



Horizontes  
Programa de Secundaria Rural

## CULTIVO DE HORTALIZAS



**Realizamos el proceso de preparación de tierra, fertilización, siembra y las labores culturales del cultivo de hortalizas**

**Ayacucho**



Estos materiales para guiar la formación técnica han sido elaborados por docentes del área de Educación para el trabajo de las secundaria Horizontes, los directivos y docentes de los CETPROS y/o por expertos temáticos que dieron guía y soporte a estos diseños en base a fuentes de internet y fuentes locales sobre las que tenían a disposición durante la pandemia de la COVID-19. Los materiales son puestos a disposición como fuente abierta para fomentar los servicios de formación técnica en zonas rurales con fines educativos.

## TERCERA UNIDAD

Realizamos el proceso de preparación de tierra, fertilización, siembra y las labores culturales del cultivo de hortalizas



En la presente unidad, desarrollaremos las competencias y capacidades del área educación para el trabajo.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica habilidades técnicas.</li> <li>• Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y meta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la preparación de la tierra para el cultivo de hortalizas, considerando criterios técnicos y condiciones de la localidad.</li> <li>• Realiza de fertilización de la tierra con abonos orgánicos de acuerdo a los requerimientos del suelo.</li> <li>• Selecciona la semilla y realiza el proceso de siembra, considerando criterios técnicos y condiciones locales.</li> <li>• Programa y realiza el proceso de riego del cultivo considerando criterios técnicos y según el requerimiento de la planta.</li> <li>• Organiza y realiza las labores culturales del huerto/macetas del cultivo de hortalizas considerando criterios técnicos y necesidades de la planta.</li> <li>• Identifica los tipos de plagas y realiza el control en el cultivo de hortalizas utilizando técnicas agroecológicas.</li> </ul>

Esta unidad tiene una duración de cuatro semanas y comprenden las siguientes actividades:

Actividad de aprendizaje	Propósitos de aprendizaje	Ejecución
1. Preparamos la tierra para la siembra directa de hortalizas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir el proceso de preparación del suelo para cultivar hortalizas.</li> <li>2. Realiza la preparación del suelo para el cultivo de diversos tipos de hortalizas.</li> </ol>	Novena semana
2. Realizamos el proceso siembra directa de hortalizas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Describir el proceso de siembra directa para diversos tipos de hortalizas.</li> <li>4. Realiza la siembra de diversos tipos de hortalizas en el biohuerto familiar "Quincha Wasi"</li> <li>5. Describir la siembra indirecta y el proceso de trasplante para diversos tipos de hortalizas</li> </ol>	Decima semana
3. Realizamos las labores culturales del cultivo de hortalizas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Describir las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas.</li> <li>7. Realiza las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas.</li> </ol>	Undécima semana
4. Identificamos el control de plaga en el cultivo de hortalizas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Describir las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.</li> <li>9. Describir el proceso de control de las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.</li> <li>10. Realiza el control de plagas en el cultivo de hortalizas.</li> </ol>	Duodécima semana



## NOVENA SEMANA

### ACTIVIDAD: PREPARAMOS LA TIERRA PARA LA SIEMBRA DIRECTA DE HORTALIZAS

## GUÍA METODOLÓGICA N.º 9

### ¡Hola, bienvenidos/as!

Estimado/a estudiante, la presente "Guía metodológica" te brindará orientaciones y una secuencia de acciones que debes realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la novena semana de desarrollo del módulo formativo: "Cultivo de Hortalizas". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de información n.º 9 y la Hoja de actividades n.º 9; además, contarás con el apoyo del profesor del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

### Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana

- Describir el proceso de preparación del suelo para cultivar hortalizas.
- Realizar la preparación del suelo para el cultivo de diversos tipos de hortalizas.

### Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por los siguientes organizadores visuales:

- Organizador de información sobre el proceso de preparación del suelo para cultivar hortalizas.
- Fotografía del proceso de preparación del suelo en el biohuerto familiar "Quincha wasi".

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de actividad n.º 9. Los productos que elaboras debes enviarlos a el/la docente del área más tardar al finalizar la semana (viernes); toma una foto al producto y envíala a través del correo electrónico o al WhatsApp de el/la docente.

### ¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento de el/la docente, identificar las dificultades que encuentras durante el desarrollo de las actividades y recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el/la docente se comunicará con usted (mediante teléfono o WhatsApp), para acompañarte en el desarrollo de las actividades; además, podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que tienes y recibir las orientaciones que te ayuden a alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste, el/la docente los revisará y te devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. Después de mejorar tus productos, debes volver a enviarlos a el/la docente para su revisión correspondiente.

## Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje.

1. **Revisa la Hoja de actividades n.º 9.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas, lo encontrarás en la hoja de información n.º 9.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de información n.º 9.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre la preparación del suelo para el cultivo de hortalizas; para ello, te sugerimos lo siguiente:
  - Lee de qué trata las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
  - Dialoga con tu padres, madre, hermanos/as, u otros familiares que se encuentran en tu domicilio, sobre las actividades.
  - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de información n.º 9.** En esta sección, se presenta información sobre la labor de preparar el suelo para cultivar diversos tipos de hortalizas.  
Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieres para desarrollar las actividades; puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conoces.
4. **Realiza las actividades de la Hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que, reflexivamente, te permitirá construir aprendizajes sobre descripción del producto solución a las necesidades, como definir el producto solución que satisfaga las necesidades.
5. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La Hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíala por correo electrónico o WhatsApp a tu docente; en caso de no tenerlos, archívala en tu portafolio personal (fólder) y lo presentarás cuando inicien las sesiones presenciales o te indique el/la docente.

## Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje.

Para desarrollar las actividades del proyecto, requieres establecer un espacio donde realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas, en que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) a el/la docente del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de tus actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja actividades n.º 9		
2.	Revisión de la Hoja de información n.º 9		
3.	Desarrollo de la Hoja de actividades n.º 9		
4.	Envío del producto a el/la docente del área		



## HOJA DE ACTIVIDADES N.º 9



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y de las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elabora un organizador de información sobre el proceso de preparación del suelo para cultivar diversos tipos de hortalizas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

#### Preparación del suelo

.....

.....

.....

PROCESOS EN LA PREPARACIÓN DEL SUELO		
PROCESO	DESCRIPCIÓN	DIBUJO
Parcelado		
Limpieza		
Eliminar malezas		

Riego machacado		
Roturación del suelo		
Nivelación		
Surcado		



**ACTIVIDAD N.º 2**

Fotografía del proceso de preparación del suelo en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

# HOJA DE INFORMACIÓN N.º 9



Imagen: iStock

## PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Estimado/a estudiante, para iniciar la sesión, te presentamos las siguientes actividades. Debes darle respuesta dialogando con los y las integrantes de tu familia.

### ACTIVIDAD N.º 1

Desde lo que conoces, describe las características que debe tener un suelo para cultivar hortalizas.



Imagen: Internet

#### Características

### ACTIVIDAD N.º 2

En el siguiente cuadro, enumera y describe los pasos que se debe seguir para la preparación del suelo y sembrar distintos tipos de hortalizas en los biohuertos familiares.

PASOS EN LA PREPARACIÓN DEL SUELO	
Pasos	Descripción



Imagen: Internet

## Buscamos y exploramos información

Estimado/a estudiante:

El día de hoy, conoceremos y reflexionaremos sobre la labor de preparar el suelo para la producción de hortalizas en biohuertos familiares para fortalecer el sistema inmunológico de las familias.

Lee la información que te presentamos, tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el suelo?
- ¿Qué entendemos por preparación de suelo?
- ¿Cuáles son los objetivos de la preparación del suelo?
- ¿Cuál es el proceso para la preparación del suelo?
- ¿Qué es un sustrato?
- ¿Cuáles son los tipos de sustratos para producir hortalizas en macetas?

## PREPARACIÓN DEL SUELO PARA EL CULTIVO DE HORTALIZAS

### 1. EL SUELO

El suelo es el lugar donde nacen las semillas y crecen las hortalizas. Posee el agua, el aire y los nutrientes necesarios para la vida de las plantas.

Está formado por una mezcla de materiales de tipo mineral, orgánico y biológico que posee además una fracción de agua y aire. Todo este conjunto sufre



Imagen: Internet

constantemente cambios a través del tiempo, y es el lugar donde el cultivo anclará su sistema radicular para nutrirse, crecer y desarrollarse. Para conocer un tipo de suelo, es necesario analizar su textura, que se define por la proporción de las partículas que posee (arena, limo y arcilla) y su estructura, que es la disposición en la cual se encuentran agrupadas estas partículas.

Las formas de laboreo que se utilicen van a modificar las características del suelo a lo largo del tiempo. Por lo tanto, de acuerdo a nuestras condiciones agroecológicas, utilizaremos aquella técnica de cultivo que resulte más recomendable: canteros, surcos y/o camas altas.

Los horticultores tienen que trabajar con distintos tipos de suelo. Algunos son muy arenosos, algunos son muy pegajosos y otros son rocosos y superficiales. Los suelos arenosos no retienen suficiente agua; en áreas con mucho viento, los suelos arenosos pueden causar daños a los cultivos.

Los suelos arcillosos retienen mucha agua y no permiten suficiente aireación del suelo. Las hortalizas necesitan un suelo profundo, con buen drenaje y con una cantidad adecuada de materia orgánica.

Los suelos limo-arenosos son los óptimos para la producción de hortalizas por su buen drenaje; sin embargo, puedes sembrar en una amplia variedad de suelos, pero evita los que sean muy arcillosos, o suelos pesados, por su mala aireación y drenaje.

## 2. PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación de suelos es uno de los puntos más importantes en el establecimiento de los cultivos, siendo su finalidad conseguir la adecuada preparación de la cama de semillas y de raíces; disminuyendo, a su vez, la densidad del suelo, mejorando la aireación de este, así como también la retención de humedad.

La preparación del suelo se realiza para evitar que se formen capas duras que van a limitar el movimiento del agua y aire a través de este, lo que va a favorecer el crecimiento normal de las raíces; además, incorpora restos de plantas de la anterior cosecha y abonos que van a reactivar la actividad de los organismos contribuyendo a mantener la fertilidad natural del suelo.



Imagen: Internet

La preparación del suelo permite lo siguiente:

- Generar en el suelo condiciones físicas adecuadas para el buen flujo del agua y el aire, evitando que se formen en el suelo, capas duras que limiten la penetración y el crecimiento de las raíces.
- Contribuir a que el suelo disponga de más nutrientes para la planta, incorporándole restos de cosecha y materia orgánica como abono, favoreciendo así la actividad de organismos que mejoren su fertilidad.
- Ayudar en la eliminación de insectos y hongos, así como en el control de las malas hierbas.
- Una buena preparación del terreno puede contribuir a incrementar significativamente la producción (30 %).

### 2.1 Objetivos de la preparación del suelo

La preparación del suelo tiene los siguientes objetivos:

- Crear una estructura del suelo favorable para que la emergencia de las plántulas sea rápida y uniforme y permita a las plantas jóvenes tener un rápido acceso a los recursos vitales de los nutrientes, el agua y la aireación.
- Incorporar cualquier tipo de aditivos tales como cal, *compost* y estiércol para la nutrición de las plantas y el control de las plagas y, dependiendo del lugar, incorporar residuos de los cultivos previos.

- Controlar malezas, plagas y enfermedades.
- Dar forma a la tierra de tal manera que se pueda suministrar y drenar el agua de riego en forma eficiente, o que el agua se estanque lo menos posible; esto puede requerir nivelación, preparación de surcos, camas y otras operaciones.

## 2.2 Herramientas para la preparación de los suelos

Las herramientas más utilizadas para la preparación de los suelos en un biohuerto familiar "Quincha wasi" son las siguientes:

- **Azada o zacho.** Sirve para cavar la tierra, amasar o remover el terreno, ventilar o voltear y para trazar surcos.
- **Horca.** Se usa para mover de un lado a otro las cubiertas de paja u otro tipo de mulching, o para airear los montones de compost (como recordarás, es necesario voltear el compost en formación de vez en cuando).
- **Picos.** Son instrumentos compuestos de una parte de acero cuyos



Imagen: Internet

- extremos terminan en forma de pala rectangular, por un lado; y, por la tierra, en forma vertical; tiene una pala rectangular con borde inferior de filo y mango de madera o metal.
- **Rastrillos.** Sirve para deshacer los terrones duros del suelo y nivelar el suelo después del acondicionamiento o laboreo. También, ayuda a arrancar las malas hierbas que puedan quedar en el suelo; deja la parcela limpia y preparada para la siembra o trasplante.
- **Carretillas.** Son carros pequeños que tienen una rueda y sirven para cargar y descargar material agrícola, sea arena, tierra, abonos.
- **Machetes.** Son herramientas diseñadas para cortar; tienen una hoja de acero larga y afilada, que se encuentra unida a un mango de madera.
- **Palas.** Son láminas de metal, preferiblemente acero, que se usan para labrar la tierra; pueden ser de punta o de forma ancha. Tienen borde inferior con filo cortante y mango largo de madera terminado en un asa de metal.

