

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos
Dirección de Educación Técnica

Manual para el Establecimiento del Cultivo de Hortalizas



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INDICE

PRESENTACIÓN INTRODUCCIÓN OBJETIVOS

I. UNIDAD 1: ASPECTOS GENERALES DE LAS HORTALIZAS

A.	Horticultura	
1.	Importancia del cultivo de las hortalizas	9
2.	Clasificación de las hortalizas.....	10
B.	Condiciones ambientales que afectan semilleros, viveros y cultivos establecidos en campos definitivos	
1.	Condiciones del clima y suelo.....	12
C.	Variedades de semillas de hortalizas	
1.	Variedades de importancia	14

II. UNIDAD 2: ESTABLECIMIENTO DEL SEMILLERO DE LAS HORTALIZAS

A.	¿QUE ES UN SEMILLERO?	
B.	Procedimientos para establecer el semillero	
1.	Selección de la semilla	
2.	Desinfección de la semilla.....	17
3.	Selección del suelo para el semillero.....	19
C.	Preparación del suelo para el semillero.....	20
D.	Métodos de siembra	
1.	Siembra directa.....	21
2.	Trasplante o siembra indirecta (semilleros o almácigos)	
E.	Construcción de semilleros o almácigos.....	23
1.	Tipos de eras	
2.	Desinfección del almácigo.....	24
3.	Fertilización del almácigo	
4.	Ventajas del semillero.....	25
F.	Siembra de las semillas	
G.	Labores que se practican en el semillero.....	26
H.	Germinación.....	27

III. UNIDAD 3: ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE LAS HORTALIZAS

A.	Pasos a seguir para el establecimiento del cultivo	
1.	Selección del terreno para el trasplante.....	29
2.	Preparación del terreno	
3.	Fertilización del terreno	
4.	Transplante.....	30
5.	Técnicas adecuadas para el trasplante.....	31
6.	Métodos de siembra.....	33
7.	Sistemas de siembra de las hortalizas.....	34

IV. UNIDAD 4: MANEJO DEL CULTIVO DE HORTALIZAS

A.	Control de malezas	
1.	Tipos de malezas.....	36
2.	Control cultural.....	34
3.	Control mecánico	
4.	Caseo.....	37
5.	Control químico	
B.	Poda y deshije	
1.	Poda.....	38
2.	Deshije.....	38
C.	Sistemas de plantas tutoradas o tutoreos	
1.	Tutoraje simple.....	39
2.	Tutoraje combinado	
3.	Aporque	40
D.	Fertilización	
1.	Tipos de fertilizantes	41
2.	Fertilizantes orgánicos.....	43
E.	Riego	45
1.	Métodos de riego.....	46
V.	UNIDAD 5 : CONTROL FITOSANITARIO	
A.	Plagas en las hortalizas.....	48
1.	Plagas del suelo	48
2.	Plagas de las raíces, tallos, hojas y del fruto.....	49
A.	Insectos barrenadores	50
B.	Insectos chupadores	52
B.	Enfermedades que atacan las hortalizas	
C.	Control de plagas y enfermedades.....	54
A.	Control cultural	
B.	Control orgánico	56
C.	Control biológico	
D.	Control químico	57
	EJERCICIOS DE EVALUACION.....	60
	GLOSARIO	65
	BIBLIOGRAFIA.....	66

PRESENTACIÓN

El Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación, en el marco de las políticas y estrategias educativas del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional y del Plan Nacional de Desarrollo Humano, en el que se orienta brindar una educación flexible vinculada a la demanda de los sectores productivos y de la población, concibe a la Educación Técnica como herramienta en la lucha contra la pobreza para mejorar las condiciones y calidad de vida de los y las nicaragüenses.

En este contexto, la Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos, brinda oportunidades a las personas que estudian en este programa, para que adquieran y desarrollen competencias y capacidades en diferentes especialidades, fomentando además una cultura para el trabajo, para el buen vivir y el bien común.

La Dirección de Educación Técnica tiene entre sus propósitos que los estudiantes de la Educación de Jóvenes y Adultos reconozcan sus capacidades, habilidades, intereses y motivaciones para el trabajo, que pongan en práctica su iniciativa, creatividad y autonomía en la definición de una meta personal de formación laboral, identificando oportunidades de empleo sea este dependiente o emprendimientos productivos personales, familiares o asociativos.

