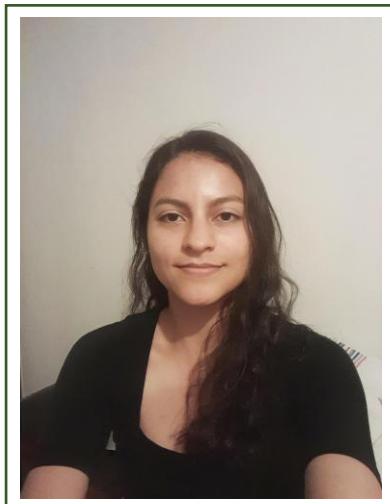


CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN



FICHA TÉCNICA PROYECTO ESPACIO BIO

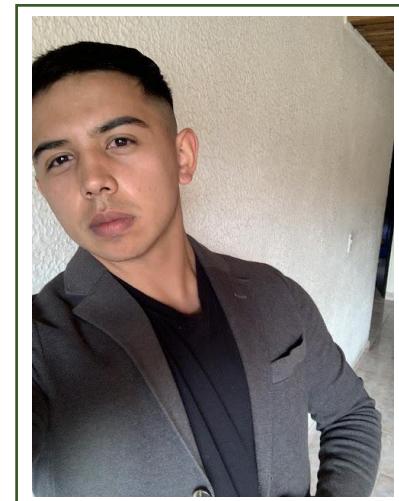
1. INTEGRANTES



María Sofía Bonilla
[mariabonilla-m@mail.escuelaing.edu.co](mailto:maria.bonilla-m@mail.escuelaing.edu.co)
U. Escuela Colombiana de Ing. Julio
Ingeniería Ambiental
Colombia



Catalina Martínez
catalina.martinez50@esumer.edu.co
Institución Universitaria Esumer
Adm. Comercial y Mercadeo
Colombia



Andrés Muñoz
andres.muñoz@estudiantes.uamerica.edu.co
Fundación Universidad de América
Arquitectura
Colombia



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

2. NOMBRE DEL PROYECTO

BIO-KALLPA

Es un módulo sustentable que fusiona vida y vitalidad, integrando materiales naturales. Es una propuesta innovadora que impulsa la autosuficiencia y el empoderamiento comunitario como referente nacional replicable.



Perspectiva Externa Sureste

3. INVESTIGACIÓN CONTEXTUAL

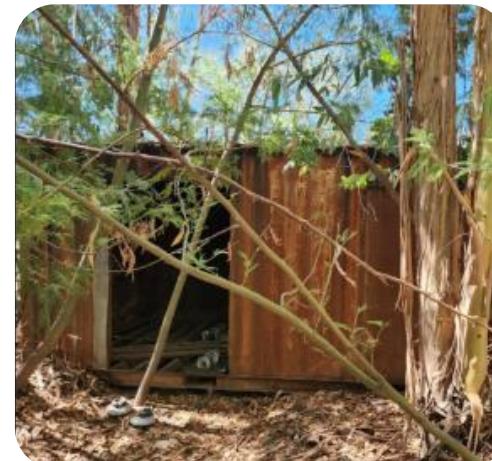
El Mellinco es una zona de la región del Maule, ubicada en cercanías a Constitución. Entre los desafíos que enfrenta esta población de alrededor de 30 familias están problemas sociales, económicos y medioambientales.

Alrededor de estas problemáticas los líderes de la zona como el Sr Mario Núñez y la Sra. Maribel Araya, han buscado fortalecer a la comunidad para volver a fortalecerse luego de los impactos ambientales que han sufrido con los incendios y las inundaciones, son una región de agricultores y apicultores, con una identidad rural sólida, y en su búsqueda de opciones le han apostado a la diversificación económica, apuntando a proyectos de **turismo** rural, sin embargo enfrentan desafíos por la geografía donde el acceso es difícil, por el río pasan luego de llegar a la estación del tren mas cercana, y por carretera se requieren vehículos 4x4, todas estas condiciones dificultan el desarrollo sostenido al estar aislados y con las problemáticas existentes, enfrentando además las crecidas del río que en épocas invernales que complican aún más la accesibilidad donde se ven afectados tanto los habitantes como los visitantes.



Mario Núñez, Comunidad El Mellinco.

Vistas externas de la Zona



3. INVESTIGACIÓN CONTEXTUAL

Dentro de los desafíos medioambientales los incendios han afectado la geografía, devastado viviendas y cultivos, la resiliencia de la comunidad es la respuesta a todos estos acontecimientos. Sin embargo, la fragmentación de las iniciativas y la falta de una estrategia colectiva han limitado su impacto. Aquí surge una necesidad crítica: integrar a la comunidad en torno a proyectos comunes que potencien sus capacidades locales, generen cohesión social y promuevan oportunidades de desarrollo económico sustentable.

En este contexto, el proyecto BIO –KALLPA busca atender varias necesidades: mejorar la infraestructura comunitaria, facilitar la organización de actividades económicas y sociales, y crear un espacio colectivo que fortalezca la identidad y cooperación entre los habitantes. Busca además alinearse a los principios de regeneración social que ya han adelantado los líderes en apoyo con otras entidades como la Fundación Lepe y así mantener a la comunidad alineada y fortalecida frente a los proyectos que ya conocen y los que están por implementarse, donde la intención es que las soluciones no sean únicamente materiales, es importante también valorar los conocimientos locales y fomentar prácticas sustentables, todo esto buscando fortalecer las redes sociales de la comunidad para poder generar impactos reales y que puedan ser sostenidos en el tiempo.

En definitiva, El Mellinco muestra una comunidad resiliente, dispuesta a adaptarse y proyectarse hacia el futuro, pero que requiere de intervenciones que respeten su identidad, potencien su economía rural y consoliden su tejido social.



Mario Núñez, Comunidad El Mellinco.

Vistas externas de la Zona



4. OBJETIVO DEL PROYECTO

Diseñar y construir un módulo sustentable en la comunidad de El Mellinco, utilizando técnicas de construcción en tierra y materiales locales, que brinde soluciones innovadoras y sostenibles para el almacenamiento de insumos, herramientas y productos secos.

El proyecto busca promover la apropiación comunitaria del territorio, conservar los saberes tradicionales y fortalecer el tejido social, garantizando tanto la sostenibilidad alimentaria como la ambiental, desde el reconocimiento del espacio y su contexto.

A través de este módulo se impulsa la autonomía de la comunidad, potenciando los vínculos sociales, la seguridad del entorno y generando un distintivo innovador para el territorio.



Perspectiva Interna Zona de
Herramientas

5. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta del módulo no será solo una infraestructura física, será un símbolo vivo de encuentro, identidad y resiliencia comunitaria. Su objetivo principal es responder a las necesidades locales mediante un espacio de almacenamiento eficiente para que sea un símbolo en la región al salvaguardar las semillas de cultivos de la región y además poder usarla para guardar herramientas que apoyen tanto los cultivos como la protección del espacio guardando y protegiendo herramientas para atender incendios o inundaciones.

Además de su función de conservación, el módulo activará el conocimiento local: será un punto de referencia donde las personas podrán desarrollar sus labores diarias con todas las herramientas a la mano. También será un espacio de apropiación comunitaria, que promueva procesos de formación, organización y cohesión social.

