



# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## FICHA TÉCNICA PROYECTO ESPACIO BIO

**Apreciad@s estudiantes. Favor diligenciar todos los puntos de la ficha técnica. Tenga presente las fechas y mecanismos de entrega.**

En caso de dudas o inquietudes, favor apoyarse en la mesa de ayuda del proyecto.

Nombre	Correo electrónico	Institución Universitaria	Programa académico	País de origen
Sthefany torres Laverde	sthefany.torres_la@estudiantes.uamerica.ed.co	Fundación Universitaria de América	Arquitectura	Colombia
Valeria Moreno Ochoa	valeria.moreno@esumer.edu.co	Institución Universitaria Esumer	Tecnología en gestión de Mercadeo	Colombia
Samuel Lancheros Ayora	samuel.lancheros@mail.escuelaing.edu.co	Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Ingeniería Civil	Colombia
Antonia Maldonado Rubilar	amaldonado23@alumnos.utalca.cl	Universidad de Talca	Arquitectura	Chile
Florencia Espinoza Montecinos	floespinoza23@alumnos.utalca.cl	Universidad de Talca	Arquitectura	Chile

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO (Máximo 30 palabras)

Módulo Vernáculo: Arquitectura Viva para el Territorio

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## 2. INVESTIGACIÓN CONTEXTUAL (Máximo 500 palabras)

**Describa el problema o necesidades que resuelve el proyecto, incluyendo el análisis de las dinámicas sociales y comunitarias que soportan y dan origen al mismo.**

El Mellinco es una comunidad rural ubicada cerca de Constitución, Chile, conformada principalmente por familias agricultoras que han enfrentado múltiples desafíos sociales y ambientales. La zona ha sido afectada por incendios forestales, crecidas del río Maule durante el invierno, y una conectividad limitada que dificulta el desarrollo económico sostenible y la implementación de soluciones de infraestructura adecuadas.

El acceso al territorio es complejo: puede llegar en tren hasta una estación ubicada frente al río, cruzando en balsa, o por una vía utilizada por camiones madereros que solo es transitable en vehículos 4x4. Estas condiciones empeoran durante la temporada de lluvias, cuando el aumento del caudal del río restringe el ingreso al sector.

A pesar de estas dificultades, la comunidad ha promovido iniciativas de turismo rural y producción local, recibiendo apoyo externo para su reactivación productiva. Un aporte clave ha sido la donación de un contenedor, el cual se busca transformar en una bodega comunitaria que permita almacenar herramientas e insumos agrícolas, especialmente útiles durante emergencias o actividades de temporada.

La necesidad principal radica en disponer de un espacio físico funcional y accesible para el almacenamiento, organización y distribución de fertilizantes, semillas, equipos de riego y herramientas de trabajo. Esta infraestructura permitiría mejorar la eficiencia de las labores agrícolas, disminuir los costos individuales y facilitar el trabajo colaborativo.

El proyecto también responde a una dinámica social donde la solidaridad y el uso compartido de recursos son prácticas habituales. Por ello, además de su función como bodega, el espacio se concibe como un nodo multifuncional: punto de encuentro, centro de préstamo de herramientas, área educativa y taller básico de mantenimiento. Esta visión integral fortalece la autonomía y resiliencia comunitaria, al tiempo que promueve una lógica de economía circular y gestión sostenible del territorio.

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## 3. OBJETIVO DEL PROYECTO (Máximo 100 palabras)

Diseñar y construir una bodega comunitaria sostenible en El Mellinco, que sirva para el almacenamiento, préstamo y mantenimiento de herramientas e insumos agrícolas, fortaleciendo la capacidad productiva y la resiliencia de la comunidad frente a desafíos ambientales y logísticos. El espacio también funcionará como punto de encuentro y soporte durante emergencias climáticas, promoviendo la colaboración local. Se plantea como un módulo vernáculo, autosuficiente y replicable, adaptable a futuras ampliaciones según las necesidades del territorio y los saberes tradicionales de quienes lo habitan.