El presente manual para el curso Establecimiento de Cultivos de Hortalizas, tiene como objetivo que los protagonistas adquieran los conocimientos y desarrollen capacidades y habilidades para el cultivo de diferentes hortalizas de consumo familiar, aplicando métodos, técnicas y prácticas agronómicas para una mayor y mejor producción, que les permita mejorar su nivel de vida, el de su familia y su comunidad.

El buen vivir como un modelo de vida justo, sostenible, ecológico, sustentable y equitativo, conlleva a que las y los nicaragüenses vivamos en armonía entre nosotros mismos y con la madre naturaleza, con una perspectiva de desarrollo personal, familiar y de comunidad con sentido solidario y asociativo.

INTRODUCCION

Las hortalizas brindan a los seres humanos el abastecimiento en toda época del año, además nos ayudan a balancear la dieta alimenticia y su cultivo no requiere de grandes insumos ni de grandes extensiones de terreno.

Es por ello que el presente manual correspondiente al curso “Establecimiento del Cultivo de Hortalizas” se ha elaborado con el propósito de facilitarle al participante una herramienta básica que le ayudará a profundizar y fortalecer sus conocimientos, y desarrollar sus habilidades y destrezas, mediante la utilización de métodos y técnicas agronómicas, amigables con el medio ambiente.

El contenido abordado en este manual sobre las generalidades de las hortalizas, establecimiento del semillero, establecimiento del cultivo de hortalizas y el control fitosanitario, le permitirá conocer la importancia de la producción de hortalizas desde el punto de vista socio-económico y los requerimientos del suelo y clima que exige dicho cultivo para su buen desarrollo, aprovechamiento y rendimientos productivos óptimos.

Los productos cosechados deberán llegar al consumidor en las mejores condiciones de conservación, a fin de que no pierdan calidad, aspecto y sea presentable de acuerdo a su destino y la aceptación en el mercado.

Una vez concluido los estudios de la capacitación el participante podrá organizar su propio negocio comercializando sus productos cosechados o cualquier otra forma de empresa para generar su autoempleo.

OBJETIVOS

1. Adquirir los conocimientos generales de cada una de las familias hortícolas.
2. Realizar la preparación del suelo requerida para el cultivo de las hortalizas, haciendo uso de diferentes técnicas para obtener resultados satisfactorios.
3. Realizar adecuadamente el establecimiento del cultivo de las hortalizas, partiendo de su experiencia en el campo y la utilización de los recursos propios de la zona.
4. Realizar apropiadamente el manejo agronómico de cada especie hortícola, atendiendo a las exigencias agro – técnicas de las mismas, empleando los medios accesibles y productos biológicos en pro de la conservación del medio ambiente, la explotación de los recursos propios de la zona y la disminución de los costos de producción.

UNIDAD 1:

ASPECTOS GENERALES DE LAS HORTALIZAS

A. HORTICULTURA

¿Qué es la horticultura?

Es la rama de la agricultura que se encarga de la producción, aprovechamiento y mejoramiento de las hortalizas.

Hortalizas

Son aquellas plantas herbáceas (tallo no leñoso) cultivadas que pueden ser utilizadas como alimento de los seres humanos, en su forma natural, cruda, cocinada o industrializada.

Huerto

Son pequeñas áreas de tierra que se dedican al cultivo de hortalizas.

1. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE LAS HORTALIZAS

- a) Se obtiene mayor cantidad de productos agrícolas en pequeñas superficie de tierra.
- b) Se obtienen más cosechas por año, dado que su ciclo vegetativo es corto, pudiéndose producir más de una cosecha por año.
- c) Por su poco contenido de grasa y proteína facilitan la digestión.
- d) Son ricas en minerales, vitaminas y carbohidratos de fácil absorción y asimilación.