Desde el diseño y la construcción, se fomentará el trabajo colaborativo con la comunidad, reconociendo a sus habitantes como autores y guardianes del lugar. Al emplear técnicas de construcción en tierra, el proyecto contribuirá a la revalorización de los oficios tradicionales en la zona.

Este módulo se proyecta como un espacio para fortalecer las relaciones sociales, reactivar el uso comunitario del territorio y promover un legado intergeneracional basado en el respeto por la tierra, la memoria y el cuidado mutuo. Frente a los desafíos ambientales, sociales y de conectividad que enfrenta El Mellinco, este será un espacio de sostenibilidad, autonomía y esperanza, con raíces profundas en su territorio.



Fachada Este

6. CARÁCTER INNOVADOR DEL PROYECTO

La innovación del proyecto radica en transformar un espacio funcional mediante una infraestructura que integra sostenibilidad, tecnología ancestral y vínculo con la naturaleza. Utilizando la quincha una de las técnicas ancestrales más destacadas en construcción en tierra se plantea un módulo que evoluciona con su entorno, incorporando soluciones pasivas para la distribución, el ingreso de luz, la ventilación y la climatización natural.

La estructura se proyecta con materiales disponibles en la región, permitiendo su crecimiento vertical hasta culminar en un elemento superior destinado a la recolección de agua lluvia. Este sistema dirige el recurso a un área de conservación, aportando eficiencia y autosuficiencia hídrica.

Este módulo integral no solo resguarda la biodiversidad agrícola, sino que promueve la preservación de saberes ancestrales y fortalece la seguridad alimentaria en El Mellinco, siendo gestionado colectivamente por la comunidad.

El mobiliario, diseñado y fabricado localmente, refuerza la identidad del espacio y minimiza su impacto ambiental. Asimismo, se explorará el uso de la quincha con estrategias de protección climática para brindar seguridad tanto interna como externa ante incendios y variaciones del clima.

La construcción recupera técnicas y materiales tradicionales, aportando sostenibilidad ambiental y revitalización cultural. Finalmente, la fachada se convertirá en un distintivo funcional, integrando elementos locales que no solo decoran, sino que regulan la luz para el uso adecuado del interior.



Perspectiva Externa Suroeste



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

7. JUSTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN CON LOS ODS

El proyecto propone la creación de un espacio comunitario multifuncional y regenerativo en El Mellinco, Región del Maule, Chile. Su eje principal es la implementación de un banco de semillas locales, destinado a conservar la biodiversidad agrícola, preservar saberes ancestrales y fortalecer la seguridad alimentaria. Complementariamente, incorpora una bodega de herramientas de uso colectivo, que apoya las labores agrícolas, la prevención de incendios y el cuidado del territorio. Todo esto se materializa a través de una infraestructura sostenible construida con técnicas ancestrales como la quincha, promoviendo la participación comunitaria, el uso de recursos locales y una arquitectura coherente con el entorno natural y cultural.

ODS 2: El banco de semillas fortalece la seguridad alimentaria local al conservar variedades nativas adaptadas al territorio, promoviendo una agricultura más resiliente y sustentable basada en la biodiversidad y el conocimiento tradicional.

- **ODS 11:** Se potencia el desarrollo rural con identidad local, participación activa y soluciones constructivas adaptadas al contexto territorial, consolidando una infraestructura accesible, culturalmente pertinente y armonizada con el entorno.
- **ODS 12:** La arquitectura integra principios de economía circular, mediante el uso eficiente de recursos, la reducción de residuos y la reutilización de materiales, promoviendo hábitos sostenibles desde la base comunitaria.
- **ODS 13:** La conservación de semillas resistentes al cambio climático y el acceso a herramientas de manejo territorial fortalecen las capacidades locales frente a eventos extremos, como incendios forestales, ya ocurridos en la zona.
- **ODS 15:** El resguardo de especies vegetales nativas mediante el banco de semillas contribuye a la conservación de la biodiversidad y a la restauración ecológica del entorno rural.
- **ODS 17:** El proyecto se construye mediante un proceso colaborativo entre la comunidad y actores externos, nacionales e internacionales, respetando la autonomía local y generando redes de aprendizaje y apoyo mutuo.

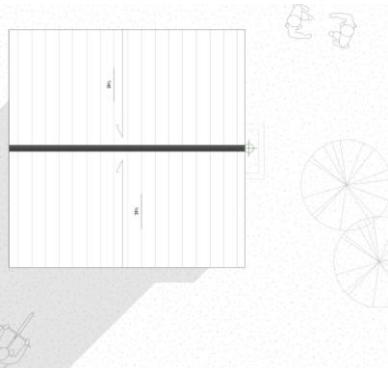
Para asegurar su sostenibilidad en el tiempo, el proyecto considera los siguientes elementos clave:

- 1. Participación comunitaria activa:** La comunidad lidera, gestiona y se apropiá del espacio, garantizando continuidad, pertinencia y sentido de pertenencia.
- 2. Saberes y recursos locales:** Se emplean técnicas constructivas tradicionales y semillas autóctonas, integrando la sostenibilidad ecológica con la identidad cultural.
- 3. Adaptabilidad territorial y climática:** La infraestructura responde a las condiciones geográficas y climáticas del entorno, con un diseño resiliente y apropiado a los objetivos.
- 4. Funcionalidad múltiple:** El módulo integra funciones diversas almacenamiento, conservación, encuentro maximizando su utilidad y el impacto positivo en la vida comunitaria.