- **Barretones.** Son palancas de acero terminadas en hoja planta y semiplanta del mismo metal, con un mango de mediana longitud.

### 2.3 Procesos en la preparación del suelo

#### ✓ Parcelado

Consiste en la demarcación del área total de la parcela, la cual va a ser el lugar donde se van a cultivar las plantas. En este proceso se van a marcar también los caminos que van a ser espacios libres de tránsito para realizar las labores de manejo; se realiza con pitas y estacas o con cal de obra según la disponibilidad. El área de las parcelas es variable, pero en general el ancho debe medir entre 1 m y 1.20 m, lo cual va a poder



Imagen: Internet

facilitar el acceso a todas las plantas sin tener la necesidad de estar pisando dentro de la parcela y endurecer el suelo.

#### ✓ Limpieza

Se realiza solo en caso de ser la primera vez que se va a sembrar en esta área; se van a retirar todos los materiales que no pueden descomponerse con facilidad como papeles, vidrios, piedras grandes, etc.

#### ✓ Eliminar las malezas

Quitar las malas hierbas es el paso básico para cultivar unas hortalizas fuertes y sanas. Cuanto más limpio esté el terreno, menos probabilidades habrá de que aparezcan las malas hierbas.

Aunque quitemos bien las malas hierbas al principio desde la primavera, es inevitable que salgan, por lo que a lo largo de la



Imagen: Internet

temporada de cultivos y dos días después de cada riego, conviene eliminar las que van

saliendo entre las hortalizas que hemos plantado. Aprovechando, al mismo tiempo, para soltar la tierra que se queda apelmazada por el efecto del riego, sobre todo si regamos por inundación; conviene que la primera capa de tierra esté siempre suelta. Para soltar la tierra, basta con rascar la superficie con cuidado de no dañar nuestras hortalizas y es muy importante que esta tarea la realicemos con la tierra un poco húmeda.

Podemos eliminar las malas hierbas con la azada, o si el suelo está húmedo podemos hacerlo arrancándolas con la mano; si lo hacemos así, quitaremos todas las raíces y será más difícil que vuelvan a proliferar.

#### ✓ Riego de Machaco

También se realiza en caso de ser la primera vez que se va a sembrar en esta área; el riego de machaco consiste en un riego pesado o prolongado (inundación) que permite que el suelo duro pueda absorber el agua a través de las capas duras y de este modo pueda ponerse más suave para poder prepararlo con las herramientas. Además, se utiliza para ahogar larvas y pupas (estadios inmaduros de insectos plaga) y permite la germinación de malas hierbas, las cuales serán incorporadas al suelo durante la preparación.



Imagen: Internet

Después del riego de machaco, se debe esperar algunos días (de dos a cuatro días, dependiendo del suelo y clima) hasta que el suelo se seque un poco hasta un nivel en el que las herramientas puedan penetrarlo y desmenuzarlo con facilidad sin que esto produzca barro ni bloques de tierra (terrones).

#### ✓ Roturación del suelo.

Se realiza con las herramientas, inicialmente con el azadón (parte posterior del pico) y posteriormente con el rastrillo y/o pala. El objetivo es el desmenuzamiento del suelo, es decir, que al final de este proceso la tierra debe estar en forma de "polvo grueso", lo que va a favorecer el desarrollo de las raíces y la absorción de nutrientes y agua. La profundidad de preparación



Imagen: Internet

varía según el tipo de planta a sembrar; en general, para las hortalizas de rápido crecimiento, basta de 20 cm a 30 cm., para la papa basta de 80 cm a 100 cm, etc.

✓ **Nivelación**

Se realiza para que toda el área de la parcela se encuentre al mismo nivel, de modo que durante que se distribuya de forma uniforme; la nivelación se realiza con la parte posterior del rastrillo o con una tabla, siempre cuidando de no compactar o endurecer el suelo.



Imagen: Internet

✓ **Surcado**

Se realiza con el objetivo de marcar ordenadamente las líneas donde se van a depositar las semillas de modo que se puedan facilitar las labores de manejo como riego, deshierbo, desahije, etc. Se puede realizar con un rastrillo o con un palo grueso, haciendo líneas que se van a profundizar a través de varias pasadas. Durante este proceso, se debe cuidar que todo el surco (tanto la parte superior como inferior) se encuentre



Imagen: Internet

nivelado; la distancia entre líneas o surcos debe encontrarse entre 20 cm a 30 cm, según el tamaño de las plantas que se van a sembrar.

### 3. PREPARACIÓN DE TIERRA PARA CULTIVAR HORTALIZAS EN MACETAS

La tierra para macetas es un medio de cultivo ideal para la siembra y el replanteo en la huerta, o para el cultivo de plantas en maceta que también puede mezclarse con tierra de huerta.

Si tenemos que llenar macetas para cultivar hortalizas, en ellas podemos elegir alguno de los distintos tipos de sustrato disponibles o elaborar una mezcla de distintos componentes. Por este motivo, cuando hablamos de la tierra del huerto, nos referimos a ella utilizando la palabra sustrato.



Imagen: Internet

#### 3.1 Sustrato

El sustrato es el material usado como soporte para germinar semillas o cultivar plantas; con él rellenaremos nuestras macetas o mesas de cultivo. Es, en cierto modo, el sustituto de la tierra, pues es el medio donde crecerán las raíces y desde el que extraerán los nutrientes necesarios para el crecimiento de la planta. De la correcta elección del sustrato depende el éxito de la producción de nuestra hortaliza.



Imagen: Internet

El sustrato logrará que nuestras plantas crezcan sanas en un medio que carece de suelo en realidad. En el caso de las hortalizas, no sirve cualquier sustrato.

Para elegir un buen sustrato, hay que tener en cuenta las siguientes características:

- Que sea ligero: disminuirá el peso del huerto y facilitará su manejo, transporte y mantenimiento.
- Que sea poroso, que posea espacios libres en su estructura y tenga un tacto esponjoso: permitirá el desarrollo de las raíces y la circulación del agua.
- Que sea nutritivo, que posea un buen grupo de nutrientes. La mayoría de sustratos aporta pocos nutrientes a las plantas y hay que mezclarlos con abono orgánico.
- Que sea estable, que mantenga sus propiedades durante varios meses.

Los sustratos que reúnen la mayor parte de estas características son los sustratos orgánicos o tierras vegetales.

### 3.2 Componentes del sustrato

Es importante leer los componentes del sustrato que estamos comprando. Los preparados de tierras y sustratos universales más típicos que venden en el mercado contienen los siguientes elementos:

- **Turba.** Restos parcialmente descompuestos del musgo "Sphagnum" y constituye el componente principal de la mayoría de los sustratos universales.
- **Fibra de juncia.** Restos antiguos, parcialmente descompuestos, de juncia, tallos y hierbas.
- **Fibra de coco.** Compuesto básicamente por corteza de coco reciclada.



Imagen: Internet

- **Vermiculita.** Hecha a partir de roca micácea calentada a 1 100 °C. Tiene un aspecto de láminas doradas y es muy ligera.
- **Perlita.** Hecha a partir de roca volcánica, machacada, cribada y elevada a la temperatura de 980 °C. Tiene aspecto de pequeñas bolitas blancas ligeras.
- **Elementos calizos.** Constituyen una fuente de calcio que se suele añadir a las turbas para contrarrestar su pH ácido.
- **Arena.** Ofrece buen drenaje y permite oxigenación de las raíces. No es recomendable utilizarlo como único elemento.
- **Grava.** Es ideal para colocar en la base de macetas para mejorar el drenaje.
- **Arlita.** Se trata de bolitas de arcilla expandidas con calor que ofrecen buen drenaje y oxigenación.
- **Compost.** Es el fertilizante más utilizado, se trata de materia orgánica en descomposición. Hay que prestar atención a la hora de usarlo, ya que el compost debe estar "en su punto" (bien oscuro) para evitar que la materia orgánica compita con la planta por el nitrógeno.
- **Estiércol.** Se trata del excremento de vacas, ovejas, cerdos, pollos, etc. Es importante que el estiércol esté bien descompuesto.
- **Humus de lombriz.** Es ideal para los cultivos, ya que aportan oxigenación a las raíces y textura a la tierra.

### 3.3 Tipos de sustrato

- **Fibra de coco y humus de lombriz**

En la mayoría de manuales de huerto urbano en contenedores, se recomienda esta mezcla por su ligereza, con lo que conseguiremos macetas poco pesadas si vamos a colocar muchas en la terraza o el balcón. La fibra de coco es muy esponjosa y tiene una gran capacidad

de retención de agua. Mezclada con los nutrientes que aporta el humus de lombriz se convierte en el sustrato perfecto para un huerto en macetas. Para elaborar esta mezcla, utilizaremos un 60 % de fibra de coco con un 40 % de humus de lombriz.



Imagen: Internet

- **Sustrato reutilizado**

Si en nuestro balcón tenemos macetas vacías en las que habíamos cultivado otras plantas, podemos reciclarlas y utilizarlas para cultivar hortalizas. Lo ideal es volcar el sustrato y con las manos, descompactarlo, de manera que quede suelto y sin restos de plantas o raíces (las raíces pequeñas podemos dejarlas, irán descomponiéndose e integrándose en el sustrato). A continuación, procederemos a realizar una mezcla de este sustrato en una proporción del 60 % con un 40 % de abono para utilizarlo para cultivar.



Imagen: Internet



## Bibliografía y páginas web

- Asociación Grama (s.f.). Manual hortícola. <http://www.asociaciongrama.org/documentacion/manuales/manualGRAMAHUERTO.pdf>
- Bajo el Asfalto está la Huerta (BAH) (s.f.). Apuntes agrícolas. Nuestra práctica en las huertas colectivas de autoabastecimiento. Hacia la autonomía alimentaria, horticultura anticapitalista. [http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes\\_agricolas\\_CC\\_BY-SA.pdf](http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes_agricolas_CC_BY-SA.pdf)
- FAO (2009). Una huerta para todos. [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla\\_una\\_huerta\\_para\\_todos.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla_una_huerta_para_todos.pdf)
- Gil Hernández, A., Fontana Gallego, L. & Sánchez de Medina Contreras, F. (2017). Tratado de nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición (3a ed.). Editorial Medica Panamericana. Manual del cultivo biointensivo de hortalizas. <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/ManualHuertoBiointensivo.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis) (diciembre de 2014). Biohuertos familiares para la producción de hortalizas.
- Asociación SUCO, Asociación ALLPA e Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA). Proyecto: Ayuda Humanitaria de asistencia y recuperación para comunidades afectadas por sequía en el Chaco, Producción de hortalizas, Bolivia 2011

## DÉCIMA SEMANA

### ACTIVIDAD: REALIZAMOS EL PROCESO DE SIEMBRA DIRECTA DE HORTALIZAS

## GUÍA METODOLÓGICA N.º 10

### ¡Hola, bienvenidos/as!

Estimado/a estudiante, la presente "Guía metodológica" te brindará orientaciones y una secuencia de acciones que debes realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la décima semana de desarrollo del módulo formativo: "Cultivo de Hortalizas". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de información n.º 10 y la Hoja de actividades n.º 10; asimismo, contarás con el apoyo de el/la docente del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

### Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana

- Describir el proceso de siembra directa para diversos tipos de hortalizas.
- Realizar la siembra de diversos tipos de hortalizas en el biohuerto familiar "Quinchawasi"
- Describir la siembra indirecta y el proceso de trasplante para diversos tipos de hortalizas.

### Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por los siguientes organizadores visuales:

- Organizador de información sobre el proceso de siembra de las hortalizas.
- Fotografía del proceso de siembra de las hortalizas en el biohuerto familiar "Quinchawasi"
- Organizador de información sobre la siembra indirecta y el proceso de trasplante para diversos tipos de hortalizas.

