso 8 sin embargo es un referente de inmueble aislado que se ajusta casi por completo a los límites prediales, la geometría en planta da cuenta de esta situación donde se resuelven las diferencias de altura y la adaptabilidad a la geografía con un imponente basamento.

En relación a la traza urbana, se advierte que todas las calles donde se ubican los inmuebles estudiados responden a la silueta de las cotas de nivel, factor categórico en la diferenciación de la traza urbana tipo demero presente en el plan, en contraposición a la configuración orgánica que se manifiesta en los cerros. Este punto a su vez define las características de la morfología de los predios, siendo una característica determinante en los inmuebles en pie de cerro (caso 2 y 3) por encontrarse limitados con el borde del cerro en el caso 3 y con acceso a diferentes alturas por la conformación de las calles que lo rodean como en el caso 2.

En cuanto a las distintas condiciones topográficas en que se encuentran los casos de estudio: plan, pie de cerro, ladera de cerro, cerro y meseta; se puede concluir que:

- En el plan y en la meseta no es necesaria la presencia de contenciones de piedra, como se demuestra en los casos 1 y 7. En ambos casos, a pesar de no presentar pendiente los inmuebles cumplen de igual manera con la presencia de zócalo.

- Las condiciones topográficas: cerro, ladera y pie de cerro, presentan en todos los casos algún basamento y/o zócalo para implantar el inmueble. Esta variable se cumple de la siguiente manera dependiendo del caso:

- caso 2: pie de cerro - zócalo y basamento de piedra
- caso 3: pie de cerro - zócalo y muro de contención
- caso 4: ladera de cerro - muro de contención
- caso 5: cerro - zócalo
- caso 6: cerro - basamento de piedra
- caso 8: cerro - muro de contención
- caso 9: ladera de cerro - zócalo
- caso 10: cerro - zócalo y basamento de piedra

En este sentido se destaca el sobrecimiento de ladrillo en el caso 10, el cual funciona también como contención, lo que al parecer no parece una solución indicada por transmitir más humedad que las contenciones de piedra.

- En los casos estudiados el número de pisos de las edificaciones no resulta un factor determinante para la adaptación a la pendiente. Sin embargo a partir de la observación del paisaje urbano se puede afirmar que las construcciones tienden a descender por la ladera de cerro en forma escalonada, más que aumentar el número de pisos hacia arriba como se demuestra en el caso 9.

También se comparó en el estudio de casos los elementos propios de la cultura constructiva definidos en esta investigación:

- se escogieron casos representativos de las distintas tipologías edilicias.
- En todos los casos se emplean los materiales: piedra, madera, tierra y zinc; no así el cemento que es utilizado en algunos casos para el revestimiento de fachada, pero en otros casos existe ausencia total de este material. En cuanto al yeso y la cal, no se pudo establecer las condiciones en que se utilizan según los casos estudiados, ya que son empleados generalmente en revestimientos interiores, lo que no fue abordado en esta investigación.
- Todos los casos estudiados presentan al menos tres de los elementos arquitectónicos identificados como característicos de la cultura constructiva: corredor, ventana de guillotina, vanos enmarcados, aleros, fachada continua, ventilación para estructuras de madera, cornisamento de entrepiso, balcón, bay window, ochavo, galería y patio interior.

Por último, podemos concluir que existe una estrecha relación entre los factores ambientales, sociales y territoriales para la existencia de una Cultura Constructiva, conformando un sistema ambiental - cultural definido por las características propias del territorio. El valor ambiental es un antecedente importante, no solo por el uso de materiales locales, sino también por las propiedades de éstos, ya que la madera y la tierra son elementos orgánicos que a diferencia de otros materiales de construcción, se descomponen con el tiempo sin contaminar; en el caso de la tierra, es un material reutilizable: un bloque de adobillo puede cambiar de estado mezclándose nuevamente con agua y convertirse en barro para revestimientos, quincha o nuevos adobillos.

En consideración de los aspectos analizados en esta tesina, se puede concluir entonces que **el sistema constructivo tabique / adobillo constituye una innovación tecnológica que se encuentra plenamente vigente, por tanto merece ser valorado y conservado** ya que representa una identidad arquitectónica local y una singularidad del Patrimonio Cultural de Valparaíso, al ser una tipología propia del territorio y de su cultura constructiva.

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 5

Guerrero Baca, L. (2007) Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. Revista Apuntes, Bogotá. Universidad Autónoma Metropolitana.

Guerrero Baca, L. (2018) La tierra como material sostenible de conservación. Estoa N°13 / Vol. 7/ Julio Diciembre 2018 ISSN: 1390-7263 e-ISSN: 1390-9274 DOI: 10.18537/est.v007.n013.a04

Jorquera Silva, N., & Silva, N. J. (2015). Aprendiendo del Patrimonio Vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la Arquitectura Chilena. Revista De Arquitectura, 20(29). <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2014.37087>

OTRAS FUENTES CONSULTADAS PARA ESTA INVESTIGACIÓN

Correia M, Neves C, Gerrero L, Pereira, H (2016) Arquitectura de tierra en América Latina. Argumentum Edições, Red Iberoamericana PROTERRA, Portugal.

Guerrero Baca, L. (2010) La herencia de la arquitectura tradicional. Revista Alarife nº20

Lacoste, P., Premat, E. y Buló, V. (2014). Tierra cruda y formas de habitar el reino de Chile. Revista UNIVERSUM, Vol. 29 (1), 85-106.

Waisber, M. (1988). Casas de Playa Ancha: la vivienda de fines del siglo XIX en Valparaíso. Chile: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

Waisber, M. (1999) El multifacético Patrimonio de Valparaíso, Monumentos y Sitios de Chile, ICOMOS- CHILE 1999, Santiago: Ediciones Altazor, 1999.