



**MISEREOR**  
IHR HILFSWERK

**mission 21**  
evangelisches missionswerk basel

# EXPERIENCIAS EXITOSAS SOBRE AGRICULTURA SOSTENIBLE

## Sistematización de Experiencias



Esta cartilla es impresa con la solidaridad de  
Misión 21 en el marco del proyecto:

Iniciativas económicas y consumo sano de  
alimentos mediante la incidencia social y política  
en agricultura sostenible en Bolivia

TARIJA – 2023

# MANUAL PRÁCTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES

INSTITUTO TECNOLÓGICO EUSTAQUIO MÉNDEZ - ITEM

Elaborado por: Ing. Jesús Reynaldo Guzmán Rosales

## 1. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES SELECCIONADAS

### Champiñón blanco de París:

Forma semiesférica blanca de 3 a 4 cm de diámetro con un pie cilíndrico. Es de carne blanca con tonos rosados al corte, de sabor agradable y olor poco perceptible.



### Champiñón Portobello:



Sombrero de color marrón tostado característico y más grande que el del blanco común, con diámetro promedio de 7-10 cm. Su carne es blanca, tersa y firme, con un sabor muy exótico, dulce y fresco.

### Hongo Ostra

Sombrero de tamaño variable, que evoluciona de liso a convexo a plano convexo, con forma de ostra; puede alcanzar entre 5 – 15 cm de diámetro. Su color es muy variable, desde grises u ocre grisáceos a gris plateado, verdiazules e incluso próximos al pardo.



### Hongo melena de león

Cuerpo fructífero redondeado con filamentos que salen todas del mismo punto y caen en cascada como una cabeza de un trapeador. De color blanco o amarillo-marrón pálido que se oscurece con la edad, unido al sustrato por un estipe muy corto y ancho.

## 2. CONDICIONES DE PRODUCCIÓN

### 2.1. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del módulo experimentan construido en Rancho Norte, consta de dos ambientes controlados para la producción de hongos comestibles y dos áreas de servicio un baño y depósito.

Las inversiones realizadas en la infraestructura del modulo construido en el Instituto Tecnológico Eustaquio Méndez, fue de la siguiente manera:

N	DESCRIPCION	COSTO TOTAL
1	MANO DE OBRA	18250
2	HIERRO DE CONSTRUCCIÓN	7679
3	MATERIALES PARA CUBIERTA	12054
4	MATERIALES ESTRUCTURALES	23718,9
5	PUERTAS Y VENTANAS	2700
6	MATERIALES ELECTRICOS	3360
TOTAL		67761,9
DEPRECIACION ANUAL		2258,73
DEPRECIACION POR CICLO PRODUCTIVO		752,91

El área total donde se construyó el módulo, es de 172 m<sup>2</sup>, toda esta superficie fue nivelada y compactada, cuenta con una pequeña pendiente para el escurrimiento de lixiviados.

En esta superficie se encuentran: La zona de almacenamiento de materias primas, el patio de compostaje, el área de pasteurización y el área de cultivo.

### 2.2. TEMPERATURA



La temperatura dentro del área de producción, debe ser lo más estable posible para las distintas fases del ciclo productivo del champiñón, el aire debe mantenerse húmedo tratando de tomar medidas extras para evitar corrientes



fuertes que pueden ocasionar perjuicios.

La temperatura debe acondicionarse para la siembra entre 20 a 24°C.

Desde la siembra hasta la aplicación del sustrato de cobertura la temperatura se mantiene a 25°C, aproximadamente de 20 a 25 días.

Posteriormente, la temperatura debe bajarse a 16°C y debe mantenerse así hasta el final de la cosecha.



## 3. PROCESO DE PRODUCCIÓN:

### 3.1. COMPOST



Es uno de los varios factores clave en la producción de hongos comestibles como el champiñón, Las materias primas que se utilizaron para realizar el compost fueron paja de trigo, yeso y gallinaza.

A continuación se describen las funciones principales de cada uno de los ingredientes presentes en el proceso de compostaje para la producción de hongos comestibles.

**Paja de trigo.** La paja de trigo tiene un bajo contenido de proteína bruta, es casi totalmente indigestible, pero contiene nitrógeno no proteico fácilmente soluble.

**Gallinaza.** El excremento o estiércol de las gallinas, es rico en nitrógeno, potasio, fósforo, magnesio, azufre y algunos micronutrientes. Se debe tomar en cuenta que la gallinaza no esté muy húmeda para facilitar su distribución en toda la pila de compost.



**Urea:** Es un fertilizante nitrogenado que se añade al compost para complementar el requerimiento de los

champiñones.

**Agua:** Con la aplicación del agua en el compost, se activa el proceso de descomposición y solubilización de nutrientes para los microorganismos necesarios que procesan los materiales.

**Yeso:** El yeso se agrega para mejorar la estructura, aireación, sobre todo para regular el pH del compost, mejorar sus características físicas, incrementar la capacidad de retención de agua, prevenir condiciones grasosas y suplir el calcio necesario para el metabolismo de los champiñones.

### 3.2. FÓRMULA PARA LA PREPARACIÓN DE COMPOST

Nº	MATERIA PRIMA	CANTIDAD	UNIDAD
1	Paja	1200	Kg
2	Gallinaza	800	kg
3	Yeso agrícola	120	kg
4	Urea	40	kg

Con esta fórmula se obtienen aproximadamente 2000 kg de compost para la inoculación del micelio de los champiñones en 180 bolsas de entre 10 y 12 kg aproximadamente.

### 3.3. PREPARACIÓN DEL COMPOST

Las operaciones a realizarse para la preparación del compost en el que se va cultivar el champiñón son las siguientes:

**Remojar la paja de trigo,** se realiza 3 a 5 días antes de la preparación del Compost.

**Mezclar los insumos,** Procedemos a pesar cada ingrediente según la fórmula general y se procede según el siguiente plan diario:

**Día 1.** Realizar el primer montón de paja mojada.

**Día 3-4.** Preparar el montón de gallinaza mezclando con el yeso y urea.

**Día 5.** Mezcla del montón de paja y el montón de gallinaza.

**Día 7.** Nueva Mezcla del montón, riego y formación del cordón con una altura máxima de 1m y aireación desde la parte inferior.

**Día 10.** Volteo del cordón, humedecer, airear y volver a armar el cordón.

**Día 13.** Volteo del cordón, siguiendo los mismos pasos

**Día 16.** Volteo del cordón.

**Día 19-20.** Volteo del cordón y armado de un montón.

**Día 20-25.** Se prepara el compost en un montón listo para la siguiente fase.



### 3.4. PASTEURIZACIÓN



La pasteurización se la realiza con la finalidad de eliminar los microorganismos nocivos y dar condiciones para realizar la siembra del micelio de champiñones.

El equipo empleado fue diseñado como un

pasteurizador tipo cajón a gas que genera vapor y puede procesar 200kg de compost por un tiempo de 8 a 10 horas a una temperatura de 55<sup>a</sup> C a 60<sup>a</sup> C.