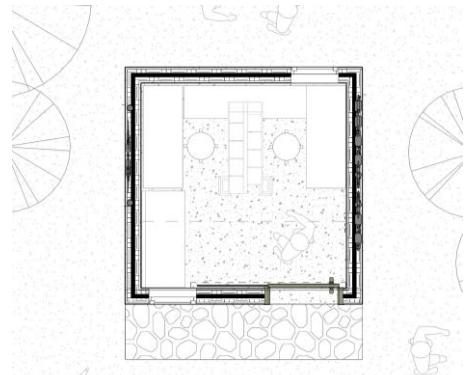
8. DISEÑO TÉCNICO

LINK <https://drive.google.com/drive/folders/13JczelrAesPIEEtsah5r6co7dYDtuepB>

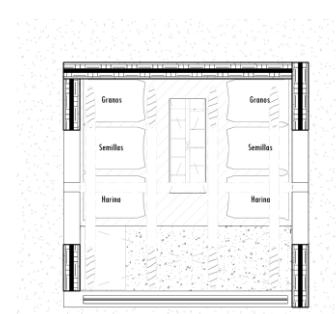
8.1 Planos Generales del Proyecto



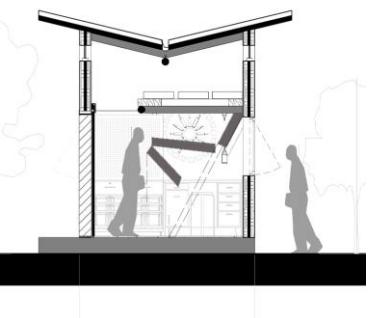
PLANTA DE CONJUNTO



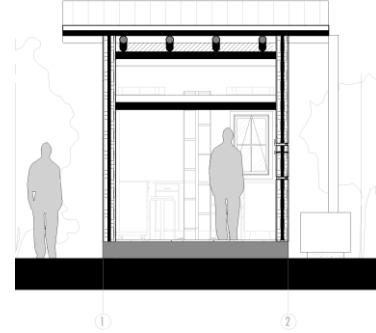
PLANTA BAJA



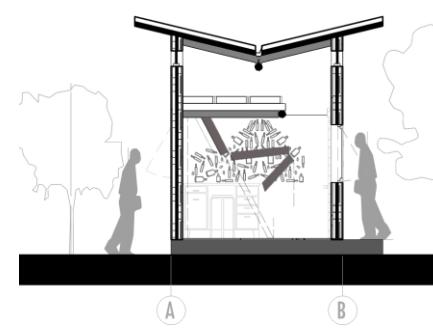
PLANTA ALTA



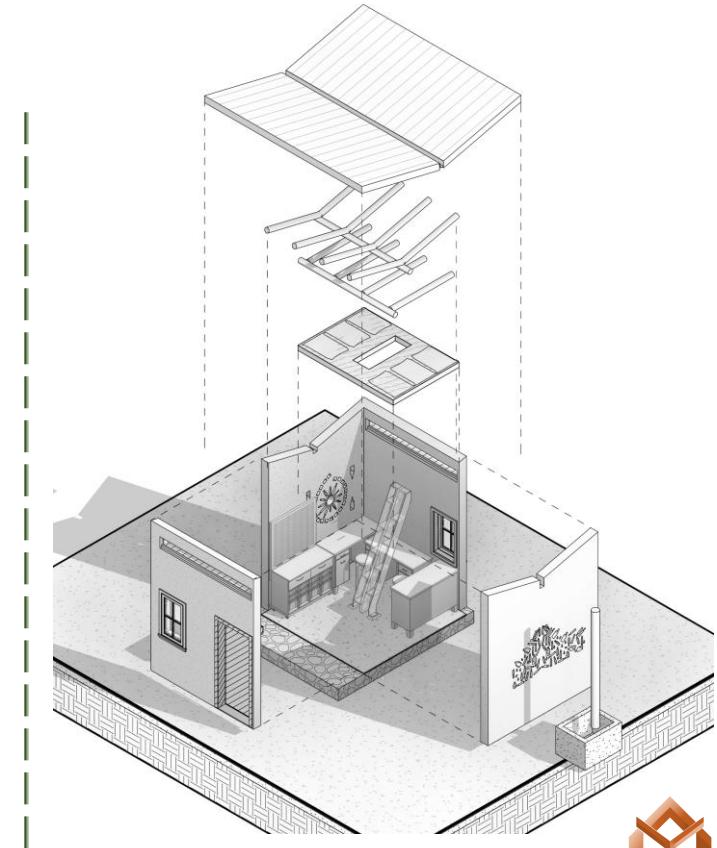
CORTE LONGITUDINAL 1



CORTE TRANSVERSAL



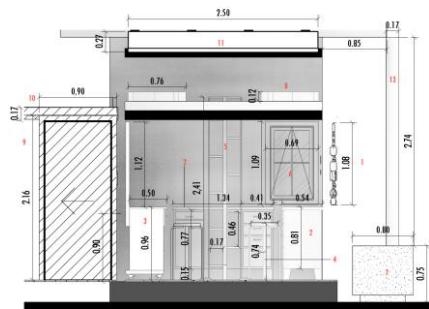
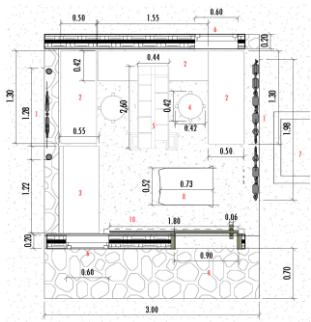
CORTE LONGITUDINAL 2



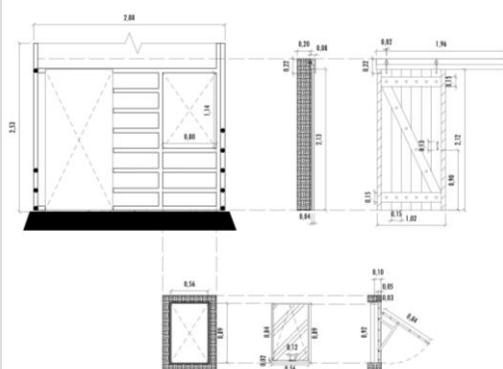
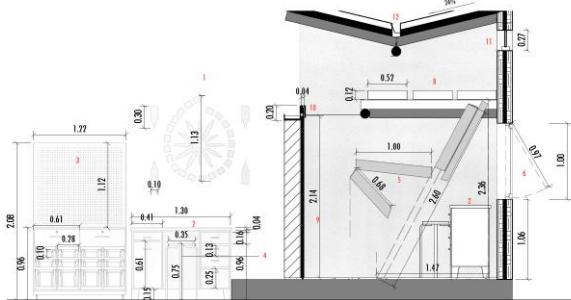
AXONOMETRÍA EXPLORADA MODULO

8. DISEÑO TÉCNICO

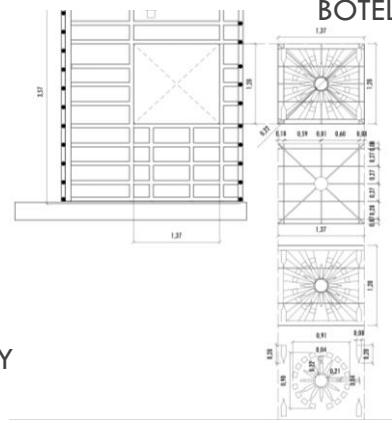
8.2 Especificaciones Técnicas



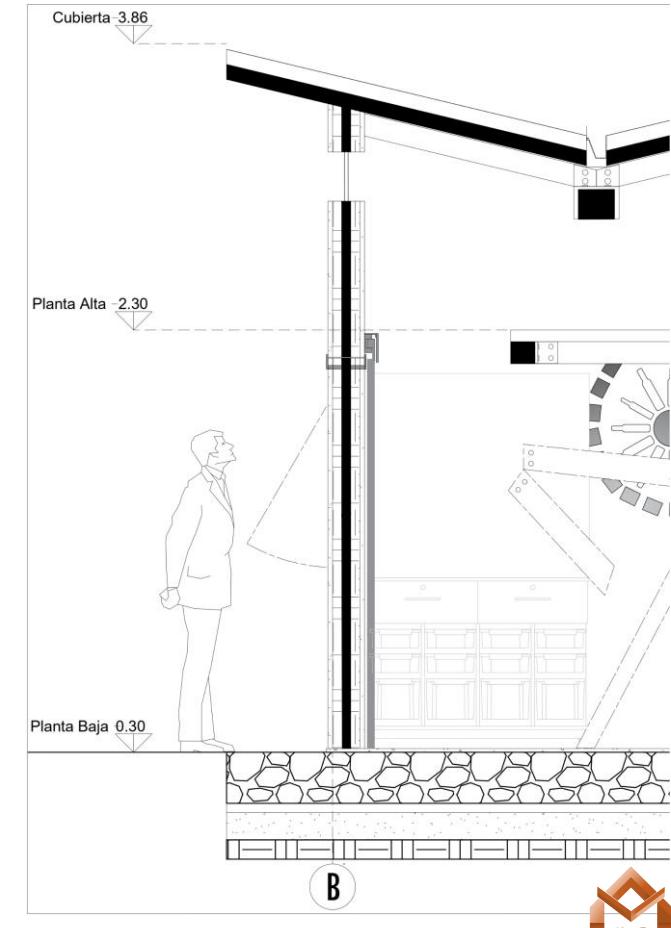
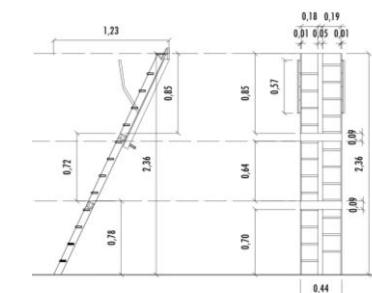
PLANO Y CORTE CON MOBILIARIO