## 4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (Máximo 200 palabras)

**Describa la solución planteada, resaltando sus principales características.**

"Módulo Vernáculo" es una propuesta de infraestructura comunitaria desarrollada por el proyecto Espacio BIO, enfocada en la sostenibilidad y técnicas constructivas tradicionales adaptadas al contexto rural. Ubicado en El Mellinco, Chile, este proyecto responde a la necesidad local de un espacio para almacenar, prestar y mantener herramientas e insumos agrícolas.

Diseñado como una bodega de 3x3 metros, el módulo utiliza la técnica de bahareque debido a su bajo impacto ambiental, facilidad de autoconstrucción y arraigo cultural. Su estructura combina madera local, tierra estabilizada y fibras vegetales, asegurando durabilidad, eficiencia térmica y apropiación por parte de la comunidad. Una característica destacada es su cubierta inclinada, inspirada en la Pemulung House del estudio IBUKU, que permite la recolección de agua lluvia y optimiza la altura interior útil.

Concebido como un módulo replicable y adaptable a futuras necesidades, "Módulo Vernáculo" no solo cumple una función práctica, sino que también se proyecta como un punto de encuentro, centro de resiliencia y símbolo de identidad rural. El diseño tiene como objetivo fortalecer la autonomía territorial y revalorizar los saberes constructivos locales frente a los desafíos contemporáneos.

## 5. CARÁCTER INNOVADOR DEL PROYECTO (Máximo 200 palabras)

**Describa el carácter innovador de la solución que proponen y qué la hace diferente de otras soluciones similares.**

El proyecto Módulo Vernáculo se destaca por integrar técnicas constructivas tradicionales, como el bahareque, con un diseño modular flexible, replicable y escalable, capaz de adaptarse a diferentes contextos rurales. Su enfoque combina saberes ancestrales con soluciones contemporáneas orientadas a la sostenibilidad, la economía circular y la resiliencia territorial.

Inspirado en la Pemulung House del estudio IBUKU, el módulo incorpora una cubierta inclinada que permite la recolección de agua lluvia y mejora la eficiencia del espacio mediante una mayor altura interior. Esta geometría no solo optimiza el almacenamiento, sino que reduce la huella física de la infraestructura sin sacrificar funcionalidad.

El uso de materiales de bajo costo y fácil acceso —como tierra, paja, madera reciclada y botellas plásticas— fomenta la autoconstrucción y la apropiación por parte de la comunidad, minimizando la dependencia de recursos externos. La multifuncionalidad del módulo, que puede operar como bodega, refugio, centro de encuentro o punto logístico, amplía su valor social.

En conjunto, esta propuesta redefine la noción de bodega rural: no es solo un contenedor de insumos, sino una microinfraestructura resiliente, culturalmente arraigada, con capacidad de replicarse y escalarse según las necesidades del territorio.

## 6. JUSTIFICACIÓN Y ALÍNEACIÓN CON LOS ODS

(Máximo 700 palabras)

**Argumente porque el proyecto está enmarcado en una solución que promueve la construcción sostenible. Describa además la relación y el aporte del proyecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y los requisitos que hacen sea un proyecto sostenible.**

El proyecto de bodega comunitaria en El Mellinco surge como una solución tangible frente a los desafíos que enfrenta una comunidad agrícola rural vulnerable ante incendios, inundaciones, conectividad inestable y limitaciones para acceder a herramientas básicas de producción. Su propósito es claro: crear un espacio sostenible que permita almacenar, mantener y compartir insumos esenciales, fortaleciendo la capacidad productiva, organizativa y resiliente del territorio.

Desde su planteamiento, el proyecto se inscribe dentro de los principios de la construcción sostenible. Se prioriza el uso de materiales locales como tierra, madera y fibras vegetales, empleando técnicas tradicionales como el bahareque y la tapia pisada. Estas soluciones permiten reducir costos, minimizar la huella ambiental y preservar saberes constructivos ancestrales. Asimismo, se revaloriza un contenedor metálico donado, integrando principios de economía circular y reutilización creativa. El resultado es una estructura híbrida que une innovación, identidad territorial y eficiencia.

