

.....“Más alimentos en menos espacio”



Tecnologías alternativas para la producción de hortalizas bajo el sistema biointensivo

Producción agrícola



Tecnologías alternativas para la producción de hortalizas bajo el sistema biointensivo

Proyecto Fortalecimiento de los medios de vida sostenibles de las familias campesinas del municipio de Colquenchá

Siñani, Wilson y Mario Enríquez

Tecnologías alternativas para la producción de hortalizas bajo el sistema biointensivo

Wilson Siñani, Mario Enríquez.

La Paz: Soluciones Prácticas, 2011.

28 p.

ISBN

HORTALIZAS/CULTIVOS DE HORTALIZAS /BIOINTENSIVOS/ HUERTOS

432/S57

Clasificación SATIS. Descriptores OCDE

Primera edición: 2011

© Soluciones Prácticas

Razón social: Intermediate Technology Development Group, ITDG

Domicilio: Ca. Méndez Arcos 831, Piso 1, Edificio Delta, Sopocachi, La Paz, Bolivia

Teléfono: (591-2) 2119345, (591-2)2910761

Correo-e: infobolivia@solucionespracticas.org.bo

www.solucionespracticas.org.bo

Redacción: Wilson Siñani, Mario Enriquez

Coordinación: Rodolfo Ríos

Corrección de estilo y edición: Paul Forsyth

Diseño y diagramación: Mónica Cuba

Impreso por: Punto de encuentro

Producido en Bolivia, septiembre de 2011

Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de la Comisión Europea. Los puntos de vista que en él se expresan, no representan necesariamente el punto de vista de la Comisión Europea.

Índice

Presentación	7
Introducción	8
1. Cultivo de hortalizas en huertos familiares	9
¿Qué es un huerto familiar?	9
Características del huerto familiar	9
¿Qué son las hortalizas?	10
¿Cómo se producen hortalizas?.....	10
2. Conociendo el sistema de producción biointensivo.....	12
¿Cuáles son las ventajas del Sistema de producción biointensivo?	12
¿Cómo podemos instalar una huerta con el método biointensivo?	13
Paso 1. Limpieza del terreno	13
Paso 2. Marcado del terreno	13
Paso 3. Preparación del suelo.....	13
Paso 4. Aplicación de abonos orgánicos	15
Paso 5. La siembra	16
3. Orientaciones para mantener una buena producción en la huerta familiar	20
El trasplante de plántines	20
El riego y cuándo debemos regar	21
Las labores culturales y cuidados del huerto	21
Preparación del biol	22
Beneficios de la asociación de cultivos	23
La rotación de cultivos	23
Prevención de plagas	23
¿Cómo se realiza la cosecha?	23
4. Experiencia exitosa de alto rendimiento y manejo de costos de producción de huertos familiares en Colquenchá	25
Evaluación de rendimiento	25
Costos de producción	26



Presentación

Uno de los grandes problemas que se presentan en la región del altiplano boliviano es la deficiencia en la producción y el consumo de hortalizas de parte de las familias, debido a su escaso acceso al conocimiento tecnificado, lo que trae como consecuencia ciertos problemas de desnutrición infantil que repercuten en el crecimiento y el aprendizaje de los niños y niñas bolivianos.

Como una alternativa que permita brindar seguridad alimentaria a poblaciones vulnerables que ven afectados sus recursos de agua y suelo debido a la alta variabilidad climática, nace el proyecto *Fortalecimiento de los medios de vida sostenibles para las familias campesinas del municipio Colquencha* – conocido como Laderas Colquencha – que ejecutado por **Soluciones Prácticas** y la Fundación Sartawi Sayariy con financiamiento de la Comunidad Europea. Este proyecto promueve la producción de hortalizas a nivel familiar a través de la utilización del método biointensivo.

El sistema de producción biointensivo es un nuevo método de agricultura ecológica de pequeña escala enfocado, principalmente, al autoconsumo y la comercialización de los productos excedentes. Una de las características más importantes de este sistema es que no utiliza insumos externos para alcanzar un alto rendimiento de producción en poco espacio, y que además, hace uso de una menor cantidad de agua que la utilizada en la agricultura convencional.

