

AULAS ABIERTAS
EN QUEBRADA VERDE

Trabajo Final de Grado -
Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Curso 2019-2020

Autora: Paula Matoses Sapiña
Tutores: Jose Maria Vercher Sanchis
Pedro Serrano Rodriguez



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

RESUMEN

Este trabajo pretende hacer visible como una arquitectura es sostenible en tanto y como se adapte a los recursos que dispone y a las tradiciones de la gente que la habita. Y como la arquitectura vernácula era un claro ejemplo de sostenibilidad por su lógica y coherencia constructiva.

Mediante el encargo de un proyecto que debe ser de bajo coste, flexible y con recursos naturales, recurrimos a técnicas de antaño, propias del emplazamiento para conseguir una arquitectura respetuosa con el medio ambiente, que se adapte al entorno y sea aceptada por la sociedad, y la sientan suya, haciéndoles partícipes.

De este modo, se quiere demostrar que podemos extraer conocimientos de técnicas antiguas para construir arquitectura contemporánea y las ventajas que conlleva.

PALABRAS CLAVE:

sostenibilidad, entorno, participación,
bioconstrucción, tradición.

RESUM

Aquest treball pretén fer visible com una arquitectura és sostenible en tant i com s'adapei als recursos que disposa i a les tradicions de la gent que l'habita. I com l'arquitectura vernacla era un clar exemple de sostenibilitat per la seua lògica i coherència constructiva.

Mitjançant l'encàrrec d'un projecte que ha de ser de baix cost, flexible i amb recursos naturals, recurrim a tècniques d'abans, pròpies de l'emplaçament per aconseguir una arquitectura respectuosa amb el medi, que s'adapte a l'entron i siga acceptada per la societat, i la sentisquen seua, fent-los partícips.

D'aquesta manera, es vol demostrar que podem extreure coneixements de tècniques antigues per construir arquitectura contemporània i els avantatges que comporta.

PARAULES CLAU:

sostenibilidad, entorno, participación,
bioconstrucción, tradición.

ABSTRACT

This work aims to make visible how an architecture is sustainable as long as it adapts to the resources it has, and the traditions of the people who inhabit it. And as vernacular architecture was a clear example of sustainability because of its logic and constructive coherence.

Through the assignment of a project that must be low-cost, flexible and with natural resources, we resort to techniques of yesteryear, typical of the site, in order to achieve an eco-friendly architecture that adapts to the environment and it was accepted by the society, and make them feel it is from their, making them participants.

In this way, we want to demonstrate that we can extract knowledge of ancient techniques to build contemporary architecture and the advantages that it entails.

KEY WORDS

sustainability, surroundings, participation, bioconstruction, tradition.



F.1: quebrada verde

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. MOTIVACIÓN	11
1.2. OBJETIVOS	11
1.3. METODOLOGÍA	13
2. CONTEXTO	15
2.1. VALPARAISO	17
2.2. QUEBRADA VERDE	19
2.3. ACTORES	23
2.4. HISTORIA	23
2.5. OBJETIVOS	24
2.6. PLAN MAESTRO	26
2.7. AULAS ABIERTAS	31
3. DESARROLLO	33
3.1. ESTUDIOS PREVIOS	35
-ARQUITECTURA VERNÁCULA	36
-RECURSOS NATURALES	39
-TRADICIÓN	41
3.2. ESTRATEGIA	43
3.3. ESTRUCTURA FIJA	45
3.4. PANEL DE QUINCHA PREFABRICADA	57
4. CONCLUSIONES	68
5. FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA	72
5.1. RELACIÓN DE FIGURAS	73
5.2. BIBLIOGRAFÍA	77

MOTIVACIÓN

La elección de este tema se basa, por una parte, en el interés personal de involucrarme en un proyecto que es potencialmente llevado a cabo, por lo que hay definirlo de manera diferente a lo realizado en trabajos académicos habitualmente.

Y por otra parte, porque dicho proyecto estará planteado para construirse con materiales naturales, utilizando técnicas propias de países latinoamericanos, que no han estado presentes en el temario del grado de arquitectura, pero después de mi experiencia en Chile y haberme puesto en contacto con éstos métodos de construcción y lo que conlleva, ha despertado mi curiosidad y considero que ésta es una oportunidad para indagar más en el tema, aprender y tenerlo en cuenta a la hora de entender la arquitectura contemporánea.

“La escasez de recursos obliga a la abundancia de sentido. Mientras que la abundancia de recursos puede llevar a una escasez de sentido: a hacer las cosas simplemente porque puedes”

-Alejandro Aravena

OBJETIVOS

El objetivo de este Trabajo de Final de Grado es dar respuesta a un proyecto de bajo coste que tiene como fin la construcción de aulas abiertas.

A su vez, con dicho pretexto, se realiza un estudio de los materiales locales, de dónde vienen, cómo se pueden aprovechar y la manera de construir propia del lugar. Con todo esto, se pretende exponer cómo llevar a cabo un proyecto autogestionado, autoconstruido, sencillo, que represente la cultura de un lugar y requiera la mínima industria posible. Pero sobretodo, reflexionar sobre lo expuesto, analizar sus características y reflexionar sobre la posibilidad de aplicar éstas técnicas a la arquitectura actual.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en el proyecto consistirá en el análisis del emplazamiento del proyecto, con tal de conocer cómo se puede trabajar. A partir de éstos datos, se propondrá un proyecto sencillo que permita la construcción de una instalación flexible y adaptable.

Basándose en el diseño de dicho proyecto, se escogerán los materiales y se explicarán cómo emplearlos para su construcción.

1. Análisis del lugar

En este apartado estudia la ubicación, tanto relieve, vegetación clima cómo autores que intervienen en el lugar, así como las costumbres, los materiales que emplean... toda información que nos ayude a diseñar un proyecto que se adapte a toda al emplazamiento.

2. Investigación bibliográfica.

Una vez las características del lugar son conocidas, se hará una investigación sobre los métodos constructivos con materiales naturales, arquitectura de bajo coste, que permita una construcción sin, prácticamente, personal cualificado.

3. Planteamiento del proyecto

Partiendo de estos datos, no se planteará un proyecto como tal, sino un sistema flexible que de respuesta a las necesidades, huyendo de toda rigidez, donde prima la forma de construirse y la composición, a la definición exacta de espacios

4. Desarrollo del proyecto

En esta fase se explicarán las características de los materiales, la manera que se emplean, nos adentraremos en los detalles constructivos.

C O N T E X T O

“La tradición es la cadena ininterrumpida de todas las innovaciones, y luego, el indicador más seguro de la proyección hacia el futuro”.
Le Corbusier (1957)



EL CALOR
COMPRAR
NO PUEDES
TU

LA LLUVIA
COMPRAR
TU NO PUEDES

COMPRAR AL SOL

TU NO PUEDES

COMPRAR

TU NO PUEDES

VALPARAISO

Nos encontramos en la región de Valparaíso, quinta de las 15 regiones que componen el país Chileno, a tan sólo 100km de Santiago de Chile hacia el océano pacífico. Su capital, con nombre homónimo, es una de las más importantes de la región puesto que cuenta con un gran puerto comercial y el edificio del congreso.

La ciudad cuenta con una población de 251 177 habitantes y una superficie de 400Km² se organizan en forma de anfiteatro natural, ya que la ciudad se distribuye en la zona del Plan, donde se encuentra el centro administrativo, comercial y financiero Y en 45 cerros que lo rodean, donde se encuentra la zona residencial y pequeños comercios, que se caracterizan por calles angostas y empinadas, ascensores, escaleras e infinidad de arte urbano, que junto a la riqueza arquitectónica desarrollada a finales del siglo XIX, hacen que en 2003 fuera declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Según la Clasificación de Köppen, Valparaíso posee un clima Mediterraneo, y se encuentra dentro de los límites de zona mesomórfica. Esto es: presenta un clima templado, debido a la corriente de Humboldt, que modera las temperaturas. Los veranos secos y tibios. Mientras que los inviernos húmedos y templados, con temperatura media de 11,8° y una media anual es de 14,5°. Las precipitaciones se concentran en el mes de julio, y el total anual ronda los 373mm.

Valparaíso es, como cualquier ciudad chilena, muy activa, sísmicamente hablando, puesto que se encuentra entre la placa tectónica de Nazca y la placa sudamericana. Se calcula que sufre importantes terremotos cada 85 años, aunque a lo largo de todo el País, podemos encontrar sismos diariamente, de una magnitud, que puede ir de los 3 a los 5ML en la escala de Richter.⁰¹



QUEBRADA VERDE

DESCRIPCIÓN

Considerado el pulmón natural de Valparaíso y situado en su costa sur, consta de 170 hectáreas de geografía heterogénea, condición que se relaciona estrechamente con la naturaleza que forjó su relieve: cambios en el nivel del mar y alzamiento costero.

De este modo, es posible observar que algunas áreas del predio se emplazan sobre terrenos relativamente planos mientras que otras áreas presentan pendientes más pronunciadas, que forman pequeñas quebradas y arroyos que culminan en el Océano.

Estos cambios en la topografía local se relacionan con una antigua terraza de origen marino (áreas planas) y paleoacantilados (áreas con pendientes), mientras que por debajo del linde del predio se desarrollan en extenso los acantilados modernos y afectos a la acción del mar.

Adyacente al fundo Quebrada Verde, se encuentran los acantilados, nombrados como Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad de la Región de Valparaíso el año 2005 y posteriormente declarada como Santuario de la Naturaleza el 30 de mayo de 2006.

Además cuenta con 3 humectales, de los cuales, 1 está seco por la grave situación de sequía que sufre la región de Valparaíso. De hecho, el gobierno de Chile decretó la costera región como zona de catástrofe por sequía.⁰²



F4. Eucaliptos de Quebrada Verde.

QUEBRADA VERDE PROBLEMAS

Pese a ser un lugar que, aparentemente tiene todos los requisitos para estar en buenas condiciones, la realidad es que Quebrada Verde es territorio muy deteriorado desde el punto de vista ambiental (erosión, incendios, falta de agua, botadero informal, pérdida de especies locales, etc.), y desde el punto de vista social (tomas, robo de leña, vandalismo, robos, población vulnerable).⁰³

Por si fuera poco, el 2 de Enero del año 2017 se produjo un incendio en Quebrada Verde, que abarcó aproximadamente 300 hectáreas, 10 de las cuclas correspondieron al Santuario de la Naturaleza Acantilados Federico Santa María, que se extendieron hasta Playa ancha, quemando consigo más de 200 casas.⁰⁴

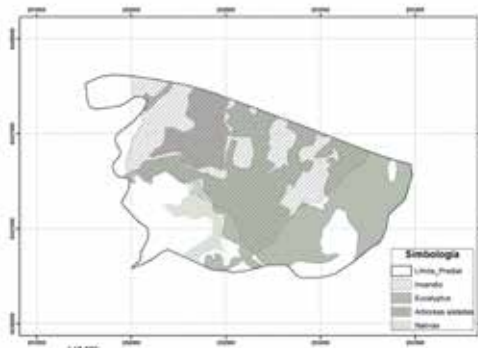
La amplitud del incendio dejó en peligro a muchas especies vulnerables.

Por este abandono y posiblemente por la falta de fomento, el parque es desconocido para la mayoría de los porteños y demás habitantes de los alrededores. Las visitas anuales son escasas, a pesar de que hay 60 hectáreas abiertas al público en las que se pueden encontrar senderos, juegos infantiles, miradores y zona de pícnic.

Otro de los problemas al que se enfrenta el parque es el crecimiento descontrolado de Eucaliptos, ya que este árbol, de índole invasiva, absorbe mucha agua del subsuelo e impide el crecimiento de la flora autóctona. Además es muy difícil de acabar con él porque se expande y crece muy rápidamente.



F5. mapa predio + zonas vegetación



F6. mapa predio + zonas vegetación +
zonas afectadas incendio.



F7. Mapa Chile.
Delimitación Región de Valparaíso
F8. Vista satélite Quebrada Verde.
Dilimitación predio.

ACTORES

En el año 2013 se crea la FUNDACION INTERUNIVERSITARIA, por las Universidades del Consejo de Rectores de Valparaíso, con el fin de Crear y Gestionar un área interuniversitaria de Innovación, Investigación y Desarrollo mediante la realización de actividades de Educación, Divulgación, Extensión y Adelanto Científico, enfocadas preferentemente a la Conservación, Preservación, Restauración y Difusión de las riquezas naturales, patrimoniales y culturales existentes en el predio.

Está formado por los rectores de la Universidad de Playa Ancha, Universidad de Valparaíso, Universidad Católica y Universidad Federico Santa María.