Más allá de su función como espacio de almacenamiento, la bodega se concibe como un nodo multifuncional. Será un punto de encuentro comunitario, un refugio ante emergencias y un lugar que articula la colaboración entre familias productoras. Su carácter modular y replicable permite adaptarse a distintas escalas, realidades y futuros usos según las necesidades del territorio.

ODS vinculados:

ODS 2 – Hambre Cero: Mejora la seguridad alimentaria al facilitar el acceso a insumos agrícolas compartidos.

ODS 11 – Comunidades Sostenibles: Refuerza la resiliencia ante emergencias, promueve la auto-construcción y fortalece el tejido comunitario.

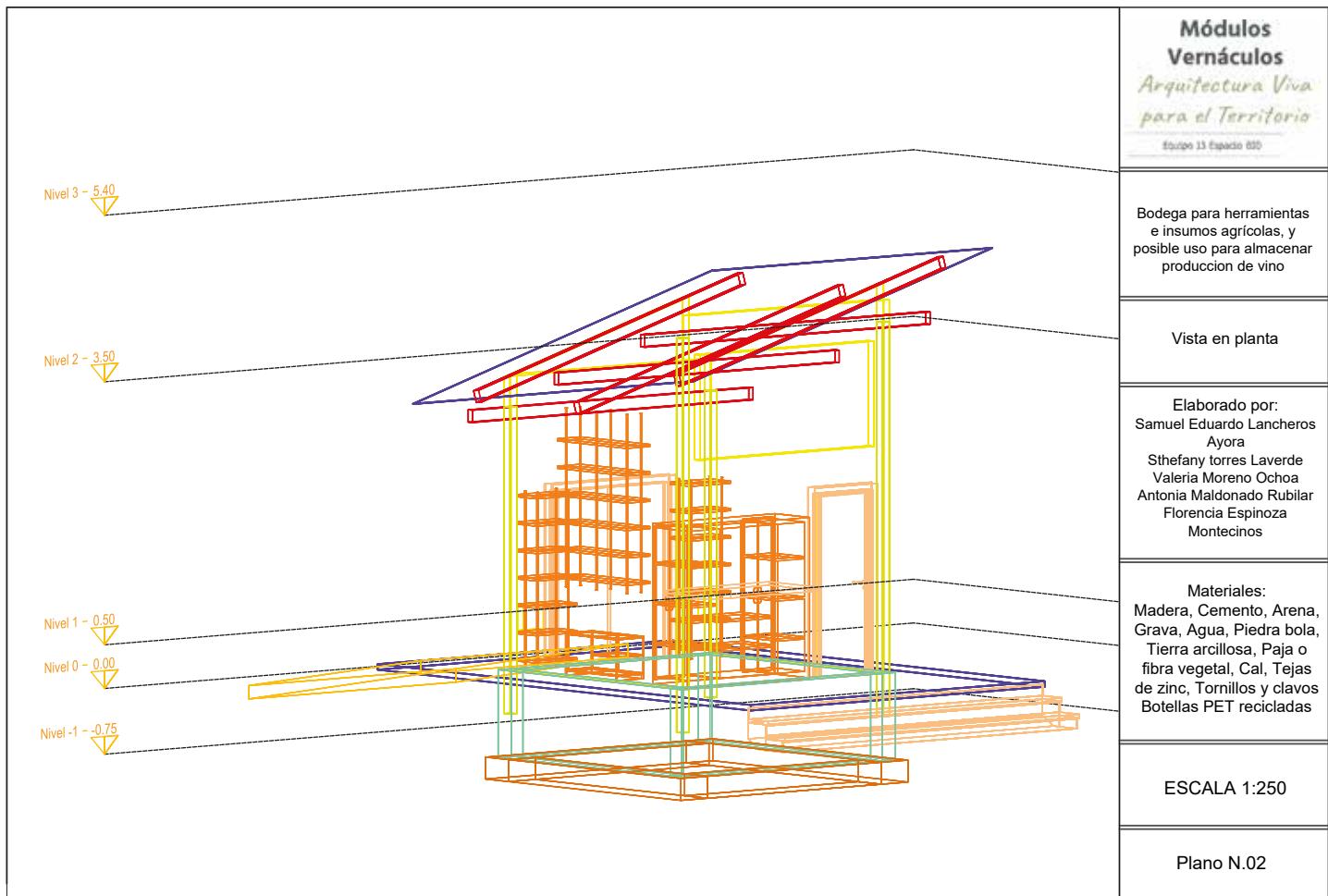
ODS 12 – Producción y Consumo Responsables: Fomenta el uso de materiales reciclados y locales.