En este marco, el presente material de capacitación busca dar a conocer y compartir con las familias del municipio de Colquencha y personas interesadas, una alternativa de producción de cultivos que permitirá mejorar la fertilidad de los suelos y el aprovechamiento sostenible del agua, logrando mayor producción en poco espacio.

Introducción



¿Qué es el método biointensivo?

El método de cultivo biointensivo es una herramienta de la agricultura sostenible para pequeños productores del campo, orientada al autoconsumo de alimentos nutritivos y a la comercialización en pequeña escala. Aprovecha la naturaleza para obtener altos rendimientos de producción en poco espacio, con un bajo consumo de agua basada fundamentalmente en los recursos locales y las fuentes de fertilización orgánica.

Este método se convierte en una alternativa para contribuir en la seguridad alimentaria para poblaciones vulnerables frente a los grandes problemas que amenazan a los pueblos de todo el mundo: el calentamiento global, la contaminación y destrucción del medioambiente, el agotamiento de los recursos naturales, la dependencia de los combustibles fósiles, entre otros. Dentro de este panorama, el sistema de producción biointensivo se ha desarrollado para poder cultivar todos los alimentos necesarios en una dieta completa y nutritiva en el espacio más reducido posible.

El método biointensivo, estudiado y desarrollado por Ecology Action y John Jeavons¹, se basa en los conocimientos y tecnologías de la agricultura ancestral de Mesoamérica, China, Grecia y Francia, que se practicaban antes del periodo de la industrialización de la agricultura. Sus técnicas combinan principios de la agricultura biodinámica y el cultivo intensivo francés.

1 El cultivo de hortalizas en huertos familiares

¿Qué es un huerto familiar?

El huerto familiar es un lugar de pequeña extensión (50 a 200 m²), ubicado preferentemente cerca de la casa donde habita la familia con la intención de que las labores culturales (deshierbe, riego u otras) puedan realizarse aprovechando de mejor forma el tiempo disponible. En lo posible, debe ser un lugar con superficie plana donde se puedan cultivar diferentes hortalizas, optimizando el uso de la tierra.



Huerto familiar

Características del huerto familiar

- Debe contar con un buen drenaje para que el agua no se estanque.
- Debe disponer de una fuente de agua que facilite el riego.
- El lugar debe recibir luz durante todo el día.
- Debe estar protegido de los animales.



Bajo este método es posible aumentar la producción para el autoconsumo y el mercado y mejorar la nutrición de tu familia, así como los ingresos económicos a través de la venta de los excedentes.

Lee con atención, pon en práctica nuestras indicaciones y podrás ser parte de este cambio.

¿Qué son las hortalizas?

Las hortalizas son plantas que se utilizan para la alimentación humana, ya sea de forma cruda o preparada; tienen un alto contenido de vitaminas, minerales y proteínas que son indispensables para que el cuerpo humano se mantenga sano y fuerte.



Lechuga



Acelga

¿Cómo se producen hortalizas?

La producción de hortalizas se puede realizar a campo abierto o en un ambiente atemperado (carpas solares). En ambos casos, se debe tomar muy en cuenta la correcta preparación del suelo para el buen desarrollo de los cultivos.



Ambiente atemperado



Campo abierto



Recuerda que:

Las hortalizas como la zanahoria y la cebolla puedes usarlas en sopas y ensaladas para las comidas diarias de tu familia.

“Devuélvele al suelo tanto como le has quitado
– y aún un poco más – y la naturaleza te recom-
pensará con abundancia”

(Alan Chadwick, 1909 -1980, Maestro de horticultura)





2 Conociendo el sistema de producción biointensivo

La producción actual se caracteriza por presentar problemas de escasez de abastecimiento de agua de riego. Este problema se ha generalizado en los distintos sistemas agroecológicos, por lo que surge la necesidad de buscar alternativas que permitan resolver esta deficiencia.