### 3.5. MICELIO

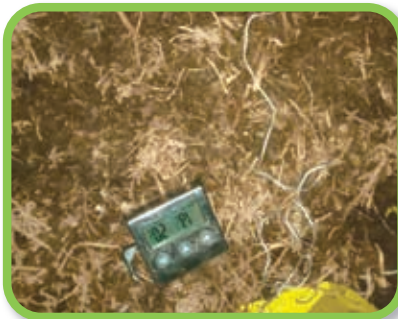
El micelio es adquirido de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, desde donde es empacado en un frasco herméticamente cerrado y contiene granos de trigo inoculados con micelio de Champiñones con un peso neto de 3 kg en cada frasco. Es importante que el transporte conserve una cadena de frío de 4°C.

### 3.6. SIEMBRA

Este proceso es importante realizarlo con la mayor asepsia posible, por lo que se requieren condiciones y materiales específicos:

#### **Materiales de desinfección:**

- Alcohol 96<sup>a</sup>
- Guantes de látex
- Cofias
- Barbijos KN95



Es importante realizar una desinfección completa del interior del área de producción, realizar una ventilación integral antes del inicio de la siembra, es muy importante la limpieza general del ambiente y los alrededores.

**Temperatura del compost** debe estar entre 16 a 20 °C además, de tener una humedad 70 a 75 %

Luego del proceso de pasteurización, el compost debe ser enfriado de manera gradual, esto se realiza dentro del invernadero utilizando los caballetes. Se debe evitar factores que contaminen el compost.

#### **Pasos para la siembra:**

Se realiza el pesado de compost y el micelio, en el módulo experimental, para 10 kg de compost se utilizan 180 g de micelio.

Posteriormente, en las bolsas plásticas transparentes, con dimensiones de 90 cm x



45 cm, se realiza la mezcla del micelio con el compost para lograr una inoculación lo más homogénea posible a fin de lograr la colonización del micelio en todo el compost.

Una vez completada la mezcla, se dejan las bolsas cerradas dejando la menor cantidad de aire posible para evitar el ingreso de agentes patógenos





y retener la humedad para que el micelio pueda inocular el compost sin problema.

Dejar la temperatura de 24 a 26°C para que el micelio invada en todo el compost por un tiempo de 10 a 25 días.

### 3.7. INDUCCIÓN A LA SUSTRATO DE COBERTURA

Esta fase es crítica para garantizar un buen nivel de producción y obtener productos de calidad. La tierra de cobertura debe cumplir requerimientos fundamentales, debe tener buena capacidad para retener el agua, pH neutro, de fácil descomposición y textura liviana.

En el módulo experimental se utilizó un sustrato humificado de bosque Subandino húmedo de la región de Entre Ríos.

### 3.8. DESINFECCIÓN DE LA TIERRA DE COBERTURA.

Se realiza con el método pasteurización a 58°C por 8 horas. Esto se realiza con el fin de eliminar insectos, semillas y microorganismos que puedan causar daños en el cultivo, el proceso se debe realizar previo a un tamizado fino del sustrato.



Una vez el micelio haya colonizado el compost, se incrementa una capa 4cm de tierra a las bolsas. En este momento se inicia el proceso de inducción con el descenso de la temperatura de forma gradual hasta llegar a una temperatura de 16°C, la cual se mantiene hasta los últimos días de cosecha.

A los 8 a 10 días de la inducción se realiza el rasgado de la misma tierra para regular la uniformidad del crecimiento de los hongos.

### 3.9. INDUCCIÓN

La inducción se refiere al momento en que el micelio pasa de un estado vegetativo a un estado reproductivo desde el rasgado de la tierra de cobertura se debe esperar 20 días para realizar la primera cosecha.



### 3.10. RIEGO

El riego se realiza desde que se incrementa la tierra de cobertura con el objetivo de mantener la humedad requerida para la formación de los pines o alfileres que luego se convierten en champiñones.

### 3.11. COSECHA



Materiales requeridos para la cosecha

- Brochas
- Papel film
- Cuchillos
- Balanza
- Bandejas
- Guantes

Una vez iniciada la recolección de los champiñones, la cosecha debe ser continua, diariamente, incluso hasta dos veces por día, dependiendo el nivel de producción. Los factores a considerar para realizar la cosecha son: Madurez, tamaño, calidad.

Se debe realizar un corte limpio, no mancharlos con tierra de cobertura, para evitar dobles maniobras y deterioro del producto se selecciona al mismo momento de la cosecha.

## 4. ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES.

### 4.1. COSTOS VARIABLES

Costos variables de producción del primer ciclo considerando materias primas, se muestran en los cuadros siguientes, cabe mencionar que las actividades de producción son bastante detalladas por lo que los costos presentados representan el valor real de los requerimientos económicos necesarios para la producción.

N	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
MATERIA PRIMA					3045
1	micelio	kg	21	27	567
2	bolsas de cultivo transparente	paquete	2	60	120
3	gallinaza	global	1	496	496
4	paja de trigo	camionada	2	350	700
5	urea	Arroba	1	98	98
6	levadura	bolsas	2	7	14
7	melaza	litros	5	10	50

MANO DE OBRA				500	
8	Mano de obra calificada	jornales	5	100	500
TOTAL				3545	

Costos variables de pasteurización y comercialización de producto final

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
gas	garrafa	8	22,5	180
TOTAL				180

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	bandejas	caja	15	28	420
2	etiquetas	unidad	1050	0,3	315
3	nylon	metro	10	12	120
4	mano de obra calificada	jornales	8	100	800
TOTAL					1655

Total de costos variables de producción de hongos comestibles en su primer ciclo

**TOTAL DE COSTOS VARIABLES 5380**

## 4.2. COSTOS FIJOS

Costos variables de producción primer ciclo de hongos comestibles

## 4.3. COSTOS TOTALES

Sumatoria de costos fijos y variables para el primer ciclo de producción

## 4.4. INGRESOS GENERADOS POR CICLO

Indicadores de rentabilidad

# 5. CUIDADOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE LA PRODUCCIÓN



**Desinfección.** Es un factor muy importante para evitar contaminación, se debe utilizar lavandina para desinfectar los zapatos, alcohol para la desinfección de manos es importante también desinfectar las herramientas de cosecha usar guantes y barbijo.

**Tamaño.** Para la cosecha el sombrero del champiñón debe tener un diámetro de 8 a 12 cm antes que el velo se abra.

**Color.** El champiñón debe conservar un color uniforme, y no tener manchas oscuras que pueden indicar daño o contaminación.



**Cosecha.** Consiste en extraer el hongo completo de las bolsas de compost, cortar el pie, limpiar con una brocha o escobilla el sombrero si tiene un poco de tierra de cobertura se debe tener mucho cuidado con la manipulación ya que el champiñón es muy delicado y podemos causar daño.

**Selección.** La selección consiste en separar los hongos sanos y de calidad para realizar la venta seleccionamos en una bandeja 250 g y procedemos a cerrarlo con una película de nylon film.

**Limpieza.** Es importante después de cada cosecha realizar la limpieza del piso con agua y lavandina. Igualmente se debe revisar cada una de las bolsas cosechadas para extraer residuos de cosecha y poder hacer la aplicación del riego para hidratar los hongos que quedaron o sufrieron algún daño mecánico.