DETALLE CONSTRUCTIVO PUERTA CORREDIZA Y
VENTANA PROYECTANTE



DETALLE CONSTRUCTIVO
ESCALERA PLEGABLE



CORTE FACHADA

8.DISEÑO TECNICO

8.3 Render Exteriores e Interiores



Perspectiva Interna Módulo



Perspectiva Interna Zona de trabajo



Perspectiva Interna salida módulo



Perspectiva Externa Noreste



Fachada Oeste



Perspectiva Externa Noroeste

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

9.1 ETAPAS DEL PROYECTO

ITEM	ETAPA	DESCRIPCION
1	Diseño participativo marzo. Abril 2025	Investigación, contextualización y reconocimiento de la región del Maule. Esta etapa garantiza que el diseño final sea culturalmente pertinente, funcional y representativo de la identidad local.
2	Diseño técnico y planificación (abril - mayo 2025)	A partir de los hallazgos de la investigación, se elabora un diseño previo que traduce las ideas en planos arquitectónicos, se define la temática del proyecto que desarrollaremos como grupo y se establece una estrategia para integrar las dos funciones en la construcción, permitiendo su funcionalidad como banco de semillas y parte de la bodega de herramientas.
3	Preparación del sitio y acopio de materiales (última semana de Agosto 2025)	Trazado del proyecto en campo. Preparación del terreno donde se instalará la estructura. Limpieza y nivelación del terreno. Se garantiza que el sitio sea accesible, seguro y estable, teniendo en cuenta las condiciones geográficas y climáticas del sector. Paralelamente, a la nivelación y cimentación se recolectan los materiales necesarios, priorizando aquellos de origen natural, reciclado o disponibles en la zona, como tierra, cañas, fibras vegetales y madera, fomentando una economía circular y reduciendo la huella ecológica del proyecto, continuamos con la sobre cimentación.
4	Construcción comunitaria (2025)	Los cerramientos de la construcción se lleva a cabo mediante jornadas de trabajo colectivo, en las que miembros de la comunidad, con el acompañamiento de profesionales, levantan la estructura en quinchá. Este proceso no solo fortalece los lazos comunitarios, sino que también promueve la transmisión de conocimientos técnicos y saberes tradicionales entre generaciones. La estructura incluye áreas diferenciadas para el almacenamiento de semillas y herramientas, con ventilación adecuada, protección frente a la humedad, y sistemas de organización internos.

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

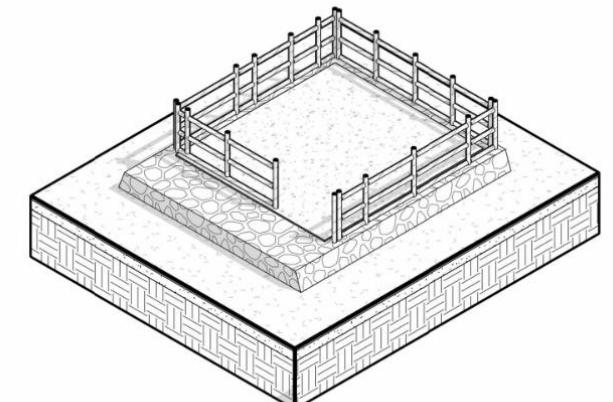
9.2 Cronograma del Proyecto (tiempos y #personal tentativo, acorde a cambios)



9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO 1: Dejar el terreno limpio, nivelado y delimitado para comenzar la cimentación.

N.º	Actividad (REPARACION DEL TERRENO)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Replanteo del área con hilo y estacas	1	2 personas	Hilo, estacas, cinta métrica, plomada
2	Limpieza del terreno (maleza, piedras)	1	3 personas	Machetes, palas, guantes, carretilla
3	Nivelación superficial del terreno	2	3 personas	Palas, picos, nivel, cuerda, manguera
4	Trazado de la cimentación (zanja)	1	2 personas	Hilo, plomada, estacas, nivel
5	Excavación manual de zanjas (30 cm profundidad)	2	4 personas	Pala, pico, carretilla, lonas



Detalle Axonométrico
Cimentación

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO 2: Construir la cimentación con piedra braza hasta una altura de 60 cm (30 cm enterrados y 30 cm visibles).

N.º	Actividad (CIMENTACIÓN)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Acopio y selección de piedra braza	1	3 personas	Piedra braza, carretilla, guantes, lona
2	Preparación de la mezcla de barro para unir piedra	1	2 personas	Tierra arcillosa, agua, paja (si se usa), recipiente de mezcla, palas, cubetas
3	Colocación de piedra braza en zanjas	2	4 personas	Piedra braza, mezcla de barro, cuchara metálica o paleta, nivel, hilo de referencia
4	Levantamiento de sobrecimiento (30 cm sobre suelo)	2	4 personas	Piedra braza, mezcla de barro, hilo, nivel, plomada, paleta
5	Revisión, alineación y limpieza	1	2 personas	Nivel, plomada, cepillo de alambre, cuchara, cubetas



Vista Aérea fachada Sur

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO 3: Levantar la estructura portante de madera del módulo y montar la malla o trama que servirá como soporte al relleno de la Quincha.