Además de diferentes profesores de dichas universidades que trabajan en el campo de la Ecología, Biología, Arquitectura, Ingeniería, Geografía...⁰⁵

HISTORIA

- 1869 ● Federico Santa María compra el Fundo de Quebrada Verde
 -
 -
 -
 -
- 1915 ● Federico Santa María confía el fundo a la Junta de Beneficiencia
 -
- 1925 ● Federico Santa María Fallece
 -
 -
- 1952 ● La junta de Beneficiencia se fusiona con otros organismos, formando Servicio Nacional de Salud
- 1979 ● Creación de FONASA (Fondo Nacional de Salud)
- 1981 ● El fundo pasa a manos de FONASA. Será heredero y responsable.
 -
 -
- 2013 ● Creación del Centro Interuniversitario de las Universidades del Consejo de Rectores de Valparaíso (CRUV) quien toma una parte del parque.
 -
- 2017 ● Incendio Forestal.
- 2018 ● Licitación de leña, post incendio. Plantación de 20000 árboles nativos.
 -
 -

OBJETIVOS

El Centro Interuniversitario de las Universidades del Consejo de Rectores de Valparaíso busca facilitar la administración y gestión del territorio "Quebrada Verde" y sus entornos y a la vez fomentar en las universidades y en la sociedad, propuestas y políticas en torno a la sostenibilidad incluyendo temas de equidad, inclusión, diversidad cultural, mejoramiento de la calidad de vida, esparcimiento y salud de la población, en paralelo al desarrollo de la ciencia y la tecnología, la innovación y la educación para el desarrollo sostenible.

Se han realizado actividades tales como expediciones ecológicas para niños, plantación con los alumnos de Ingeniería civil ambiental, talleres y seminarios, construcción de miradores, estructura geodésica y refugio, diferentes workshops de arquitectura, caminatas para hacer reconocimiento de flora, plantaciones...

Se basa en cuatro pilares: ⁰⁶



F9. Workshop construcción miradores en Q.V



F10. Aula Verde. Recorrido por Q.V



F11. Interior domo



F12. Refugio en Q.V

EDUCACIÓN

- Dar a conocer biodiversidad
- Ayudar a proteger flora y fauna local.
- Poner en valor el lugar
- Proporcionar experiencias recreativas, educativas y lúdicas
- Lugar para investigación en modelo transversal
- Proporcionar conocimientos prácticos

ARQUITECTURA Y TERRITORIO

- Planificación territorial
- Generación de riesgos de Remoción de masas
- Generar recorridos interesantes
- Investigación en pérdidas de suelos.
- Construcción de aulas abiertas que den soporte a los objetivos educativos, se investigue en ecoconstrucción
- Proporcionar atractivo.

CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD

- Preservación de especies autóctonas, endógenas y endémicas de flora y fauna
- Limpieza de caminos y cortafuegos
- Plantación de 30000 árboles
- Manejo de eucaliptos
- Reposición de especies dañadas
- Control de especies invasoras

SOSTENIBILIDAD

- Creación de fuentes de energía renovables
- Estudio y desarrollo de nuevos materiales
- Recuperación del humedal
- Creación de sistema acuático
- Uso de materiales de Descarte para elaborar micro central.

PLAN MAESTRO

Dicho consejo tiene entre manos un plan de actuación para conseguir que el parque se convierta en un lugar de ocio agradable, con condiciones ambientales adecuadas. Consiste en un ordenamiento territorial que parte en los siguientes puntos:

- Es un lugar deteriorado a mejorar

- La existencia de un patrimonio natural que forma parte del Santuario de la Naturaleza "Acantilados Federico Santa María"

- Hay que tener en cuenta rica biodiversidad tanto en especies vegetales autóctonas y endémicas, como en la fauna y el valor paisajístico

- La donación de Federico Santa María fue con la siguiente intención:

"Gran parque o lugar de recreo para Valparaíso y bosque que, [...] podrá también producir entradas por la venta de madera y de leñas, entradas que se destinarán precisamente al mejoramiento del mismo parque y bosque o a cualesquiera otros objetos relacionados con el mejor aprovechamiento y embellecimiento de la propiedad materia de esta donación"

- El interés permanente de las universidades del CRUV en investigar en este territorio y la posibilidad de desarrollar innovación educativa con aulas abiertas y demostrativas para la divulgación del conocimiento y desarrollo de la innovación.

Se basará en dos puntos para llevar a cabo el plan: sostenibilidad y conservación

-Sostenibilidad: Según la ley sobre bases generales del medio ambiente de Chile:

“Desarrollo sostenible: Es el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de las vidas de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.”

De aquí que la zonificación del Plan Mestro propone pocas zonas, pero más flexibles en sus usos y más apegadas a las características del territorio en sus dimensiones medio ambientales, ecológicas y paisajísticas tomando elementos naturales (cuencas, quebradas, cimas...), como también elementos artificiales (caminos, senderos, huellas, etc...), buscando entrelazar las zonas propuestas.

-Conservación: Las zonas de conservación son más ligadas a las quebradas, en un ámbito de acción restaurativa, que implica la rehabilitación de suelos y flora, no necesariamente de manera natural, se centra más en los procesos de productividad, llevando a cabo proyectos que recuperen los espacios alterados, lo que implica acciones concretas de reforestación.

Por otra parte, hablamos de preservar, como un concepto de amparo, cuidado o defensa de algo con anticipación, de manera que se evita el perjuicio o deterioro, que implica mantener su estado actual restringiendo la actividad humana.

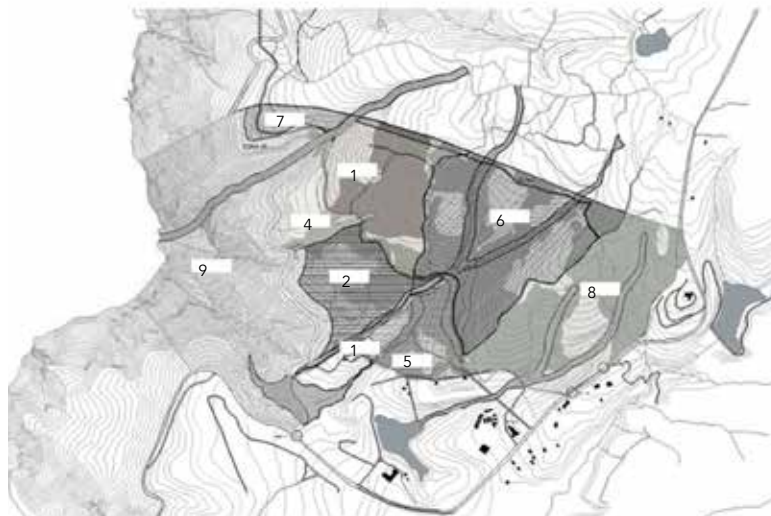
Esto se aplicará a la zona del Santuario de los Acantilados, donde se acepta el desarrollo de trayectorias imprevistas del ecosistema. ⁰⁷

ZONIFICACIÓN

Se utiliza la zonificación como herramienta para compatibilizar de manera armónica y sustentable tanto las actividades universitarias y recreativas con el patrimonio ecológico y ambiental del predio como las actividades en el ámbito económico productivas.

Además contribuir a la integración social de la diversidad socioeconómica del sector próximo al predio. ⁰⁸

Diferenciaremos 9 zonas diferentes:



F13. propuesta zonificación

- ZONA 1: Conservación y Persevación
- ZONA 2: Rehabilitación y Restauración
- ZONA 3: Uso intensivo, medio y bajo
- ZONA 4: Uso de recreación
- ZONA 5: Uso de amortiguación
- ZONA 6: Explotación
- ZONA 7: Santuario
- ZONA 8: Borde Santuario Público
- ZONA 9: Conservación y Persevación

PLANES

Los perfiles de proyectos a postular a fondos concursables son los siguientes: ⁰⁹

-Centro de acogida, Aula Abiertas y Equipamiento.

Ya se realizó la instalación del Domo en la entrada del parque, así como baños secos, construcción de algunos senderos y provisión de Electricidad. También se proporcionó un refugio principal para guardaparques y otro en el sendero.

-Abastecimiento de Agua: Ya está completo el diseño del proyecto de redes de abastecimiento de agua potable, riego e incendio. Así como la construcción de tres pozos y estanques.

-Plan de Rehabilitación Ecológica: Consiste en la cosecha de Eucaliptos, y sustituirlos por especies nativas. Así como organizar eventos regulares para reforestación y conservación de zonas del predio. Es necesario establecer una estrategia, con elección de lugares y su prioridad. Se pretende combinar el contrato de una cuadrilla con jornadas de voluntariado. Para ello, se ha construido ya un vivero.

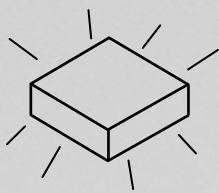
-Plan para un Santuario Público: Se está llevando a cabo la habilitación del borde del Santuario, y construyendo miradores y red de señales.



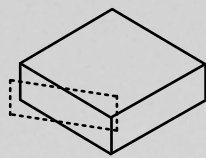
F14. Mirador en Santuario de los Acantilados



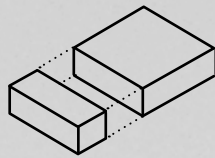
F15. Plantaciones.



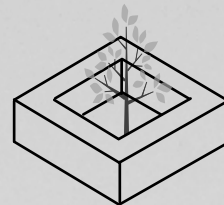
ATRACTIVO



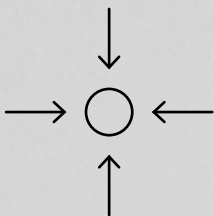
FLEXIBLE



AMPLIABLE



ENTORNO



HITO



PUNTO DE
ENCUENTRO



APRENDIZAJE



PARTICIPATIVO

AULAS ABIERTAS

Este trabajo tiene como fin resolver el apartado de aulas abiertas cuyo objetivo es la materialización de **hitos**, que tengan el papel de aportar un valor añadido al parque, haciéndolo más atractivo.

Se requerirá, entonces, crear espacios y recorridos interesantes, que lo empoderen y a su vez proporcionen a las ciudades cercanas un área de acogida para desconectar del barullo de la ciudad.

Es muy importante que dichos espacios sean **flexibles, adaptables y accesibles**, puesto que deberán ser capaces de albergar actividades de diferentes índoles: desde un lugar dónde poder realizar clases al aire libre, tanto para niños, adolescente, adultos o ancianos. Como un lugar para dar charlas, realizar cualquier tipo de taller o asistir a una asamblea. Incluso cuando haya ningún evento programado podrá dar servicio a los **visitantes** del parque, ofreciéndoles un lugar donde parar, que sirva como lugar de contemplación y relajación para. (Lo cual ayuda a reforzar el punto anterior).

Por lo tanto, debe ser una arquitectura sencilla, que colabore con la naturaleza, que se alíe con el entorno para resaltarlo, que enmarque el paisaje en vez de tapanlo, de manera que nos ayude a valorarlo.

Por la misma razón, se buscará una arquitectura que se **integre** al máximo, de manera que la vegetación deberá ser un elemento más de ésta. De la misma forma, se emplearán los materiales naturales del entorno para la construcción, de manera que genere el mínimo impacto posible.

WW

Por otra parte, puesto que se trata de una zona gestionada por las universidades, sería muy interesante que la construcción de dicho espacio fuese lo suficientemente sencilla como para formar parte de un workshop o que los alumnos pudiesen participar en su construcción y adquirir conocimientos prácticos.¹⁰

DESARROLLO

"The most sustainable and the most effective strategy for development is to look at the potentials that you have existing and try to make the best out of it, and not trying to get depending on external factors"

*Architectura as a tool to improve lives.
lecture by Anna Heringuer*



ESTUDIOS PREVIOS

Con tal de proyectar una arquitectura que se adapte al lugar, sea lógica, coherente, aceptada y participativa, realizaremos un estudio previo a la arquitectura tradicional chilena, a sus costumbres constructivas y revisaremos los recursos disponibles y su validez constructiva.

-La arquitectura vernácula: A pesar de que Chile es un país muy extenso, con diferentes culturas y tradiciones, se hará un repaso a tres tipologías diferentes que son muy importantes y representativas de la evolución constructiva y la importancia del medio en las características de ésta.

-El uso de recursos naturales: Puesto que la construcción será mayoritariamente de madera de Eucalipto, se describirá brevemente algunas de sus propiedades para constatar que es un material válido

-Tradicición: No podemos dejar de lado, que hoy en día siguen en pie costumbres de participación ciudadana para la construcción de casas, o espacios. Son costumbres viejas que, aunque sufra modificaciones o se adapte a los tiempos actuales, se siguen llevando a cabo. Hablamos de la minga. Un evento en el que se ayuda al vecino a llevar a cabo su construcción a cambio de una comilona a continuación.