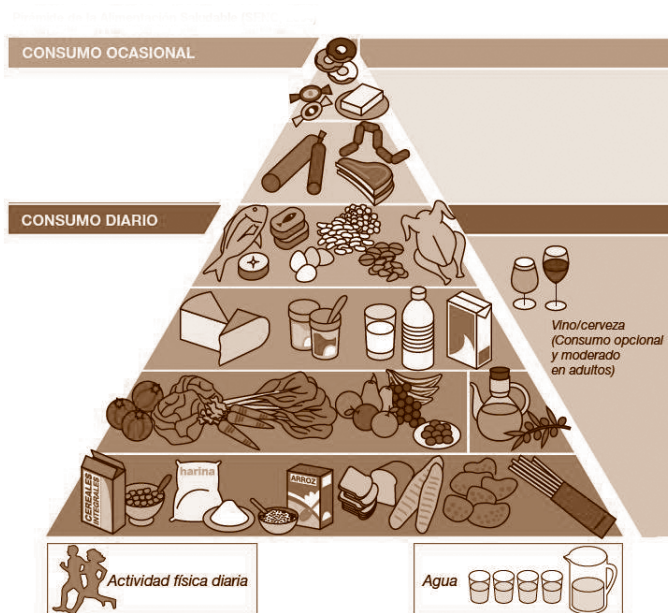


Fig. # 1 Importancia de los alimentos

2. CLASIFICACION DE LAS HORTALIZAS

Las hortalizas se clasifican según los siguientes criterios:

- Según la parte de la hortaliza que se consume
- Según sus características botánicas (familia)
- Según su tipo de siembra

CLASIFICACIÓN DE LAS HORTALIZAS SEGÚN LA PARTE QUE SE CONSUME:

a) Hortalizas de bulbo (cebolla, ajo)

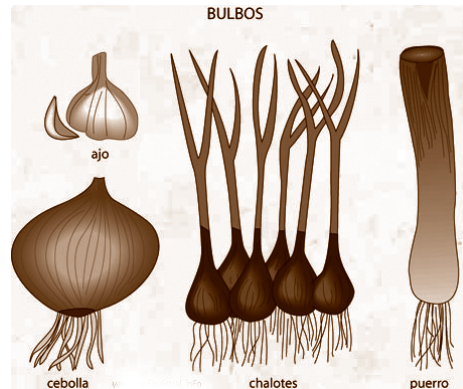


Fig. # 2 Hortalizas de bulbo

b) Hortalizas de raíz y tubérculos (rábano, remolacha, zanahoria, papa.)



Fig. # 3 Hortalizas de raíz

c) Hortalizas de hojas y pecíolos (apio, lechuga, repollo).



Fig. # 4 Hortalizas de hojas

- d) Hortalizas de fruto (tomate, chile, melón, sandía, pipián, pepino, ayote).



Fig. # 5 Hortalizas de fruto

- e) Flor (coliflor)

CLASIFICACIÓN DE LAS HORTALIZAS POR FAMILIA BOTÁNICA

Es muy importante conocer la clasificación de la familia botánica de las hortalizas, en lo que respecta a la rotación de cultivos.

Las mismas hortalizas u otras de la misma familia botánica no deben sembrarse en el mismo lugar ó a pocas distancias repetidas veces, debido a que además de disminuir la fertilidad del suelo, favorecen la aparición de plagas y enfermedades.

Ej. Un terreno sembrado con tomate, una vez desocupado no se debe sembrar ni chiltoma ni berenjena, ya que son de la misma familia y las plagas y enfermedades son comunes para las tres hortalizas

NOMBRE COMUN	FAMILIA BOTANICA
Tomate, chiltoma, chile, berenjena	Solanaceae
Zanahoria, perejil, culantro, apio	Umbelliferae
Cebolla, ajo	Liliaceae
Rábano, repollo	Cruciferae
Pipián, melón, sandía, ayote	Cucurbitaceae
Remolacha	Quenopodiaceae
Lechuga	Compositaceae

Tabla #1 Clasificación por familia de las hortalizas

CLASIFICACIÓN POR SU TIPO DE SIEMBRA

Hay hortalizas de siembra directa y de semillero. La siembra directa consiste en colocar la semilla en el campo definitivo y el semillero o almácigo es el lugar donde se colocan las semillas hasta que las plántulas alcancen el tamaño adecuado para el trasplante.