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de actividad n.º 10. Los productos que elaboras debes enviarlos a el/la docente del área, a más tardar al finalizar la semana (viernes); toma una foto al producto y envíala a través del correo electrónico o al WhatsApp de el/la docente.

### ¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento del profesor, identificar las dificultades que encuentras durante el desarrollo de las actividades y recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el/la docente se comunicará con usted (mediante teléfono o WhatsApp), para acompañarte en el desarrollo de las actividades; además, podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que tienes y recibir las orientaciones que te ayuden a alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste; el/la docente los revisará y te los devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. Después de mejorar tus productos, debes volver a enviarlos a el/la docente para su revisión correspondiente.

## Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje.

1. **Revisa la Hoja de actividades n.º 10.** En ella, encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas, la encontrarás en la hoja de información n.º 10.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de información n.º 10.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre la labor de siembra para diversos tipos de hortalizas; para ello, te sugerimos los siguiente:
  - Lee de qué trata las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
  - Dialoga con tu padre, madre, hermanos/as u otros familiares que se encuentran en tu domicilio sobre las actividades.
  - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de información n.º 10.** En esta sección, se presenta información sobre la labor de siembra para diversos tipos de hortalizas, siembra directa e indirecta.  
Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieres para desarrollar las actividades; puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conoces.
4. **Realiza las actividades de la Hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que, reflexivamente, te permitirá construir aprendizajes sobre descripción del producto solución a las necesidades, como definir el producto solución que satisfaga las necesidades.
5. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La Hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíala por correo electrónico o WhatsApp a tu docente; en caso de no tenerlos, archívala en tu portafolio personal (fólder) y lo presentarás cuando inicien las sesiones presenciales o te indique el/la docente.

## Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje

Para desarrollar las actividades del proyecto, requieres establecer un espacio donde realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) a el/la docente del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de tus actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja actividades n.º 10		
2.	Revisión de la Hoja de información n.º 10		
3.	Desarrollo de la Hoja de actividades n.º 10		
4.	Envío del producto a el/la docente del área		

## HOJA DE ACTIVIDADES N.º 10



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y de las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elabora un organizador de información sobre el proceso de siembra directa de una de las hortalizas que sembrarás en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

#### TIPO DE HORTALIZA

PASOS EN LA SIEMBRA DIRECTA		
PASOS	DESCRIPCIÓN	DIBUJO
PASO 1		
PASO 2		
PASO 3		
PASO 4		



Oficina de Lima  
Representación en Perú



*Tarea*

PASO 5		
PASO 6		

**HOJA DE ACTIVIDADES N.º 10**

Siembra de las hortalizas



**ACTIVIDAD N.º 2**

Fotografía del proceso de siembra de hortalizas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to upload a photograph of their vegetable sowing process in their family bio-garden.



### ACTIVIDAD N.º 3

Elabora un mapa conceptual que explicita en qué consiste la siembra indirecta y cuáles son sus procedimientos.



**ACTIVIDAD N.º 4**

Elabora un mapa conceptual que explicite en qué consiste el trasplante y cuáles son sus procedimientos.

# HOJA DE INFORMACIÓN N.º 10



Imagen: iStock

## PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Estimado/a estudiante, para iniciar la sesión, te presentamos las siguientes actividades. Debes darle respuesta dialogando con los y las integrantes de tu familia.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elige un tipo de hortaliza, luego enumere y describe cómo es el proceso de siembra para el tipo de hortaliza que elegiste.

Hortaliza:.....

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

### ACTIVIDAD N.º 2

En el siguiente cuadro, enumera los tipos de hortalizas para cada forma de siembra.

Nº	Formas de siembra	
	Siembra directa	Siembra indirecta
1	Zanahoria	Lechuga
2		
3		
4		
5		
6		



Imagen: Internet

## Buscamos y exploramos información

Estimado/a estudiante:

El día de hoy, conoceremos y reflexionaremos sobre la siembra de distintos tipos de hortalizas en biohuertos familiares, para fortalecer el sistema inmunológico, en el proyecto familiar en nuestra casa.

Lee la información que te presentamos, tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas.

- ¿Qué es la siembra?
- ¿Cuáles son las formas de siembra?
- ¿Cuáles son los procesos de la siembra?
- ¿Qué es una siembra directa?
- ¿Qué es una siembra indirecta?

### SIEMBRA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE HORTALIZAS

La siembra es la acción y efecto de sembrar (arrojar y esparcir semillas en la tierra que está preparada para tal fin, o hacer algo que dará fruto).

En el ámbito de las tareas agrícolas, puede definirse a la siembra como el proceso que consiste en plantar semillas para que estas germinen y desarrollen plantas. La siembra será efectiva si se cumplen con ciertas condiciones: las semillas deben ser sanas, el clima debe ser apto para el cultivo, etc.



Imagen: Internet

Es importante recalcar que cada cultivo requiere que se tengan en cuenta una serie de consideraciones para conseguir el mayor rendimiento y productividad. Podemos mencionar la importancia de tener en cuenta el calendario lunar, el calendario comunal, etc.

Las características de la siembra varían de acuerdo al tipo de semilla. Algunas requieren de mayor espacio para crecer, otras necesitan una mayor profundidad y en ciertos casos hay que emplear tierra especialmente tratada.

La siembra de las hortalizas se realiza de dos formas: directa e indirecta.

## 1. SIEMBRA DIRECTA

Consiste en colocar las semillas directamente al terreno en surcos o en camas. En ambos casos, el campo debe estar adecuadamente preparado.

Esta siembra se realiza con hortalizas que no se pueden trasplantar como la zanahoria, arveja, zapallito italiano, betarraga, nabo y espinaca. Es mejor sembrar en líneas, pues, de esta manera, se ahorran semillas y se facilita el deshierbe, el aporque y otras labores culturales.



Imagen: Internet

### 1.1 Pasos para la siembra directa

Para la siembra directa se deben seguir los siguientes pasos:

#### PASO 1

Trazar las líneas con la ayuda de una tabla, dándole el distanciamiento adecuado dependiendo de la especie. Por ejemplo, desde 25 cm a 30 cm para zanahoria o betarraga, hasta 40 cm para la col o coliflor.

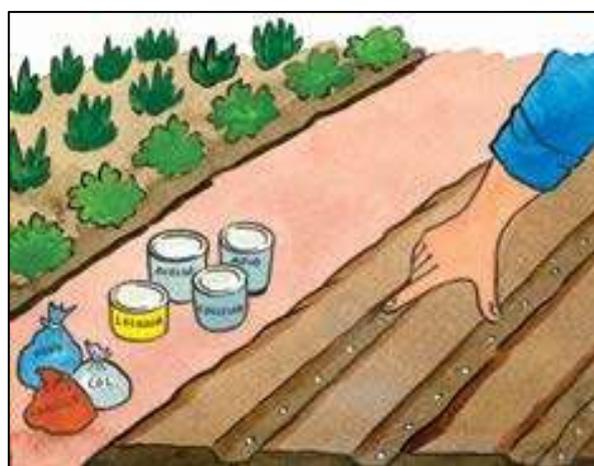


Imagen: Internet

## PASO 2

Sembrar con paciencia, a chorro continuo y con el distanciamiento indicado para cada hortaliza, dependiendo de la especie. Por ejemplo, desde 5 centímetros para zanahoria, 8 centímetros para beterraga, 40 centímetros para la col y coliflor. Así no necesitarás entresacar y ahorrar semilla.



Imagen: Internet

## PASO 3

Tapar las semillas con una capa de tierra igual a dos veces el tamaño de las semillas.



Imagen: Internet

## PASO 4

Apretar suavemente la tierra para mejorar el contacto entre las semillas y el suelo.



Imagen: Internet

## PASO 5

Cubrir lo sembrado con una capa de paja o arpillera.



Imagen: Internet

## PASO 6

Regar con cuidado, en las mañanas y tardes, cuando no queme mucho el sol.

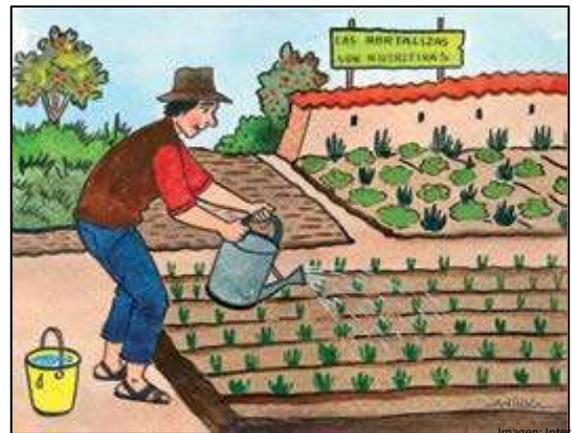


Imagen: Internet

## 2. SIEMBRA INDIRECTA

Se realiza mediante la producción de plántulas en un ambiente especial llamado almácigo o almaciguera, para luego ser trasplantadas al terreno definitivo.

Las hortalizas que generalmente se siembran en almácigos son la lechuga, acelga, cebolla, col, apio, poro, coliflor y brócoli. Estas hortalizas rápidamente regeneran sus raíces durante el trasplante.



Imagen: Internet

Se pueden preparar camas almacigueras dentro de un invernadero o al aire libre. El tamaño y número de almácigos depende de la cantidad de plantas que se va a necesitar.

Las camas de almácigo son preparadas, mezclando dos partes de tierra negra, una parte de abono orgánico (guano de corral descompuesto, compost, humus de lombriz), y dos partes de arena de río, realizando para ello el desmenuzado y la desinfección con agua caliente.

Se recomienda que la cama de almácigo tenga 1 metro de ancho por 2 metros de largo y que esté protegida de la iluminación directa del sol.

En zonas altas se recomienda hacer los almácigos en pozas construidas a 50 cm debajo del suelo y cubrirlos con paja, plástico o arpillera; de esta manera evitaremos la afectación de las heladas.

## 2.1 El trasplante

Consiste en trasladar las plántulas (plantas pequeñas) de las almacigueras al biohuerto. Para eso, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Seleccionar las mejores plántulas: las más grandes, vigorosas y sanas.
- Trasplantar en horas sin mucho sol, en la tarde o cuando esté nublado. Cortar algunas hojas para balancear la planta, porque en esta práctica se pierden raíces.
- Las plántulas deben tener el tamaño ideal (grosor de lápiz).



Imagen: Internet

### 2.1.1 Pasos para el trasplante

PASO 1	
Regar el almácigo un día antes.	

Imagen: Internet

## PASO 2

Sacar las plántulas con cuidado, evitando dañar las raíces; se recomienda usar una lampa o espátula y no dejarlas expuestas a los rayos solares.



Imagen: Internet

## PASO 3

Para el traslado se colocan las plántulas paradas o acostadas en cajones, canastas o carretillas (no deben estar expuesta a los rayos solares).



Imagen: Internet

## PASO 4

Para el trasplante usa el trasplantador, que consiste en un palito con punta y mango. Se abren los hoyos, manteniendo el distanciamiento entre surcos y entre plantas.



Imagen: Internet

## PASO 5

Cortar la tercera parte de las raíces de las plántulas con raíces largas; esto permitirá una buena ubicación en los hoyos garantizando el prendimiento. En algunos casos, será necesario cortar parte de las hojas.



Imagen: Internet

## PASO 6

Realizar el trasplante con cuidado, colocando las raíces en los hoyos, en forma recta, nunca doblada.



Imagen: Internet

## PASO 7

Una vez que las plantitas se encuentren en terreno definitivo, presionar firmemente la tierra con la mano, cuidando de no dañar el tallo de la plántula.

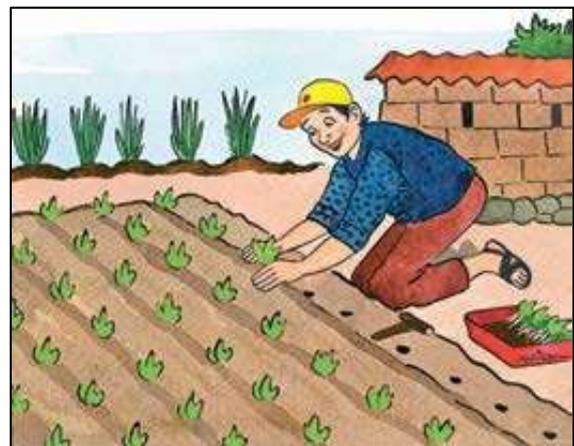


Imagen: Internet

## PASO 8

Una vez concluido el trasplante, **regar** el cultivo. Posteriormente, el riego debe ser frecuente y ligero, cada vez que sea necesario. Generalmente cada dos días y luego entre dos a cuatro días, dependiendo del clima de la localidad.