**Referencia:**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO EUSTAQUIO MÉNDEZ - ITEM**

Sistematización elaborada en base al Proyecto de grado: Diversificación productiva de hongos comestibles bajo sistema controlado para la nutrición y el cuidado de la

salud en la comunidad de Rancho Norte municipio de San Lorenzo.

Nayeli Noemi Cruz Franco

Técnico Superior en Agropecuaria

Ing. Rory Felix Mamani

Rector Instituto Tecnológico Eustaquio Méndez

Con el apoyo de:

Asociación Social Tarija – ASOCIO

Naturaleza, Tierra y Vida – NATIVA

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento en formatos físicos y/o digitales sin la autorización previa de los autores.

TARIJA, RANCHO NORTE – 2023



# SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA INNOVADORA DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTILLA EN LOS VALLES ALTOS DE SAN LORENZO

FUNDACIÓN ACCIÓN CULTURA LOYOLA-ACLO TARIJA.

Elaborado por: Ing. Nieves Ramiro Subelza

La experiencia innovadora relevante de la incorporación del cultivo alternativo de Frutilla que se apoyó con el proyecto: "Ciudadanía interculturales para el desarrollo económico sostenible en municipios de Tarija y la región del Chaco" ejecutado por la Fundación ACLO Regional Tarija que desarrollo actividades de desarrollo económico productivo y fortalecimiento inclusivo a mujeres y jóvenes campesinos de 5 comunidades. León Cancha, Nogalitos, Camarón, Huacata y Cerro Redondo de los Valles altos del Municipio de San Lorenzo.

El establecimiento del cultivo en la zona fue un desafío por las condiciones edafoclimáticas de la zona, esto representa el punto crítico de la producción, que determina el desarrollo y el comportamiento productivo del cultivo.

El principal objetivo fue potenciar la integración de las bases productivas suelo, agua y planta con el factor clima para obtener un producto con un alto nivel de producción y generación de capacidades de los participantes en nuevas técnicas de producción agroecológica.

Las parcelas se encuentran en una altitud promedio de 2750 msnm, con condiciones severas, invierno prologado de temperaturas bajas, vientos fuertes, la zona se caracteriza por tener primaveras y verano con abundantes precipitaciones y nubosidades, estas condiciones no son favorables para el cultivo en campo abierto, donde los suelos van desde arcillosos, limosos, arenosos hasta francos limos y franco arcilloso.

La experiencia fue exitosa del Cultivo de la Frutilla (*Fragaria v.*), en Comunidades de los Valles Altos del Municipio de San Lorenzo, departamento de Tarija, Bolivia, el trabajo de sistematización es de la experiencia de trabajo y vida de las familias campesinas, que desafiaron a incursionar un nuevo cultivo alternativo en la zona. Con el apoyo de ACLO, en capacitación, acompañamiento del equipo técnico en la implementación, manejo del cultivo en la zona, donde se tiene buenos resultados, con las familias que lograron a mejorar y ampliar su producción y diversificar la producción local para mejorar sus condiciones de vida.

El resultado fue la implementación 12 parcelas de frutilla a nivel familiar y asociativo, con las técnicas innovadoras



con riego tecnificado por goteo y mulching, se trabajó con variedades de San Andrea, Albión, Camino Real, Monterrey, donde la variedad que se tuvo un mejor comportamiento y adaptación es la variedad "San Andrea", por ser más resistente a factores adversos y características físicas y químicas del suelo.

Este nuevo modelo de producción que se logró incorporar en los sistemas de producción pretende buscar nuevos cultivos alternativos rentables en la zona, para mejorar sus ingresos económicos y condiciones de vida.

## PROCESOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

### PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del suelo fue de forma manual con la ayuda de la tracción animal, se realizó la preparación del terreno con la incorporación de abonos orgánico estiércol de chiva, vaca, gallinaza descompuesta, aserrín, cascarilla de trigo, harina de rocas, ceniza etc.



### INSTALACIÓN DE RIEGO TECNIFICADO

#### POR GOTEO



Se diseñó los sistemas de riego e implementación el riego parcelario por goteo en las parcelas de frutilla, con el cabezal de riego y sus accesorios y el riego por goteo con cintas de riego con pastilla, normales y auto compensados, de esta manera se tecnifico el riego en las parcelas y se hace un uso eficiente del agua.

El líquido elemento el agua es esencial para el desarrollo de la planta, a través de este circula los elementos necesarios para el desarrollo de la planta como ser minerales y nutrientes que adsorbe las planta

### INSTALACIÓN DE MULCHING

Se colocó el mulching de polietileno de 25 micrones de color negro, sobre los camellones cubriéndola totalmente, con los siguientes propósitos.

- Controlar malezas
- Mantener la humedad del suelo
- Dar mayor temperatura a las raíces, con lo que se consigue mayor crecimiento de la planta y mayor producción
- Proteger la fruta del contacto con la tierra por lo tanto los frutos estarán siempre limpios
- Mantiene la fertilidad ya que no se lavan el suelo.



## PROCESO DE PLANTACIÓN DE LA FRUTILLA

La plantación de las frutillas se realizó sobre camellones. Es el sistema más difundido es el sistema de camellón doble (un camellón con dos hileras de plantas). En este caso los camellones tenían un ancho de 70 a 80 cm en su base, y unos 40 a 60 cm en su parte superior (forma trapezoidal) y 30 a 40 cm de altura, una longitud variable que no debe superar los 80 a 100 m de largo, espacio entre camellones de 50 cm, para permitir el tránsito de las personas y facilitar el manejo del cultivo.

La densidad de plantación en las parcelas a campo abierto e invernadero fue en dobles distribución o hileras es 25-30 cm. y 30 cm entre planta a planta en o tresbolillo" (zigzag) o sea alternadas, no frente a frente, para permitir un mejor desarrollo radical, una menor competencia de las plantas por luz y nutrientes y mejor ventilación.

### FACTOR: MANEJO DEL CULTIVO DE LA FRUTILLA

La capacitación en el manejo del cultivo, fue de manera constante en los primeros ciclos de cultivo, como ser crecimiento, floración, maduración y cosecha.

Corte de Flores: se realizó constante cuando la planta presentaba un porte bajo y precoz, donde emitía sus primeros ramilletes floral, y esto limitaba al crecimiento y formación de la planta productora de esta manera se realizó los cortes de las flores de todas las plantas, de forma manual, con el propósito su desarrollo radicular, permitiendo un buen anclaje de la misma y crecimiento de la planta, así buscar una mejor calidad de frutos en sus sucesivas floraciones.



### FERTILIZACIÓN SOLIDA Y LÍQUIDO

La Fertilización aplicado en las parcelas, fue a base de estiércoles sólidos y líquidos de abono de chiva, vaca, abono vegetal, harina de rocas y biol, realizado durante la preparación del suelo, previo a la plantación, donde se aseguró un nivel nutricional con miras a los 1 o 2 años de cultivo, esta especie requiere un alto nivel nutricional para garantizar una alta productividad.