ARQUITECTURA VERNÁCULA

LA RUCA

El primero de los casos estudiados es la Ruca, la casa tradicional mapuche.

Se construían en la parte alta de las colinas y retiradas de los caminos, de manera que podían ver a sus vecinos y prestarse ayuda mutuamente. Además también era útil para vigilar los ganados y la llegada de forasteros.

La ruca se componía por un armazón de madera de Pellín, por ser pesada, resistente y difícilmente atacada por xilófagos, además se conserva bien enterrada.

Este armazón sostenía materiales de relleno más ligero como paja de cramíneas o tallos de ciperáceas, que queda visto desde el interior.

En el interior todo gira en torno al "Kutralhue", el lugar donde se encendía el fuego. Pegado a las paredes se encontraba la cama y disperso por el interior el mobiliario. Normalmente, la ruca era un espacio único, abierto, pero algunas tenían subdivisiones que conformaban habitaciones. En otras aparece el "Pideil", es un segundo nivel para guardar el maíz, el ají u otras provisiones.

Pese a no tener ventanas como tal, que permitiese la ventilación o el paso de la luz, se dejaba un orificio en la parte superior que permite la salida del humo.

Cabe destacar que la construcción de la ruca era comunitaria, se solicitaba la ayuda de los vecinos a cambio de una copiosa comida. A este acontecimiento lo llamaban "Rucan" ¹¹



F17 y 18. Ruca

ARQUITECTURA VERNÁCULA

LA CASA PATRONAL

La "casa patronal chilena", fue una tipología importada por los conolizadores, aunque se diseña en relación a los materiales disponibles y las capacidades técnicas del contexto. Los muros son de abobe-tierra, agua y paja. Éstos, conservan muy bien el calor y mantienen la inercia térmica en contra de las fluctuaciones de temperatura exterior, por lo que los muros almacenan el calor que proviene de distintas fuentes durante el día y lo liberan durante la noche a los espacios más fríos.

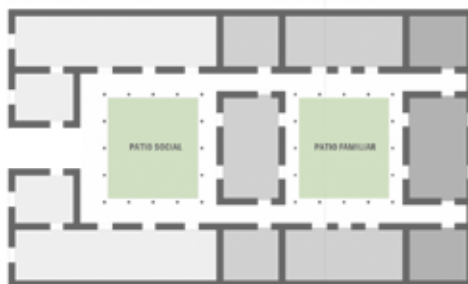
Además se componía de dos patios, con corredores interiores que quedan protegidos de la importante radiación en verano y recibían calor en invierno cuando las temperaturas exteriores bajan.

Estos patios favorecen a que haya sistema óptimo de ventilación cruzada.

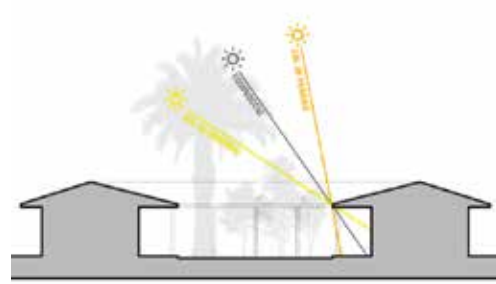
El primer patio sirve como recepción de invitados y presenta pavimento de piedra o macillo, mientras que el segundo alberga el huerto y está destinado a labores familiares.

También se emplea como material de construcción la quincha, sistema constructivo que consiste en un entramado de caña o bambú recubierto con barro.

Esta tipología abunda en la parte central del país donde el clima es templado y las lluvias escasas. ¹²



F19. Planta casa colonial



F20. Sección casa colonial

ARQUITECTURA VERNÁCULA

PALAFITOS

Los palafitos son casas de madera y tejuelas de alerce, importadas por los colonos alemanas. Se sostienen sobre pilotes de madera e instaladas sobre lagos, humedales o ríos poco caudalosos. Las maderas más empleadas son el mañío, el pellín y el alerce.

Respondía a la necesidad de unir, por medio del mar, a las familias de productores agrícolas y madereros con lugares en donde se comercializaban sus productos.

Cuenta de dos frentes, uno hacia la calle, con la que se comunica a través de un puente, y otro hacia el canal, que posee una terraza superior que cumple la función de un patio y un nivel inferior que se utiliza para trabajos de pesca, de acuerdo a las horas de marea. En esta parte es donde se amarran los botes que acompañan a los isleños en su salida para pescar.

Estos modelos se formaban de manera disociada y dispersa. Con unidades que distribuían en el borde, sin un orden aparente.

Esta tipología, se encuentra principalmente en la zona de Chiloé, en la región de los Lagos, la décima región, donde seguimos encontrando los palafitos.¹³



F21. Palafitos Castro. Chiloé

RECURSOS NATURALES

EUCALIPTO

Tal y como se ha comentado anteriormente, está en marcha un plan de actuación para la tala de los excesivos eucaliptos que han brotado, puesto que éstos absorben mucha agua y no dejan sitio para las especies autóctonas.

Por lo tanto, será el material principal de la instalación.

En la mayoría de ésta, se empleará madera aserrada, para pilares y vigas, por lo que cabe comentar que aunque sea muy resistente, el proceso del aserrado no es tan fácil, debido a que durante el crecimiento, se forman tensiones en dos direcciones: el centro está sometido a compresión, mientras que la parte exterior se encuentra sometida a esfuerzos de tracción. Sin embargo estas tensiones disminuyen cuando la madera llega a la madurez y aplicando la correcta silvicultura también se pueden reducir estas tensiones.¹⁴

Es cierto que la madera de eucalipto no es capaz de producir secciones muy grandes, por lo que no utilizaremos elementos más grandes que 10x10cm

Si comparamos la madera eucalipto, con una madera conífera, que suele ser el tipo de madera empleada para elementos estructurales, vemos que no se queda atrás en cuanto a propiedades:¹⁵

	EUCALIPTO REAL	EUCALIPTO NORMALIZADO	MADERA CONÍFERA
f_k A FLEXIÓN. (N/mm ²)	47	40	24
MÓDULO DE ELÁSTICIDAD // A FIBRA	18400	130000	11000
DENSIDAD MEDIA (Kg/m ³)	797	660	350



F22. Árboles de Eucalipto.



F23. Minga Chilota



F24. Minga Valparaiso. Convocada por la universidad Adolfo Ibañez. Viña del Mar



F25. Minga Valparaiso. Convocada tras el incendio de 2014

TRADICIÓN

LA MINGA

La palabra minga, *mink'a* en quechua, se remonta a la época de los pueblos precolombinos y define la tarea que debían realizar los habitantes de un pueblo para el beneficio de la comunidad. En agradecimiento. Quien ha solicitado la ayuda colaborativa, una vez terminada la construcción, organiza una copiosa y sabrosa comida con abundantes bebidas y música folclórica.¹⁶

Cobra mucha importancia en la Región de Los Lagos, especialmente en la Isla Grande de Chiloé, donde la minga se convocaba muchas veces para el traslado de casas. Esta tarea podía durar hasta días. Se sacaban los cimientos de la casa para colocarla sobre enormes vigas de madera que servirán de guía para trasladarla. Tras esto, la casa se ata a una yunta de toros, bueyes, a remolques o lanchas con la suficiente fuerza para llevarlo a su nuevo hogar, generalmente por mar.¹⁷

Aunque ya no se trasladen casas, ese espíritu colaborativo sigue patente en las mingas que se celebran hoy en día. Ahora las mingas las convocan sobretodo fundaciones que tienen como objetivos proporcionar hogar a familias a los que algún desastre natural ha arrasado con él o bien, realizar proyectos de participación ciudadana, de manera que se reflexione sobre el rol de la sociedad como un actor activo en el espacio público, fortaleciendo lazos entre ellos de una forma humana y sostenible.

Además de dar respuesta a sus necesidad y valorizar los recursos materiales e inmateriales mediante la reutilización o el uso de materiales naturales.

Así como propagar conocimientos locales de manera práctica, percibiendo la ciudad como un espacio de observación aprendizaje y actuación.

De igual manera que antiguamente, esto se sustenta a base de voluntarios que están interesado en este tipo de construcciones o simplemente en la participación de proyectos sociales. A cambio, se proporciona comida, normalmente once (merienda) después del ejercicio.¹⁸



ESTRATEGIA

Teniendo en cuenta los puntos estudiados anteriormente, buscamos, principalmente, diseñar una instalación que comparta lenguaje con la arquitectura vernácula y que se caracterice por ser sencilla, y de fácil construcción, puesto que lo interesante es que la comunidad estudiantil sea partícipe de ésta o incluso, que se pueda convocar una minga.

Además, teniendo en cuenta la multiplicidad de posibles usos y la demanda de flexibilidad del programa, en vez de plantear un programa cerrado, se plantea un sistema constructivo y compositivo basado en un módulo, que mediante su repetición, vaya creando espacios y recorridos interesantes y cambiantes.

Este módulo se compondrá de un plataforma de madera que se sostiene sobre una estructura de madera aserrada de Eucalipto y protegida por una cubierta de barro. A ésta se le añadirán paneles de quincha prefabricada, algunos con embarrado y otros, con el trenzado visto, dependiendo si preferimos crear un espacio más abierto o un espacio más íntimo.

De esta manera, será posible modificar los espacios añadiendo o cambiando de lugar los paneles o incluso darles otro uso, ya que lo bueno de este sistema, es que nos permite extraer el panel. De este modo, si se estropeara, es fácilmente reparable o sustituible y puesto que esta hecho con materiales naturales, el coste, es mínimo.

Con este sistema, se pretende, por una parte, proyectar una arquitectura coherente con su entorno, su historia y su tradición, así como una arquitectura eficiente, tanto a nivel sostenibilidad, costes y usos.



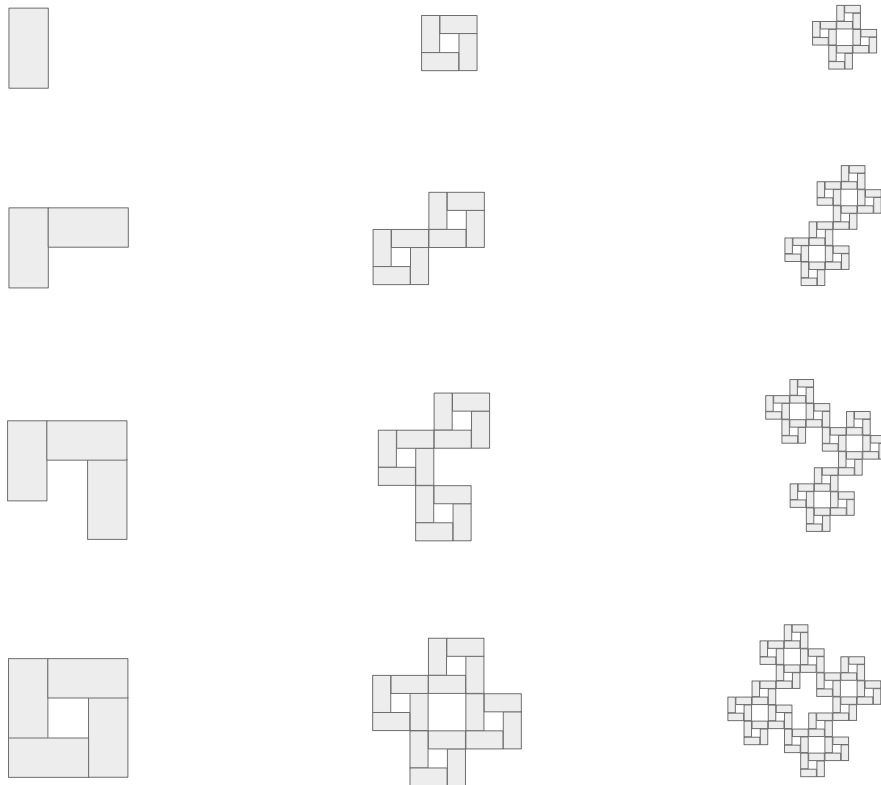
F27. Cubierta de barro y cañas.

ESTRUCTURA FIJA

La estructura fija, tal como se ha comentado, estará formada por pilares y vigas de madera aserrada de Eucalipto que transmiten los esfuerzos al terreno mediante unos cimientos formados por bloques de hormigón hueco prefabricado, relleno de hormigón. La parte pisable, se compondrá de un entarimado de la misma madera y la cubierta, se realizará de manera tradicional: sobre una malla de cañizo, se extenderá una capa de barro que impermeabilizará la estructura y protegerá de la alta radiación chilena.