Una nueva alternativa para la producción de hortalizas es el método biointensivo, que pertenece a la agricultura ecológica de pequeña escala y se enfoca, principalmente, en el autoconsumo de las familias y la comercialización de los excedentes productivos.

Se trata de un método que evita el uso de insumos externos, aprovecha la naturaleza para producir altos rendimientos de producción en poco espacio y emplea de menos agua que la agricultura convencional. Asimismo, considera la preparación profunda del suelo y la incorporación de bastante materia orgánica.

¿Cuáles son las ventajas del sistema de producción biointensivo?

- ✓ Permite un ahorro de hasta un 70% de agua de riego, siempre y cuando los suelos estén adecuadamente preparados.
- ✓ Adicionalmente, este sistema es capaz de reponer la condición óptima del suelo en menor tiempo (40 veces más rápido que un proceso natural).

- ✓ Permite, a su vez, fomentar el reciclaje de nutrientes y la circulación de energía del suelo, ya que todo lo que sale del sistema es capaz de volver al mismo. Sin embargo, esto depende de un manejo y un aprovechamiento adecuados de los residuos de cosecha, restos de animales y otros.



¿Cómo podemos instalar una huerta con el método Biointensivo?

Un aspecto fundamental para la producción de hortalizas con el método biointensivo es la preparación del suelo. Para realizar esta actividad se necesita definir el espacio del suelo destinado a los cultivos y contar con las siguientes herramientas: pala cuadrada, picota, bieldo, rastrillo, lienzo, estacas y flexómetro.

Una vez definida la ubicación del terreno para la producción de hortalizas con el método biointensivo, se procede a realizar los siguientes pasos:

Paso 1. Limpieza del terreno

Con ayuda de una picota y un rastrillo, sacar hierbas, piedras y plásticos del terreno. Se deberá realizar esta acción hasta que el suelo este limpio; de esta forma, se favorecerá a evitar el desarrollo de malezas en las platabandas.



Limpieza de hierbas, piedras y plásticos

Paso 2. Marcado del terreno

Marcar los tabloncillos o platabandas utilizando estacas y un lienzo con los cuales se marcarán los espacios de 1 a 1.2 m de ancho y 5 a 10 m de largo. Esta anchura permitirá trabajar con facilidad evitando pisar y compactar el suelo.



Marcando el terreno con ayuda de un flexómetro, estacas y una picota

Paso 3. Preparación de suelo

Esta técnica permite que el suelo alcance mayor profundidad, esté más suelto y tenga bastante materia orgánica, lo cual favorecerá el desarrollo de las raíces. Para realizar esta actividad se siguen los siguientes pasos:

Primero. Con la ayuda de una pala cuadrada marcamos 30 cm de ancho a partir del borde de la platabanda y cavamos una zanja de 30 cm de profundidad. Sacamos la tierra a un lado del tablón o platabanda.



Excavación del terreno según la técnica

Segundo. Agregamos a la zanja 5 palas de estiércol (8 kg) y con la ayuda de un biello, barreno o picota, aflojamos la tierra 30 cm más, haciendo que el estiércol se mezcle en estos 30 cm; de esta manera, se irán aflojando 60 cm de suelo.



Abonado y aflojado de los 60 cm de suelo

Tercero. Para seguir correctamente con esta técnica, marcamos la segunda zanja del mismo ancho (30 cm) y cavamos una zanja de 30 cm de profundidad. La tierra que se saque de esta segunda zanja se colocará encima de la primera.



Aflojado de los 30 cm de suelo

Cuarto. En la segunda zanja agregaremos 5 palas de guano y aflojamos la tierra 30 cm más con la ayuda de un barreno, biello o picota.

Repetimos estas acciones en todo el tablón o platabanda hasta concluir. La tierra que hemos sacado de la primera zanja se usa para llenar la última zanja de la platabanda.



Abonado y aflojado de los 60 cm de suelo

Quinto. Una vez concluido el trabajo, se nivela uniformemente el suelo con la ayuda de un tablón. El suelo, ya preparado, se encuentra blando y alcanza hasta los 60 cm de profundidad, lo que permitirá que las raíces de los cultivos puedan desarrollarse con mayor facilidad y aprovechar al máximo sus nutrientes.



