

EQUIPO 18

- Juan Sebastián García Escudero, juan.garcia10@estudiantes.uamerica.edu.co , Universidad de América, Arquitectura, Colombia
- José Daniel Tibaduisa Martínez, jose.tibaduisa-m@mail.escuelaing.edu.co, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Ingeniería civil, Colombia
- Isidora Paz Garrido Altamirano, igarrido23@alumnos.otalca.cl , Universidad de Talca, Facultad de Arquitectura, diseño y música, Chile
- Daniel Celis Cardona, daniel.celis@esumer.edu.co , Esumer, Administración financiera(virtual), Colombia

- **Nombre de proyecto**

Cocina Ruka Trawün: tradición e innovación

- **Investigación contextual**

La región del Maule en Chile es una de las 16 regiones que compone el país, y es la cuarta región más poblada del mismo. Su economía y demografía dependen directamente de la cuenca del río Maule, por lo que esta región depende principalmente de la silvoagricultura; sin embargo, al preferir los cultivos industriales sobre los tradicionales, la región enfrenta una degradación en sus suelos y una pérdida en su identidad cultural al cambiar la producción de trigo y papas por productos como el arroz y la remolacha.

Su clima predominante es el templado, con una temperatura promedio de 19°C; una temperatura máxima promedio de 32°C en verano, el cual suele suceder entre diciembre y febrero y suele traer sequías normalmente en la zona; y una temperatura mínima promedio de 5°C en invierno, el cual sucede normalmente entre junio y agosto, y, que trae consigo una época de gran cantidad de lluvias.

Sus atracciones turísticas aprovechan principalmente ecoturísticas, aprovechando el ecosistema cercano al río y todo lo que provee, y la forma más sencilla de transportarse por esta zona en carro o por tren.

En 2017 la región del Maule sufrió graves incendios forestales que aceleraron la degradación y la erosión del suelo, afectando la fertilidad del mismo y, por ende, los cultivos locales de las comunidades cercanas. Dentro de las comunidades más afectadas, se encuentra la del Mellico (Constitución), la cual, según el análisis del centro de información de recursos naturales (CIREN) superaba para 2021 más de 5000 hectáreas de suelo con riesgo grave de erosión severa a muy severa, por lo cual, se considera esta como una de las regiones más afectadas, tanto culturalmente como en el ámbito socioeconómico por el cambio climático.

- **Objetivo del proyecto**

Diseñar y construir un espacio donde tradición e innovación se unan para transformar desafíos en oportunidades en la Región del Maule, mediante el uso y adaptación de técnicas de construcción tradicionales, en pro de fortalecer la autonomía alimentaria, reducir el impacto ecológico y preservar el patrimonio cultural de la comunidad.

- **Breve descripción del proyecto**

La propuesta consiste en un módulo de 3x3 metros, cuyos muros estarán hechos de quincha, y que se utilizara como una procesadora de alimentos. La procesadora contara con una estufa y un horno para pan, además de un lavaplatos, mesas y cajones para los insumos, y un espacio exterior que pueda ser adaptado en base a las necesidades de la comunidad, el techo estará conformado en forma de cercha sobre la cual reposaran tejas de zinc, con el objetivo de transportar el agua lluvia hasta una serie de canaletas, que la llevaran a 2 tanques de agua, de 200 litros de capacidad cada uno, de forma que esta agua pueda ser almacenada y reutilizada posteriormente.

Además, el horno para pan y la estufa poseerán un espacio de recolección de cenizas y otros residuos de la preparación, que posteriormente serán mezclados y reutilizados como abono en los cultivos aledaños, permitiendo un aprovechamiento de los residuos que sea lo más eficiente posible.

- **Carácter innovador del proyecto**

La propuesta combina técnicas ancestrales de construcción, como lo son la quincha y adobe, con innovaciones sostenibles adaptadas al contexto local. Ya que, al aprovechar materiales locales, se reducen costos y la huella de carbono, mientras se garantiza un aislamiento térmico natural. Además, se incluye un sistema de canaletas que recolecta agua lluvia y la almacena para su posterior uso, lo que permite un mejor manejo y

almacenamiento de este recurso y ayuda a mitigar la escasez hídrica en épocas de bajas lluvias; junto con un espacio de recolección de cenizas que permite su posterior aprovechamiento y reutilización.