Imagen: Internet



## Bibliografía y páginas web

- Asociación Grama (s.f.). Manual hortícola. <http://www.asociaciongrama.org/documentacion/manuales/manualGRAMAHUERTO.pdf>
- Bajo el Asfalto está la Huerta (BAH) (s.f.). Apuntes agrícolas. Nuestra práctica en las huertas colectivas de autoabastecimiento. Hacia la autonomía alimentaria, horticultura anticapitalista. [http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes\\_agricolas\\_CC\\_BY-SA.pdf](http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes_agricolas_CC_BY-SA.pdf)
- FAO (2009). Una huerta para todos. [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla\\_una\\_huerta\\_para\\_todos.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla_una_huerta_para_todos.pdf)
- Gil Hernández, A., Fontana Gallego, L. & Sánchez de Medina Contreras, F. (2017). Tratado de nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición (3a ed.). Editorial Medica Panamericana. Manual del cultivo biointensivo de hortalizas. <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/ManualHuertoBiointensivo.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis) (diciembre de 2014). Biohuertos familiares para la producción de hortalizas.
- Programa de Formación Agraria y de Apoyo al Emprendimiento Juvenil en el Perú (2020). Guía de facilitación «Producción de hortalizas orgánicas. Módulo de extensión».
- Asociación SUCO, Asociación ALLPA e Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA). Proyecto: Ayuda Humanitaria de asistencia y recuperación para comunidades afectadas por sequía en el Chaco, Producción de hortalizas, Bolivia 2011.



## UNDÉCIMA SEMANA

### ACTIVIDAD: REALIZAMOS LAS LABORES CULTURALES DEL CULTIVO DE HORTALIZAS

## GUÍA METODOLÓGICA N.º 11

### ¡Hola, bienvenidos/as!

Estimad/a estudiante, la presente "Guía metodológica" te brindará orientaciones y una secuencia de acciones que debes realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la undécima semana de desarrollo del módulo formativo: "Cultivo de Hortalizas". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de información n.º 11 y la Hoja de actividades n.º 11, asimismo, contarás con el apoyo de el/la docente del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

### Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana

- Describir las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas.
- Realizar las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas.

### Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por los siguientes organizadores visuales:

- Organizador de información sobre las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas.
- Fotografía de las labores culturales en el cultivo de hortalizas, en el biohuerto familiar "Quincha wasi".

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de actividad n.º 11. Los productos que elaboras debes enviarlos a el/la docente del área, a más tardar al finalizar la semana (viernes); toma una foto al producto y envíala a través del correo electrónico o al WhatsApp de el/la docente.

### ¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento de el/la docente, identificar las dificultades que encuentras durante el desarrollo de las actividades y recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades el/la docente se comunicará con usted (mediante teléfono o WhatsApp), para acompañarte en el desarrollo de las actividades; además, podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que tienes y recibir las orientaciones que te ayuden a alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste; el/la docente los revisará y te los devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. Después de mejorar tus productos, debes volver a enviarlos a el/la docente para su revisión correspondiente.

## Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje.

1. **Revisa la Hoja de actividades n.º 11.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas lo encontrarás en la hoja de información n.º 11.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de información n.º 11.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre las principales labores culturales en el cultivo de hortalizas; para ello, te sugerimos lo siguiente:
  - Lee de qué trata las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
  - Dialoga con tu padre, madre, hermanos/as, u otros familiares que se encuentran en tu domicilio, sobre las actividades.
  - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de información n.º 11.** En esta sección, se presenta información sobre las principales labores culturales que debemos realizar en el cuidado de las hortalizas.
4. Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieres para desarrollar las actividades; puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conoces.
5. **Realiza las actividades de la Hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que, reflexivamente, te permitirá construir aprendizajes sobre descripción del producto solución a las necesidades, como definir el producto solución que satisfaga las necesidades.
6. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La Hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíalo por correo electrónico o WhatsApp a tu docente; en caso de no tenerlos, archívala en tu portafolio personal (fólder) y la presentarás cuando se inicie las sesiones presenciales o te indique el/la docente.

## Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje

Para desarrollar las actividades del proyecto, requieres establecer un espacio donde realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) a el/la docente del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de tus actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja actividades n.º 11		
2.	Revisión de la Hoja de información n.º 11		
3.	Desarrollo de la Hoja de actividades n.º 11		
4.	Envío del producto a el/la docente del área.		

## HOJA DE ACTIVIDADES N.º 11



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y de las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elabora un organizador de información sobre las principales labores culturales de las hortalizas que estas cultivando en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

#### TIPOS DE HORTALIZAS QUE ESTÁS CULTIVANDO

Tipo de hortalizas	Cantidad de plantas que estás cultivando

#### PRINCIPALES LABORES CULTURALES EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS

LABOR CULTURAL	DESCRIPCIÓN	DIBUJO
Raleo o entresaque		
Aporque		
Repique		

Riego		
Tutorado		
Deshierbe		
Abonamiento		



## ACTIVIDAD N.º 2

Fotografía de una labor cultural que realizas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

# HOJA DE INFORMACIÓN N.º 11



Imagen: iStock

## PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Estimado/a estudiante, para iniciar la sesión, te presentamos las siguientes actividades, debes darle respuesta dialogando con los y las integrantes de tu familia.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elige un tipo de hortaliza, luego enumere y describa las principales labores culturales que se realizan desde la siembra.

Hortaliza: .....

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

### ACTIVIDAD N.º 2

En la siguiente imagen, identifica y describe la labor cultural que se realiza.

Labor cultural: .....	Descripción

Imagen: Alamy Stock Photo



Imagen: Internet

## Buscamos y exploramos información

Estimado/a estudiante:

El día de hoy, conoceremos y reflexionaremos sobre las labores culturales en el cultivo de hortalizas en biohuertos familiares, para fortalecer el sistema inmunológico, en el proyecto familiar en nuestra casa

Lee la información que te presentamos, tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué son labores culturales?
- ¿Cuál es la importancia de las labores culturales?
- ¿Cuáles son las labores culturales en el cultivo de hortalizas?

### 1. LABORES CULTURALES EN LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

Las labores culturales son todas las actividades que se deben realizar en el biohuerto familiar, desde la siembra hasta la cosecha, para que se desarrollen sin ningún problema las plantas y se optimice la producción.

Las labores culturales son aquellas actividades de mantenimiento y cuidado que se llevan a cabo durante toda la producción de cualquier tipo de hortaliza, bajo diversos sistemas de producción. El objetivo principal de realizar estas actividades es brindarle las condiciones y los requerimientos que las plantas necesitan para crecer.

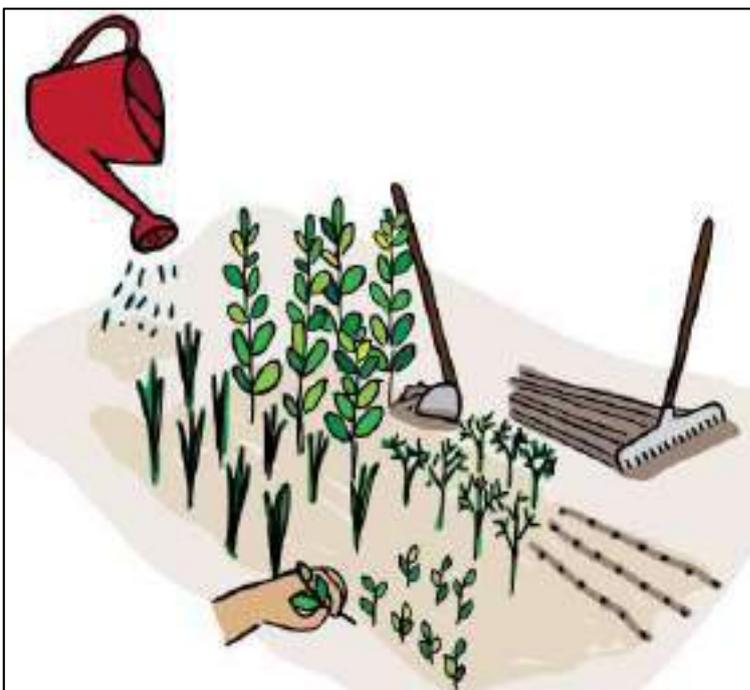


Imagen: Internet

Estas actividades ofrecen una mayor eficiencia en la regulación y aplicación de los nutrientes, lo cual implica un correcto uso de los recursos como el agua y los fertilizantes, así como un bajo costo de mantenimiento; asimismo, es posible obtener un alto rendimiento por área sembrada y elevados niveles de productividad por planta.

Estas labores deben ser siempre ejecutadas en su oportunidad, con la mayor perfección posible; es decir, eficientes y eficaces, a fin de lograr resultados con una rentabilidad que genere utilidades significativas.

Las labores culturales detalladas a continuación son las más básicas y necesarias para el mantenimiento del biohuerto familiar "Quincha wasi".

### 1.1 Raleo o entresaque

El raleo es la acción de dar espacio a las plantas, quitando de su alrededor aquellas plantas que están más débiles o demasiado cerca. Esta labor ayuda a garantizar que cada planta cuente con el espacio adecuado que requiere para su crecimiento. Por lo general, esta labor cultural se realiza en cultivos cuya siembra ha sido a chorro

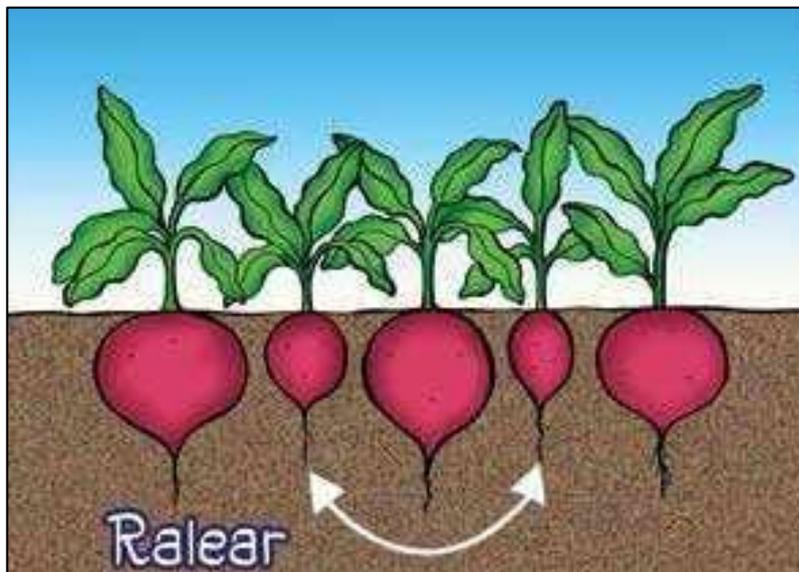


Imagen: Internet

continuo como en el caso del nabo, la remolacha, la zanahoria, y entre otros, el rabanito.

El raleo se realiza para que la raíz de la planta seleccionada pueda desarrollarse adecuadamente y logre su potencial productivo en el transcurso de su ciclo de vida. El momento más indicado para realizar el raleo es cuando las plantas tienen no más de dos o cuatro hojas verdaderas, ya que, al seguir siendo tiernas, es más fácil retirarlas de la tierra sin dañar todo a su alrededor. Se recomienda retirar las plantas menos favorecidas pellizcando desde el tallo la planta, ya que no es necesario retirarla desde su raíz. Lo más importante es retirar la planta débil sin dañar la planta fuerte, ni sus raíces ni su tallo.

Se recomienda no trasplantar las plantas que han sido retiradas ya que es muy probable que sus raíces estén dañadas, por lo que la planta no crecerá en condiciones óptimas y será más susceptible a plagas y pestes.