Nivelación del suelo

Paso 4. Aplicación de abonos orgánicos

Se recomienda fertilizar los suelos a través de la incorporación de estiércol descompuesto o compost.

- **El estiércol descompuesto.** Para lograr una buena descomposición del estiércol, éste se va juntando en un lugar bajo techo, protegido del sol y la lluvia. De esta manera se evita la pérdida de nutrientes del estiércol, tanto por evaporación como por lavado. Además, para mejorar su calidad se lo puede mezclar con rastrojos de pajas de cebada, avena o cualquier hierba (qhora) que ya no consuma el ganado. Finalmente, si el estiércol se encuentra seco, se deberá rociar con agua; con el pasar del tiempo irá calentándose debido a la actividad microbiana, por lo que se debe realizar volteos para refrescar y acelerar su descomposición de forma más uniforme.
- **El compost.** Es toda materia vegetal descompuesta que mejora las propiedades del suelo, promueve la vida microbiana por lo que los nutrientes están más disponibles para las plantas en el suelo; además, absorbe, almacena el agua y mejora la fertilidad del suelo.



Aplicación del estiércol descompuesto



Recuerda que:

El estiércol descompuesto es un abono muy útil para nuestra producción y que podemos encontrar en nuestras tierras.



Uso de compost

Preparación

Para preparar el compost usaremos lo que tenemos en nuestras casas: rastrojos de paja de cebada, avena, trigo, quinua, desechos de cocina, estiércol de los animales, ceniza, tierra y agua.

Para un área de 1.5 por 1.5 m, colocamos dos palos o callapos parados y empezamos a echar en la zanja los materiales en el siguiente orden:

- ✓ Primero: 1 capa de 20 cm de rastrojos o pajas.
- ✓ Segundo: 1 capa de tierra negra.
- ✓ Tercero: 1 capa de 5 cm de estiércol de animales.
- ✓ Cuarto: 1 capa delgada de ceniza.
- ✓ Quinto: se debe regar con agua hasta que este poco húmeda
- ✓ Sexto: repetimos en orden el colocado de las capas hasta llegar a una altura de 1.5 m.
- ✓ Séptimo: sacamos los palos; los huecos formados servirán de respiraderos.

Después de unos días, el compost se calentará por acción de las bacterias y se deberá realizar el primer volteo, observando siempre que el compost este húmedo; si está seco se debe rociar con agua.

Cada vez que la temperatura aumente se hará un volteo; después de 3 a 4 meses el compost se enfriará y adquirirá un olor a tierra fresca y tendrá un color oscuro. En este momento sabremos que el compost se encuentra listo para su uso.

Recuerda que:



Nuestros suelos nos darán una mejor producción si aplicamos compost porque este abono mejora sus propiedades, ayuda a que la tierra tenga más nutrientes y aporta a su humedad.

Paso 5. La siembra

Para la siembra de semillas en las platabandas se tomarán en cuenta las siguientes alternativas:

- **La siembra directa.** Consiste en colocar directamente la semilla sobre la superficie del suelo. Se realiza en terrenos preparados, que tienen bastante abono y están bien nivelados.

Se practica con cultivos cuyas semillas son grandes, fáciles de manejar y fuertes para germinar. Ejemplo: zanahoria, acelga, nabo, rábano.

Cuando se hace la siembra directa, se debe regar cuidadosamente la platabanda o tablón; colocar una capa de paja para ayudar a mantener la humedad del suelo y cuando emerjan las plantitas se debe levantar la paja poco a poco.

Para la siembra directa de los cultivos, se deben considerar las siguientes distancias entre planta y planta:

Cuadro N° 1. Distancia entre plantas en siembra directa

Cultivo	Distancia entre plantas (cm)	Cultivo	Distancia entre plantas (cm)
Acelga	20	Lechuga	25
Ajo	10	Nabo	10
Apio	15	Rábano	5
Beterraga	10	Repollo	38
Cebolla	10	Zanahoria	8

- **Al voleo.** Las semillas se distribuyen en todo sentido y luego con la ayuda de un rastrillo se las cubre con una capa de tierra que sea tres veces el tamaño de la semilla. Ejemplo: zanahoria, nabo, rábano, betarraga, acelga.