N.º	Actividad (ESTRUCTURA DE MADERA Y ARMADO DEL SISTEMA DE QUINCHA)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Acopio, selección y corte de la madera	1	2 personas	Madera (local o suministrada), serrucho manual, cinta métrica, escuadra.
2	Trazado y replanteo de ejes sobre la cimentación	1	2 personas	Cinta métrica, nivel, plomada, hilo, lápiz, escuadra.
3	Fijación de bases y columnas de madera verticales	2	3–4 personas	Madera para columnas, tornillos, conectores metálicos, martillo, taladro, nivel.
4	Colocación de vigas y elementos horizontales de soporte	2	3–4 personas	Madera para vigas, conectores metálicos, tornillos, escaleras, nivel, plomada, martillo.
5	Instalación de travesaños, diagonales y soporte para el mezanine	2	3–4 personas	Madera para travesaños, tornillos, escuadra, nivel, taladro, sargentos.
6	Armado de la malla o estructura secundaria para las botellas (listones, varillas o cuerdas)	2	2 personas	Listones delgados, sogas o varilla delgada, clavos o amarres, martillo, alicates, hilo.
7	Instalación de botellas en los muros (insertadas en quincha o como ventanas de luz)	1	2 personas	Botellas (3 tipos), hierro delgado para guías, cuchillo/cortador de vidrio, agua, guantes

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

N.º	Actividad (RELLENO DE QUINCHA Y REVOQUES)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Preparación del barro (mezcla con paja, tierra y agua)	1	3 personas	Tierra cribada, paja, agua, palas, cubetas, carretillas, bateas, guantes, botas.
2	Aplicación del primer relleno (relleno de paja entre la estructura)	2	4 personas	Mezcla de barro con paja, palas, guantes, escaleras, baldes.
3	Aplicación del segundo relleno (relleno de barro entre la paja y la estructura)	2-3		
4	Aplicación de capas sucesivas de relleno (de ser necesario para nivelar o reforzar)	1-2	3 personas	Barro preparado adicional, palas, llanas o cuchara plana.
5	Preparación del revoque (mezcla más fina de barro con o sin aditivos naturales)	1	2 personas	Tierra fina, agua, cal o fibras (si se desea mejorar adherencia), recipientes, cernidores, batea.
6	Aplicación de revoque exterior	1	3 personas	Mezcla de revoque, llanas, espátulas, andamios o escaleras.
7	Aplicación de revoque interior	1	2 personas	Mezcla de revoque, llanas, espátulas.
8	Revisión de juntas, retoques y detalles	1	2 personas	Herramientas de acabado, brochas si se alisa con agua o manos, nivel, espátula.

OBJETIVO 4 : Rellenar el sistema estructural de Quincha con paja y mezcla de barro, y aplicar el revoque para protección, estabilidad y acabado estético, tanto en interiores como exteriores.



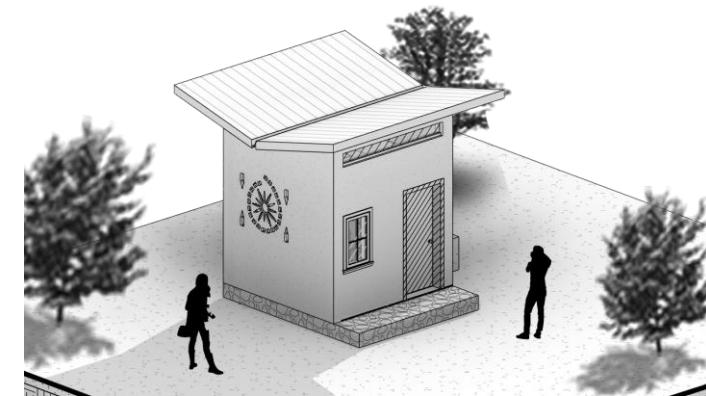
Fachada Norte

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

Nº	Actividad (CUBIERTA Y SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA LLUVIA)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Selección y preparación de maderas para la cubierta (corte, tratamiento, perforaciones)	1	2 personas	Madera local, serrucho, esmeril, taladro manual o batería, aceite de linaza, vinagre con cítricos, brochas.
2	Instalación de estructura principal de cubierta (cerchas en V invertida)	2	3 personas	Madera estructural, conectores metálicos, clavos/tornillos, martillo, nivel, escaleras o andamios.
3	Instalación de estructura secundaria (correas para recibir las tejas)	1	2 personas	Madera secundaria (listones), clavos/tornillos, martillo, escuadra, metro, hilo.
4	Instalación de tejas de zinc	1	3 personas	Tejas de zinc, tornillos para zinc con arandelas, destornillador manual o eléctrico, guantes, escaleras.
5	Instalación de canaleta longitudinal en el punto de recogida	1	2 personas	Canaleta metálica o PVC, soportes para canaleta, nivel, sierra o tijeras para metal/PVC.
6	Instalación del tubo de bajada y conexión al módulo de almacenamiento.	1	2 personas	Tubo PVC o metálico (4" aprox.), soportes, abrazaderas, adaptadores, conexión a recipiente.
7	Instalación del módulo de almacenamiento (mínimo 1000 L)	1	2 personas	Módulo de 1000 L (plástico o metálica), base de soporte (puede ser piedra o madera).
8	Pruebas de caída de agua y sellado de uniones si es necesario	1	2 personas	Agua, cubeta, sellante natural (opcional), herramientas básicas.

OBJETIVO 5: Instalar la estructura de cubierta en madera, colocar la teja de zinc y construir el sistema de canalización y almacenamiento de agua lluvia, garantizando impermeabilidad y eficiencia.



Axonometría 1

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

Nº	Actividad (ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES)	Duración	Mano de Obra	Materiales/Herramientas
1	Preparación de mezcla para revoque (barro, paja, agua)	1	2 personas	Barro, paja, agua, recipiente grande o lona para mezcla, cubetas de agua, palas, cernidores
2	Aplicación de revoque en muros interiores	2	3 personas	Mezcla de barro, llana, cuchara plana, nivel, escaleras
3	Aplicación de revoque en muros exteriores y fachada	2	3 personas	Igual a interior, más posible uso de colorantes naturales si se quiere pintar o darle acabado distinto
4	Instalación de ventanas (marcos de madera, vidrios, bisagras, manivelas)	1	2 personas	Marcos de madera, vidrios, bisagras, tornillos, manivelas, destornillador manual, nivel
5	Instalación de puerta corrediza (rieles, madera de tablones, tornillos)	1	2 personas	Tablones, riel metálico o de madera, tornillos, escuadra, nivel, martillo
7	Instalación de elementos decorativos o funcionales (vidrios decorativos, nichos, terminaciones)	1	2 personas	Vidrio de color, madera reciclada, pegamentos naturales, clavos pequeños, martillo
8	Acabado del piso (capa final de tierra alisada- aceite o sellador natural)	1	2 personas	Tierra fina, aceite de linaza, rodillo o trapo, llana metálica
9	Instalación de tablones de madera en el mezanine como superficie de piso	1	2 personas	Tablones, clavos o tornillos, martillo, escuadra, nivel

OBJETIVO 6: Proteger, embellecer y definir los espacios construidos mediante revoques, instalación de elementos funcionales como ventanas y puertas, y la adecuación del espacio interior y fachada para su uso final.