ODS 13 – Acción por el Clima: Integra estrategias pasivas, cubiertas ventiladas y captación de agua lluvia.

## 7. DISEÑO TÉCNICO

### 7.1 PLANOS GENERALES DEL PROYECTO

Adjunte los planos y detalles constructivos que reflejen el desarrollo de su proyecto. Pueden subirse en PDF u otro tipo de enlace como archivo adjunto. En caso de ser un enlace, asegúrese que este pueda abrirse.



- Link planos generales del proyecto:

[https://drive.google.com/drive/folders/16KNZjqGFrr\\_xkpyY6ri7CTNpgZMXxXtj?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/16KNZjqGFrr_xkpyY6ri7CTNpgZMXxXtj?usp=drive_link)

## 7. DISEÑO TÉCNICO

### 7.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (Máximo 500 palabras)

**Incluya las especificaciones técnicas de la estructura propuesta, destacando el uso de los materiales de la región. Adjunte el archivo o enlace si lo considera.**

#### **Contexto y transformación del uso**

El módulo inicialmente fue concebido como una bodega para herramientas e insumos agrícolas. Sin embargo, tras el diálogo con actores del territorio, su uso se amplió. El propietario del terreno ha comenzado una producción de vino artesanal, y expresó su interés en utilizar el espacio para el embotellado, almacenamiento y organización de esta producción local.

Este cambio de uso le da un nuevo valor cultural y económico al módulo: pasa de ser una bodega logística a convertirse en una pequeña planta rural, donde se articulan tradición, identidad local y emprendimiento sostenible.

#### **Distribución interior funcional**

El espacio interior de 3x3 m incluye:

- Tres estanterías resistentes para botellas llenas o vacías.
- Mueble bajo multifuncional para herramientas, corchos y otros insumos.
- Mesa plegable adosada a muro, ideal para embotellado o reuniones.
- Puerta peatonal lateral para uso diario.
- Portón doble para ingreso de carretilla o cuatrimoto, facilitando carga y descarga.

#### **Materiales y estructura**

El sistema constructivo se mantiene:

- Muros en bahareque con zócalo de piedra.
- Estructura de madera local, flexible y sismo-resistente.
- Cubierta de zinc reciclado, con inclinación para el escurrimiento pluvial.
- Piso firme de tierra estabilizada o concreto, de bajo mantenimiento.

El mobiliario modular interior, hecho con madera local, permite flexibilidad de uso. Además, la ventilación cruzada y el aislamiento térmico natural del bahareque lo hacen adecuado para conservar el vino, evitando su exposición directa al calor.

## 7. DISEÑO TÉCNICO

### Beneficios comunitarios y territoriales

Este proyecto va mucho más allá de una construcción técnica:

- Fomento a la agroindustria rural: Fortalece la cadena productiva del vino artesanal en pequeña escala.
- Adaptabilidad: Puede transformarse en taller, aula abierta o centro comunitario.
- Arraigo cultural: El uso de técnicas y materiales locales refuerza la identidad del Maule.
- Autogestión: La comunidad puede construirlo, mantenerlo y adaptarlo con recursos propios.
- Soluciones pasivas: Integra recolección de agua lluvia, ventilación natural y reutilización de materiales.
- Apropiación comunitaria: Se construye con participación local, fortaleciendo el sentido de pertenencia y orgullo colectivo.