Utilización del rastrillo para cubrir las semillas

- **En hileras o filas.** La siembra se realiza en líneas o filas; se abren pequeños surcos y en ellos se deposita la semilla. Esta técnica nos permite utilizar menos semilla y el deshierbe es más fácil.



Esta técnica facilita el deshierbe

- **En almácigos.** El almácigo es un lugar pequeño de tierra fértil donde se depositan las semillas más pequeñas para que germinen y crezcan hasta formar pequeñas plántulas y un tamaño ideal para el trasplante.

Las semillas de lechuga y cebolla necesitan ser almacenadas debido a que son muy pequeñas. Luego de haber cumplido con este proceso y habiendo alcanzado una altura y número adecuado de hojas, estas plántulas o plantines deben ser trasplantadas en el terreno definitivo.



Almácigos

Para la siembra en almácigos se debe considerar lo siguiente:

- ✓ La almaciguera puede estar ubicada en terreno definitivo o en un cajón movable.
- ✓ Debe estar cerca de la casa para poder tener un cuidado permanente.
- ✓ Debe estar protegido de los animales.
- ✓ Debe desinfectarse el suelo del almácigo echando agua caliente de forma uniforme.
- ✓ El almácigo se puede realizar en cajas pequeñas de las siguientes medidas: 50 x 30 cm y 20 cm de alto.
- ✓ La tierra del almácigo debe ser una mezcla de tierra, compost o guano descompuesto y arena.



Obteniendo mejpres cosechas

Ventajas de la siembra en almácigos:

- ✓ Se aprovecha al máximo la semilla.
- ✓ Favorece a la germinación de las semillas.
- ✓ Se tiene la oportunidad de seleccionar las mejores plantas antes del trasplante.
- ✓ Se protege de la excesiva exposición al sol.

“Más alimentos en menos espacios”

(John Jeavonsan, autor de *Cultivo biointensivo*

de alimentos. Más alimentos en menos espacio)





3 Orientaciones para mantener una buena producción en la huerta familiar

El trasplante de plantines

Consiste en sacar las plantitas sembradas bajo la técnica del almácigo y trasladarlas al terreno definitivo. Pero antes se realiza un riego en el almácigo para que la tierra se afloje y no afecte a las raíces.

Para realizar el trasplante de plantines debemos tomar en cuenta lo siguiente:

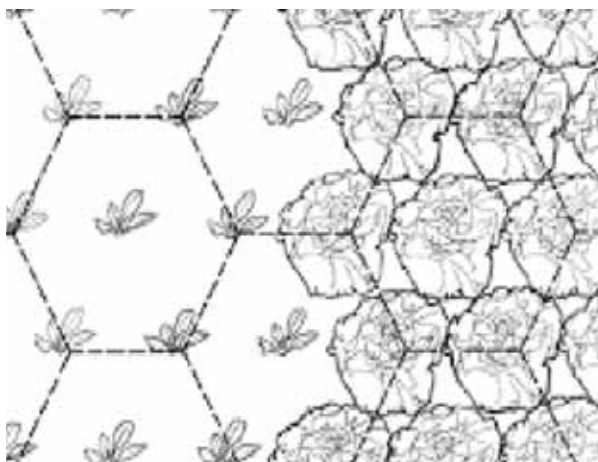
- ✓ Realizar el trasplante cuando las plantitas tengan al menos 4 hojas verdaderas
- ✓ No tocar las raíces de las plantas con las manos
- ✓ Realizar el trasplante en días nublados o por las mañanas
- ✓ Regar inmediatamente después de haber hecho el trasplante para asegurar el prendimiento
- ✓ Colocar una capa de paja para mantener la humedad del suelo.