### 1.2 Aporque

El aporque es la acción de amontonar tierra alrededor del tallo (al pie de la planta) para fortalecer el tallo y permitir un crecimiento ideal. Realizar esta labor cultural sencilla le dará grandes beneficios al cultivo incluyendo:

- Fortalecer el tallo
- Generar mayor resistencia al ataque de plagas y enfermedades
- Promover el crecimiento de hojas nuevas



Imagen: Internet

- Estimular el desarrollo de frutos o tubérculos
- Retener humedad para la planta
- Proteger los cultivos de las heladas

### 1.3 Repique

El repique consiste en cambiar las plantas que no se han desarrollado bien después del trasplante, por nuevas. Esta labor se realiza para no tener espacios vacíos en el huerto, así como también para retirar plantas débiles, dañadas o enfermas que pueden afectar a las demás. Para contar con plantas para la labor de repique, es bueno siempre tener la almaciguera llena de plantas. En caso de haber realizado una siembra directa, se deben identificar los lugares donde la semilla no ha germinado y colocar una nueva.

### 1.4 Riego

El riego es una de las labores culturales más importantes dentro del huerto porque de ello depende el crecimiento y el desarrollo de las plantas. Esta labor debería realizarse temprano en la mañana o en horas de la tarde, cuando ya se haya escondido el sol. Esto evita la evaporación del agua.

Se recomienda regar directamente al suelo, no a las hojas de la planta, ya que son las raíces las que van a asimilar el agua y llevarla al resto de la planta. Cuando se riegan las hojas, se corre el riesgo de que las gotas quemen la hoja.

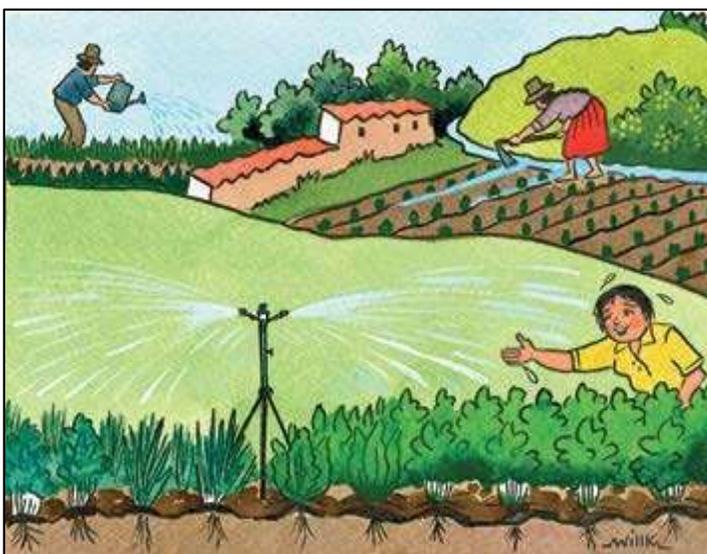


Imagen: Internet

Recuerda que la presión del agua no debe ser fuerte para así evitar el lavado del suelo. Lo ideal es realizar el riego cerca del suelo utilizando una regadera o botellas. Si va a realizarse esta labor con manguera, deberá tener mucho cuidado de no ocasionar lixiviados.

La cantidad de agua que se necesita dependerá de la humedad del suelo. Es recomendable escarbar un poco con el dedo índice y verificar la humedad antes de regar. Es posible que por los rayos del sol la superficie del suelo aparente estar seca pero que por debajo el suelo esté húmedo. Así también, una vez regado, verifique que el suelo bajo la superficie esté húmedo o si aún falta aumentar más agua.

- En época seca se recomienda regar el huerto entre cuatro a cinco días por semana.
- En época de lluvia se recomienda regar el huerto entre dos a tres días por semana.
- Si el cultivo se encuentra dentro de una carpa, se recomienda regar entre tres a cuatro días por semana.

Existen dos tipos de riego, que son los siguientes: por gravedad en la superficie (surcos) y bajo presión o tecnificado (riego por aspersión o goteo).

El riego por aspersión es recomendable para los huertos familiares a campo abierto, por su fácil manejo y, además, porque ahorra agua y requiere menos trabajo. Especialmente los micro aspersores, que riegan entre dos a cinco metros a cada lado, con gotas pequeñas útiles para hortalizas.

En cultivos dentro de fitotoldos o invernaderos, se recomienda instalar riego por goteo, en vez de riego por aspersión. Se ahorra agua y mano de obra, no malogra las paredes durante el riego, pero su instalación demanda mayor inversión económica.

### 1.5 Tutorado

El tutorado es una labor que se debe realizar con las plantas que rastrean y que trepan como ser el tomate, la arveja y el pepino. El propósito del tutorado es mantener a la planta en posición vertical y así evitar daño a los frutos durante la fase productiva de la planta. Este trabajo también ayuda a evitar plagas y enfermedades.



Imagen: Internet

Para realizar el tutorado se puede utilizar una variedad de materiales incluyendo: lana, palos, alambres, mallas u otros.

### 1.6 Deshierbe

El deshierbe consiste en retirar del huerto plantas no deseadas, conocidas como mala hierba. Estas plantas son retiradas porque pueden ocasionar desventajas a la producción del huerto, pues compiten con las hortalizas por nutrientes, sol y agua; además, a menudo, atraen plagas y enfermedades.

Se recomienda realizar esta labor manualmente y cuando la mala hierba aún está pequeña o, mejor aún,

si acaba de germinar. En esta etapa de crecimiento inicial, la mala hierba es sencilla de retirar, ya que no está adherida con fuerza al suelo. Caso contrario, si el deshierbe se realiza cuando la mala hierba es adulta, las raíces estarán más adheridas al suelo, por lo que es posible que esta se quede en el suelo y la planta vuelva a brotar.

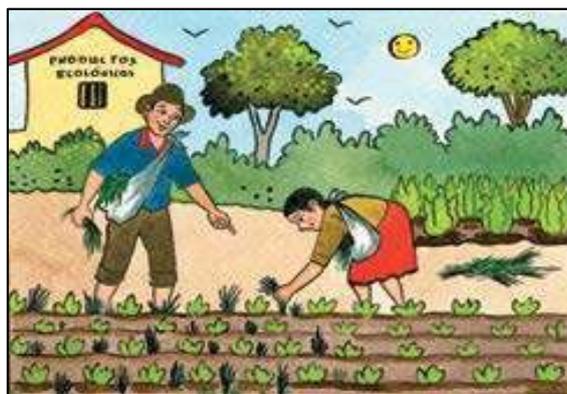


Imagen: Internet

### 1.7 Podas

La poda consiste en realizar cortes a una planta para favorecer su desarrollo. Existen dos tipos de poda: la de sanidad y la de producción.

**La poda de sanidad** consiste en cortar partes de la planta que están afectadas por alguna enfermedad (como puede ser hongo o bacteria) o por un insecto plaga. Esta labor se realiza para evitar que el resto del cultivo se contagie y se lleva a cabo con tijera. Recuerda desinfectar con alcohol o fuego tus utensilios después de realizar este trabajo, para evitar contagiar otras plantas en el futuro al exponerlas a herramientas infectadas. El corte a realizarse deberá ser en forma de bisel (o diagonal) para evitar que, en el futuro, se acumule agua en el corte lo que podría ocasionar una propagación de hongos. Recuerda que siempre se deberán utilizar tijeras u otras herramientas de poda. Nunca se debe arrancar las partes afectadas de una planta ya que al hacerlo se podrían ocasionar heridas a la planta. Una planta herida o lastimada es más propensa a enfermedades, insectos y plagas.

**La poda de producción** consiste en realizar las mismas labores que las que se realizan para la poda de sanidad, pero con el objetivo de:

- Estimular la producción de más frutos (ejemplo: tomate o árboles frutales).
- Estimular el desarrollo de raíces (ejemplo: zanahoria, nabo, rábano).
- Estimular el desarrollo de las hojas (ejemplo: acelga).
- Evitar el engrosamiento del tallo (ejemplo: apio).



Imagen: Internet

Para estimular la producción de más frutos, se deberá eliminar el exceso de hojas y de algunas flores para que la planta utilice la mayor cantidad de su energía en generar frutos grandes y jugosos. Al quitar el exceso de hojas, también les llegará más luz a los frutos, lo que favorecerá la maduración de estos.

Para estimular el desarrollo de raíces, se deberá reducir el exceso de hojas grandes que, por lo general, son las que están en los extremos de la planta. Al reducir la cantidad de hojas maduras que tiene una planta, ocasionamos que la raíz (lo que se cosechará) desarrolle más. Es importante no quitar las hojas del centro, ya que estos son brotes nuevos y el removerlas puede debilitar la planta. Después de quitar las hojas, se deberá también aporcar la planta con tierra para que esta quede bien asentada en el suelo.

### 1.8 Abonamiento

Es la aplicación de abonos orgánicos al suelo, para devolverle los nutrientes extraídos por cultivos anteriores y lograr el buen desarrollo de las hortalizas. Se puede aplicar al voleo (esparcir), en línea, en bandas, en golpes o a través de líquidos.

La materia orgánica mejora la estructura del suelo, lo hace más suelto, mejora la retención de humedad, actúa como una esponja, e incrementa la vida de microorganismos que se

encuentran en la tierra. Es más económico porque se hace con materiales de la chacra y con su uso se obtienen productos sanos y de buena calidad. (Para mayor información, puedes revisar el manual técnico "Producción de abonos orgánicos: biol, compost y humus" de esta serie).



Imagen: Internet

Los abonos orgánicos que se pueden utilizar en el biohuerto son los siguientes:

- ✓ **Estiércol descompuesto.** Estiércol descompuesto de animales (vaca, gallina, cuyes, etc.). Nunca usar estiércol fresco, porque puede quemar las raíces.
- ✓ **Compost.** Es el producto de la descomposición de residuos vegetales, estiércol y otros residuos orgánicos como restos de cocina.
- ✓ **Mulch.** Es una capa compuesta de hojas y ramas, con las cuales se cubre el suelo alrededor de los cultivos para evitar pérdida de agua de las plantas y el suelo. Estas hojas se descomponen y sirven como materia orgánica.
- ✓ **Abono verde.** Es un tipo de cultivo de cobertura que es incorporado al suelo antes de su maduración, para reponer nutrientes y materia orgánica. Se recomienda sembrar leguminosas para este fin.
- ✓ **Humus de lombriz.** Es el resultado de la digestión de materia orgánica (estiércol, vegetales, etc.) por las lombrices.
- ✓ **El biol.** Es un abono foliar líquido que se obtiene de la fermentación del estiércol, mezclado con otros ingredientes como: azúcar, leche, chicha, ceniza, alfalfa, entre otros.

## 2. LABORES CULTURALES EN EL CULTIVO DE LA LECHUGA

Como ejemplo, se desarrolla las principales labores culturales que se realizan en torno al cultivo de lechuga en los biohuertos familiares "Quincha Wasi".

### 2.1 Labores culturales en almacigo.

Tiene como finalidad obtener plántulas vigorosas, de buena sanidad y representativa de la población total.

- **Riegos**

Durante la primera semana, los riegos deben ser en lo posible frecuentes y ligeros para asegurar una buena germinación; luego, de acuerdo a las condiciones climáticas, evitar los excesos que puedan originar el agotamiento de las plántulas y el incremento de patógenos. Los primeros riegos es recomendable hacerlos con regadera de salida fina, después, cuando las plántulas tengan de cinco a ocho centímetros de altura, se puede regar por inundación, utilizando poco volumen de agua para evitar el arrastre de plántulas o de arena.

- **Desahíje**

Como la siembra se realiza en línea continua, existe un exceso de plántulas que es necesario eliminar. Es aconsejable realizar el raleo en dos oportunidades, de acuerdo al desarrollo de las plántulas. El primer raleo o desahíje se puede realizar cuando tengan cinco o seis hojas. El distanciamiento final entre plántula y plántula debe ser de cuatro a seis centímetros. Esta labor se ejecuta en forma manual y se realiza con más facilidad después del riego, se eliminan plantas raquílicas, mal conformadas o dañadas por plagas.

- **Deshierbes**

Después de la germinación, entre la segunda a quinta semana, es la etapa crítica de competencia con las malezas. Las malezas compiten por luz, agua, nutrientes y espacio; además, pueden ser hospederas de plagas y patógenos que pueden afectar el cultivo, al igual que el desahíje, se realiza en forma manual y más fácilmente después del riego.

## 2.2 Labores culturales en campo definitivo

- **Trasplante**

En caso que se realice almácigo y posterior trasplante al campo definitivo, los cuidados que se deben tener son, por un lado, proporcionar una buena humedad al almácigo, para extraer las plántulas sin dañar su sistema radicular, y, también,



Imagen: Internet

regar al campo definitivo para lograr un buen establecimiento del cultivo.