Es por esta razón se hizo aplicaciones vía foliar y fertirrigación por el sistema de riego, con una frecuencia de 1 semana, incorporando caldos minerales, fertilizantes foliares a bases de macro y micro nutrientes solubles para que planta pueda asimilar más.





## CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El cultivo en la región no presenta grandes problemas fitosanitarios, la baja humedad ambiente existente en primavera verano, no facilita el desarrollo y manifestación de enfermedades fúngicas.

Dentro de las plagas que se presentaron en el ciclo del cultivo como ser arañuela, pulgones, pulgullas o chicharritas, las babosas y trips. La enfermedad que provocó daños y afecto al sistema radicular fue la podredumbre de las raíces y la phytophthora o podredumbre roja



## COSECHA Y EMPAQUE



La frutilla es un fruto, al igual que la mayoría de los berries, muy frágil y delicado, difícil de manipular en cualquiera de sus etapas de cosecha y post – cosecha. La cosecha fue de manera manual a granel utilizando recipientes, canastos, cajas, bandejas amplias, luego se hacía la selección en los previos del terreno y en las casas de familias, para el embalado en cajitas de madera y platillos de pastoforio con pesos de ½ a 2 kg dependiendo de los pedidos de los consumidores.

La cosecha se hace en las mañanas y tardes, evitando tener contacto con la planta cuando esta roció y se evita el mayor manipuleo y golpes a la fruta



## TRANSFORMACION DE PRODUCTOS CON VALOR AGREGADO

Se capacito a los productores de la zona de los Valles Altos de San Lorenzo en la trasformación de la materia prima de la frutilla, dándole un valor agregado al producto, para así generar mayores ingresos por la comercialización de la materia prima y los productos transformados de la zona. Los productos que se elabora son las siguientes mermeladas de frutilla, frutillas al jugo, licor y postres.

## PRODUCTOS CON VALOR AGREGADO



## Referencias

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

# TECNICAS NUEVAS INNOVADORAS o ADOPTADAS

## PROPUESTA: INNOVACION ADOPTADA A NIVEL FAMILIAR EN LA COMUNIDAD DE EL CARMEN

INTE-CETHA Emborozú

Elaborado por: Patricia Jimena Medina Herrera  
Docente-Facilitadora

*La resiliencia desde las capacidades técnicas de jóvenes y señoritas, productores y productoras de comunidades del municipio de Padcaya.*

PRODUCCION DE LAMINAS APICOLAS Y CREMAS HIDRATANTES EN LA COMUNIDAD EL CARMEN Esta iniciativa productiva, es un emprendimiento familiar y esta articulada comunalmente, se ubica en la Comunidad El Carmen, Municipio de Padcaya, Provincia Arce, del departamento de Tarija, se basa en la transformación de productos naturales de la colmena, como es la cera de opérculo en láminas apícolas y cremas hidratantes, implementada como una alternativa de generar recursos económicos a nivel familiar. Con la producción de láminas apícolas, se pretende atender la necesidad productiva familiar y la de los productores apícolas de la comunidad de El Carmen, así como de la Asociación de Organizaciones Campesinas Económicas Moto Méndez "AOCEMM". Y para diversificar con otras alternativas económicas de ingresos a lo largo del año, se plantea la elaboración de cremas hidratantes, con el uso de cera de opérculo, orientado a personas que cuidan su salud con productos naturales.



*Apicultores, comunidad El Carmen, septiembre, 2021.*

"PRODUCCIÓN DE MIEL Y PROPÓLEO EN SISTEMA AGROECOLÓGICO", se realizó en la comunidad de El Carmen Arce - Tarija en la propiedad de la familia Limay Cruz que está basada en el

análisis de 5 años de producción proyectada con inicio del año 2020 hasta el 2025. El presente trabajo de producción de miel y propóleo agroecológico, que principalmente se basa en la utilización de productos naturales, donde para el control de enfermedades como la varroasis (*Varroa jacobsoni*), se utiliza hojas de; eucalipto, orégano, laurel, lavanda como combustible de ahumador con cuatro aplicaciones, una cada semana. Se alimenta con miel tierna, jugo de caña y chancaca a las colmenas, reduciendo gradualmente el uso y manipuleo de azúcar blanca refinada para esta tarea. Las láminas utilizadas son de cera de opérculo y se produce miel multifloral mayormente de flora nativa, agrícola orgánica y de jardín. El propóleo se obtiene del raspado de las cajas,



así como de trampas de propóleos. El costo de producción de la miel agroecológica en la comunidad de El Carmen es de 30,8 bs/kg, el cual tiene por precio de venta a nivel de asociación de 30 bs/kg. Donde se puede observar que la producción de miel agroecológica entregada a la asociación está siendo subvencionada en su hoja de costo como productor.



*Nolberto Limay, comunidad El Carmen, Tarija, 2021.*

## DESARROLLO

Los jóvenes de las comunidades del Municipio de Padcaya, al ingresar al Instituto Tecnológico Emborozú inician una etapa de formación tecnológica, con la finalidad de graduarse como técnicos superiores agropecuarios. El Instituto Tecnológico Emborozú, nace de la experiencia del CETHA Emborozú, dónde se rescata valores como la fe y vida, compromiso con el cambio social entre otros.

Con estos antecedentes, gracias al apoyo de MISEREOR, se dio el apoyo a jóvenes entre ellos los hermanos Limay, quienes desarrollaron su proyecto de grado en el área apícola, ya que vienen de una amplia experiencia productiva apícola familiar por su padre Luis Limay Martínez, quien decide invertir en la compra de una laminadora de cera apícola



*Luis Limay y Mabel Limay, comunidad El Carmen, Padcaya Tarija.*

Nolberto Limay menciona "Antes de que se nos capacite en la producción de miel y propóleo por parte de las diferentes instituciones tanto municipales como ONG's, en la comunidad de El Carmen no se producía miel menos el propóleo, los comunarios sacaban mieles silvestres con fuego ardiendo hacia las abejas no los importaban silos quemaban, pero desde hace un tiempo atrás esta práctica ya se lo dejó ya que

producir miel en cajones es más rentable y saludable para el medio ambiente aunque está sujeta la producción a acuerdo al comportamiento del clima. Actualmente la comercialización de la miel para el productor es la que genera mayor ganancia así mejorando sus ingresos económicos" (Limay, 2021).

Nolberto Limay desarrolló la propuesta de la "PRODUCCIÓN DE MIEL Y PROPÓLEO AGROECOLÓGICO EN LA COMUNIDAD DE EL CARMEN" y Mabel Limay la "PRODUCCION DE LAMINAS APICOLAS Y CREMA HIDRATANTE, EN LA COMUNIDAD EL CARMEN"

Como todo emprendimiento, se analizó la rentabilidad de cada producto con un enfoque de mercado, orientado a mejorar los recursos económicos generados en la producción apícola, optimiza el uso de los productos de la colmena, con el aprovechamiento de la cera de opérculo, transformado en láminas y cremas hidratantes.