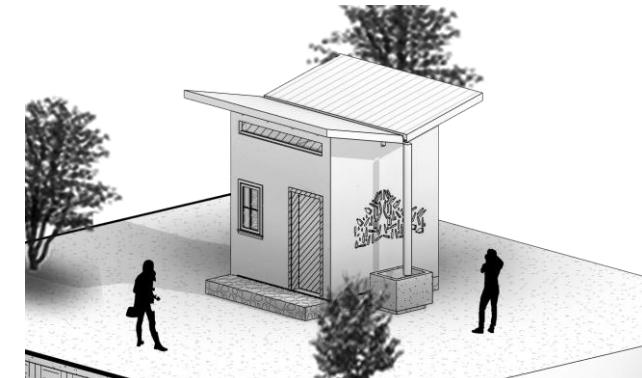


Fachada Oeste

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

N.º	Actividad (INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DETALLES TÉCNICOS)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales / Herramientas
1	Planeación y trazado del recorrido eléctrico (interior y cubierta)	1	1 persona técnica	Hilo, cinta métrica, marcador, plomo, nivel.
2	Instalación de tubos PVC o canaletas para el cableado	1	2 personas	Tubos o canaletas, codos, abrazaderas, tornillos, taladro manual, destornillador.
3	Tendido del cableado eléctrico	1	2 personas	Cables eléctricos (calibre adecuado), cinta aislante, pelacables, guantes, probador de corriente.
4	Instalación de interruptores, tomascorrientes y enchufes	1	2 personas	Interruptores, tomas, cajas plásticas, destornillador, nivel, tornillos.
5	Instalación de lámparas sobre riel y bombillos	1	2 personas	Lámparas de riel o bombillos colgantes, portalámparas, rieles, tornillos, escuadra.
6	Instalación del sistema de recolección de agua (tubo bajante, tanque, conexión de canaleta)	1	2 personas	Tubo bajante (PVC o metálico), abrazaderas, tanque plástico de al menos 1000L, soporte, canaleta.
7	Pruebas de funcionamiento y ajustes finales del sistema eléctrico y de recolección	1	1 persona técnica	Multímetro, herramientas eléctricas básicas, agua para prueba, sellos o masilla impermeable.

OBJETIVO 7: Garantizar que el módulo cuente con un sistema eléctrico básico y seguro para iluminación y uso de herramientas, así como instalar elementos técnicos finales como el sistema de recolección de agua.



Axonometría 2

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

N.º	Actividad (MONTAJE DE MOBILIARIO Y ENTREGA DEL MÓDULO)	Duración (días)	Mano de Obra	Materiales / Herramientas
1	Corte y preparación de madera para mobiliario	1	2 carpinteros	Tablones de madera, serrucho, esmeril, metro, lápiz, escuadra, lijas.
2	Ensamble de mesas de trabajo, escritorio y butacas	2	2 carpinteros	Tornillos, puntillas, taladro manual, martillo, bisagras, escuadras metálicas , sellador natural.
3	Construcción de cajones, repisas y almacenamiento	1	2 personas	Madera, clavos, bisagras, manijas, martillo.
4	Construcción e instalación de la escalera plegable	2	2 personas	Tablones para escalones y largueros, bisagras resistentes, sistema de seguridad para pliegue, tornillos.
5	Ajustes finales, limpieza y organización interior	1	2 personas	Escobas, trapos, aceite natural, cubetas, herramientas.
6	Entrega oficial del módulo			Acta o presentación, recorrido con los usuarios, socialización de funcionamiento.

OBJETIVO 8: Construir y ensamblar el mobiliario interior del módulo (mesas, butacas, escritorio, cajones y escalera plegable) y dejar el espacio listo para su uso y entrega.



Fachada Sur

CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

9.3 Materiales y Herramientas para desarrollar el proyecto

1. CIMENTACIÓN

- Piedra braza (cantos rodados medianos, irregulares)
- Mezcla natural para asiento (arcilla estabilizada con cal, o tierra arcillosa con arena y agua)
- Hilo y estacas de madera (para replanteo)
- Palas y picos (excavación manual)
- Cubetas de agua (mezclado y humidificación)
- Nivel de manguera o láser (control de altura)

2. ESTRUCTURA Y MUROS DE QUINCHA

- Madera para estructura (según disponibilidad local)
- Madera para mezanine (vigas y viguetas)
- Madera para marcos de puertas y ventanas
- Coligüe (o varilla delgada de bambú como madera de la quincha)
- Alambre o sogas de fique (amarres)
- Hierros delgados o varilla metálica para moldes de botellas
- Tierra arcillosa. Paja o fibra vegetal. Agua
- Plástico o lonas para cubrir mezcla
- Revoque final (barro fino, cal y arena, o arcilla)

3. CUBIERTA

- Madera estructural para cubierta (correas, vigas inclinadas)
- Conectores metálicos tipo escuadra y tornillos
- Teja de zinc acanalada
- Tornillos para teja con arandela plástica
- Canaleta metálica
- Soportes para canaleta
- Tubo de bajante (PVC o metálico según estilo)
- Contenedor para agua (tanque plástico de 1000 L o barril grande)

4. ACABADOS (MUROS, PISOS Y FACHADA)

- Botellas de vidrio (tres tipos de forma y color)
- Cortes de vidrio reciclado (para diseño)
- Madera para marcos de ventana y Vidrio para ventanas
- Brazos y manillas de ventanas abatibles
- Madera para puerta corrediza (tablones)
- Riel metálico para puerta
- Piso de tierra compactada
- Aceite natural (linaza hervida, cera de abeja, etc.)
- Madera para mezanine (tablones de piso)
- Pintura natural (base de cal, pigmentos vegetales u óxidos)

5. MOBILIARIO

- Madera maciza (disponible en la región)
- Bisagras reforzadas (para escalera plegable)
- Topes y pestillos
- Lijas, cepillos de carpintería
- Aceite o sellador natural para protección

6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Tubos flexibles PVC
- Cableado eléctrico (calibre adecuado para luces y tomas)
- Enchufes y tomacorrientes
- Interruptores
- Lámparas o rieles para focos móviles
- Focos LED
- Caja de distribución o breaker
- Cinta aislante

7. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

- Palas, cucharas, llanas
- Machetes, guantes, carretilla
- Cuchara plana
- Martillo - Serrucho
- Clavos
- Hilo - Nivel - Plomada - Cincel
- Esmeril o lima
- Cubetas para agua (19L)
- Poli sombra (sombra provisional)
- Lonas (cubrir materiales o mezcla)
- Andamios (preferiblemente modulares de madera o metálicos)
- Escaleras manuales
- Cernidores
- Elementos de sujeción (escuadras, refuerzos)
- Herramientas de carpintería: formón, cepillo manual, sierra de calar (si se permite algo eléctrico)
- Inmunizantes naturales (aceite de linaza, vinagre con cítricos)