- **Desahíjes**

Para la siembra directa, el desahije se realiza cuando las plántulas tengan de cuatro a cinco hojas. Las plántulas extraídas durante el raleo pueden ser trasplantadas a otro campo.



Imagen: Internet

Los desahijos deben efectuarse después de un riego para facilitar la operación.

- **Riegos**

El más frecuente es por surco. La lechuga necesita humedad suficiente para desarrollarse y mantenerse turgente. Los riegos deben ser preferentemente



Imagen: Internet

ligeros y frecuentes. Cerca de la cosecha es muy susceptible al exceso de humedad, porque causa pudriciones.

- **Deshierbes**

La presencia de malezas puede ser un problema en los campos de producción de lechuga; el período crítico de competencia con malezas es máxima durante las primeras semanas, especialmente en cuanto a luz, siendo menos intensa cuando las plantas empiezan a cubrir la línea de siembra. El control de malezas se hace generalmente en forma manual.



Imagen: Internet

- **Abonamiento**

La materia orgánica debe ser incorporada con anticipación, para que tenga el tiempo suficiente de descomponerse y pueda ser aprovechada por la planta. La incorporación cercana a la siembra eleva la temperatura del suelo, ocasionando problemas durante la germinación. Otra alternativa es hacer abundante incorporación de materia orgánica en el cultivo anterior.



Imagen: Internet

Se recomienda el empleo de por lo menos 10 ton/ha de estiércol proveniente de cualquier fuente como aves, vacunos u ovinos.



## Bibliografía y Páginas Web

- Asociación Grama (s.f.). Manual hortícola. <http://www.asociaciongrama.org/documentacion/manuales/manualGRAMAHUERTO.pdf>
- Bajo el Asfalto está la Huerta (BAH) (s.f.). Apuntes agrícolas. Nuestra práctica en las huertas colectivas de autoabastecimiento. Hacia la autonomía alimentaria, horticultura anticapitalista. [http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes\\_agricolas\\_CC\\_BY-SA.pdf](http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes_agricolas_CC_BY-SA.pdf)
- FAO (2009). Una huerta para todos. [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla\\_una\\_huerta\\_para\\_todos.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla_una_huerta_para_todos.pdf)
- Gil Hernández, A., Fontana Gallego, L. & Sánchez de Medina Contreras, F. (2017). Tratado de nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición (3a ed.). Editorial Medica Panamericana. Manual del cultivo biointensivo de hortalizas. <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/ManualHuertoBiointensivo.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis) (diciembre de 2014). Biohuertos familiares para la producción de hortalizas.
- Programa de Formación Agraria y de Apoyo al Emprendimiento Juvenil en el Perú (2020). Guía de facilitación «Producción de hortalizas orgánicas. Módulo de extensión».
- Asociación SUCO, Asociación ALLPA e Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA). Proyecto: Ayuda Humanitaria de asistencia y recuperación para comunidades afectadas por sequía en el Chaco, Producción de hortalizas, Bolivia 2011.



## DUODÉCIMA SEMANA

### ACTIVIDAD: IDENTIFICAMOS Y REALIZAMOS EL CONTROL DE PLAGA EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS

## GUÍA METODOLÓGICA N.º 12

### ¡Hola, bienvenidos/as!

Estimado/a estudiante, la presente "Guía metodológica" te brindará orientaciones y una secuencia de acciones que debes realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la duodécima semana de desarrollo del módulo formativo: "Cultivo de Hortalizas". Además de la presente guía, cuentas con la hoja de información n.º 12 y la Hoja de actividades n.º 12; asimismo, contarás con el apoyo de el/la docente del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

### Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana

- Describir las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.
- Describir el proceso de control de las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.
- Realiza el control de plagas en el cultivo de hortalizas.

### Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por los siguientes organizadores visuales:

- Organizador de información sobre las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.
- Organizador de información sobre el proceso de control de las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas.
- Fotografía del proceso de control de plagas en el biohuerto familiar "Quincha wasi".

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de actividad n.º 12. Los productos que elaboras debes enviarlos a el/la docente del área, a más tardar al finalizar la semana (viernes); toma una foto al producto y envíala a través del correo electrónico o al WhatsApp de el/la docente.

### ¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento de el/la docente, identificar las dificultades que encuentras durante el desarrollo de las actividades y recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades el/la docente se comunicará con usted (mediante teléfono o WhatsApp), para acompañarte en el desarrollo de las actividades; además, podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que tienes y recibir las orientaciones que te ayuden a alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste; el/la docente los revisará y te los devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje. Después de mejorar tus productos, debes volver a enviarlos al profesor para su revisión correspondiente.

## Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje

1. **Revisa la Hoja de actividades n.º 12.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas lo encontrarás en la Hoja de Información n.º 12.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de información n.º 12.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre el proceso de control de plagas en el cultivo de hortalizas, para ello te sugerimos lo siguiente:
  - Lee de qué trata las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
  - Dialoga con tu padre, madre, hermanos/as, u otros familiares que se encuentran en tu domicilio, sobre las actividades.
  - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de información n.º 12.** En esta sección, se presenta información sobre el proceso de control de plagas en el cultivo de hortalizas.  
Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieres para desarrollar las actividades; puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conoces.
4. **Realiza las actividades de la Hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que, reflexivamente, te permitirá construir aprendizajes sobre descripción del producto solución a las necesidades, como definir el producto solución que satisfaga las necesidades.
5. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La Hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíalos por correo electrónico o WhatsApp a tu docente; en caso de no tenerlos, archívala en tu portafolio personal (fólder) y la presentarás cuando inicien las sesiones presenciales o te indique el/la docente.

## Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje.

Para desarrollar las actividades del proyecto, requieres establecer un espacio donde realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) a el/la docente del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de tus actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja actividades n.º 12		
2.	Revisión de la Hoja de información n.º 12		
3.	Desarrollo de la Hoja de actividades n.º 12		
4.	Envío del producto a el/la docente del área.		

## HOJA DE ACTIVIDADES N.º 12



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y de las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elabora un organizador de información sobre las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

PLAGAS COMUNES EN LAS HORTALIZAS		
PLAGA COMÚN	DIBUJO	DESCRIPCIÓN
Acaro hialino		
Arañita roja		
Cigarrita o lorito verde		
Comedor de hojas y frutos		

<b>Gusano medidor</b>		
<b>Escarabajos perforadores de hojas</b>		
<b>Mosca blanca</b>		
<b>Pulgones o áfidos</b>		
<b>Trips</b>		

**ACTIVIDAD N.º 2**

Elabora un organizador de información sobre las medidas de control de las principales plagas comunes en el cultivo de hortalizas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

PLAGAS COMUNES EN LAS HORTALIZAS		
PLAGA COMÚN	DAÑOS	MEDIDAS DE CONTROL
Acaro hialino		
Arañita roja		
Cigarrita o lorito verde		
Comedor de hojas y frutos		
Gusano medidor		

Escarabajos perforadores de hojas		
Mosca blanca		
Pulgones o áfidos		
Trips		



### ACTIVIDAD N.º 3

Fotografía del proceso de control de plagas en tu biohuerto familiar "Quincha wasi".

# HOJA DE INFORMACIÓN N.º 12



Imagen: iStock

## PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Estimados/as estudiantes, para iniciar la sesión, te presentamos las siguientes actividades. Debes darle respuesta dialogando con los integrantes de tu familia.

### ACTIVIDAD N.º 1

Elige un tipo de hortaliza; luego, enumere y describa las principales plagas que lo ataca.

Hortaliza:.....

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

### ACTIVIDAD N.º 2

En el siguiente cuadro, identifica la plaga y describe como lo controlan en tu localidad.

Plaga:.....	Labores para el control de la plaga
	

Imagen: Internet



## Buscamos y exploramos información

Estimado/a estudiante:

El día de hoy, conoceremos y reflexionaremos sobre el control de plagas en el cultivo de hortalizas, en biohuertos familiares para fortalecer el sistema inmunológico, en el proyecto familiar en nuestra casa.

Lee la información que te presentamos tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas.

- ¿Qué es una plaga?
- ¿Qué es el control de plagas?
- ¿Qué es control biológico de las plagas?
- ¿Qué son los insecticidas biológicos?
- ¿Qué es manejo integrado de plagas (MIP)?

## CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS

### 1. DEFINICIONES DE PLAGA

El concepto de plaga ha evolucionado con el tiempo desde el significado tradicional donde se consideraba plaga a cualquier animal que producía daños, típicamente a los cultivos. Actualmente, se entiende como plaga la situación en la que un ser vivo, no necesariamente un animal, produce mermas a los intereses de las personas: plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medios naturales.



Imagen: Internet

**Una plaga agrícola** puede referirse a una población de animales o vegetales que se alimentan de las plantas (fitófagos), o que compiten por nutrientes disminuyendo la producción del cultivo, reduciendo el valor de la cosecha o incrementando los costos de producción.

En un campo agrícola, no todas las poblaciones de animales fitófagos representan plagas, por lo que se distinguen las siguientes categorías:

- 1.1. Plagas claves.** Son aquellas especies de insectos que campaña tras campaña están presentes en poblaciones altas, ocasionando daños económicos a los cultivos; por ejemplo, el gorgojo de los Andes en el cultivo de papa en la sierra, o el pulgón de la coliflor en las hortalizas.
- 1.2. Plagas ocasionales.** Son aquellas especies de insectos que se presentan en poblaciones altas en ciertas épocas o años, mientras que en otros periodos carecen de importancia.

económica. El crecimiento de las poblaciones de estas especies está asociado a cambios climáticos, variaciones de las prácticas culturales o desequilibrios causados por el hombre.

- 1.3. **Plagas potenciales.** Son aquellas especies de insectos que se encuentran en bajas poblaciones en los campos de cultivo debido a factores bióticos (enemigos naturales) y abióticos (temperatura, humedad, precipitación), y cuyas poblaciones se incrementan significativamente por alguna alteración de ellos, causando daños económicos.
- 1.4. **Plagas migrantes.** Son aquellas especies de insectos no residentes en los campos cultivados y que pueden llegar periódicamente debido a sus hábitos migratorios, causando severos daños; por ejemplo, la langosta. De acuerdo a la relación entre el daño ocasionado y la parte cosechada, se presentan dos tipos de plagas.
- 1.5. **Plaga directa.** Aquellas poblaciones de insectos que atacan los órganos de las plantas que van ser cosechadas, por ejemplo, la mosca minadora en espinaca, o el pulgón de la coliflor.
- 1.6. **Plaga indirecta.** Cuando dañan órganos que no van a ser cosechados, por ejemplo, la mosca minadora y la pulguilla saltona en papa.