Los emprendimientos productivos, exponen como objetivos lo siguiente:

Producir miel y propóleos agroecológico con una alimentación y sanidad adecuada de esta manera mejorar los ingresos económicos, en la comunidad El Carmen, Municipio de Padcaya, Provincia Arce, Tarija – Bolivia. (Nolberto Limay)

Generar recursos económicos por la transformación cremas hidratantes de productos de la colmena como son la cera de opérculo y propóleo, en articulación con productores apícolas de la comunidad El Carmen y Emborozú del Municipio de Padcaya, Provincia Arce, Tarija – Bolivia. (Mabel Limay)

La innovación fue introducida la familia Limay en la comunidad de El Carmen, con el grupo de apicultores de la Asociación AOCEMM, con la incorporación de una laminadora de cera, para el aprovechamiento y dotación de láminas apícolas para el manejo óptimo de la colmena, con el recambio de 3 láminas mínimo por colmena que



se debe realizar, como un manejo adecuado de la colmena.

Las láminas de cera de opérculo están orientadas a una producción agroecológica, por la calidad de cera pura natural que se adapta rápidamente en la colmena y en la cosmética el aprovechamiento de los productos naturales como la cera de opérculo, orientado a todas las personas que cuidan su salud con productos naturales.

Ubicación: La comunidad de El Carmen se encuentra a 51 km del camino carretero Tarija a Padcaya y 32 km EL Carmen sobre un camino de la red departamental en el tramo Tarija – Padcaya y Padcaya – El Carmen. Está localizado entre los paralelos 64°50'43" W de Longitud Oeste y 22°02'43" S de Latitud Sud, a una altitud de 2.383 m.s.n.m. (Limay, 2021)

Clima: De acuerdo los registros térmicos, la temperatura media anual es de 20° C, siendo los meses más calurosos los comprendidos entre noviembre a marzo con

una temperatura media de 25°C, los meses más fríos corresponden a junio y julio, con temperaturas medias de 8°C. El área del proyecto se caracteriza por presentar



temperaturas medias máximas hasta 25°C en los meses de noviembre y diciembre respectivamente, y medias mínimas de 4°C en los meses de junio y julio. Las máximas extremas alcanzan hasta los 35°C en los meses de noviembre a enero y las mínimas extremas de -5°C y 6°C, en los meses de junio y julio y algunos años hasta agosto (Limay, 2021).

*Ubicación del apiario, Familia Limay Cruz, Comunidad El Carmen.*

El proceso inicia desde la reflexión de un adecuado manejo del apiario y el aprovechamiento de los recursos de la colmena. Este emprendimiento es una propuesta de alternativas de diversificación de la producción apícola, experiencia valorada a nivel familiar y de articulación comunal.

El primer análisis realizado se encontró que "Cada año aproximadamente se cosecha 150 kg de miel en el apiario de la familia Limay Cruz, lo que significa que cada año se perdía 4,5 kg de cera apícola, teniendo una pérdida acumulada de 40,5 kg de cera, valorados a 40 bs/kg, se hace un monto de 1620.- Bs perdidos (Un mil seiscientos veinte 00/100 bolivianos)" (Limay Cruz, 2021).

En el análisis a nivel grupal se identificó que, "la pérdida de la materia prima en cera de opérculo, por un monto aproximado de 34400.- Bs (treinta y cuatro mil cuatrocientos 00/100 bolivianos), que corresponde a 25 familias de apicultores en un periodo de 9 años, desde el 2012 al 2020" (Limay Cruz, 2021).

La propuesta implementada por la familia Limay, con los apicultores de la comunidad El Carmen, corresponde a un 50% de materia prima en láminas de cera apícola, sin embargo, se requiere un compromiso en una buena filtración de la cera por cada apicultor.



*Recolección de cera filtrada por todos los apicultores de la comunidad El Carmen, para la elaboración de ceras apícolas (Mabel Limay).*



La propuesta de socialización del emprendimiento con los productores apícolas de la comunidad se congregó en un taller, dónde todos los productores apícolas interesados en el trabajo de elaboración de ceras apícolas bajo la metodología del 50% de cera por láminas apícolas participaron de este taller, en la vivienda de la familia Limay Cruz, en la comunidad de El Carmen, dónde toda la familia, acompañó en todas las etapas de la elaboración de cera apícola exponiendo los detalles del proceso de elaboración con la finalidad que se pueda valorar la pericia y cuidados del proceso.

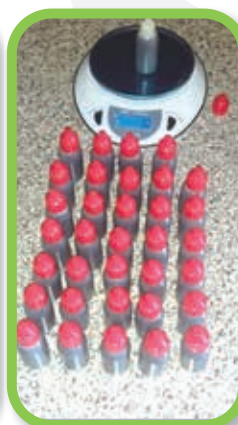


*Elaboración de ceras apícolas, trabajo con grupo de apicultores de la comunidad de El Carmen, septiembre, 2021.*

Como parte de los compromisos de la formación en el Instituto Tecnológico Emborozú, los hermanos Limay debían desarrollar 360 horas de servicio como práctica laboral en apiarios de los productores apícolas de la comunidad, donde los productores expresaron su satisfacción al recibir este apoyo de los jóvenes, ya que muchos solo cuentan con dos cajas apícolas, los apiarios se encuentran alejados y hay mujeres solas a cargo de esos apiarios, que se imposibilitan de dar un manejo continuo al mismo.



*Acompañamiento a otros apiarios de la comunidad de El Carmen, Mabel y Nolberto Limay, agosto 2021.*



*Preparación del propóleo, mayo, 2021.*



*Cosecha de miel, abril 2021.*

## **Análisis económico:**

La inversión realizada para la implementación del emprendimiento de ceras de opérculo y cremas hidratantes, se recuperan al tercer año de producción, con la elaboración de 800 láminas apícolas anuales y 600 cremas hidratantes; sin embargo, esta dinámica no se logró concretar a la fecha, donde cada año realizan la elaboración de 160 ceras apícolas para cubrir sus requerimientos familiares y de grupo apícola en la comunidad de El Carmen.

A nivel de la producción de láminas de cera de opérculo, se puede observar el empoderamiento en el manejo técnico de la producción de láminas, sin embargo, no existe diferencia significativa con el precio de mercado de aproximadamente 8bs/lámina (precio al por mayor Arroyo), ya que genera una ganancia del 7% una lámina elaborada artesanalmente.

La producción de propóleo, lleva un costo de producción de 9,8 bs/gotero de 30cc., teniendo un mejor margen de ganancia 34% a un precio de 15 bs/30cc.

Aunque la producción de miel agroecológico tiene un costo de producción de 30,8 bs/kg a granel, ninguno de los productos como láminas y propóleo saldrían sin antecede la producción de miel en un apiario.

En la actualidad el emprendimiento de cremas hidratantes está liderado por Estela Estrada, Ingeniera Química y Técnico Superior en Agropecuaria en el Instituto Tecnológico Emborozú, quién trabajó con Mabel Limay en la estandarización de la crema hidratante y realiza una producción agroecológica, continúa con el emprendimiento en la fase de transformación y comercialización.



*Cera de opérculo*





*Cremas hidratantes.*

*Envasado de cremas hidratantes,*  
*hidratantes.*



*Estela Estrada, INTE.*

*Diversificación de presentación de cremas*

## CONCLUSIONES

El análisis económico de la presente experiencia, que tiene la finalidad de formalizar este emprendimiento productivo de producción de miel y propóleo, ha permitido conocer el estado de inversión y costos de producción, realizados como en el marco de un sistema agroecológico (Limay, 2021).