### Reflexión final

Este proyecto no es simplemente una obra de ingeniería; es un puente entre lo técnico y lo humano. Une conocimientos constructivos con las realidades, sueños y capacidades de una comunidad. Cada componente lleva una intención transformadora.

Diseñar con y para las personas es una forma de respeto. Construir algo útil, bello y replicable en zonas donde la infraestructura escasea, es un acto de compromiso. Este módulo no solo almacenará vino, sino también historias de resiliencia, autonomía y comunidad.

- Link especificaciones técnicas:

[https://drive.google.com/drive/folders/1U\\_gxUkqfNYVnsDYTiEilk34JN1EvW0\\_f?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1U_gxUkqfNYVnsDYTiEilk34JN1EvW0_f?usp=drive_link)

## 8. PLAN DE CONSTRUCCIÓN (Máximo 700 palabras)

### 8.1 ETAPAS DEL PROYECTO

**Describa las diferentes etapas que comprenden el desarrollo e implementación de la solución.**

#### **Etapas del desarrollo e implementación del proyecto Módulos Vernáculos**

##### **Inicio y cohesión del equipo**

Comenzamos con dinámicas grupales para fomentar la confianza, la comunicación fluida y un sentido de pertenencia hacia el proyecto. Estas actividades fueron esenciales para establecer un ambiente colaborativo desde el inicio.

##### **Investigación individual y colectiva**

Cada integrante realizó una investigación autónoma sobre las necesidades del territorio, técnicas vernáculas y ejemplos de arquitectura modular. Al compartir los hallazgos, decidimos colectivamente que el módulo se destinaría a una bodega para almacenar insumos y herramientas.

##### **Definición del objetivo y alineación con los ODS**

Establecimos como objetivo diseñar un módulo funcional, sostenible y replicable, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, priorizando la gestión responsable de recursos, el bienestar comunitario y el desarrollo local.

##### **Análisis contextual**

Estudiamos las condiciones funcionales de una bodega, el clima, la geografía y las dinámicas sociales de El Mellinco, Chile. Esta etapa permitió adaptar el diseño a las necesidades específicas del lugar, considerando su realidad ambiental y cultural.

##### **Desarrollo de ideas y referentes**

Creamos un tablero conceptual y exploramos referentes de arquitectura social en climas similares. Nos inspiramos especialmente en la Pelamung House de IBUKU, por su enfoque modular, vernáculo y comunitario.

##### **Primeros bocetos y definición de materiales**

Elaboramos bocetos del módulo, ajustándolos hasta lograr una forma funcional y coherente. Optamos por la técnica de bahareque (quincha), relacionada con la sabiduría constructiva tradicional. También decidimos elevar el módulo tipo palafito para protegerlo de la humedad, e incorporar ventanas con botellas recicladas, aprovechando la ventilación cruzada y la entrada de luz natural.

## 8. PLAN DE CONSTRUCCIÓN (Máximo 700 palabras)

### Distribución de tareas y desarrollo paralelo

Dividimos responsabilidades: algunos integrantes investigaron la disponibilidad de materiales locales, mientras otros diseñaron el interior, el mobiliario y la organización espacial. Esta estrategia permitió avanzar de forma eficiente.

### Resolución de dudas y asesoría docente

Recopilamos dudas técnicas y de diseño para presentarlas al profesor Kenneth. Sus orientaciones nos ayudaron a perfeccionar aspectos como la estructura, el sistema de ventilación y los detalles constructivos.

### Presupuesto y análisis de impacto

Investigamos precios reales en pesos colombianos y dólares, y elaboramos un presupuesto detallado considerando materiales, herramientas y mano de obra local. Paralelamente, evaluamos los impactos del proyecto: ambientales (uso de materiales naturales y reciclados), sociales (mejora de condiciones comunitarias), culturales (uso de técnicas tradicionales) y económicos (acceso a insumos básicos).