El diseño modular escogido prioriza la funcionalidad, sin perder la comodidad ni los valores tradicionales de la comunidad. Por otra parte, la participación de la comunidad en la construcción asegura la transferencia de estos conocimientos, fomentando la apropiación y replicabilidad.

Esta solución no solo responde a necesidades productivas inmediatas, sino que incorpora estrategias climáticas y económicas, lo que permite su replicabilidad en otras zonas con desafíos similares.

- **Justificación y alineación con los ODS**

A hoy en día, la Región del Maule enfrenta desafíos como la degradación de suelos por monocultivos, vulnerabilidad sísmica y estrés hídrico, por lo cual se optó por hacer que el proyecto fuera lo más sostenible posible, alineándolo con cinco Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

1. *ODS 2: Hambre cero*

La procesadora facilita la producción local de alimentos (pan, mermeladas, etc....), diversificando la dieta, aprovechando cultivos locales y reduciendo la dependencia de mercados externos. Además, la reutilización de cenizas como abono incentiva procesos de cultivo más amigables con el ambiente, lo que vincula la producción alimentaria con prácticas agroecológicas.

2. *ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico*

La construcción y operación de la procesadora capacita a la comunidad en técnicas de bioconstrucción y genera empleos locales, lo que potencia el emprendimiento local y las habilidades técnicas en la comunidad. Al reducir costos de transporte y procesamiento, se incrementan los márgenes de ganancia para productores, incentivando economías circulares y promoviendo el consumo local.

3. *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles*

El uso de materiales de bajo impacto ambiental preserva la identidad cultural y reduce la huella de carbono. La estructura, resistente a sismos y adaptada a los cambios de clima, prioriza la durabilidad y eficiencia de la estructura. El sistema de recolección de agua mitiga riesgos de sequía, comunes en verano y épocas de calor prolongado, y promueve un uso responsable del recurso. Además, el proceso constructivo de mano de la comunidad fomenta la cohesión social y el fortalecimiento del tejido comunitario.

4. ODS 12: Producción y consumo responsables

La procesadora minimiza residuos mediante ciclos cerrados: las cenizas se convierten en abono, el agua lluvia se reutiliza y los materiales de construcción sobrantes son biodegradables. Al procesar alimentos in situ, se reducen emisiones por transporte y embalajes plásticos. La elección de técnicas ancestrales y locales evita la dependencia de insumos externos, alineándose con economías de escala comunitaria y reduciendo la huella ambiental.