## 2. PRINCIPALES PLAGAS COMUNES EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS

PLAGAS COMUNES EN LAS HORTALIZAS				
PLAGA COMÚN	FOTO	DESCRIPCIÓN	DAÑOS	MEDIDAS DE CONTROL Y MANEJO
Acaro hialino		De 0.5 mm a 0.7 mm, blanco o amarillo, en forma de pera.	Se alimenta en el envés de las hojas jóvenes o en frutos tiernos, causando encrespamiento o bronceado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Adecuada densidad de siembra.</li> <li>· Evitar falta de agua.</li> <li>· Control de malezas.</li> <li>· Aplicación de acaricidas.</li> </ul>
Arañita roja		Acaro de 1.5 mm, verdoso o rojo con dos manchas dorsales.	Succionan la sabia en el envés de las hojas, causando punteado amarillento y deformación. Forman telas de seda cuando hay poblaciones altas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Adecuada densidad de siembra.</li> <li>· Evitar falta de agua.</li> <li>· Control de malezas.</li> <li>· Abonamiento adecuado.</li> <li>· Aplicación de acaricidas.</li> </ul>
Cigarrita o lorito verde		Adulto de 5 mm, verde uniforme, con el cuerpo en forma de cuña, caminan de costado y permanecen en el envés de las hojas.	Succionan la savia del envés de las hojas. Al inicio se observa amarillamiento, luego encrespamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Evitar falta de agua.</li> <li>· Controlar malezas hospederas en especial la campanilla.</li> <li>· Uso de insecticidas.</li> </ul>

<p><b>Comedor de hojas y frutos</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Imagen: Internet</p>	<p>Larva de hasta 35 mm a 40 mm, gris marrón, con dos líneas de triángulos negros</p>	<p>Las larvas se alimentan de hojas de muchos cultivos y perforan frutos (en particular tomate).</p>	<p>Buena preparación del terreno. Trampas de luz. Recolección y eliminación de masas de huevos y larvas. Controlar malezas hospederas.</p>
<p><b>Gusano medidor</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Imagen: Internet</p>	<p>Larvas de hasta 30 mm de cuerpo delgado, con bandas blancas, canina encorvado el cuerpo.</p>	<p>Las larvas realizan comeduras irregulares entre las nervaduras o por los bordes.</p>	
<p><b>Escarabajos perforadores de hojas</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Imagen: Internet</p>	<p>Escarabajo de hasta 6 mm, verde con manchas rosadas o amarillas.</p>	<p>Los adultos perforan las hojas y pueden transmitir virus, las larvas se alimentan de raíces, en especial en malezas.</p>	<p>Buena preparación del terreno. Control de malezas hospederas cómo el capulí cimarrón. Uso de insecticidas.</p>

<p><b>Mosca blanca</b></p>		<p>De 1 mm s 2 mm, con alas y gran parte del cuerpo cubierto con un polvillo blanco.</p>	<p>Los adultos y las larvas/ninfas (en forma de escama) succionan la sabia en el envés de las hojas. Producen melaza que ocasiona fumagina. Pueden transmitir virus. Debilitamiento general de la planta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Asegurar buena nutrición de la planta y evitar falta de agua.</li> <li>· Control de malezas hospederas.</li> <li>· Cultivos asociados.</li> <li>· Lavado con agua jabonosa.</li> <li>· Trampas pegantes amarillas.</li> </ul>
<p><b>Pulgones o áfidos</b></p>		<p>Cuerpo pequeño periformes, verde o rosado con patas generalmente en brotes y cara inferior de la hoja.</p>	<p>Succionan la savia, debilita a la planta, causan encrespamiento, desecación y caída de hojas y flores, pueden transmitir virus y favorece el crecimiento de fumagina (hongo negro)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Densidad de siembra.</li> <li>· Adecuado riego.</li> <li>· Control de plantas hospederas.</li> <li>· Evitar exceso de nitrógeno.</li> </ul>
<p><b>Trips</b></p>		<p>Adulto de 1 mm, amarillento a café con o sin alas, ninfas blanco amarillento de 0.2 mm a 1 mm.</p>	<p>Raspan las hojas en lugares protegido causando punteado clorótico o plateado, deformación o marchitez de hojas. En cebolla se secan las puntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Buena preparación del terreno.</li> <li>· Incorporación de residuos orgánicos.</li> <li>· Los riegos oportunos.</li> <li>· Eliminar malezas hospederas.</li> </ul>

### 3. CONTROL DE PLAGAS

Las plagas afectan los cultivos y muchas veces pueden acabar con los mismos, especialmente en climas cálidos o periodos de mayor calor y humedad. En un biohuerto familiar, las plagas se pueden controlar de diversas maneras:

#### 3.1 Control cultural

Consiste en hacer una adecuada preparación del suelo, tener buena densidad de siembra y Practicar la rotación. Se recomienda asociar las hortalizas con plantas aromáticas (ruda, ajeno, toronjil, menta, hierbabuena, orégano, tomillo, entre otros).

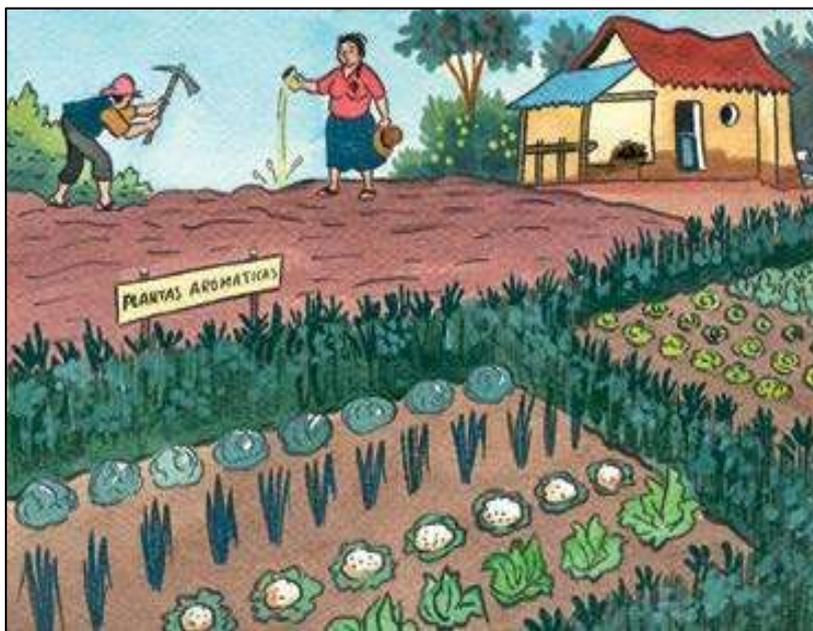


Imagen: Internet

Es un método de control preventivo el cual consiste en el empleo de algunas prácticas agrícolas que se realizan en el manejo de un cultivo o algunas modificaciones de ellas, las cuales contribuyen a prevenir y disminuir las poblaciones de los insectos y daños haciendo el ambiente menos favorable para su desarrollo. Estas labores han sido transmitidas de padres a hijos desde tiempos ancestrales con muy buenos resultados.

Existen muchas prácticas culturales las cuales están orientadas a destruir las fuentes de infestación, a interrumpir sus ciclos de desarrollo, a fortalecer las plantas para que resistan el ataque de los insectos, a formar condiciones desfavorables para el desarrollo de las plagas, utilizar plantas con resistencia genética a las plagas.

##### 3.1.1 Prácticas culturales orientadas a destruir las fuentes de infestación.

- ✓ **Destrucción de los residuos de cosecha.** Recogiéndolos o incorporándolos dentro del suelo por medio de araduras reducen las poblaciones que se encuentran en el rastrojo. No quemándolos porque incrementan las emisiones de CO<sub>2</sub> en el ambiente.
- ✓ **Eliminación de plantas hospederas de las plagas de nuestros cultivos.** Como malezas que sean de la misma familia de nuestros cultivos, por ejemplo, mostaza en los cultivos de col, coliflor, brócoli y otras brasicáceas que son atacadas con las mismas plagas.

- ✓ **Podas y quemas de órganos infestados.** Como las podas de los árboles frutales fuertemente infectados con queresas e insectos barrenadores las cuales deben ser retiradas del campo y quemadas para evitar el traslado e infestación a otras plantas.
- ✓ **Destrucción de pupas en el suelo.** Mediante la roturación del suelo con el arado, la cual puede destruirlas, profundizarlas o exponerlas a la superficie, exponiéndolas a la desecación y/o predación por parte de los enemigos naturales como carábidos y aves.

### 3.1.2 Prácticas culturales orientadas a crear condiciones desfavorables para el desarrollo de las plagas

- Cuando se pueda manipular la fecha de siembra de los cultivos, estas se pueden adelantar o retrasar con la finalidad de escapar a las mayores poblaciones de plagas. Por ejemplo, en los cultivos de apio, betarraga y espinaca, las mayores poblaciones de la mosca minadora se presentan en el mes de julio, por lo que una buena práctica es sembrar a partir del mes de agosto hacia adelante.
- Rotación de cultivos: consiste en alternar diferentes cultivos en campañas agrícolas sucesivas que no sean atacadas con las mismas plagas. Como regla, para evitar problemas fitosanitarios, los cultivos de la misma familia no deben ser asociados, no se deben sembrar consecutivamente, no deben ser colindantes y no deben ser rotados. Por ejemplo, la col, coliflor, brócoli y nabo pertenecen a la misma familia Brassicaceae y tienen plagas y enfermedades comunes. Una buena rotación podría ser una Brassicaceae (por ejemplo, col, coliflor, brócoli), gramínea (por ejemplo, maíz), Solanaceae (por ejemplo, papa), y una leguminosa (haba).
- Densidad de las plantas: se considera que una alta densidad (menor distancia entre plantas y/o surcos) tiende a producir un ambiente de alta humedad y baja insolación que favorece el desarrollo de plagas y enfermedades. En los pequeños huertos, donde se acostumbra la siembra de muchos cultivos, es preciso considerar la distancia entre las plantas.
- Cultivos asociados o policultivos: consiste en la siembra de dos o más cultivos en el mismo campo pues así se disminuyen los riesgos de infestación por parte de determinadas plagas para cada cultivo, debido a que hay una confusión visual o confusión química que hace que los insectos no reconozcan los olores de las plantas, incrementando, muchas veces, las poblaciones de los enemigos naturales.

### 3.2 Control biológico

Es un método de control que consiste en la manipulación de insectos para eliminar a otros insectos; en otras palabras, consiste en la represión de las plagas mediante sus enemigos naturales o controladores biológicos, como pueden ser parasitoides, predadores o entomopatógenos.

Los parasitoides son aquellos insectos que viven dentro del cuerpo de las plagas (hospederos), de la cual se alimentan progresivamente hasta que las llegan a matar. Los predadores son aquellos insectos que se alimentan rápidamente de la plaga (presa) hasta causarle la muerte. Los entomopatógenos son microorganismos que causan enfermedades a las plagas hasta ocasionarles la muerte y pueden ser hongos, bacterias, virus, nematodos, entre otros.



Imagen: Internet

El control biológico tiende a ser permanente, pero está fuertemente influenciado por las poblaciones de la plaga y las variaciones del ambiente. Su control es relativamente lento en comparación con las aplicaciones de insecticidas. Se ejerce un mejor control biológico, cuando se trata de grandes áreas con buenas condiciones biológicas (uso racional y selectivo de plaguicidas, lugares alternativos de refugio, entre otros) y ambientales.

### 3.3 Control mecánico

Consiste en recoger manual y oportunamente larvas, insectos, caracoles, mariposas, babosas, etc. y enterrarlos. Esta técnica necesita mucha mano de obra, pero si funciona para biohuertos pequeños.

Entre las prácticas de este método se encuentran las siguientes:

- Recojo manual de insectos: de huevos, larvas, pupas o adultos de determinadas plagas.
- Recojo de parte de las plantas dañadas o infestadas para su posterior destrucción.
- Recoger los frutos dañados y enterrarlos.



Imagen: Internet

- Exclusión de los insectos o uso de barreras que imposibiliten el acceso de los insectos dañinos: se puede realizar con diferentes medios como barreras de plástico en los bordes del campo para evitar el ingreso de insectos que no vuelan, o zanjas con algún insecticida de contacto; embolsado de los frutos para evitar que estos sean afectados por las plagas; uso de barreras en los tallos de los árboles, como chalinas de papel o bandas con pegamento que protegen a las plantas de las larvas que se comen las raíces y, al mismo tiempo, frenan el desarrollo de larvas y pupas que necesitan del suelo para completar su ciclo de vida. Este método es utilizado, además, para el control de las plagas caseras, para evitar el ingreso de moscas, zancudos, entre otros insectos, al interior de las casas o de polillas a los almacenes, por medio del uso de mosquiteros.

### 3.4 Control con trampas

- ✓ **Trampas amarillas.** Son pedazos de plástico amarillo cubiertos con una sustancia pegajosa y sujetos por dos palos verticales. La sustancia pegajosa puede ser manteca vegetal o aceite. Estas trampas atraen pulgones, mosca minadora, mosca blanca y otros insectos. Las plagas que controla: Mosca minadora, mosquitos o síldos, cigarritas, pulgones alados, etc. Otra



Imagen: Internet

modificación de estas trampas es el uso del color azul, construidas de la misma manera que las anteriores, para el control de trips.

- ✓ **Trampas de azúcar para atrapar larvas.** Se mezcla un kilo de azúcar rubia, media botella de cerveza y un chorrillo de ron. Se hierve todo junto hasta que espese. El preparado se pone en pedazos de madera o cartón ubicándolos en diferentes partes del biohuerto.
- ✓ **Trampas para babosas y caracoles.** Se coloca partes iguales de azúcar, alcohol y agua sobre un plato. El preparado se entierra en recipientes al ras del suelo en distintos lugares. Así caen los gusanos y babosas atraídas por el olor.