### Producción audiovisual y comunicación

Trabajamos en la producción de un video para comunicar el proyecto. Escribimos un guion, seleccionamos imágenes y diseñamos la narrativa visual. Incluimos la canción "Mauvaise Journée" de Stromae por su tono resiliente, que refleja el espíritu del módulo como símbolo de esperanza y transformación en contextos adversos.

### Integración de entregables finales

Cerramos el proceso organizando los documentos finales: ficha técnica, planimetría, presupuesto, cronograma de ejecución y presentación general. Se consideró la participación activa de estudiantes chilenos y la proyección de nuestro aporte presencial en la construcción.

### Proyección futura

Con la entrega final, aspiramos a que el módulo se construya en terreno. Nuestro objetivo es brindar una solución tangible y funcional a la comunidad de El Mellinco, integrando el conocimiento técnico, la sensibilidad social y el respeto por la cultura local.

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## 8. PLAN DE CONSTRUCCIÓN (Máximo 700 palabras)

### 8.2 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Adjunte el cronograma de ejecución del proyecto teniendo en cuenta la restricción de una semana en Talca - Chile.

#### PLANIFICACIÓN Semanal

Semanas del Proyecto: 25 de Agosto a 30 de Septiembre (tiempo de Equipo 13 de 22 de septiembre a 26 de septiembre aprox)

	Etapa	Fecha	Participantes	Actividades principales
1	Preparación logística y acopio de materiales	25-30 de agosto	Chilenos (25 personas)	Revisión del sitio, recolección y preparación de materiales locales (tierra, arena, botellas, eucalipto), corte de botellas para ventanas, selección de retoños para bahareque.
2	Prefabricación y avances previos	1-14 de septiembre	Chilenos (25 personas)	Fabricación de partes modulares (paneles de bahareque, estructuras de soporte), armado de canaletas con botellas, organización del terreno (nivelación, trazado, cimentación inicial si aplica).
3	Semana de celebración nacional (posible pausa parcial)	15-19 de septiembre	Chile en Fiestas Patrias	Pausa o jornada parcial. Los estudiantes podrían avanzar en tareas menores o de acabado.
4	Ejecución conjunta en terreno	20-22 de septiembre (3 días completos)	Chilenos + 15 participantes (Equipos de Espacio BIO)	Montaje de los módulos, unión de piezas prefabricadas, instalación de ventanas y canaletas, aplicación de revestimientos, ajustes técnicos, y cierre constructivo. Registro audiovisual del proceso.
5	Regreso de equipo visitante	22 de septiembre	Equipo 13	Cierre de participación y entrega de Proyecto, Vuelta a casa.
6	Posproducción y seguimiento local	23-30 de septiembre	Chilenos	Revisión estructural final, documentación del resultado, posibles ajustes, limpieza del sitio y entrega de módulo funcional.

- Link cronograma del proyecto:

[https://drive.google.com/drive/folders/1iQhpYsiASmxeeOR2KMXc0kBczRDOuwZ\\_?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1iQhpYsiASmxeeOR2KMXc0kBczRDOuwZ_?usp=drive_link)

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## 8.3 MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

### Materiales:

- Tierra arcillosa
- Paja
- Madera
- Tejas de zinc
- Botellas recicladas
- Guadua o caña brava
- Gravilla
- Boñiga de ganado
- Cemento
- Piedras o bloques de concreto
- Tela metálica o alambre
- Caña flecha
- Ladrillos o bloques de adobe
- Bisagras
- Arena, cal o yeso

### Herramientas:

- Palas y picos
- Mazas y martillos
- Cuerda y nivel
- Cortadora de botellas o cuchillos
- Sierra
- Alicates y pinzas
- Carretillas
- Llana y espátulas
- Reglas y escuadras

## 8.4 PRESUPUESTO

**Desglose el presupuesto disponible para implementar el proyecto teniendo presente los diferentes recursos como materiales, herramientas, mano de obra adicional, entre otros aspectos. Tenga presente el presupuesto asignado** (aproximadamente 9.000.000 COP o 2.100 USD).