Entre las principales dificultades, se encuentra; la limitación en la disposición de recursos económicos; que en los días de floración no puedan salir a pecorear las abejas por las prolongadas lloviznas; y finalmente, la disponibilidad del tiempo en épocas o fechas claves para dar la atención necesaria al apiario (Limay, 2021).

Cada trabajo de los jóvenes cuenta con una hoja de costos detallada del trabajo realizado, así como flujos de procedimientos.

## Referencias

Limay Cruz, M. (2021). Producción de ceras apícolas y cremas hidratantes en la comunidad de El Carmen. Tarija: Instituto Tecnológico Emborozú.

Limay, N. (2021). Producción de miel y propóleo agroecológico en la comunidad de El Carmen. Tarija: Instituto Tecnológico Emborozú.

# PLANTAS AROMÁTICAS PARA CULTIVOS SANOS

## MACERADOS NATURALES

Elaborado por: **ADEZA**

Los macerados son líquidos obtenidos por descomposición o cocimiento de plantas aromáticas con propiedades medicinales, que mejoran la salud de las plantas cultivadas, previene la aparición de enfermedades y el ataque de plagas.

Los macerados pueden mezclarse entre si o con algunos biofertilizantes, para su aplicación al cultivo.

También las plantas aromáticas sembradas junto a los cultivos ahuyentan las plagas o enfermedades y atraen insectos benéficos.

ADEZA promueve el uso de plantas medicinales del campo para proteger los cultivos.

Todos los macerados deben aplicarse en horas frescas, temprano en la mañana, o después de la caída del sol.

Es importante agregar goma de penca a todos estos macerados como adherente.

Las infusiones de plantas aromáticas son buenas para el control ecológico de plagas.



## ALCOHOL DE AJO

El alcohol de ajo es efectivo para arañuelas, gorgojos, mosquita blanca, pulgones; en algunos casos es fungicida.

### Ingredientes

- 4 a 5 dientes de ajo molido
- ½ litro de alcohol Bermejo
- ½ litro de agua

### Preparación

Estos ingredientes se muelen, luego se filtra a un frasco, se lo tapa bien y se deja macerar por 1 día.





## Usos del macerado

Para usarlo como preventivo de plagas diluir un litro del producto por medio litro de agua, aplicar pulverizando el suelo y las plantas cada 15 días.

Como curativo, cuando empiezan a aparecer las plagas, se aplica puro, pulverizando el suelo y las plantas tantas veces como sea necesario.

## MACERADO DE AJO

Este macerado es repelente, insecticida y fungicida.

### Ingredientes

- 85 gramos de ajo molido
- 50 cc de aceite mineral
- 450 cc de agua
- 50 cc de agua jabonosa con jabón de lavar

### Preparación

Mezclar el ajo molido con el aceite, dejar macerar 1 día y luego añadir el agua limpia y el agua jabonosa, remover bien la mezcla.



### Usos del macerado

Para aplicar, diluir 1 parte del preparado en 19 partes de agua.

## MACERADO DE AJO Y CENIZA

Para enfermedades de almácigos.

### Ingredientes

- 5 cabezas de ajo machacados
- 10 litros de agua
- ½ kilo de ceniza cernida

### Preparación

Mezclar todo y dejar fermentar un día,

luego colar la preparación para usarlo.

Controla el mal de almácigo.

Con el preparado regar inmediatamente los almácigos.

### Recomendaciones

No usar en arveja ni haba, porque afectara su crecimiento.



## MACERADO DE AJO, CEBOLLA, AJÍ Y PARAÍSO

Preparado para el control de hongos y gusanos.

### Ingredientes

- 1 puñado de ají ulupica (más picante)
- 1 puñado de ajo
- 1 puñado de cebolla
- 3 puñados de semillas maduras y hojas de paraíso.



### Preparación

Moler todos los ingredientes, mezclar con 20 litros de agua y dejar macerar un día. Para usarlo se debe colar la preparación.

**Controla:** Enfermedades y gusanos.

### Usos del macerado:

Se fumigan los cultivos 3 a 4 veces por semana para un control efectivo.

## ALCOHOL DE PARAÍSO

Este preparado es repelente e insecticida, intoxica a los pulgones.

### Ingredientes

- 200 gramos de semilla madura machacadas
- 1 litro de alcohol
- 1 jarra plástica



### Preparación

Mezclar las semillas machacadas con el alcohol, dejar reposar en frío y oscuridad durante 10 días, luego colar para usarlo

### Usos del preparado

Para usarlo se diluye 1 parte del extracto para 10 litros de agua.

## EXTRACTO DE PARAÍSO

Este extracto como insecticida hace que las plagas mueran de hambre y como fungicida evita la reproducción de los hongos, parando el ataque.

### Ingredientes

- 1 kilo de fruto maduro de paraíso
- 4 litros de agua limpia



### Preparación

Triturar bien los frutos maduros rompiendo los carozos, mezclar bien con el agua, dejando el preparado en maceración durante 1 noche, luego filtrarlo para aplicar.

### Usos del extracto

Para el control de gusanos de todo tipo, vaquita del zapallo, mosca blanca, langostas, pulgones, minadores de habas. A 1 litro del extracto filtrado agregarle 2 litros de agua y pulverizar directamente los cultivos.

### Recomendaciones

El preparado debe usarse dentro las 24 a 48 horas, añadir un poco de jabón rallado como adherente.

Si macera 2 semanas, controla hormigas regando el suelo y las plantas.

## EXTRACTO DE ITAPALLO

Este extracto es insecticida y fungicida además que vigoriza los cultivos.

### Ingredientes

- 4 puñados de ortiga (itapallo) molida (toda la planta menos la raíz)
- Agua, 10 litros
- 1 tacho plástico



### Preparación

Mezclar la ortiga molida con el agua, dejar fermentar por 3 a 4 semanas. Se filtra para aplicar.

### Usos del preparado

Se aplica con una regadera a las plantas y al suelo

### Recomendaciones

Al aplicar es mejor añadir un poco de jabón raspado como adherente.

Para moler la planta es mejor usar guantes. Este preparado es utilizado por muchos horticultores orgánicos.

## MATE DE RUDA

Este preparado repele pulgones e insectos chupadores.

### Ingredientes

- 2 kilos de ruda molida mezclada con salvia molida
- 10 litros de agua

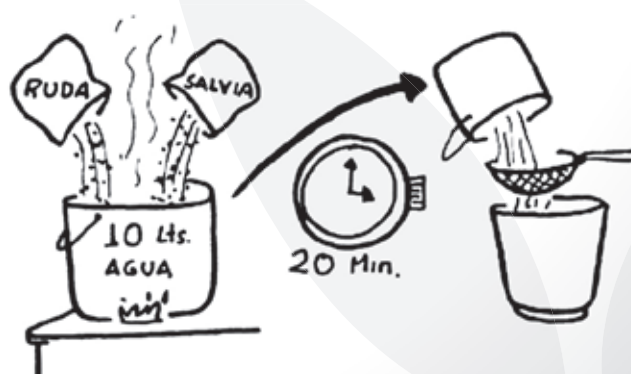
### Preparación

Hervir este preparado durante 20 minutos, luego enfriar y filtrar para su aplicación.