9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

9.4 PRESUPUESTO

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (CLP)	VALOR TOTAL (CLP)	
1	Profesionales consultores					
1,1	levantamiento y planos arquitectonicos.	Unidad	26,00	\$0	\$0	
1,2	Investigación socio- demográfica	horas	30,00	\$0	\$0	
1,3	Investigación del impacto Ambiental	horas	27,00	\$0	\$0	
2	Tareas manuales				\$0	
2,1	Excavación de piso: Incluye nivelación	m2	9,00	\$0	\$0	
2,2	cimentación y Montaje de muros	m2	9,00	\$0	\$0	
3	Logistica				\$0	
3,1	Mano de obra	Día		\$40.000	\$0	
3,2	Transporte y Montaje	Servicio	0,00	\$500.000	\$0	
4	Cimentación				\$0	
4,1	Piedra braza (cantos rodados medianos, irregulares)	m2	14,00	\$0	\$0	Recolelectada de la zona
	Mezcla natural para asiento (arcilla estabilizada con cal, o tierra arcillosa con arena y agua)	m2	18,00	\$0	\$0	Recolelectada de la zona
4,2	Hilo y estacas de madera (para replanteo)	m2	14,00	\$1.500	\$21.000	
4,4	Palas y picos (excavación manual)	Unidad	5,00	\$10.000	\$50.000	Reforzar con elementos de los vecinos
4,5	Cubetas de agua (mezclado y humidificación)	Unidad	15,00	\$0	\$0	Usar elementos de la zona o de los habitantes
4,6	Nivel de manguera o láser (control de altura)	Unidad	1,00	\$25.000	\$25.000	
5	Estructura y muros de Quincha				\$0	
5,1	Madera para estructura (según disponibilidad local) - dimension 3,20x0,06x0,06 m	mt	44,00	\$1.750	\$77.000	
5,2	Madera para mezanine (vigas y viguetas) - dimension 3,20x0,06x0,06 m	mt	30,00	\$1.750	\$52.500	
5,3	Madera para marcos de puertas y ventanas	mt	15,00	\$1.750	\$26.250	
5,5	Alambre o sogas de fique (amarres)	mt	10,00	\$12.000	\$120.000	
5,6	Hierros delgados o vaina metálica para moldes de botellas	mt	20,00	\$1.500	\$30.000	
5,7	Tierra arcillosa. Paja o fibra vegetal. Agua	m2	12,00	\$0	\$0	Recolelectada de la zona
5,8	Plástico o lonas para cubrir mezcla	mt	5,00	\$3.000	\$15.000	
5,9	Revoque final (barro fino, cal y arena, o arcilla)	m2	18,00	\$0	\$0	Material de la zona

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

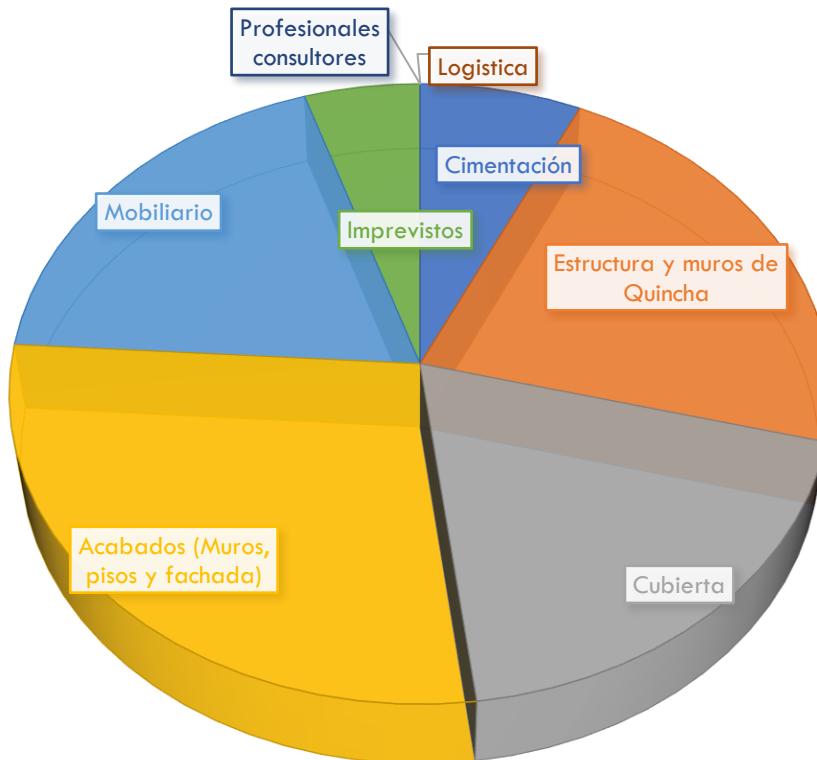
9.4 PRESUPUESTO

6	Cubierta				\$0
6,1	Madera estructural para cubierta (correas, vigas inclinadas)	mt	10,00	\$1.750	\$17.500
6,2	Conectores metálicos tipo escuadra y tornillos	set	5,00	\$5.000	\$25.000
6,3	Teja de zinc acanalada	Unidad	2,00	\$12.000	\$24.000
6,4	Tornillos para teja con arandela plástica	bolsas	100,00	\$500	\$50.000
6,5	Canaleta metálica	Unidad	1,00	\$6.000	\$6.000
6,6	Soportes para canaleta	Unidad	3,00	\$1.000	\$3.000
6,7	Tubo de bajante (PVC o metálico según estilo)	mt	1,00	\$4.000	\$4.000
6,8	Contenedor para agua (tanque plástico de 1000 L o barril grande)	Unidad	1,00	\$150.000	\$150.000
7	Acabados (Muros, pisos y fachada)				\$0
7,1	Botellas de vidrio (tres tipos de forma y color)	Unidad	90,00	\$0	\$0
7,2	Cortes de vidrio reciclado (para diseño)	kg	16,00	\$2.000	\$32.000
7,3	Madera para marcos de ventana y Vidrio para ventanas	Unidad	2,00	\$1.750	\$3.500
7,4	Brazos y manillas de ventanas abatibles	set	10,00	\$8.000	\$80.000
7,5	Puerta corredera (tablones)	Unidad	18,00	\$1.750	\$31.500
7,6	Riel metálico para puerta	mt	1,00	\$10.000	\$10.000
7,8	Aceite natural (linaza hervida, cera de abeja, etc.)	lt	2,00	\$10.000	\$20.000
7,9	Madera para mezanine (tablones de piso)	mt	18,00	\$1.750	\$31.500
7,1	Ventana	Unidad	1,00	\$80.000	\$80.000
7,11	Pintura natural (base de cal, pigmentos vegetales u óxidos)	lt	16,00	\$8.000	\$128.000
8	Mobiliario				\$0
8,1	Madera maciza (disponible en la región)	mt		\$0	\$0
8,2	Bisagras reforzadas (para escalera plegable)	set	10,00	\$12.000	\$120.000
8,3	Topes y pestillos	set	10,00	\$5.000	\$50.000
8,4	Lijas, cepillos de carpintería	Unidad	5,00	\$10.000	\$50.000
8,5	Aceite o sellador natural para protección	lt	6,00	\$10.000	\$60.000
				COSTO DIRECTO	\$1.392.750
				IMPREVISTOS	5% \$69.638
				COSTO TOTAL	\$1.462.388

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

9.4 PRESUPUESTO

DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO





CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

9. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

9.5 Posibles fuentes de Financiación

En Chile, diversas políticas públicas respaldan la conservación de semillas tradicionales. El Plan Nacional de Resguardo de Semillas y Razas (2022), liderado por el Ministerio de Agricultura e INIA, busca proteger legalmente variedades nativas mediante una red nacional de germoplasma. Incluye programas de guardadores de semillas y capacitación de 1.000 productores a 2025. INDAP, junto con universidades y comunidades, impulsa proyectos como el banco de maíces nativos en San Pedro de Atacama.

FOSIS financió el primer banco comunitario de semillas en el Maule (San Clemente), articulado con Eco Mercados Solidarios, SAG e INIA. El Fondo de Protección Ambiental también apoya iniciativas como la red de multiplicadores de semillas tradicionales en Río Claro. Desde el ámbito cultural, las semillas nativas se reconocen como patrimonio biocultural; el Ministerio de las Culturas y UNESCO han destacado a guardianes de semillas como Tesoros Humanos Vivos. A nivel internacional, Chile ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos (FAO), y la Declaración de la ONU sobre los Derechos de los Campesinos, que reconoce el derecho a conservar, intercambiar y vender semillas tradicionales. Estas normativas consolidan la legitimidad y urgencia de fortalecer bancos comunitarios para la soberanía alimentaria y la resiliencia rural.