Este esqueleto, es el encargado de dar forma al módulo nombrado anteriormente.

Con el fin de proporcionar un poco de riqueza compositiva, se ha diseñado un principio generador, de manera que éste módulo de proporciones 1:2, se vaya colocando en grupos de 4 para formar cuadrados con patios centrales. Se genera de la siguiente manera:



F28. Principio Generación.



F29. Pilares pintados con pintura asfáltica



F30. Detalle encuentro entre vigas

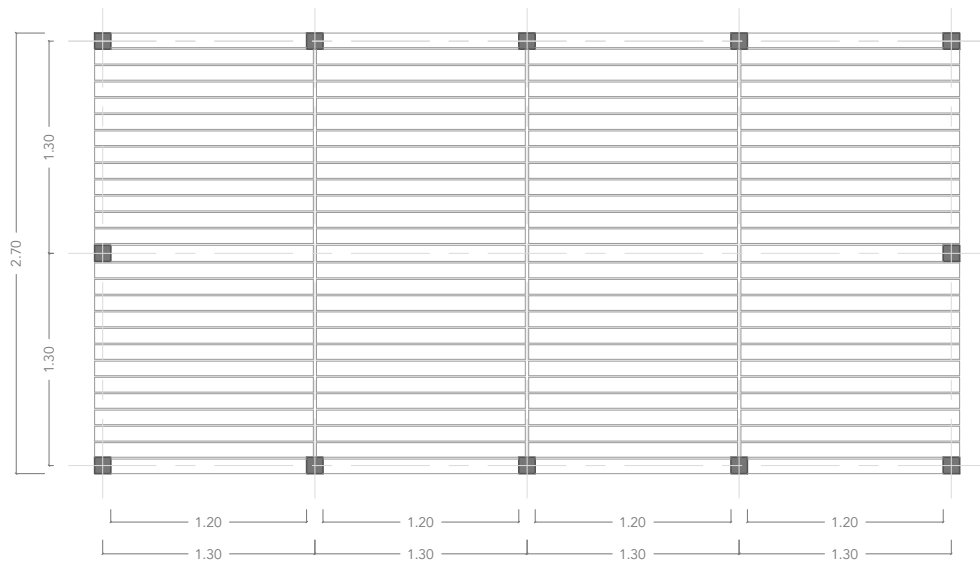
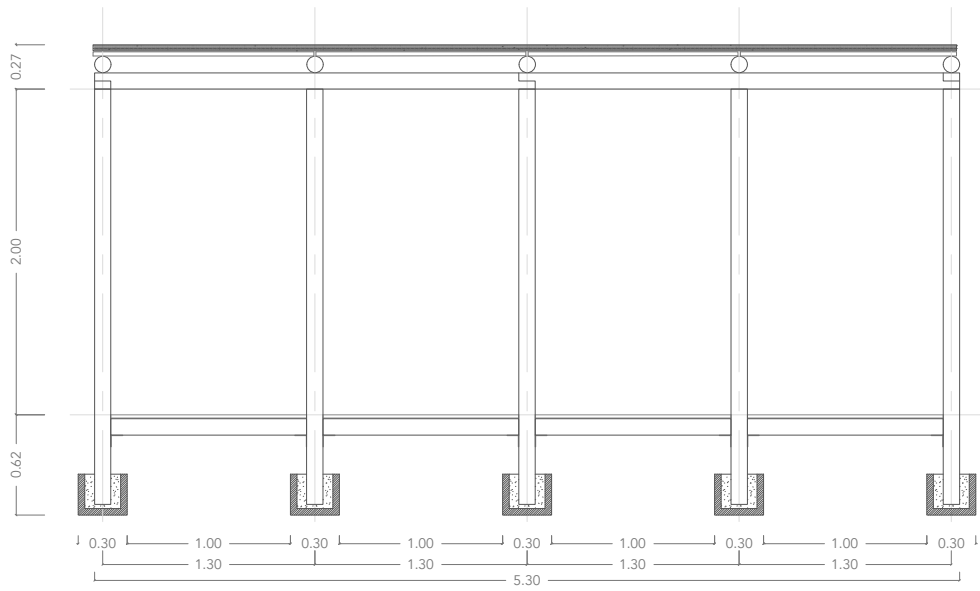


F31. Montaje cubierta

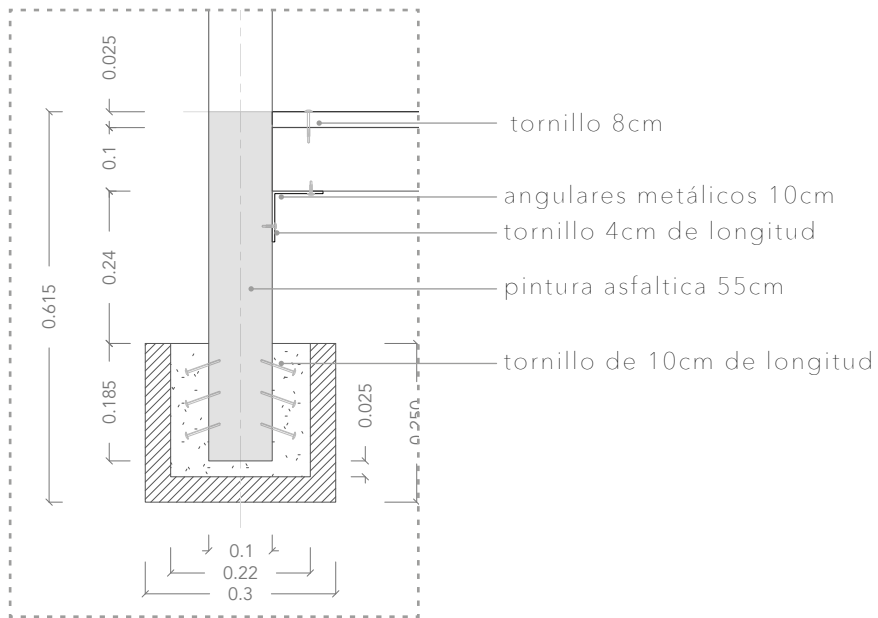


F31. Montaje de estructura

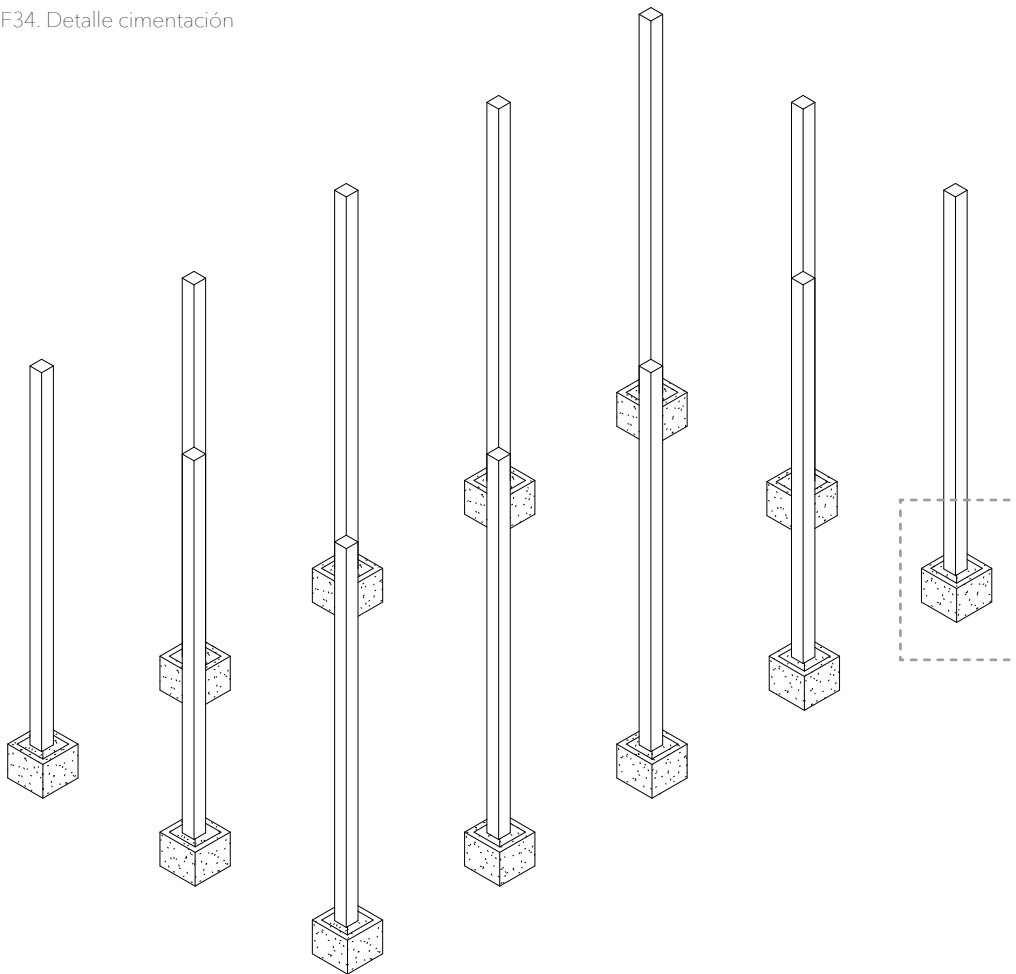
VISTAS



F33. Planta y sección de la estructurafija



F34. Detalle cimentación



F35. axonometría proceso constructiva. fase 1

PROCESO CONSTRUCTIVO

CIMENTOS Y PILARES

Debido a que no se trata de una estructura pesada, se recurrirá al uso de **bloques prefabricados** de hormigón como cimentación, ya que facilita y agiliza mucho el proceso constructivo. Así que, una vez hecha la excavación superficial, se colocarán los bloques sobre el terreno.

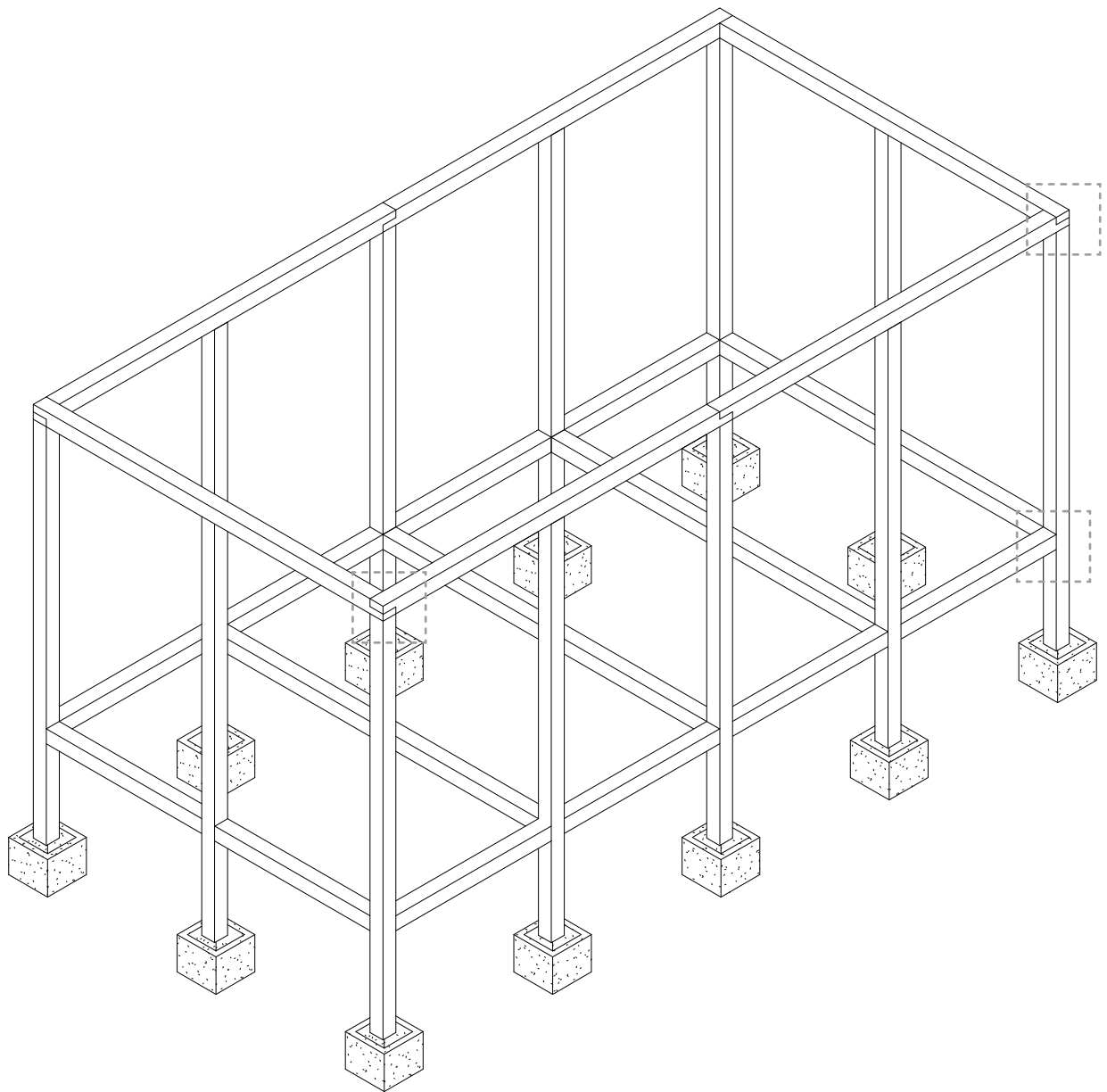
Ya que los bloques son estándar, nos tenemos que regir por las dimensiones de las casas comerciales, así que elegimos un bloque de 30x30x 25cm, sin embargo bastará para soportar la estructura.