### Recomendaciones

Al aplicar añadir jabón raspado como adherente.

Se puede reemplazar la ruda por el ajenojo.





## MATE DE COLA DE CABALLO

Este preparado es especial para el control del mildiu o cenicillas.

### Ingredientes

- 1/2 kilo de cola de caballo
- 10 litros de agua

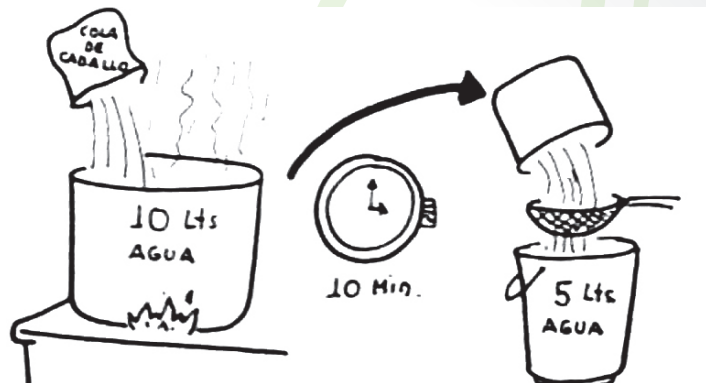
### Preparación

Hervir este preparado durante 10 minutos, luego enfriar y filtrar para su aplicación aumentando 5 litros más de agua.

### Recomendaciones

Al aplicar añadir jabón raspado como adherente.

Es especial para controlar oidios o cenicillas en calabazas, controlando mejor en días cálidos y secos.



## MATE DE MANZANILLA

Las flores secas o frescas de manzanilla protegen de las enfermedades. Es especial para el mildiu o cenicilla.

### Ingredientes

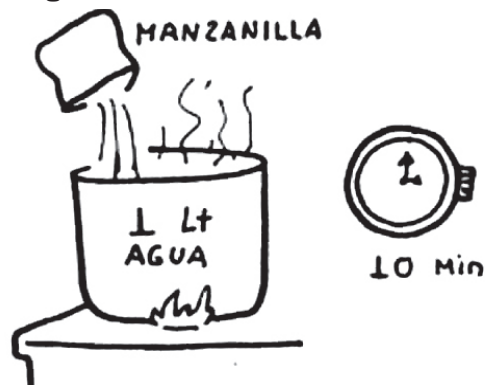
- 300 gramos de flores secas
- 1 litro de agua

### Preparación

Hervir la manzanilla con el agua durante 10 minutos

### Usos de la infusión

Sirve como fungicida, en el caso del pepino impide el mildiu.



## CEBO DE TÁRTAGO

Este preparado es eficaz contra hormigas.

### Ingredientes

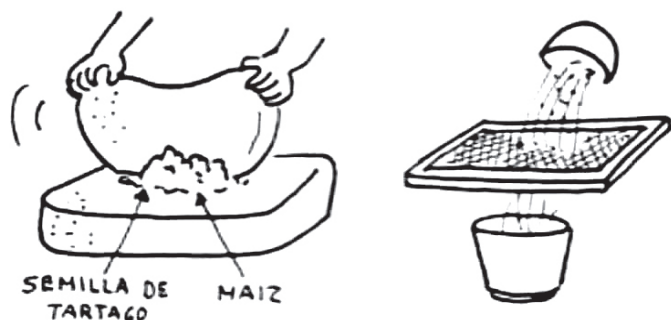
- 1 puñado de semillas de tártago
- 1 puñado de maíz blando

### Preparación

Moler bien la semilla de tártago y el maíz, mezclar ambos en un cernidor.

### Uso del cebo

Esta mezcla se coloca en el camino de las hormigas, éstas llevan el cebo a su nido y por el tóxico del tártago se contamina el alimento de las hormigas que mueren de hambre.



## Recomendaciones

Con esta mezcla también se puede formar una pasta con un poco de agua, dejándola en reposo dos 2 días, para luego aplicar el cebo al interior del hormiguero.

## EXTRACTO DE PAICO

Controla gusanos de hortalizas, cogolleros del tomate, maíz y frijol.

### Ingredientes

- 1 libra de hojas de penca
- ½ libra de hojas de paico
- 20 litros de agua



### Preparación

Por separado se muele o se machacan la penca y el paico para dejarlos en remojo por espacio de tres días. Al cuarto día, los preparados se cuelan bien y se mezclan para echarlos a la mochila, completando hasta 20 litros de agua.

### Usos

Una vez que se tenga el preparado fumigar las plantas.

### Recomendaciones

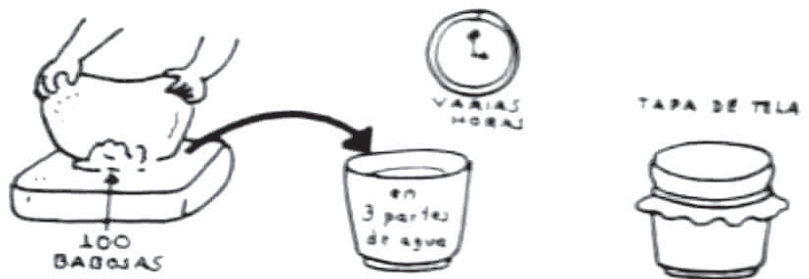
Haga las fumigaciones cuando las plagas aparezcan.

## MACERADO DE BABOSAS

Las babosas maceradas producen hongos tóxicos que enferman a las mismas babosas.

### Materiales

- Frasco recolector
- Guantes descartables
- Batán pequeño
- Frasco grande para fermentación
- Palito para mezclar



### Preparación

Se muelen 100 babosas con un poco de agua. Si se tiene 1 parte de pasta se pone 3 partes de agua, mezclar bien y colocar el preparado en el frasco. Dejar varias horas destapado, luego taponarlo con una tela sujeta con elástico, Debe macerar una semana, luego se remueve bien para filtrar la porción que se va a aplicar al cultivo.

## Recomendaciones

Es importante que la mochila no esté contaminada con venenos, También se puede moler hormigas, burritos, pulgones y dejarlos macerar 2 semanas para colarlas y aplicarlas al cultivo.

Se usa para control de hormigas, burritos, pulgones y gusanos.

## MACERADO DE AJENJO Y ORTIGA

### Ingredientes

- 2 kg de ajeno fresco
- 2 kg de ortiga fresca
- 100 litros de agua

### Preparación

Macerar durante dos semanas, llevar a una mochila y pulverizar.

Repele todo tipo de insectos en cultivos de hortalizas y frutales.



## CENIZAS DE PLAGAS

Se queman insectos plaga y luego se esparcen sus cenizas sobre las plantas y zonas afectadas por la plaga de la misma especie. La tierra con esta ceniza frenará el avance de las plagas.

## CENIZA PURA

Para cultivos de hortalizas y frutales se aplica sobre las plantas cuando está todavía el rocío de la mañana.