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO

10.1 Impactos del Proyecto

La construcción de un espacio multifuncional en la comunidad de El Mellinco representa una solución integral con impactos positivos en los ámbitos económico, ambiental, social y cultural. Su carácter regenerativo y comunitario lo posiciona como un proyecto modelo de construcción sostenible en territorios rurales.

Impacto Ambiental: El uso de técnicas ancestrales como la quinchá, reduce significativamente la huella de carbono en comparación con materiales industrializados. Al no requerir procesos de alta energía para su fabricación, esta técnica evita emisiones innecesarias y favorece la termorregulación natural del espacio, disminuyendo la necesidad de climatización artificial. Además, se promueve la reutilización de materiales y la gestión local de residuos orgánicos. El proyecto incentiva la conservación de la biodiversidad agrícola mediante la creación de un banco comunitario de semillas, contribuyendo a la resiliencia climática y a la protección de especies nativas frente a la erosión genética y la estandarización agrícola.

Impacto Económico: La infraestructura permitirá almacenar herramientas de uso comunitario y organizar actividades productivas, agrícolas y turísticas, lo que representa una mejora en la economía local. La apropiación colectiva del espacio permitirá a los habitantes reducir costos asociados al acceso individual a insumos, prevenir pérdidas ante incendios y desarrollar prácticas de agricultura más eficiente. A mediano plazo, el banco de semillas puede derivar en iniciativas de intercambio, comercialización de semillas nativas o productos derivados, generando oportunidades económicas sostenibles y adaptadas al territorio.

Impacto Social: Este proyecto fortalece el tejido social al promover la colaboración, la confianza y el trabajo colectivo. La participación activa de la comunidad en la construcción y en la gestión del espacio impulsa procesos de autogestión y empoderamiento, fundamentales para enfrentar desafíos comunes como los incendios, la inseguridad alimentaria o el aislamiento rural. La bodega-banco de semillas se convierte en un nodo comunitario, facilitando el encuentro intergeneracional, el diálogo de saberes y la toma de decisiones colectivas.

Impacto Cultural: Al construir con técnicas tradicionales y recuperar prácticas agrícolas ligadas a la conservación de semillas, el proyecto protege y pone en valor el patrimonio cultural intangible de El Mellinco. El banco de semillas no solo preserva variedades locales, sino que actúa como archivo vivo de memorias, historias y conocimientos transmitidos por generaciones. Esta dimensión cultural se refuerza mediante talleres, murales, registros y actividades comunitarias que convierten el espacio en un referente de identidad local y orgullo colectivo.

En Conclusión, este proyecto demuestra que es posible construir sosteniblemente desde el territorio y con la comunidad, generando impactos regenerativos y duraderos que trascienden la infraestructura para convertirse en un motor de transformación integral.

10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO

10.2 Medidas de manejo ambiental a implementar en el proyecto

Fase	Impactos negativos	Medida de manejo Ambiental
Construcción	Extracción de materiales: Madera para la estructura, tierra, piedras y agua.	Obtención de la Madera de plantaciones forestales. Uso de tierra expuesta, sin necesidad de remover la capa vegetal. Uso de maquinaria para regular el deslizamiento de tierra. Recolección de grava (sedimentos del Río Maule) y agua.
	Generación de residuos	Clasificación de residuos o retorno de materiales como la tierra. Rendimiento de los materiales disponibles. Uso de materiales reciclados.
	Emisión de polvo	Cerramiento provisional con poli sombra.
	Compactación del suelo	Delimitación de zonas de paso recurrente. Uso de placas o grava para disminuir el contacto directo con el suelo.
Operación	Cantidad de agua	Recolección de aguas lluvia para riego.
	Cambio en el paisaje	Mantenimiento de la estructura.

Esta propuesta de proyecto sostenible pretende tener en cuenta la mayoría de aspectos ambientales para no causar un impacto negativo irremediable. Por esta razón se pretenden utilizar estrategias como la recolección de aguas lluvia, el uso de materiales locales, reutilización de elementos como botellas, aprovechamiento de la luz solar, entre otras, con la inclusión de la comunidad como principal mecanismo para la sostenibilidad de este en el tiempo aplicando el sentido de pertenencia y desarrollo en El Mellinco. En la tabla se presentan estos posibles impactos y su manejo ambiental.



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

11. ESTRATEGIAS DE REPLICIDAD Y SOSTENIBILIDAD

11.1 Replicabilidad

La solución propuesta es altamente replicable en contextos rurales y periurbanos de América Latina y otras regiones con desafíos similares de aislamiento, vulnerabilidad climática, pérdida de biodiversidad agrícola y fragmentación comunitaria.

El uso de técnicas constructivas como la quincha permite adaptarse a diferentes climas y disponibilidades de materiales locales, reduciendo costos y promoviendo cadenas de valor sostenibles. El modelo combina infraestructura multifuncional —bodega comunitaria y banco de semillas— con participación activa de la comunidad, lo que facilita su adecuación a distintas culturas y necesidades territoriales. Su diseño modular (3x3x3) permite escalar o adaptar la infraestructura según la población o actividad prioritaria, y su enfoque regenerativo, centrado en el resguardo de saberes, semillas y herramientas, responde a problemáticas universales como el cambio climático, la inseguridad alimentaria y la pérdida del tejido social rural.

Además, al vincularse con procesos de educación ambiental, turismo comunitario y agroecología, el proyecto puede integrarse fácilmente a políticas públicas o programas de desarrollo rural en diversos países, contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible con pertinencia cultural y sostenibilidad técnica.



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

11. ESTRATEGIAS DE REPLICIDAD Y SOSTENIBILIDAD

11.2 Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto se fundamenta en una gestión comunitaria participativa y en el uso de técnicas y materiales locales que minimizan costos de mantenimiento. En el corto plazo, se garantizará la sostenibilidad mediante la capacitación de los habitantes de El Mellinco en el manejo del banco de semillas, el uso adecuado del espacio y la rotación organizada de las herramientas compartidas.

Se promoverá un reglamento comunitario para el acceso equitativo al espacio, reforzando el sentido de pertenencia. En el mediano plazo, se desarrollarán actividades periódicas como ferias de intercambio de semillas, talleres agroecológicos y encuentros de memoria rural que mantengan activa la vida del espacio.

Estas actividades pueden generar ingresos simbólicos o donaciones que contribuyan al sostenimiento del lugar. Asimismo, se buscará articular el proyecto con redes locales e institucionales (ONGs, programas rurales, municipios) para fortalecer su permanencia y abrir nuevas oportunidades de apoyo técnico y financiero. El enfoque regenerativo y multifuncional permite que el espacio evolucione junto con las necesidades comunitarias, garantizando que no solo se conserve, sino que se dinamice como motor de sostenibilidad social, ambiental y cultural en el territorio.



CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN



BIO-KALLPA donde la tierra se convierte en futuro y la comunidad en fuerza transformadora.

GRACIAS.



BIO - KALLPA