Aunque normalmente se utiliza madera de tornillo o similares, en este caso utilizaremos madera aserrada de eucalipto, dado que es el recurso que tenemos a nuestra disposición, y como se ha comentado anteriormente, es perfectamente apto para la construcción.

Los pilares tendrán una sección de **10 x 10cm**, puesto que, con madera aserrada de Eucalipto no es posible realizar secciones mucho mayores. Si quisiéramos secciones mayores, tendríamos que recurrir al encolado.

Antes de plantar las columnas, se las reviste con una capa de brea o **pintura asfáltica** en la parte que va a estar en contacto con el concreto. De esa manera están protegidas de la humedad del concreto y de la acción corrosiva del cemento.

A continuación se colocarán 3 clavos de 3" para que cuando se aplomen los pilares y vertamos el hormigón, se consiga una mayor adherencia con el hormigón.¹⁹



ESTRUCTURA FIJA

VIGAS

Después de, por lo menos dos días, cuando el hormigón haya fraguado, se colocarán las vigas solera o vigas collar, formando así la caja de nuestro módulo.

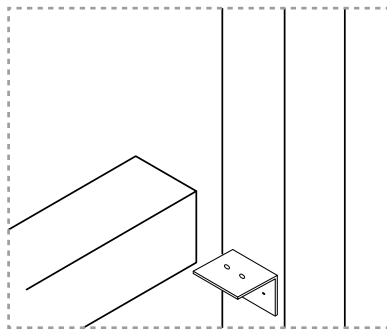
Éstas, tendrán la misma sección y materialidad que los pilares, y de la misma manera, nos aseguraremos que la madera esté seca y uniforme.

Las vigas collar irán atadas mediante machihembrado, al final de la viga. El canto se reduce a la mitad para que encaje con la viga continua y ambas se unirán al pilar mediante clavos de 5" ²⁰.

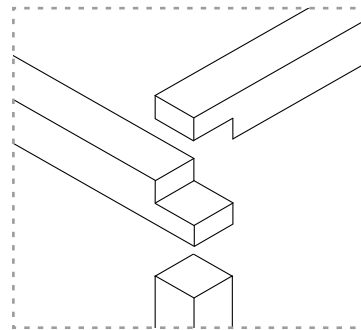
Con tal de crear un poco de pendiente para evitar el estancamiento de agua, se colocará una cuña en uno de los lados de la estructura, que inclinará el rollizo que sostiene la cubierta.

Respecto a las vigas inferiores, que se colocarán en las dos direcciones para que posteriormente apoye el suelo.

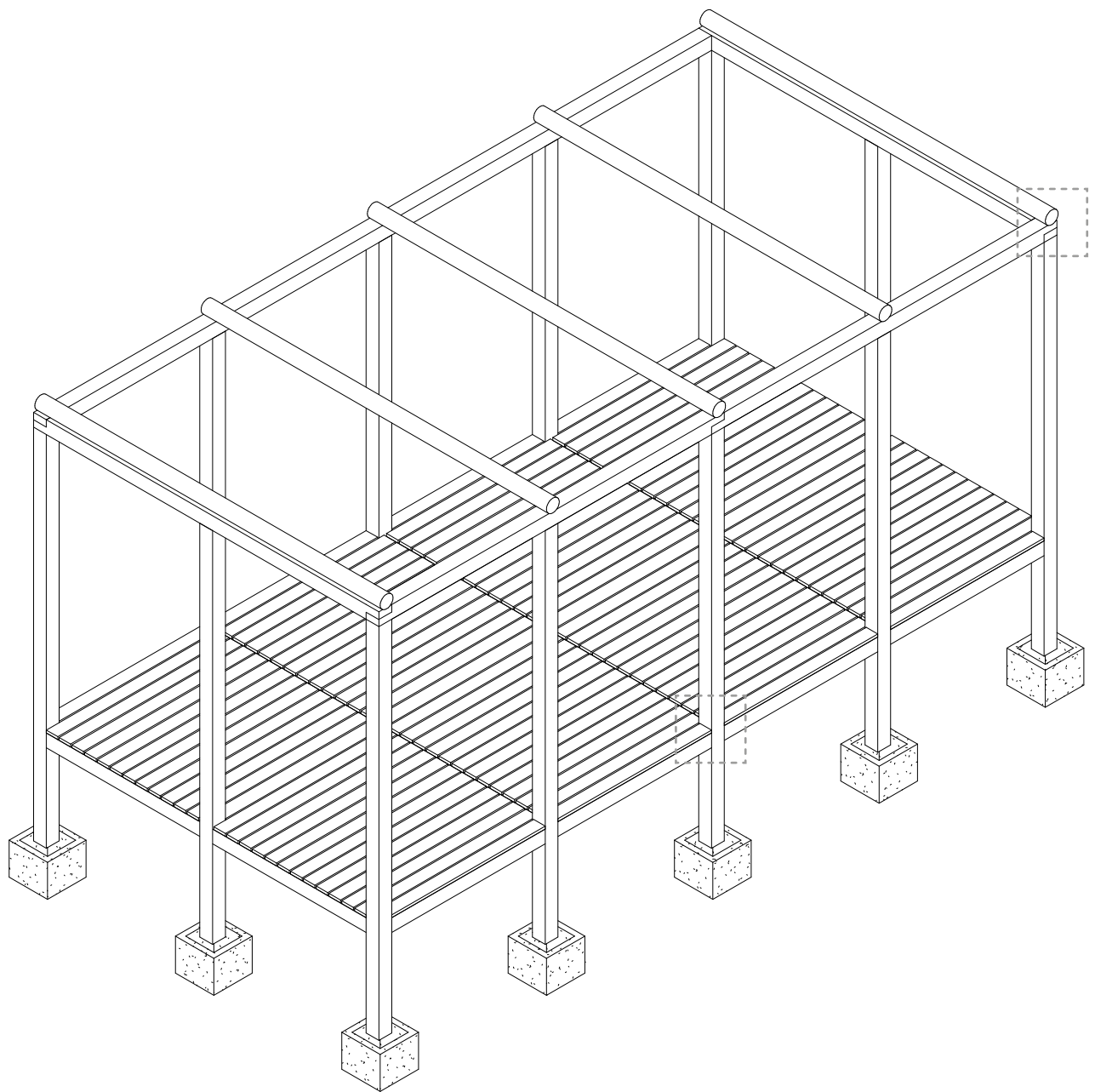
Éstas tendrán las mismas características que las anteriores y se unirán al pilar a través de angulares metálicos. ²¹



F37. Detalle viga inferior - pilar



F38. Detalle entre vigas superiores



F39. axonometría proceso constructiva. fase3

ESTRUCTURA FIJA

SOLADO Y PREPARACIÓN CUBIERTA

A continuación, se colocará el solado. Lo conformarán tableros de madera de eucalipto de 2,5cm de espesor y longitud variable según su posición, de manera que se adapta a los pilares.

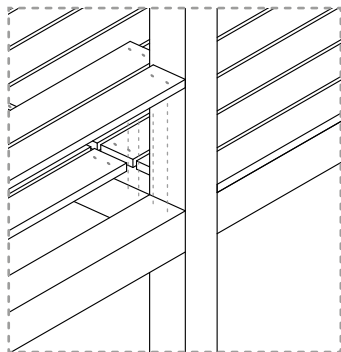
Este entarimado se levantará 23 cm sobre la cota del terreno, con tal de evitar que la madera esté en contacto con el suelo y con esto, problemas de humedad.

De alguna manera, este sistema, nos recuerda a la estructura del palafito.

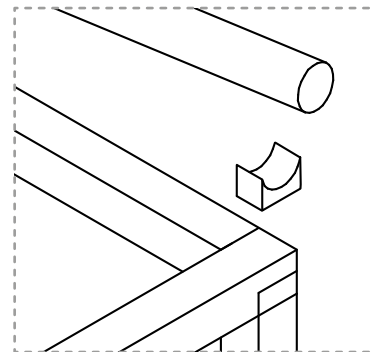
En la parte superior, añadiremos rollizos de eucalipto, apoyados de manera transversal sobre los pilares.

Estos tienen la función de servir como soporte para la cubierta que posteriormente se construirá.

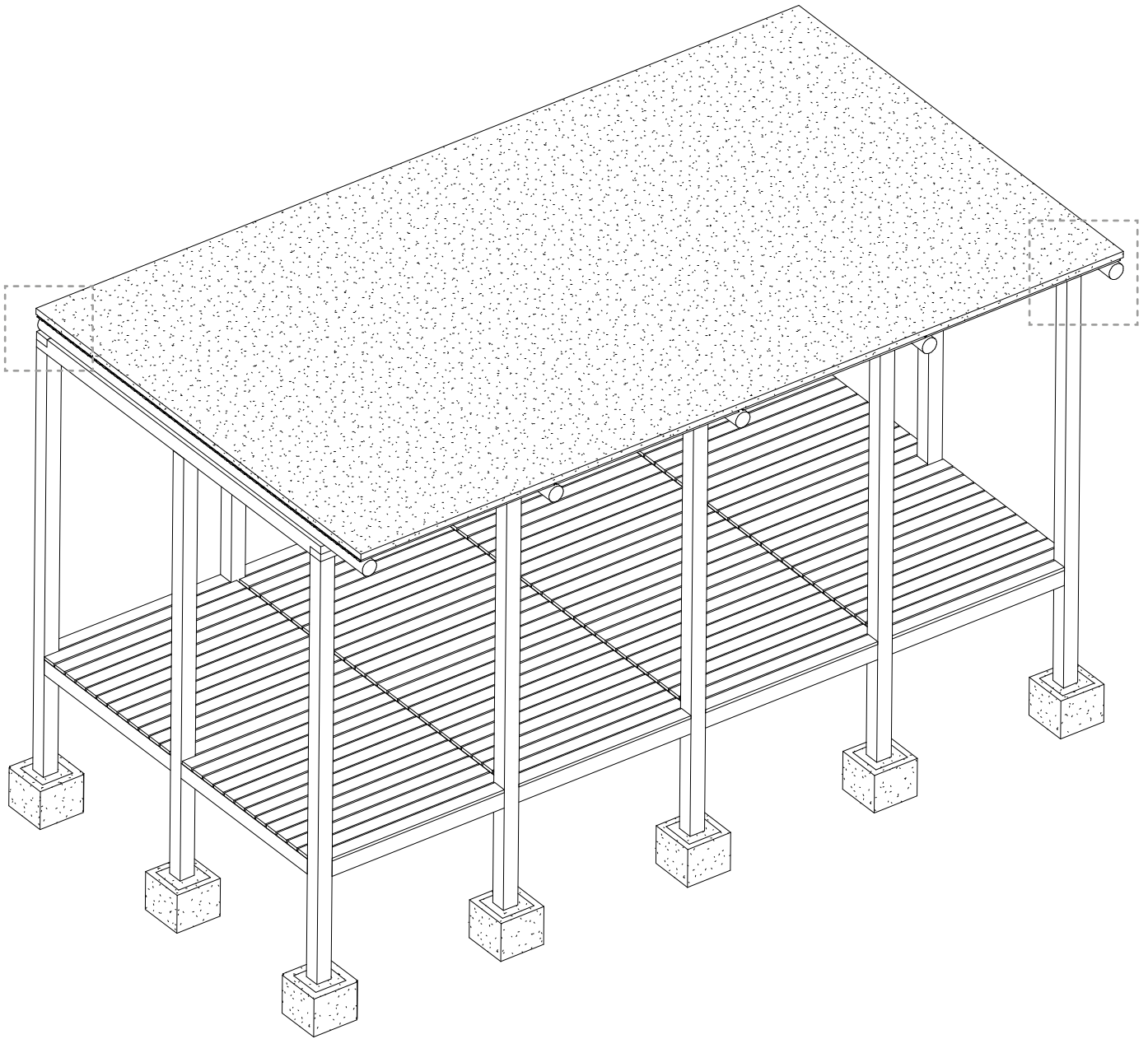
Con tal de crear un poco de pendiente para evitar el estancamiento de agua, se colocará una cuña en uno de los lados de la estructura, que inclinará el rollizo que sostiene la cubierta.²²



F41. Detalle suelo



F42. Detalle encuentro estructura y rollizos



F43. axonometría proceso constructiva. fase4

ESTRUCTURA FIJA

CUBIERTA

La cubierta se resolverá empleando caña chancada que servirá como base para la aplicación del barro.