Controla gusanos de la papa, haba y maíz.

Controla polvillo de los almácigos de tomate y berenjena.

Mezclar las semillas con cenizas antes de sembrarlas.

Espolvorear en los gallineros y animales de corral. También controla hitas y garrapatas.



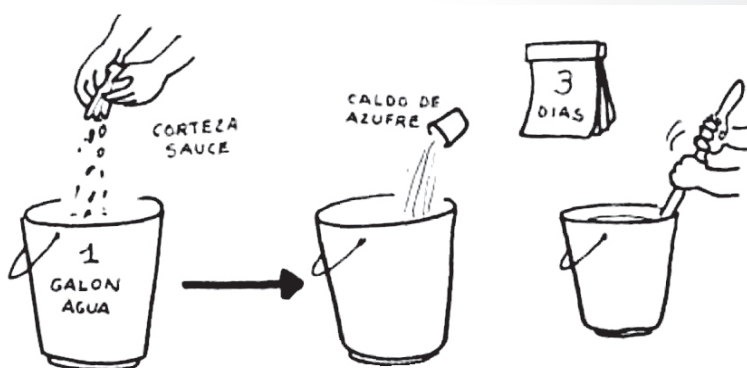


## DESINFECTANTE NATURAL CON SAUCE

Este preparado desinfecta la tierra de almacigueras.

### Materiales

- 1 libra de corteza fresca de sauce.
- 1/2 vasito de caldo de azufre
- 1 recipiente plástico con tapa, lavado con jabón y agua hirviendo.
- Agua natural y fresca.



### Preparación

Desmenuzar la corteza fresca de sauce en un galón de agua limpia y fresca, Agregar medio vasito aguardientero de caldo de azufre y dejar fermentar por 3 días removiendo diariamente.

Al cuarto día se tendrá el desinfectante de sauce para los almácigos.

### Usos

Se recomienda aplicar 10 litros por metro cuadrado de almácigo.

Al momento de trasplantar sumergir las raíces de los plantines en este desinfectante durante cinco minutos.

El desinfectante de sauce estimula el crecimiento y da resistencia a las plantas contra enfermedades e insectos.

## MATE DE TÁRTAGO

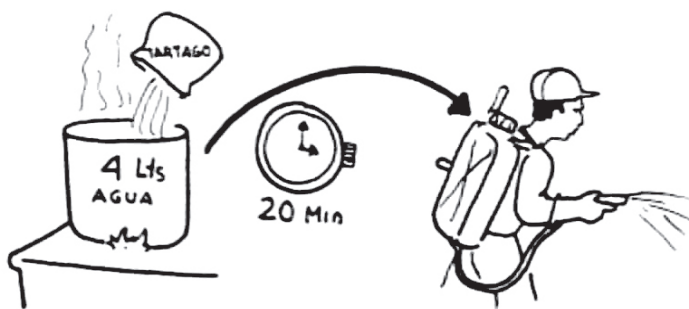
### Ingredientes

- 200 grs. de semillas molidas de tártago (son tóxicas)
- 4 litros de agua

### Preparación

Hervir durante 20 minutos, llevar a u una mochila y pulverizar

Controla gusanos de tallo y hoja en cultivos de hortalizas,



### Referencia:

Agrónomas Asociadas para el Desarrollo en Zonas Agroecológicas

Calle Potosí Nro. 546

Telf.: 6642007 - Cel.: 73455608

e-mail: adeza\_tja@gmail.com

# CALDOS REFORZADOS

ASOCIO

Elaborado por: Alvaro Mamani Rueda

## CALDO CENIZA REFORZADO

### Ingredientes para 5 l de caldo

- 5 litros de agua (sin cloro)
- 1 recipiente metálico
- 1 kilo de ceniza cernida
- 100 gr de jabón potásico
- 20 gr de hidróxido de potasio

### Preparación

- Depositar en el recipiente metálico los 5 litros de agua, agregar el jabón y el hidróxido de potasio y
  - hacer hervir hasta diluir completamente.
  - Agregar la ceniza cernida y dejar hervir entre 10 a 15 minutos, removiendo constantemente con una vara de madera.
  - Dejar reposar hasta que se enfríe y filtrar en otro recipiente.
- Guardar el preparado en bidones o botellas plásticas.

### Recomendaciones

- No revolver nunca directamente con la mano.
- Tener cuidado con el hidróxido de potasio al momento de agregar al agua.
- Usar protección para las manos, ojos y boca al momento de la preparación.

### Aplicación

- Es de aplicación foliar a cualquier cultivo
  - 250 ml para una mochila fumigadora de 20 litros.
  - Se puede utilizar cada 2 meses y cada 15 días si hay presencia de plagas u hongos.
- Se debe aplicar en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas la tarde.

### Beneficios

Como insecticida orgánico causa daño directamente a los insectos debido a su alcalinidad y a los componentes del jabón.

Es preventivo para hongos limitando su desarrollo.

La ceniza mejora las propiedades del suelo al aportar minerales

Favorece el crecimiento y rendimiento y acelera la maduración de los frutos por su contenido de potasio y otros elementos.



## CALDO SULFOCALCICO REFORZADO

### Ingredientes para 20 l de caldo

- 2 kilos de azufre
- 1 kilo de cal
- 1 kilo de ceniza
- 20 litros de agua
- Papel indicador de pH
- 1 recipiente metálico
- 20 gr de Hidróxido de potasio (2 cucharadas)
- 100 gr de Jabón potásico

### Preparación

En el recipiente metálico colocar 20 litros de agua con los 100 gr de jabón potásico y dejar hervir. Mezclar la cal con el azufre. Añadir al agua hirviendo la mezcla de cal y azufre poco a poco. Dejar hervir durante 30 a 40 minutos, sin dejar de mover, hasta que se forme una capa de aceite color ladrillo. Luego añadir poco a poco la ceniza y los 20 gr de hidróxido de potasio y seguir moviendo por 5 minutos más. Bajar la mezcla del fuego y dejar reposar. El caldo tomará un color vinotinto o color ladrillo. Colar y guardar el preparado en recipiente de color oscuro con un poco de aceite de cocina para una mejor conservación.

### Beneficios

- Como insecticida controla ácaros, pulgones y cochinillas.
- Como fungicida controla hongos.
- Contribuye al equilibrio nutricional de las plantas.
- La pasta que se forma en el fondo del recipiente se utiliza como cicatrizante para árboles podados o para proteger el tallo de frutales.

### Aplicación

1/4 L de preparado en una mochila fumigadora de 20 L para hortalizas.  
1/2 L de preparado en una mochila fumigadora de 20L para cultivos  
Se aplica directamente al cultivo y se puede aplicar cada 10 días, preferiblemente en las tardes.

### Recomendaciones

No revolver nunca directamente con la mano y usar elementos de protección personal.  
No aplicar en cucurbitáceas (sandía, melón, zapallo) ni en leguminosas en época de floración.  
Observar y anotar las experiencias

### Referencia:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX











**MISEREOR**  
• IHR HILFSWERK

 **mission 21**  
evangelisches missionswerk basel