La siembra y el trasplante deben realizarse en la forma triangular que se muestra en el gráfico. Las plantas crecen justo tocando las hojas de sus vecinos; de esta manera, la cama queda totalmente cubierta por ellas cuando alcanzan su tamaño máximo.



Transplante de plantines

Gráfico N° 1. Forma de realizar el trasplante



El riego y cuándo debemos regar

En el sistema de biointensivos, el riego debe realizarse antes de la siembra hasta lograr una buena capacidad de campo. Una vez realizada esta labor, se deberá esperar el tiempo suficiente para tener un suelo húmedo, y sólo entonces se realizarán las siembras sugeridas anteriormente.

Por otro lado, se realizarán riegos frecuentes (manuales o con un sistema de riego por goteo) cuando se tengan cultivos en las platabandas. La frecuencia de riego se realizará cuando el suelo no tenga la humedad suficiente.

Es importante recordar que para que las plantas hagan un buen aprovechamiento del agua, hay que regarlas imitando el agua de lluvia, así se evita que la tierra de la platabanda se compacte.

Las labores culturales y cuidados del huerto

- **Raleo.** El objetivo de esta práctica es eliminar las plantas que están sobrantes para que el desarrollo del cultivo sea normal. Esta práctica se realiza a mano o con azadón y es válida para cultivos de siembra al boleto y en hileras. Es recomendable en los cultivos de lechuga, nabo y zanahoria.
- **Deshierbe.** Una vez que las plantas han prendido o emergen de las semillas, se esperarán 15 días para realizar la limpieza a través del deshierbe de todas las especies que se consideren hierbas (qhoras).

La finalidad de esta práctica es eliminar las malezas (qhoras) que pueden impedir el desarrollo de las plantas cultivadas, ya que éstas compiten con las hortalizas por espacio, agua, luz solar y los nutrientes del suelo. Además, pueden ser hospederos de insectos dañinos y enfermedades. Esta tarea deberá ser realizada tantas veces como sea necesario durante el ciclo del cultivo.

- **Fertilización.** En su etapa de desarrollo, las plantas necesitan ser fortalecidas a través de la aplicación de fertilizantes foliares y caldos minerales. Entre los fertilizantes se encuentran aquellos que están preparados con materiales e insumos disponibles en las comunidades, entre los cuales se encuentra el biol. A continuación brindamos información sobre como elaborar el biol.



Deshierbe



Uso de fertilizantes orgánicos

Preparación del biol

Procedimiento

1. Con la ayuda de un cuchillo, se perfora cuidadosamente la tapa del bidón del tamaño del diámetro de la válvula de bicicleta.
2. Se corta dos empaques de goma con un diámetro mayor al de la válvula. Uno de ellos se coloca en la válvula, luego se lo hace pasar por el orificio de la tapa; luego se coloca el otro empaque y con la ayuda de un alicate, se ajusta la tuerca de la válvula.
3. Se coloca una manguera plástica en la válvula.
4. En un recipiente diluir la chancaca o melaza con agua caliente.
5. Moler la alfalfa o itapallo con un poco de agua.
6. Pesar 4 kg de estiércol fresco y vaciar en un balde, agregar agua y remover la mezcla hasta que adquiriera el espesor de una lawa.
7. En el balde con el estiércol agregar la leche, la chancaca y la alfalfa. Remover toda la mezcla.
8. Vaciar cuidadosamente la mezcla dentro del bidón. Cerrar con la tapa y colocar la manguera dentro de una botella plástica con agua, con la finalidad de que no ingrese aire al interior del bidón.
9. Colocar el bidón en un lugar caliente (cerca del fogón) y después de 2 a 3 meses ya estará listo para su uso en los cultivos.
10. Sacar la parte líquida (biol) y mezclar con agua en las siguientes proporciones (para una mochila de 20 lt de capacidad):
 - a. 1.5 lt de biol con 18.5 lt de agua (etapa inicial del cultivo)
 - b. 2 lt de biol con 18 lt de agua