### 3.5 Control físico

Es el uso de cualquier agente físico como la temperatura, humedad, luz solar, foto período y radiaciones electromagnéticas en intensidades que resulten mortales a los insectos plaga, pero sin alterar ninguna de las propiedades de la planta o cultivo.

- Uso de altas temperaturas.** Como cuando se deja secar los granos al sol en capas delgadas, alcanzando temperaturas letales para los insectos. Se pueden introducir las semillas, bulbos, tubérculos y esquejes en agua caliente para matar las posibles plagas como insectos, ácaros, nemátodos, hongos y bacterias; la inmersión en agua caliente a 460 °C durante 85 minutos controla las moscas de la fruta en mango. Un tratamiento con aire caliente también puede acabar con los organismos nocivos presentes en plantas, bulbos y semillas, además de desinfectar el suelo, sustrato, cajas, etc.
- Solarización.** Consiste en aprovechar la radiación solar. Para ello se cubre el suelo húmedo con plástico transparente y se expone al sol por varias semanas, pudiendo llegar la temperatura del suelo a niveles que son letales para insectos, hongos, nematodos y bacterias.



Imagen: Internet

### 3.6 Control genético

Es la utilización de mecanismos genéticos o de la herencia con fines de control de plagas. El único caso considerado en este control es la técnica de esterilización de insectos plagas mediante la radiación o esterilizantes químicos. La esterilización por irradiación puede lograrse mediante los rayos X y los rayos gamma. Un ejemplo de este método es el control de la mosca de la fruta.



Imagen: Internet

La esterilización química se realiza mediante el uso de ciertos compuestos químicos que causan esterilidad en los insectos.

### 3.7 Control con insecticidas botánicos

Estos insecticidas se obtienen de extractos, infusiones o polvos de plantas. Algunas de estas sustancias pueden ser tan tóxicas como los insecticidas sintéticos, también pueden ser biocidas o repelentes, o de amplio espectro, pero tienen un corto poder residual.



Imagen: Internet

Algunos extractos de plantas, por su elevada toxicidad y por su amplio espectro de acción, no se usan en la agricultura orgánica, como el caso de la nicotina.

Algunas preparaciones son las siguientes:

- Infusión de nicotina o tabaquina, que puede prepararse en forma casera en dosis de 1 kg de follaje (hojas) y tallos de la planta de tabaco en 2 litros de agua. Dejar reposar por 24 horas, filtrar el extracto y diluir en 10 litros para su aplicación. También se puede preparar una infusión con 7 cigarrillos en 1 litro de agua y pulverizar la planta.
- Infusión de ortigas (*Urtica* spp.), se recomienda usar unos 500 g de ortiga fresca o 100 g de ortiga seca en 5 litros de agua. Dejar que esta mezcla se descomponga para colarla, dejar reposar por espacio de 2 a 4 días y, posteriormente, aplicarla sobre las plantas. Tiene doble propósito: diluido 20 veces estimula el crecimiento de las plantas y sin diluir actúa como insecticida.
- El uso de soluciones alcohólicas de bulbo de ajo. Se maceran 500 g (medio kilogramo) de dientes de ajos de descarte en 500 ml (medio litro) de alcohol etílico y 500 ml (medio litro) de agua durante una semana. Para utilizarlo, se diluye el macerado en 20 litros de agua, aplicando 2 veces por semana a las plantas afectadas.
- Otras plantas que pueden ser utilizadas contra los pulgones son los rocotos, ajíes, ajos y cebollas. Estas plantas se pueden utilizar separadas o en mezcla. En el caso de los rocotos y ajíes, se usan 250 g y se remojan en dos litros de agua. Si se usan ajos o cebollas, se requieren 5 dientes o 3 cebollas machacadas en 1 litro de agua por 24 horas. Luego, el remojo se filtra o cuela y se diluye en 10 litros de agua para su aplicación.

En todos los casos se puede agregar una cucharada sopera de jabón blanco rallado para la aplicación.



Imagen: Internet

## 3.7.1 Medidas caseras para la prevención y control de plagas, preparación con plantas biocidas

PLANTA	PLAGAS QUE CONTROLA	PREPARACIÓN	DOSIS Y FORMAS DE APLICACIÓN
Ajo	Controla y repele pulgones, chinches, mosca blanca y zancudos.	Machacar 100 gramos de ajo y dejarlo macerar por 24 horas, con 3 cucharadas de aceite en un recipiente tapado.	Diluir en 10 litros de agua con 10 gramos de jabón (no detergente). Colar y utilizar directamente.
Ortiga	Protege contra ataque de pulgones y arañita roja.	Poner a macerar 1 kilogramo de hojas y tallos frescos en 10 litros de agua, por 2 semanas.	Aplicar al follaje, mezclado $\frac{1}{4}$ de litro del macerado previamente colado, en una mochila de 15 litros.
Rocoto	Controla gusanos comederos de hojas y barrenadores.	Macerar $\frac{1}{4}$ de kilo de rocoto seco en un litro de alcohol por 3 días.	Colar y mezclar en 10 litros de agua, luego fumigar cada 8 días, tres veces.
Ají	Insecticida repelente y antiviral.	Machacar y macerar 1 kilogramo de ají seco, en 2 litros de agua y dejar reposar 24 horas.	Mezclar 1 litro del macerado filtrado en 20 litros de agua, agregar una cucharadita de jabón negro y fumigar.
Ajenjo o marco	Insecticida y repelente de pulgones, ácaros.	Macerar 1 kilo de hojas secas en 10 litros de agua durante 7 días.	Mezclar 3 litros del macerado, previamente colado en 20 litros de agua y aplicar.
	Controla insectos en general.	Hervir $\frac{1}{2}$ kilo de ramas secas en 5 litros de agua durante 20 minutos en un recipiente tapado, dejar reposar 10 minutos y colar.	Mezclar $\frac{1}{2}$ litro de la infusión en 20 litros de agua y fumigar.
Cebolla	Controla pulgones y ácaros	Macerar 1 kilogramo de bulbo de cebolla machacada en 10 litros de agua por 7 días.	Mezclar 1 litro del macerado, filtrado en 4 litros de agua. Aplicar 3 veces al día durante 3 días.

#### 4. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

El manejo integrado de plagas es una herramienta importante en el manejo de las hortalizas, propone alternativas de control que no se limitan al uso de pesticidas, sino también al uso de organismos benéficos, plantas florales, biología

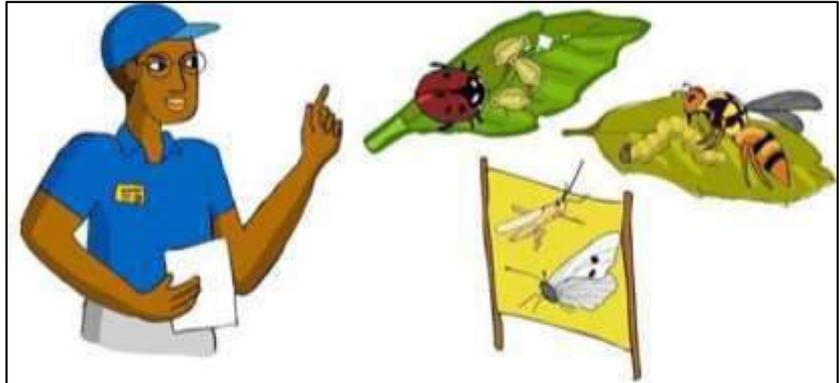


Imagen: Internet

de la planta, rotación de cultivos, labores culturales apropiadas y otras más que permiten manejar ambientalmente los problemas encontrados.

La calidad de los alimentos, se fortalece con la aplicación del Manejo Integrado de Plagas como parte del desarrollo en campo de las Buenas Prácticas Agrícolas. Ambas herramientas, permiten manejar los pesticidas cuando son requeridos y en forma apropiada, evitando contaminar personas, alimentos y el medio ambiente en general.

##### 4.1 Técnicas para el manejo de plagas (MIP)

###### a) Labores culturales

Orientadas a romper la relación entre el cultivo o planta hospedera y la plaga, evitando con ello que esta última tenga probabilidades de sobrevivir.

###### b) Saneamiento o sanidad vegetal

Reduce la población de plagas, al eliminar los lugares donde se hospedan. Entre estas labores se tiene la chapoda, aporque, podas, eliminación de rastrojos, etc. Limpiar de basura y desperdicios los alrededores del cultivo e infraestructura, evita que los insectos dispongan de lugares para desarrollarse y vivir.

El saneamiento incluye la eliminación de residuos de las cosechas, lo cual, al desarrollarse inapropiadamente, deja expuesto el suelo a la erosión por parte del viento y el agua.

###### c) Rotación de cultivos

La siembra año tras año, de una misma especie de planta o con rotaciones muy cortas, se conoce como monocultivo. Esta forma de agricultura, agota la materia orgánica y los nutrientes esenciales del suelo, generando compactación, erosión y lavado de elementos, generando problemas para el manejo de patógenos y malezas.

La rotación retarda la infestación de plagas en el cultivo, evita daños y da menos tiempo para que la plaga se desarrolle. Obliga a la plaga a sobrevivir sin su hospedero, encontrando en los cultivos futuros una baja población de la misma.

#### d) Riego

Disponibilidad de poca agua para un cultivo, puede resultar en plantas pequeñas, lento crecimiento y floración prematura. Un riego excesivo o un pobre drenaje, pueden contribuir al desarrollo de ciertas enfermedades.

La distribución desigual del agua de riego, contribuye al desarrollo de malezas y enfermedades, impidiendo una maduración uniforme del cultivo.

#### e) Fertilización

Una adecuada fertilización, permite a la planta crecer bien y resistir mejor los daños indirectos causados por las plagas; sin embargo, no deben aplicarse cantidades mayores a las recomendadas, ya que ello puede incrementar la plaga y su consecuente daño.

La incorporación de abonos verdes, al suelo, mejoran su capacidad de retención y de humedad e incrementan la disponibilidad de nutrientes tales como el fósforo. Las leguminosas son excelentes abonos verdes, ya que son fuente de nutrientes y están asociados a altas producciones.

#### f) Fecha de siembra

Cambiar la fecha de siembra, en algunos casos, evita que el cultivo se encuentre en una etapa sensible al ataque de plagas. Reconocer plantas silvestres, que maduran en la etapa de aparición de alguna plaga, puede ayudar a tomar decisiones sobre la mejor época de siembra.

#### g) Cultivos de protección

Se incluyen multicultivos o mixtos, de cobertura, plantas de bordes, trampa, etc., los cuales dificultan a la plaga la identificación del cultivo y hacen que la plaga gaste más energía en identificar la planta hospedera. Algunos cultivos de protección son la acelga, girasol, sorgo, maíz, ajonjolí, berenjena, papa y soya.



## Bibliografía y páginas web

- Asociación Grama (s.f.). Manual hortícola. <http://www.asociaciongrama.org/documentacion/manuales/manualGRAMAHUERTO.pdf>
- Bajo el Asfalto está la Huerta (BAH) (s.f.). Apuntes agrícolas. Nuestra práctica en las huertas colectivas de autoabastecimiento. Hacia la autonomía alimentaria, horticultura anticapitalista. [http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes\\_agricolas\\_CC\\_BY-SA.pdf](http://bah.ourproject.org/IMG/pdf/apuntes_agricolas_CC_BY-SA.pdf)
- FAO (2009). Una huerta para todos. [https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla\\_una\\_huerta\\_para\\_todos.pdf](https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/1/12956304968670/cartilla_una_huerta_para_todos.pdf)
- Gil Hernández, A., Fontana Gallego, L. & Sánchez de Medina Contreras, F. (2017). Tratado de nutrición. Tomo I: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición (3a ed.). Editorial Medica Panamericana. Manual del cultivo biointensivo de hortalizas. <http://www.tierramor.org/PDF-Docs/ManualHuertoBiointensivo.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis) (diciembre de 2014). Biohuertos familiares para la producción de hortalizas.
- Programa de Formación Agraria y de Apoyo al Emprendimiento Juvenil en el Perú (2020). Guía de facilitación «Producción de hortalizas orgánicas. Módulo de extensión».
- Asociación SUCO, Asociación ALLPA e Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA). Proyecto: Ayuda Humanitaria de asistencia y recuperación para comunidades afectadas por sequía en el Chaco, Producción de hortalizas, Bolivia 2011.



**Horizontes**  
Programa de Secundaria Rural