La aplicación de este barro nos proporcionará impermeabilidad, y aunque no sea necesario para este proyecto, el uso de esta técnica proporciona buen aislamiento térmico, debido a que posee gran inercia térmica.

La preparación de la mezcla consisten en juntar paja picada con tierra vegetal. La paja aligera el peso del barro, disminuye su coeficiente de conductividad térmica y controla su fisuración por contracción de secado. La torta de barro tendrá un espesor de 3 cm a 4 cm²³.

Puesto que Valparaíso no es una ciudad con altas precipitaciones, la cubierta no requerirá una tercera capa de algún material plástico para completar su impermeabilización.

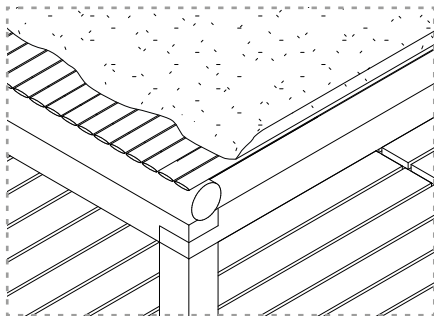
Sin embargo, es conveniente que en los frentes que se prevean exteriores, se coloquen rollizos más largos, de manera que la cubierta vuele sobre los paramentos para proteger los paneles de la lluvia.

Para proteger la esterilla de caña, así como para impedir que sirva de refugio de insectos y conseguir una buena apariencia, se debe revocar la superficie inferior del techo, con materiales adecuados, como:

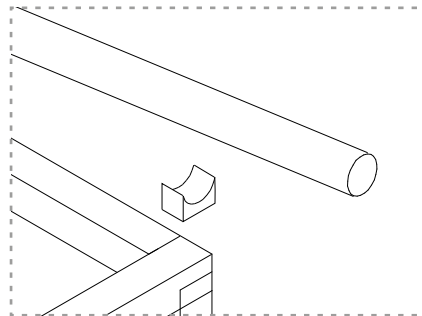
Mortero cemento-cal-arena fina 1:1:5.

Cemento-arena fina en proporción 1:5

Cemento-yeso-arena fina en proporción 1:5:5²⁴.



F44. detalle elementos cubierta



F45. detalle elementos prolongación cubierta



PANELES DE QUINCHA PREFABRICADA

Los paramentos móviles de la instalación se construirán con quincha prefabricada. Esto es, una estructura formada básicamente por bastidores de madera aserrada a la que se le añaden unos travesaños a los que posteriormente se le trenzarán cañas, ya sea caña brava, bambú o carrizo y serán revocados con mezcla de barro y paja.

Se le puede agregar otra capa de revoque de barro, cemento, yeso u otros materiales.

Esta técnica ya fue especialmente utilizada desde tiempos precolombinos, llegando a su mayor desarrollo en el siglo XVIII.

Quedan aún muchos monumentos históricos en el país, contruidos a base de quincha, así como viviendas cuya antigüedad sobrepasa el siglo y que han resistido la acción del tiempo, del clima y de movimientos sísmicos severos. Se utilizó principalmente por los pueblos de las regiones comprendidas entre Tarapacá y O'Higgins (primera y sexta región respectivamente) aunque también fue muy utilizada en otros países de Sur-América, especialmente en Bolivia y la costa Peruana, donde se sigue utilizando, sobretodo en zonas rurales.

El vocablo "quincha" proviene del quechua y significa cerco o cercado.²⁵

VENTAJAS

-ELASTICIDAD: Este sistema posee un muy buen comportamiento frente al sismo, puesto que el entramado de caña absorbe las vibraciones, evitando que se propaguen por el resto de la estructura.

-MODULAR: Los paneles son independientes, lo que permite que sean desmontables y de fácil sustitución. Así se puede reconstruir una parte sin afectar al total de la construcción. Además permite la construcción de diseños muy diferentes y adaptables.

-COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO: En el interior de construcción hechas con quincha, la temperatura es fresca en el verano y cálida en el invierno, puesto que la combinación de caña y barro, tienen gran inercia térmica.

Por otra parte, las cañas, se encargan de aislar acústicamente.

-LIGEREZA: Esta técnica disminuye significativamente el peso de la estructura respecto a una construcción habitual. Además permite su fácil manejo y montaje.

-SENCILLEZ: La facilidad constructiva permite que haya mano de obra no calificada y un sistema de trabajo participativo, invitando a que cualquier interesado de incorpore al montaje. Además bastará con herramientas básicas

-IMPERMEABLE: El intercambio del vapor permite dispersar la condensación y evitar así la putrefacción

-SUSTENTABLE: Ya que la quincha es una técnica utilizada desde hace siglos y perteneciente a la cultura e identidad del territorio donde nos encontramos, podemos decir que se trata de una técnica de arquitectura vernácula y según el informe Brundtland(1987) la arquitectura vernácula es sostenible puesto que responde a estos tres términos:

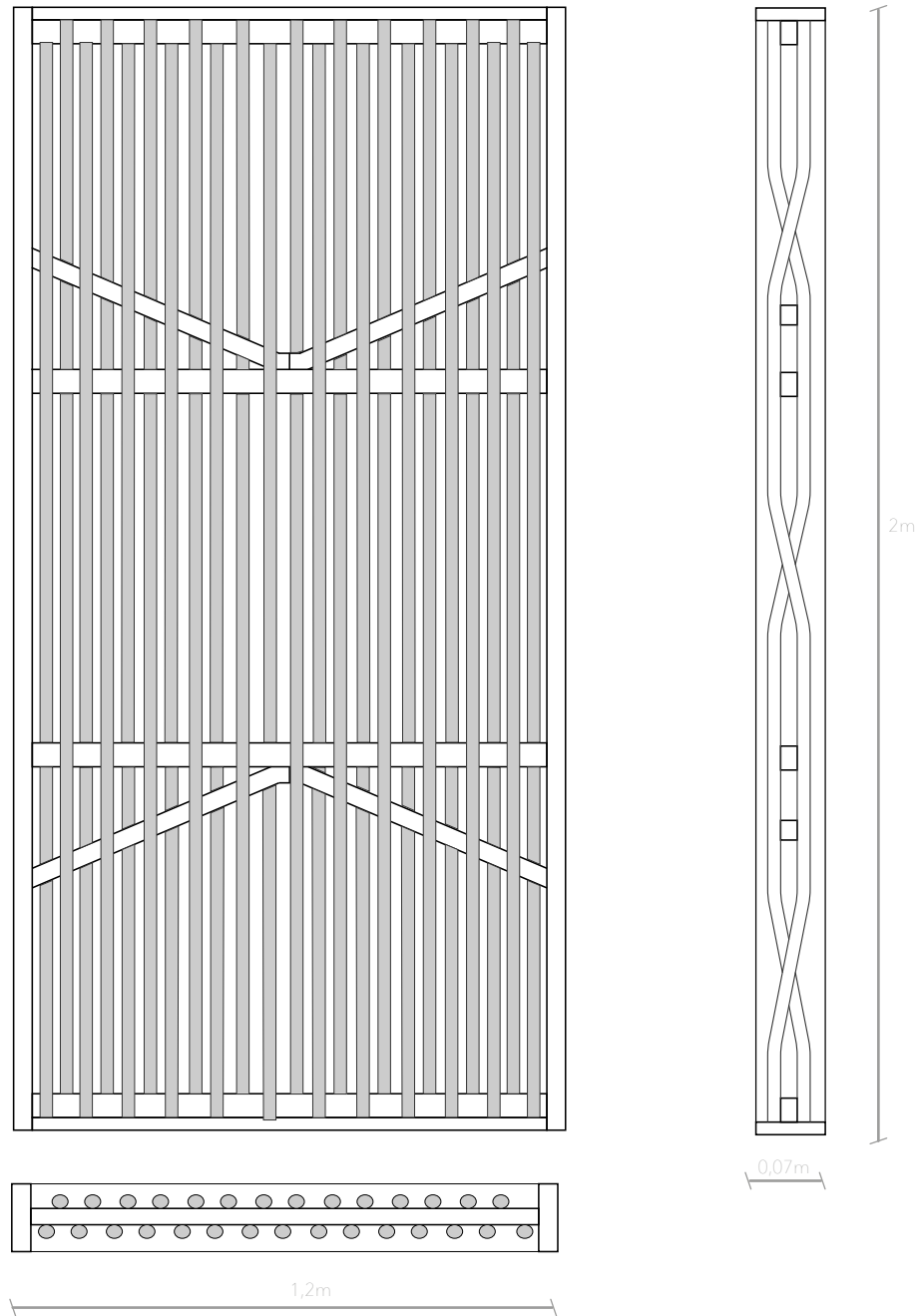
- **En términos ambientales**, pues responde a través de su diseño y tecnología de manera sabia al clima y a la geografía del lugar donde se inserta, cuidando el ecosistema y su biodiversidad, utilizando los recursos naturales como materiales de construcción y aprovechando las energías pasivas para lograr óptimas condiciones de habitabilidad.

- **En términos culturales**, pues es construida por sus mismos habitantes respondiendo a sus exigencias físicas y espirituales, a sus creencias y tradiciones, creando vínculos afectivos entre ellos y arraigo al lugar donde viven, generando además conocimientos empíricos que fortalecen la estructura social y la hacen duradera en el tiempo.

- **En términos económicos**, pues al utilizar los recursos disponibles en el territorio para construir y al ser la misma comunidad la encargada de ello, no genera grandes costos de construcción, que hacen que la arquitectura sea accesible para todos. Por otro lado, el acto del construir es la base de la creación de oficios y una de las principales fuentes productivas.

PROCESO CONSTRUCTIVO

MARCO



F47. Vistas paneles de quincha

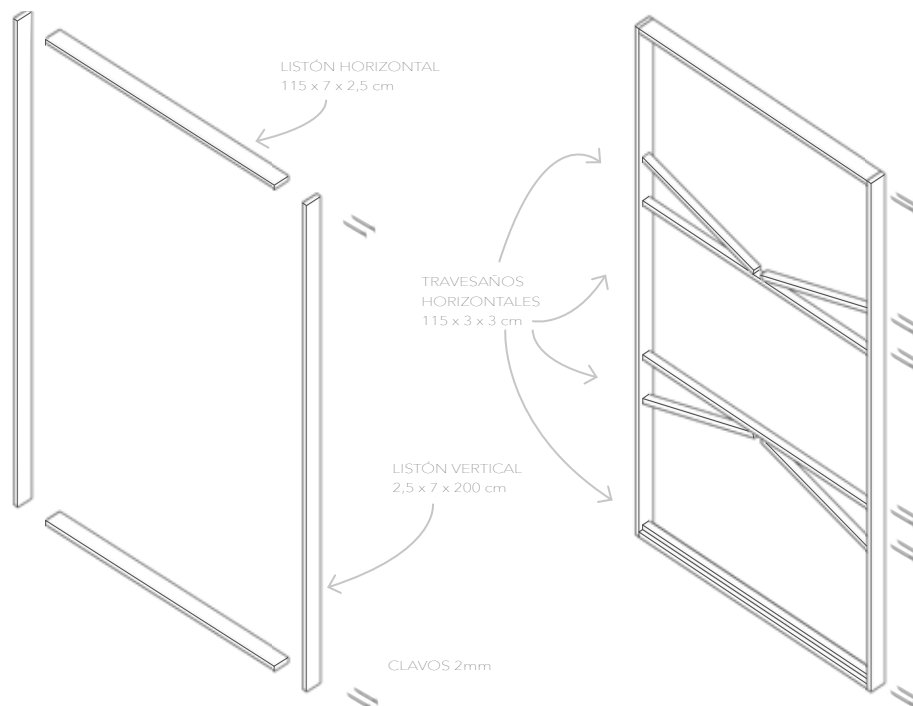
Los paneles de quincha se suelen construir con madera aserrada de tornillo, moena alcanforada, copai-ba pero en nuestro caso, utilizaremos madera de Eucalipto, por lo expuesto anteriormente. En cualquier caso, debe estar seca y no presentar ojos ni rajaduras.