B. CONDICIONES AMBIENTALES QUE AFECTAN SEMILLEROS, VIVEROS Y CULTIVOS ESTABLECIDOS EN CAMPOS DEFINITIVOS

Las plantas son seres vivos que se desarrollan en estrecha relación con el medio ambiente donde crecen. Los factores ambientales, como la luz, temperatura, agua y nutrientes, determinan la adaptación de las plantas a ciertas zonas y sus climas. Las condiciones ambientales no pueden ser controladas por los agricultores, a menos que se invierta en infraestructura para manejar cultivos bajo sistemas de agricultura protegida que generalmente requieren alta inversión económica. Aun cuando las condiciones ambientales puedan ser controladas, debemos conocer cuál es el efecto que ejerce cada uno de ellos en forma individual o combinada, para definir prácticas de manejo óptimas. El conocimiento de las condiciones ambientales y sus efectos sobre las plantas, es esencial para la producción de cultivos agrícolas.

1. CONDICIONES DEL CLIMA Y SUELO

Todo cultivo necesita de ciertos factores físicos (edafo-climáticos) para obtener un buen desarrollo desde su germinado hasta que llega al estado productivo.

El clima y el suelo determinan en gran medida la adaptación de las hortalizas a una u otra región.

Los requerimientos del suelo y clima más importantes de las hortalizas son: calor, luz, humedad del suelo, aire y precipitación.

Calor

Las hortalizas exigen diferentes temperaturas promedio, de acuerdo con su estado de desarrollo por lo tanto las exigencias de cada cultivo deben coincidir con las temperaturas prevalentes en la huerta para implantar, tal ó cuál cultivo.

La mayoría de las hortalizas crecen razonablemente bien en climas con temperaturas promedios entre 10°C y 30°C.

Además las variaciones de temperaturas durante el año, determinan la época de siembra en que se debe producir.

Luz

La importancia de la luz para las plantas es que por medio de ella realizan el proceso de fotosíntesis, que es la coloración verde que se presenta o sea que ayudan a elaborar su propio alimento para desarrollarse.

Aire

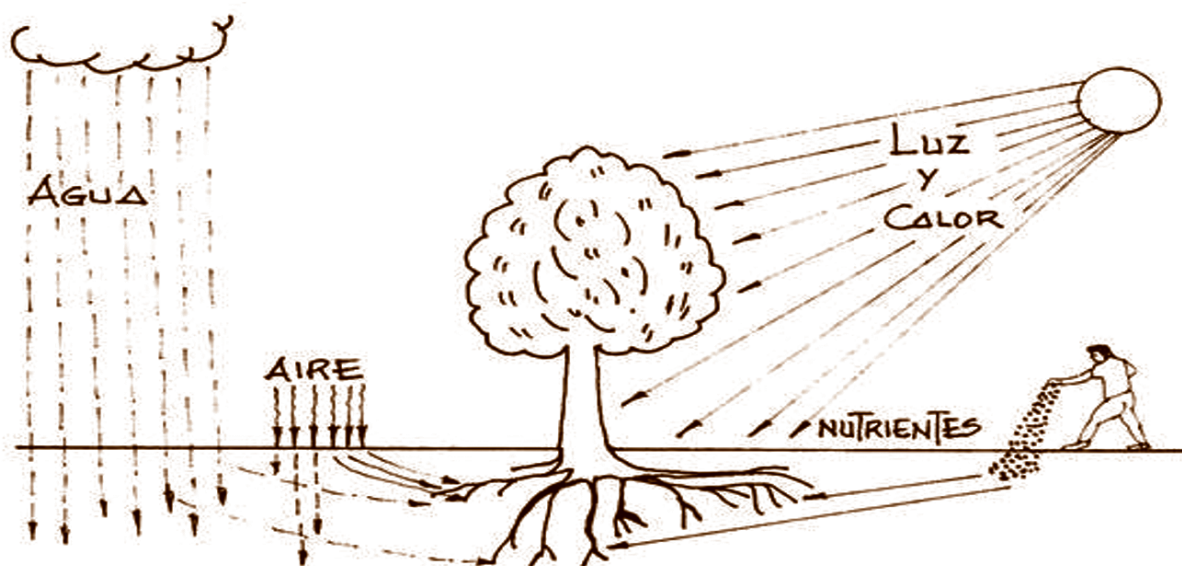
Una buena aireación en el suelo se logra a través de una buena preparación del suelo, creando una estructura porosa para la acumulación de agua y aire.

Humedad del suelo

Sirve para que la planta asimile los nutrientes que hay en el suelo, pero un exceso de humedad tiene consecuencia en la reducción de toma de oxígeno por las raíces, también hay desarrollo de enfermedades fungosas.