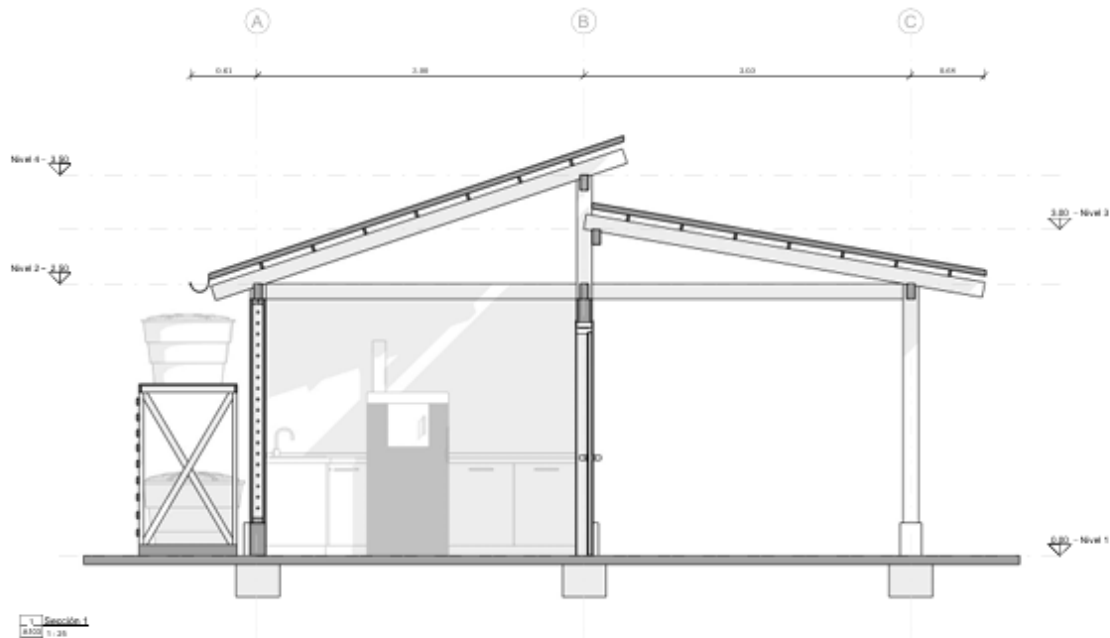
5. ODS 13: Acción por el clima

La construcción con tierra y madera captura CO₂, mientras que el aislamiento térmico natural disminuye la necesidad de energía para climatización. El sistema de recolección de agua adapta la estructura a fenómenos climáticos extremos, como lluvias intensas o sequías, aumentando la resiliencia comunitaria. Y, la reutilización efectiva de ceniza y otros residuos ayuda a reducir la huella climática generada por la contaminación.

Teniendo en cuenta el impacto que puede llegar a tener la procesadora en la comunidad y el ambiente, se puede afirmar que, al integrar saberes tradicionales con innovación, el proyecto no solo resuelve necesidades inmediatas, sino que sienta bases para su replicabilidad a largo plazo.

- **Diseño técnico**

El diseño de la propuesta consiste en un módulo de 3x3 que posea las siguientes características:



Link de la planimetría completa:

<https://drive.google.com/drive/folders/1oyRBmvVUCHXq6NmjWeDLrJ14ZtBUZw5l?usp=ssharing>

Considerando una resistencia del suelo de $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, y unas cargas ocasionadas por el peso propio de los muros y de la cubierta, se determinó que la cimentación bajo las columnas de madera, junto a las cuales se harán los muros de quincha, serán en forma de zapata aislada, con unas dimensiones de sección transversal de $0,5 \times 0,5$ metros, y un espesor de $0,1$ metros, enterradas al menos a $0,8$ metros de profundidad; donde el centroide de la columna coincidirá con el de la zapata. Además, se plantea tener una cimentación “superficial” bajo los muros, compuesta principalmente de rocas confinadas en tierra, de forma que provean una resistencia adicional ante cargas sísmicas y de la estructura.

Las canaletas se colocarán en una orientación perpendicular a la dirección de las tejas, de forma que permitan la mayor recolección de agua lluvia que sea posible; además, estas descargarán en un conjunto de tanques, cada uno de 200 litros de capacidad que se encontraran uno encima del otro, de forma que, cuando el tanque superior este cerca de llenarse, pueda descargar en el tanque inferior, y así maximizar la captación de este recurso, para su posterior aprovechamiento por parte de la comunidad.

- **Etapas del proyecto**

El cronograma general para la preparación y construcción se espera que suceda de la siguiente forma, a lo largo de un periodo de 3 semanas, ya que se prevé una restricción de una semana, donde se previenen posibles contratiempos en la construcción y operación del proyecto:

ETAPA DEL PROYECTO	LABORES A REALIZAR	¿QUE ESPERAMOS PARA EL INICIO DE LA SEMANA?	EQUIPOS DE TRABAJO
SEMANA 1	Preparacion del terreno Construccion de cimientos		Limpieza y preparacion del terreno Nivelacion del terreno Mezcla y corte Trazado y excavacion
SEMANA 2	Construccion muros de quinchá	Cimientos con resistencia inicial suficiente para iniciar la construccion de los muros.	Mezclado y amarre Gestion de residuos
SEMANA 3	Instalacion tanques de agua Construccion mesas y hornos Construccion cubierta Detallado final y funcionamiento	Muros con la resistencia inicial suficiente para soportar la carga de los tanques, y la cubierta. Forma suficientemente definida para permitir la construccion de hornos y mesas	Construccion horno y estufa Construccion mesas Corte e instalacion de cubierta Detallado Gestion de residuos

- **Materiales y herramientas para desarrollar el proyecto**

Cemento

Arena

Madera de pino

Tanques de agua (200 litros)