El presupuesto del proyecto se ha desarrollado con base en los materiales y herramientas necesarios para la construcción de una bodega de herramientas de 3x3x3 metros, utilizando la técnica tradicional de la quincha, la cual combina una estructura de madera con relleno de barro y fibras vegetales locales.

Los materiales fueron calculados en función de los 27 m<sup>2</sup> de superficie (3x3 metros de base) y considerando también la estructura vertical (altura de 3 metros).

- Link presupuesto del proyecto:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1QuhU66mOJ\\_ptNr3lyEBFsOY4itstZGel?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1QuhU66mOJ_ptNr3lyEBFsOY4itstZGel?usp=drive_link)

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE EN ACCIÓN

## 8.5 POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN (Máximo 200 palabras)

**Presente algunas fuentes de financiación identificadas en el territorio a las que pueda postularse el proyecto.**

El proyecto de bodega en El Mellinco puede postularse a diversas fuentes de financiamiento: Está **INDAP**, a través de sus programas de inversión para pequeños agricultores y apoyo a infraestructura productiva. La bodega apoya la producción agrícola y vino artesanal local.

El Gobierno Regional del Maule (**GORE**) ofrece el fondo FNDR 6%, especialmente para cultura, medio ambiente y organizaciones sociales.

En el área ambiental, el Fondo de Protección Ambiental (**FPA**) del Ministerio del Medio Ambiente puede ser clave por el enfoque sostenible y educativo del proyecto.

Finalmente, alianzas con empresas forestales o viñas locales, y el apoyo de **ONGs** como Servicio País o **WWF Chile**, pueden complementar el financiamiento con asesoría técnica, materiales o donaciones.

Estas fuentes permiten fortalecer la viabilidad del proyecto y asegurar su sostenibilidad a largo plazo dentro del territorio.

([www.indap.gob.cl](http://www.indap.gob.cl), [www.goremaule.cl](http://www.goremaule.cl), [www.fondos.mma.gob.cl](http://www.fondos.mma.gob.cl), [www.fao.org/chile](http://www.fao.org/chile))

## 9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO

### 9.1 IMPACTOS DEL PROYECTO (Máximo 500 palabras)

**Argumente los posibles impactos económicos, ambientales, sociales y culturales de la solución propuesta.**

#### **Impacto económico**

La construcción de la bodega permitirá a los agricultores mejorar su capacidad de almacenamiento para herramientas, semillas e insumos, optimizando su trabajo y reduciendo pérdidas por deterioro. Además, la posibilidad de compartir o arrendar herramientas disminuye la necesidad de compra individual, beneficiando la economía familiar. Este espacio también abre oportunidades para pequeños emprendimientos rurales, como talleres de reparación o venta de productos agrícolas, fortaleciendo el tejido económico local.

#### **Impacto social**

El proyecto impulsa la colaboración comunitaria al fomentar el trabajo colectivo y el uso compartido del espacio. La bodega funcionará como un punto de encuentro donde se podrán organizar actividades de formación, intercambio de conocimientos y cooperación vecinal. Esta dinámica fortalece los vínculos entre habitantes de El Mellinco, promoviendo el sentido de pertenencia, la participación activa y el empoderamiento social.

## 9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO

### Impacto ambiental

La elección de materiales locales como tierra, madera y fibras vegetales reduce la huella de carbono al minimizar el transporte de insumos externos. Al emplear técnicas tradicionales como el bahareque, se fomenta un uso sostenible de los recursos, disminuyendo el impacto ambiental del proceso constructivo. Además, el diseño incorpora estrategias pasivas como la captación de agua lluvia y ventilación natural, promoviendo el uso eficiente de los recursos disponibles.