Precipitación

Constituye junto a la temperatura el elemento más importante en la determinación de una región, o sea la cantidad de agua atmosférica que cae sobre la superficie del suelo.



Fig# 6 Facturas físicos para un buen desarrollo de las hortalizas

Temperatura del suelo y ambientales

La siguiente tabla presenta la temperatura del suelo y del ambiente para la germinación y desarrollo vegetativo de algunas hortalizas.

Cultivo	Germinación Temperatura del suelo	Desarrollo vegetativo del cultivo (temperatura del suelo)	Fecundación Temperatura ambiental
Tomate	20° a 25° C	15° C	20° a 25° C
Chiltoma	25° a 30° C	20° a 26° C	18° a 26° C
Zanahoria	18° a 25° C	23° a 25° C	-
Cebolla	24° C	10° a 25° C	-
Rábano	25° C	16° a 17° C	-
Sandía	14° a 16° C	25° C	30° C
Pipian	21° a 32° C	25° C	20° a 25° C
Ayote	21° a 32° C	25° C	20° a 25° C

Tabla #2 Temperatura óptimas para las Hortalizas

C. VARIEDADES DE SEMILLAS DE HORTALIZAS

La selección de variedades de semilla, tiene varios objetivos

- Uso que se va a dar a las hortalizas
- Tamaño, formas, color, sabor
- Ciclo vegetativo precoz
- Resistentes al ataque de insectos y enfermedades
- Adaptabilidad a las condiciones de clima y suelo de la comunidad

1. Variedades de importancia

Tomate

Manaluce

Sus frutos son grandes, redondos de agradable sabor, muy apropiado para consumo fresco.

Tropic

Es una variedad que ha demostrado cierta adaptabilidad a los climas húmedos con temperaturas altas, sus frutos son redondos, ligeramente achatados, consistentes y con peso promedio de 120 gramos.

Florad

Sus frutos son aglobados, consistentes y con peso promedio de 140 gramos y es de consumo fresco.

Manzano

Sus frutos son grandes y se usa mucho para ensaladas.

Río Grande

Variedad semi-precoz y productiva. El fruto es de forma cuadrada y gran tamaño y se emplea para triturarlo y concentrado. Planta de estación cálida, para cultivo de verano. Siembra en semillero protegido, obteniendo 100-150 plantas por gramo de semilla. Transplante a los 75

días, en bancales de 1,2 m. de anchura y 40 cm entre plantas. Se realiza un aporcado a las 3-4 semanas del transplante para que emita raíces. La planta se poda dejando un solo tallo, que es necesario entutorar.

Chiltoma

California Wonder 300 TMR

Se distingue como una planta compacta y de tallo grueso, por su follaje verde oscuro abundante compuesto de hojas grandes.

Yolo wonder

Parecida a California Wonder, además es resistente al mosaico del tabaco. Es una variedad con bajos rendimientos

Criolla de cocina

Variedad criolla de la zona del Valle de Sébaco, con excelente rendimiento. Superficie algo arrugada, cáscara suave y delgada y no es resistente al almacenamiento

Zanahorias

Chantenay

Preferido para la industria, son de amplia adaptación.

Nantes

Es el más cilíndrico, de epidermis delgada y usualmente es el de más alta calidad.

Danvers

Desarrolla una planta más fuerte que la chantenay.

Emperador

Son largas de 10 a 20 cm, requiere condiciones especiales de suelo profundo y buenas prácticas culturales.

Cebolla

Sebaqueña

Cebollas tempranas de color cobrizo, carne blanca, jugosa y dulce y forma de cono invertido

Cristal White

También conocida como Cristal de Cera. Esta variedad produce racimos de pequeñas cebollas dulces y redondas conocidas

Yellow Grane

Son grandes cebollas de color dorado y carne blanca, jugosa y algo picante. Se recogen en verano y se venden en invierno.