Una vez creado el marco del panel, añadimos 4 travesaños horizontales, y 4 inclinados que mantendrán las cañas sujetas.

Antes del montaje, presentamos los listones en su emplazamiento definitivo para comprobar que tienen las longitudes correctas.

Para el montaje del bastidor, atornillamos en dos puntos los extremos de los listones verticales a los listones horizontales. Es preferible utilizar tornillos (2-3 mm) a clavos para facilitar el desmontaje, en caso de que sea necesario.

Después atornillamos los travesaños al bastidor. Estos van fijados en la zona central del bastidor, ocupando 2 cm. Al tener los montantes un ancho 7 cm, dejarán un margen de 2,5 cm a cada lado para el trenzado de la caña y el atornillado a la estructura fija.



F48. proceso constructivo del marco y los travesaños



F49. Proceso del entramado



F50. Conjunto de paneles



F51. Proceso del trenzado

PROCESO CONSTRUCTIVO

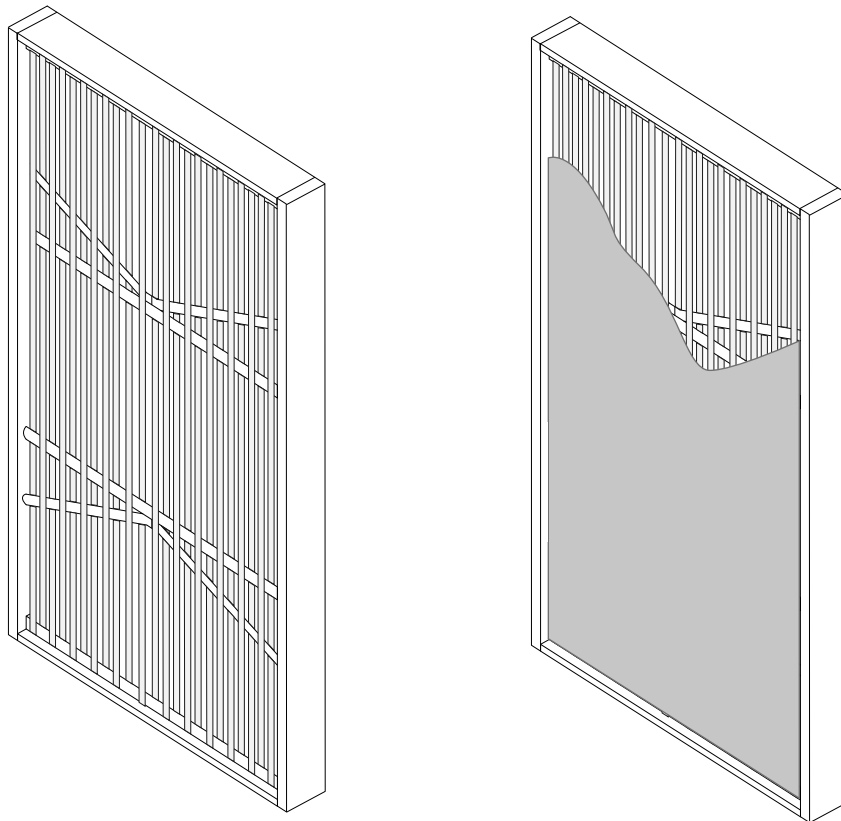
TRENZADO

Para realizar un trenzado adecuado, se recomienda utilizar cañas que tengan, aproximadamente 2cm de grosor, y en caso de ser más gruesas, se deberán partir longitudinalmente para asegurar su trabajabilidad.

Tras la colocación de una nueva caña, es importante comprimirla hacia el resto, para que no queden huecos y no bailen. ²⁶

Se prevé paneles con caña vista y paneles con embañado. El uso de uno o del otro, dependerá del tipo de ambiente que se quiera crear.

Cuando el panel vaya embañado sobre el panel, será conveniente no pelar las cañas, con tal de mejorar la adherencia con el barro. ²⁷



F52. tipos de panel



F53 y F54. Embarraje.



PROCESO CONSTRUCTIVO

ACABADO

Las capas de acabado pueden ser múltiples formas. Aquí proponemos la capa base de adobe y un recubrimiento de mortero de cal e impermeabilidad con lechada de cal.

La capa de adobe se realizará con la tierra extraída del mismo parque, así como la paja, baba de cactus y agua. La baba de cactus se obtiene del Nopal o de Tuna y tiene propiedades compactantes, impermeabilizantes y antibacteriano. Para obtenerla, se introduce en un recipiente trozos de la planta y agua, y se deja reposar de dos a tres días.

Para la elaboración del adobe, realizamos una montaña de tierra tamizada a la que añadiremos agua cal paja y la baba de nopal

Se empieza amasando con una azada y posteriormente, el personal debe introducirse dentro de la montaña para realizar la mezcla con los pies, imitando la manera tradicional. Así se obtiene una unión perfecta entre los materiales.

Se deberán realizar varios ensayos para optimizar la mezcla y conseguir que el adobe se fisure lo menos posible, puesto que se trata de una capa muy fina.

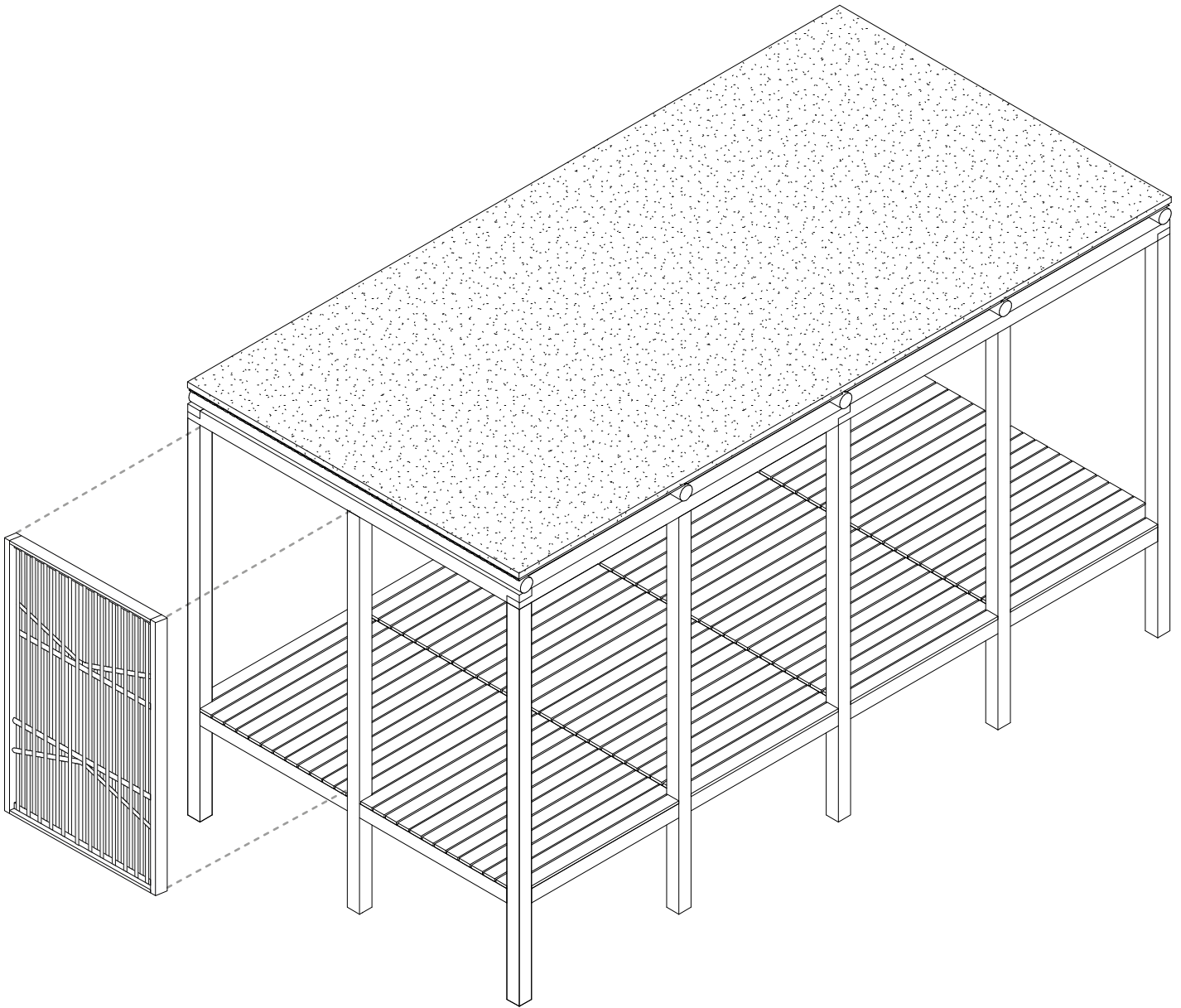
Lo habitual es poner el doble de tierra que de paja. Con tal de conseguir un buen resultado y que el adobe si introduzca bien en los huecos, es habitual, colocar el panel de quincha en vertical, y lanzar la mezcla con fuerza. Luego se alisa manualmente.

Antes de aplicar el mortero de cal, se debe humectar el paño de adobe y a continuación se añade una capa de 3mm, aproximadamente de mortero con la siguiente dosificación:²⁸

- 2 volúmenes de cal aérea (facilita la trabajabilidad)
- 1 volumen de cal hidráulica
- 1 volumen de arena
- 1 volumen de agua

PROCESO CONSTRUCTIVO

ARMADO

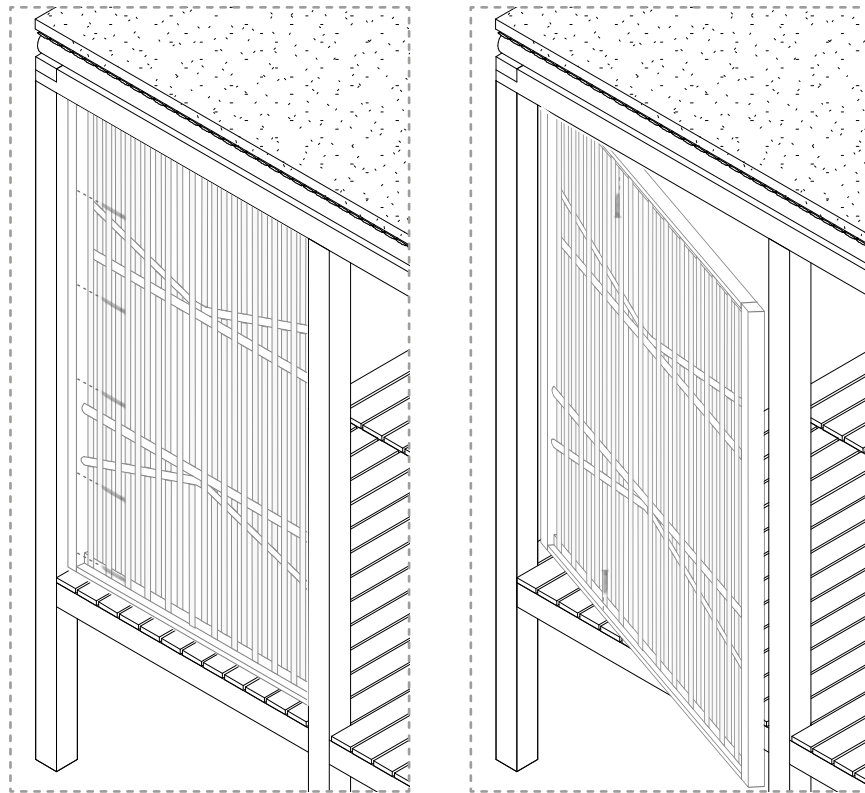


Para el montaje final de la estructura, deberemos colocar los paneles prefabricados de quincha en los huecos de la estructura.

Los paneles fijos irán atornillados, a las columnas de la estructura.

Pero también podemos optar por otro tipo de sistema, por ejemplo, que el panel sea oscilante, en ese caso solo se atornillará a la parte inferior y superior de la estructura, de manera que permita el giro.

O también nos puede convenir que el panel se abata, en ese caso emplearemos bisagras.



CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo, además de conocer el procedimiento constructivo de la técnica de la quincha prefabricada, sus características y su contexto, también hemos podido comprobar que basándonos en una arquitectura vernácula, donde la arquitectura era una necesidad y el entorno el único recurso, las construcciones eran racionales y lógicas, valores que brillan por su ausencia en gran parte de la arquitectura contemporánea.

Y es que como se ha explicado durante este trabajo, el empleo de materiales naturales es una de las maneras más sostenibles para ayudar al planeta ya que no necesitaremos recurrir a procesos industriales, o por lo menos, en cantidades ínfimas, por lo que ayudaremos al medio ambiente, y a su vez, se contribuirá a la economía local, siempre que se contrate mano de obra de los alrededores, que a su vez, sentirán esta arquitectura suya y será aceptada. Y a su vez, pertenecerá a un contexto.

Anna Heringuer contaba en su charla de "Architecture is a tool to improve lives" que cuando el proyecto consta con más presupuesto, se tiende a invertir ese dinero en utilizar materiales más caros recurriendo a materiales que emiten muchas emisiones de carbono y requieren mucha energía, cuando la riqueza no necesita ir ligado al uso de ciertos materiales, sino al uso de su potencial, utilizarlo de la mejor manera posible. Invierto tiempo en el diseño del edificio y cuidando los detalles, la artesanía, invirtiendo el dinero en la gente y no en las industrias.

Me ha sorprendido mucho la facilidad constructiva, y el bajo presupuesto que se requiere para realizar

una construcción de este tipo, por eso, me choca que no se utilice más a menudo, se estudie en la universidad, se convoquen talleres, etc.. Quizá la sociedad lo ve como una involución, cuando precisamente, si queremos dar un paso adelante en cuanto a sostenibilidad, deberíamos echar la vista atrás, sobre cómo construían antiguamente, investigar en los materiales naturales, hacer el mejor uso posible de ellos y fomentar construcciones sostenibles y arquitecturas que realmente presenten interés. Se explica muy bien en "Arquitectura lo común"

"Un buen diseño no necesita más dinero, solo necesitamos creatividad, reflexión, y un poco más de inteligencia. Porque no se trata de ser pobre o rico. Algunas veces inclusive las limitaciones pueden ser la mejor inspiración para estimular la creatividad." Así que deberíamos reflexionar más sobre los puntos de partida para construir de manera coherente y eficaz.

A propósito de la frase comentada, y una de las cosas que he descubierto durante el desarrollo de este trabajo, es que, en el momento de buscar referencias sobre quincha o construcciones con materiales naturales, o construcciones sostenibles, la inmensa mayoría estaban relacionadas con proyectos de cooperación, arquitectura de emergencia, arquitectura en países subdesarrollados, pero no lo he encontrado en arquitectura actual, arquitectura efímera, instalaciones, pabellones, workshops...

Y, tal como se ha expuesto en el trabajo, la quincha(entre otras técnicas), son ópticas para cuando se necesita construir con bajo coste, con urgencia

después de algún desastre natural... puesto que es barato, rápido, no se necesita mano de obra especializado y eficaz. Pero por otra parte, si tiene todos estos requisitos, e incluso si nos podemos permitir una arquitectura más cara, ¿Por qué no la incluimos entre nuestros métodos constructivos? ¿se investiga más sobre mejoras constructivas o se aplica al arte?

Por otro lado, me gustaría recalcar el hecho de que es una arquitectura social, a todos nos gusta sentirnos útiles, ver el trabajo acabado y sentir que hemos formado parte de eso y formado parte de un grupo. Así pues, además de sostenibilidad y economía también supone un acercamiento social, que empodera a los participantes, les enseña, a construir y a trabajar en equipo. De ahí que la minga sea una tradición que siga vigente hoy en día en Chile, porque a la gente le gusta participar en los proyectos y es una experiencia muy enriquecedora. Con todo esto, sólo me cabe decir que efectivamente, para realizar una arquitectura sostenible en quebrada verde y que cumpliera con los requisitos del programa, ha sido necesario observar la manera en que se ha construido hasta ahora, los estudiar los potenciales recursos y evitar, depender de factores externos.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

RELACIÓN DE FIGURAS

- F1: Quebrada Verde. Elaboración propia.
- F2. Calle Urriola, Valparaiso. Elaboración propia.
- F3. Mirador Quebrada Verde. Elaboración propia
- F4. Eucaliptos de Quebrada Verde. Elaboración propia
- F5. mapa predio + zonas vegetación.
- F6. mapa predio + zonas vegetación + zonas afectadas incendio. Extracción Memoria explicativa Plan Maestro__Plan de Manejo Predio Quebrada Verde.Osvaldo Arce Márquez . pan 9 y 11.
- F7.Mapa Chile. Delimitación Región de Valparaiso.
<https://freevectormaps.com/chile>
- F8. Vista satélite Quebrada Verde.Dilimitación predio. <http://www.geoportal.cl/visorgeoportal/>
- F9. Workshop construcción miradores en Q.V. Libro Quebrada Verde. consejo de Rectores. pág40
- F10. Aula Verde. Recorrido por Q.V. Libro Quebrada Verde. consejo de Rectores. pág34
- F11. Interior domo. Elaboración propia
- F12. Refugio en Q.V. Elaboración propia.
- F13. propuesta zonificación. Presentación Plan Maestro 2017.pág 9
- F14. Mirador en Santuario de los Acantilados. Elaboración propia

F15. Plantaciones. Presentación Plan Maestro 2017. pág 17

F16. Hojas de Eucalipto. Elaboración propia

F17 y 18. Ruca. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-333115/arquitectura-vernacula-la-ruca-araucana-en-el-sur-de-chile>

F19. Planta casa colonial. <https://laderasur.com/articulo/lecciones-del-pasado-la-casa-chilena-tradicional/>

F20. Sección casa colonial. <https://laderasur.com/articulo/lecciones-del-pasado-la-casa-chilena-tradicional/>

F21. Palafitos Castro. Chiloé. Elaboración propia

F22. Árboles de Eucalipto. Elaboración propia.

F23. Minga Chilota. <https://www.voyhoy.com/blog/la-minga-tradicion-en-chiloe-que-mueve-casas-enteras/>

F24. Minga Valparaiso. Convocada por la universidad Adolfo Ibáñez. Viña del Mar

F25. Minga Valparaiso. Convocada tras el incendio de 2014: <http://www.mingavalpo.cl/>

F26. Troncos de Eucaliptos. Elaboración propia

F27. Cubierta realizada con cañas y barro. Elaboración propia

F28. Principio Generación. Elaboración propia

F29. Pilares pintados con pintura asfáltica. Construyendo viviendas con Quincha Mejorada. pág16

F30. Detalle encuentro entre vigas. Construyendo viviendas con Quincha Mejorada. pág18

F31. Montaje cubierta. Construyendo viviendas con Quincha Mejorada. pág21

F32. Montaje estructura. Construyendo viviendas con Quincha Mejorada. pág20

F33. Planta y sección de la estructura fija. Estructura fija

F34. Detalle cimentación. Elaboración propia

F35. axonometría proceso constructiva. fase 1. elaboración propia

F36. axonometría proceso constructiva. fase 2. elaboración propia

F37. Detalle viga inferior - pilar. elaboración propia

F38. Detalle entre vigas superiores. elaboración propia

F39. axonometría proceso constructiva. fase3 elaboración propia

F40. diferentes tablones que forman el suelo. elaboración propia

F41. Detalle suelo. elaboración propia

F42. Detalle encuentro estructura y rollizos. elaboración propia

F42. Detalle encuentro estructura y rollizos. elaboración propia

F43. axonometría proceso constructiva. fase4. elaboración propia

F46. Trenzado. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/762081/guadalajara-mexico-un-edificio-comunitario-de-muros-de-bahareque-y-celasia-de-carrizo>

F47. Vistas paneles de quincha. elaboración propia.

F48. proceso constructivo del marco y los travesaños. elaboración propia

F49. Proceso del entramado. www.arrsa.org

F50. Conjunto de paneles. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/762081/guadalajara-mexico-un-edificio-comunitario-de-muros-de-bahareque-y-celasia-de-carrizo>

F51. Proceso del trenzado. elaboración propia

F52. tipos de panel. elaboración propia

F53. Embarraje. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/762081/guadalajara-mexico-un-edificio-comunitario-de-muros-de-bahareque-y-celasia-de-carrizo>

F54. Embarraje. <http://viviendasicaaprelar.blogspot.com>

F55. Axonometría final. elaboración propia

F56. Detalle colocación panel. elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

01. www.wikipedia.cl/valparaiso.
02. Consejo de Rectores. Conociendo Quebrada Verde sitio para la conservación y la sustentabilidad ambiental. Valparaiso. ISBN: 978-956-6011-00-2 pag16
03. Introducci3n y Antecedes de Quebrda Verde. Fernando Hammersley. Valparaiso pág1
04. Consejo de Rectores. Conociendo Quebrada Verde sitio para la conservación y la sustentabilidad ambiental. Valparaiso. ISBN: 978-956-6011-00-2. pag 97
05. Consejo de Rectores. Conociendo Quebrada Verde sitio para la conservación y la sustentabilidad ambiental. Valparaiso. ISBN: 978-956-6011-00-2. pag 26, 27
06. Consejo de Rectores. Conociendo Quebrada Verde sitio para la conservación y la sustentabilidad ambiental. Valparaiso. ISBN: 978-956-6011-00-2. pag 33
07. Hammersley Robisonson Fernando. Introducci3n y Antecedes de Quebrda Verde. Documento proporcionado
08. Hammersley Robisonson Fernando. Presentación Plan Maestro 2017. Diciembre 2017. pág 9
09. Hammersley Robisonson Fernando. Presentación Plan Maestro 2017. Diciembre 2017.pág 10
10. Enunciado.

11. Claude Joseph. H. Plateria y vivienda araucana. ISBN:956-8622-02-0 http://www.serindigena.org/libros_digitales/plateria_y_vivienda_araucana.
12. Godoy G Francisco. Publicación en blog Ladera Sur. Lecciones del pasado: La casa Chilena. 30/07/2015 <https://laderasur.com/articulo/lecciones-del-pasado-la-casa-chilena-tradicional/>
13. Cárdenas Mancilla, Ángel. Palafito: evolución, estado actual y puesta en valor de los 4 barrios de palafitos en Castro. 24.03.2014 <https://issuu.com/angelpcm/docs/1> pag. 30
14. Saouma. E .El Eucalipto en la repoblación foresta. 1995. Fao: Estudios de Silvicultura y productos forestales. nº 11. ISBN 92-5-300570-X <http://www.fao.org/3/AC459S/AC459S14.htm>
15. Bermúdez Alvite, Jaime. Manual para entender el eucalipto. <https://www.thecambiumdesign.com/the-cambium-design-blog/manual-para-entender-al-eucalipto/>
16. Sotelo Perez, Andrea. La minga, una curiosa tradición chilena. publicación en blog www.learningspanish-spain.com
17. Traveira, Eduardo. publicación en blog. La minga: tradición en Chiloé que mueve casas enteras. <https://www.voyhoy.com/blog/la-minga-tradicion-en-chiloe-que-mueve-casas-enteras/>
18. Manifiesto grupo RE. https://drive.google.com/drive/folders/1XIX2jVcJb1ztuDpl1hvE7yon7u9lkchT?fbclid=IwAR3ch90V6jKrijJ_7SKvy-QOoZz-EPQ-fUo_XPGjxN8ly9kz2ToolawEann8

19. Grupo Predes. Manual Construyendo con Quincha Mejorada. Julio de 2008. Lima. pág 16
20. Diez Guitierrez, Anibal. Publicación Informe de la construcción: Sistema constructivo "Quincha Prefabricada". Lima pág 8
21. Grupo Predes. Manual Construyendo con Quincha Mejorada. Julio de 2008. Lima. pág 18
22. Grupo Predes. Manual Construyendo con Quincha Mejorada. Julio de 2008. Lima. pág 20
23. Diez Guitierrez, Anibal. Publicación Informe de la construcción: Sistema constructivo "Quincha Prefabricada". Lima. pág 10
24. Grupo Predes. Manual Construyendo con Quincha Mejorada. Julio de 2008. Lima. pág 26
25. Jorquera S. Natalia .Aprendiendo del Patrimonio Vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la Arquitectura Chilena. <https://revistas.uchile.cl>.
26. Blog Arrsa de bioconstrucción. www.arsa.org
27. Diez Guitierrez, Anibal. Publicación Informe de la construcción: Sistema constructivo "Quincha Prefabricada". Lima pág 7
28. Cuadrado Mulero, Alfonso. Construcción de cerramiento con Paneles de Quincha. publicado en blog.10.01.2013 . www.arsa.org