### Impacto cultural

El proyecto rescata y revaloriza prácticas constructivas vernáculas, transmitiendo saberes ancestrales a las nuevas generaciones. La bodega, más allá de su función práctica, representa un símbolo de autonomía, conocimiento colectivo y adaptación al territorio. Es un ejemplo de cómo la arquitectura puede ser un vehículo para preservar la identidad cultural, vinculando tradición con necesidades actuales.

## 9.2 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL A IMPLEMENTAR EN EL PROYECTO (Máximo 200 palabras)

**Describa las medidas de manejo ambiental que se implementarán para mitigar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto.**

Durante la ejecución del proyecto de la bodega comunitaria se aplicarán medidas de manejo ambiental enfocadas en la protección del suelo, el uso eficiente de recursos y la reducción de residuos. Se priorizarán materiales locales y naturales como tierra, madera y fibras vegetales, lo que disminuye el transporte y reduce la huella ambiental. Los residuos serán gestionados responsablemente: los sobrantes reutilizables se destinarán a otras construcciones y los orgánicos, como paja o fibras, se compostarán.

Para proteger el suelo, se delimitarán las áreas de trabajo, evitando la compactación o erosión innecesaria fuera del sitio de obra. El uso del agua será controlado, utilizando solo lo necesario para las mezclas, y se implementará un sistema de captación de agua lluvia desde la cubierta.

Asimismo, se minimizará el impacto sobre la fauna local evitando actividades ruidosas fuera del horario de trabajo. Se promoverá la educación ambiental mediante charlas breves dirigidas a los participantes del proceso constructivo, incentivando el cuidado del entorno natural. Estas acciones garantizarán un desarrollo consciente, respetuoso y sostenible del proyecto dentro del territorio.

## 10. ESTRATEGIAS DE REPLICABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

### 10.1 REPLICABILIDAD (Máximo 200 palabras)

**Propongan como la solución puede ser adaptada y replicada en otros contextos y países.**

La bodega comunitaria de El Mellinco es un modelo fácilmente replicable en otros territorios rurales, debido a su bajo costo, el uso de materiales locales y la sencillez de sus técnicas constructivas.

Cualquier comunidad que cuente con acceso a tierra, madera y fibras vegetales puede adaptar esta propuesta a su contexto, ajustando dimensiones y materiales según la disponibilidad local. El enfoque modular permite que se construyan unidades básicas de 3x3 metros que, con el tiempo, puedan ampliarse en función de las necesidades de cada comunidad.

Además, el proceso de construcción colaborativa fortalece las capacidades locales, permitiendo que los propios habitantes sean protagonistas en la construcción de sus infraestructuras comunitarias. El modelo promueve la autonomía, la resiliencia y el rescate de saberes tradicionales, aspectos fundamentales para su adaptación exitosa en distintos territorios de América Latina.

### 10.2 SOSTENIBILIDAD (Máximo 200 palabras)

**Describa las acciones a implementar para garantizar la sostenibilidad del proyecto en el corto y mediano plazo.**

**Para garantizar la sostenibilidad del proyecto en el corto y mediano plazo, se implementarán varias estrategias:**

- **Mantenimiento comunitario:** Se establecerá un calendario rotativo de limpieza, reparaciones menores y control de inventario de herramientas, gestionado por los propios habitantes de El Mellinco.
- **Capacitación en técnicas de construcción y mantenimiento:** Durante y después de la obra, se realizarán talleres comunitarios para enseñar a mantener las estructuras de tierra y madera en buen estado.
- **Fomento del uso responsable del espacio:** Se promoverán normas básicas de uso, préstamo y cuidado de herramientas e insumos almacenados.
- **Ampliabilidad futura:** El diseño permitirá ampliaciones fáciles en caso de que la comunidad necesite más espacio, sin necesidad de grandes intervenciones.
- **Adaptabilidad climática:** La elección de materiales y técnicas permitirá que la bodega se mantenga estable ante cambios de temperatura, humedad o lluvias, reduciendo costos de mantenimiento a largo plazo.