Materiales e insumos

- ✓ 1 bidón de 30 lt
- ✓ 1 válvula de bicicleta
- ✓ 0.5 m de manguera plástica
- ✓ 1 botella plástica
- ✓ 1 cuchillo de cocina
- ✓ Goma de neumático
- ✓ 4 kg de estiércol fresco
- ✓ 1 taza de leche
- ✓ 1 kg de chancaca o melaza
- ✓ 0.5 kg de materia verde (alfalfa, itapallo)
- ✓ Agua
- ✓ 1 balde
- ✓ Balanza o romanilla



Tanque de biol



La aplicación se realiza por la mañana o por la tarde

Beneficios de Asociación de cultivos

Se recomienda hacer asociación de diferentes especies acompañantes, tomando en cuenta los beneficios que una pueda ofrecer a la otra, como se puede apreciar en el Cuadro N°2. Ejemplo: la asociación de zanahoria con cebolla repele el ataque de los gusanos de tierra.

Cuadro N° 2. Asociación de cultivos

Cultivo	Cultivo acompañante	Beneficio
Cebolla	Lechuga	Contra gusanos de hoja, repelente
Lechuga	Zanahoria	Estimula el crecimiento, bioestimulante
Rabanito	Lechuga	Contra pulgilla del rábano, repelente
Zanahoria	Cebolla	Contra gusanos tierreros, repelente

La rotación de cultivos

Una adecuada rotación de cultivos, favorece el incremento de la resistencia de las plantas a diferentes ataques de plagas o enfermedades.

La rotación se realiza año por año para que de esta manera se evite el agotamiento de los nutrientes del suelo, que favorecen el desarrollo de las diferentes especies.

Cuadro N° 3. Rotación de cultivos

Parcela	Año 1	Año 2	Año 3
Parcela 1	Zanahoria	Haba	Cebolla
Parcela 2	Cebolla, ajo	Zanahoria	Haba
Parcela	Haba	Cebolla, ajo	Zanahoria

Prevención de plagas

Para evitar el ataque de plagas y enfermedades, se deben considerar las siguientes tareas:

- Realizar rotaciones permanentes de los cultivos.
- Evitar el encharcamiento de los suelos
- Prevenir el ataque de plagas haciendo policultivos; también será de utilidad usar barreras a los contornos de las platabandas además de otras estrategias como el uso de bioinsumos.
- Por otro lado, existen formas de combatir las plagas que no dañan a la madre tierra y dan muy buenos resultados. Algunas recetas orgánicas para controlar las plagas que atacan a las hortalizas están hechas a base de jabón, tabaco, cola de caballo, ajeno y otros.

¿Cómo se realiza la cosecha?

La cosecha se realiza recogiendo manualmente las plantas, previo riego del cultivo con el fin de suavizar el terreno y facilitar la cosecha. Es necesario tener cuidado con esta labor evitando el pisoteo de las platabandas, ya que éstas no volverán a prepararse por lo menos durante 5 a 8 años.

Cosecha de zanahoria con el método biointensivo





4 Experiencia exitosa de alto rendimiento y manejo costo de producción de huertos familiares en Colquencha

El proyecto Laderas de Colquencha trabaja desde el año 2009 con 750 familias. En la campaña 2010-2011 se comenzó el trabajo con el método de cultivo biointensivo, logrando mejorar la producción de varias familias, como la de la Sra. Amalia Postino de Chirinos.

“Hemos utilizado el producto para vender y para consumir también, me ha aguantado medio año, desde enero que hemos cosechado ya estamos vendiendo, hemos usado el dinero para la escuelita, para darnos de comer, hay que comprar también a veces el arroz.” (Amalia P. de Chirinos)

Evaluación de rendimientos

Para evaluar el rendimiento de los cultivos, se toma al azar dos muestras por cada platabanda, las cuales tendrán una extensión de 1 m² cada una. Cuando se realice la cosecha, con la ayuda de una balanza o romanilla, se registrará el peso de la muestra.

El cuadro N°4 se elaboró con datos promedios resultantes de la producción familiar de beneficiarios del proyecto Laderas Colquencha durante la gestión 2010-2011. En el mismo se aprecian los resultados de rendimiento de cultivo de hortalizas obtenidos bajo el método biointensivo.