Tejas de zinc

Cunetas

Tubos de PVC

Clavos

Grifo metálico

Baldosas de cerámica

Planchón para estufa

Ladrillos de arcilla

Impermeabilizante para madera

Palas

Martillos

Mezcladora de cemento

Andamios

Arnés de seguridad

- **Presupuesto**

Considerando los materiales y herramientas que se piensan utilizar, se ha diseñado el siguiente presupuesto para el proyecto:

Item	Cantidad	Precio unitario
Tierra		\$3,990.00
Madera de roble		\$15,000.00
Arena construcción		\$940.00
Graba		\$920.00
Ladrillos de arcilla		\$460.00
Teja de zinc		\$11,900.00
Canaletas		\$5,990.00
Tanque de agua		\$38,990.00
Grifo de metal		\$29,990.00
Baldosas de ceramica		\$6,000.00
Palas		\$14,990.00
Alquiler mezcladora		\$6,743.00
Alquiler andamio		\$1,118.00

- **Evaluación del impacto del proyecto**

Dentro de los impactos a evaluar dentro del proyecto, algunos de los más importantes son:

Económico:

La construcción y operación del proyecto generara una reducción de costos en la producción de alimentos al utilizar herramientas locales, y una mayor generación de ingresos a la comunidad mediante la venta de estos productos procesados en mercados locales.

Ambiental:

La construcción del proyecto, apuntando a la sostenibilidad, se reflejará en la disminución de la huella de carbono al usar materiales locales como lo son la quincha y el adobe, y en el mínimo transporte de insumos desde zonas alejadas; además de generar una reducción de residuos sólidos en el proceso de preparación, y una mitigación de la erosión en el suelo de la zona, al convertir cenizas en abono orgánico.

Social y cultural:

También se espera que el proyecto, incentive el fortalecimiento del tejido social y de la identidad cultural de la comunidad mediante espacios de construcción y manejo de la procesadora, y la mejoría de la seguridad alimentaria al diversificar la producción y conservar alimentos, además de permitir la revalorización y actualización de técnicas ancestrales de la comunidad como parte del patrimonio vivo de la zona.

Medidas de manejo ambiental:

Algunas de las medidas que deben tomarse en cuenta antes, durante, y después de la construcción del proyecto son la implementación de un sistema de gestión de residuos orgánicos e inorgánicos (como los escombros), de forma que se puedan aprovechar de la mejor manera posible; además del monitoreo del consumo y la disposición de los recursos naturales alrededor y la restauración del ecosistema aledaño a el proyecto.

- **Estrategias de replicabilidad y sostenibilidad**

La ficha del proyecto incluye una guía paso a paso para su construcción, junto con una lista detallada de los materiales necesarios, donde el módulo base de 3x3 metros permite una fácil adaptación a distintos contextos territoriales, tanto rurales como urbanos. Los materiales propuestos —tierra, caña, madera y paja— son de bajo costo y fácil acceso, lo que facilita su réplica en diversas comunidades, promoviendo además una construcción sustentable y económica.

Otra estrategia clave es la participación activa de la comunidad en el proceso constructivo, lo que fortalece el sentido de pertenencia y apropiación del espacio. Este enfoque puede repetirse en cualquier lugar donde se desee implementar el proyecto, generando un impacto social y cultural significativo.

El proyecto incorpora un sistema sencillo de captación de aguas lluvias, aprovechando la inclinación de la cubierta para canalizar y almacenar el agua, la cual puede destinarse al riego de cultivos o a tareas de limpieza del espacio. A ello se suma la reutilización de los residuos generados por el fogón, particularmente las cenizas, que pueden emplearse como fertilizante natural o como insumo en la preparación de alimentos tradicionales, como el mote o la tortilla.

La estrategia principal de sostenibilidad radica en el uso de materiales naturales y de bajo impacto ambiental. Los muros están contruidos con quincha —una técnica tradicional que combina barro, caña y paja— lo que permite minimizar el uso de materiales industriales y reduce significativamente la huella ecológica del proyecto. Además, esta materialidad facilita labores de mantenimiento que pueden ser realizadas directamente por la comunidad, promoviendo la autonomía y el cuidado colectivo del espacio.

Finalmente, la incorporación del fogón central no solo responde a una dimensión cultural y funcional, sino que también representa una solución energética sustentable, ya que su calor contribuye a la climatización natural del interior, disminuyendo la necesidad de fuentes externas de calefacción.