Cuadro N° 4. Rendimiento promedio de hortalizas obtenidas con el Proyecto Laderas Colquencha

Cultivo	Rendimiento	
	Kg/m ²	Tn/ha
Zanahoria	20,00	200,00
Cebolla	12,00	120,00
Lechuga	10,00	100,00
Nabo	12,00	120,00



Muestra al azar



Midiendo el rendimiento

Costos de producción

Los siguientes cuadros representan los análisis del costo de producción para el establecimiento de cuatro platabandas de 12 m² cada una e implementadas con cultivos de cebolla, zanahoria y nabo.

Cuadro N° 5. Gastos totales por huerta familiar (1er. año)

Detalle de gasto	Costo (Bs.)
Mano de obra	295,00
Materiales e insumos	455,63
Total	750,63

Cuadro N° 6. Producción y costo unitario

Cultivo	Producción (Kg.)	Costo unitario (Bs./ Kg.)
Cebolla	144	5,2
Zanahoria	240	3,1
Lechuga	120	6,3
Nabo	144	5,2

Fuente: Elaboración con base en datos de gestión 2010-2011.

Durante el primer año el costo de producción por kg de hortalizas es alto debido a que se consideran los jornales empleados en la preparación de las platabandas, el costo de la materia orgánica incorporada al suelo y la construcción del biodigestor para la preparación de biol.

Sin embargo, estos costos ya no se consideran en los próximos años porque la incorporación de materia orgánica mantendrá la fertilidad del suelo durante 5 o más años y sólo se necesitará insumos para la preparación de biol.

Por otro lado, los costos de producción de lechuga y nabo parecerán mayores y esto se debe a que la siembra se realizó en una menor superficie.

Para el segundo año, si consideramos la siembra de 4 platabandas (1 con cebolla, 1 con zanahoria, 1 con lechuga y 1 con nabo) se estima los siguientes costos:

Cuadro N°7. Gastos totales por huerta familiar (2do año)

Detalle de gasto	Costo (Bs.)
Mano de obra	115,00
Materiales e insumos	90,63
Total	205,63

Cuadro N° 8. Producción y costo unitario

Cultivo	Producción (Kg.)	Costo unitario (Bs./ Kg.)
Cebolla	144	1,4
Zanahoria	240	0,9
Lechuga	120	1,7
Nabo	144	1,4

Fuente: Elaboración con base en datos de gestión 2010-2011.

Como se observa en el cuadro, la producción total de los cultivos se incrementa y el costo unitario de producción se reduce.

“No se debe tomar nada de la Pacha
Mama, sin dar algo a cambio.”

(Ley del retorno de los Incas)





RESPUESTAS PRÁCTICAS

Respuestas Prácticas es un servicio especializado en temas como energías renovables, agroindustria, prevención de desastres, tecnologías apropiadas, etc., dirigido a microempresarios, productores, investigadores, ONG y personas que trabajan en desarrollo en general. A través de su Centro de Información, ofrece gratuitamente:

Servicio de consultas técnicas, que cuenta con especialistas capacitados para resolver tus consultas

Suscripción a noticias diarias y alertas bibliográficas vía Internet

Biblioteca especializada con más de 8 mil libros y más de 100 revistas dedicadas a temas de energía, desarrollo, agricultura, entre otros



Envíanos un correo-e a la siguiente dirección:
info@solucionespracticas.org.pe o llámanos al:
(51-1) 444-7055, 242-9714, 447-5127



La Fundación Sartawi Sayariy es una organización que tiene la misión de contribuir al desarrollo de capacidades técnicas, socio-organizativas, metodologías y procesos de concertación con enfoque de género, que coadyuven a un desarrollo sostenible, productivo y social a través de la participación, la equidad y el aprovechamiento sostenible de los recursos agua y suelo para el ejercicio pleno de la ciudadanía.



Soluciones Prácticas, es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y disseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. Nuestra oficina en Bolivia trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático y las áreas de Control de calidad, Administración y Comunicaciones.

www.solucionespracticas.org.bo