Ajo:

Trinidad, Blanca Criolla, Rojo Criolla

Pipián

Criollo-Zuchini, Caserte

Repollo

Izalco, Supertte, Yacen Gloria of Eukhuzen

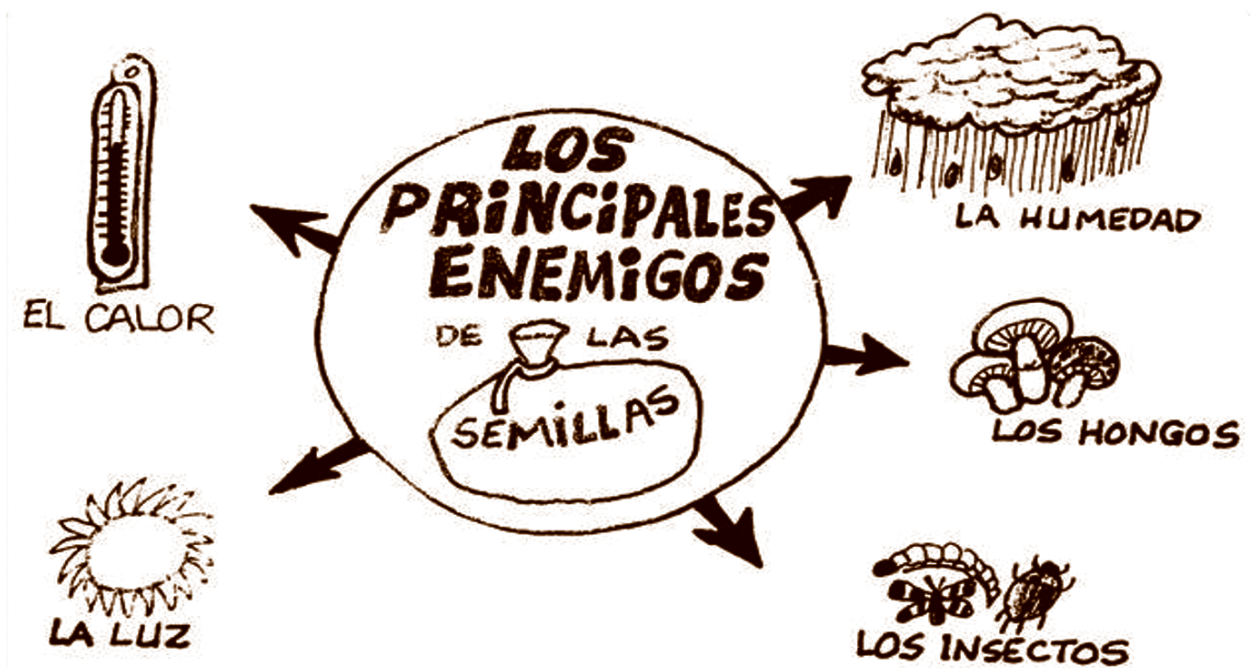


Fig. #7 Factores que afectan a las hortalizas

UNIDAD 2:

ESTABLECIMIENTO DEL SEMILLERO DE LAS HORTALIZAS

A. ¿QUE ES UN SEMILLERO?

Son pequeñas parcelas situadas y preparadas donde se siembran las semillas de los distintos cultivos, en este caso de las hortalizas, para que germinen y alcancen un desarrollo vegetativo adecuado.

B. PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER EL SEMILLERO

1. Selección de la semilla

Para obtener una buena producción, es importante que seleccionemos la semilla, esta debe ser de buena calidad y buen poder germinativo que responda a todas las características de la variedad.



Escoja y corte los frutos maduros uniformes y más sanos de las plantas que seleccionó.

Fig. # 8 Selección de frutos

Una semilla seleccionada debe presentar los siguientes criterios; adaptabilidad, pureza, calidad, resistencia y capacidad de rendimiento.

2. Desinfección de la semilla

Es una técnica que se práctica para prevenir daños por plagas, enfermedades y asegurar una buena germinación, todo productor que produzca su propia semilla tiene que desinfectarla en el caso de no ser certificada.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE PLAGUICIDAS Y FUNGICIDAS

- ✓ Fumigue a favor del viento
- ✓ Lavarse las manos con bastante jabón
- ✓ Utilice el equipo adecuado
- ✓ Gafas de protección

- ✓ Leer indicaciones
- ✓ No se lleve las manos a la boca
- ✓ Fumigue en horas frescas
- ✓ Mantenga fuera del alcance de los niños (semillas desinfectadas, plaguicidas o fungicidas)



Fig. # 9 Equipos de protección de químicos

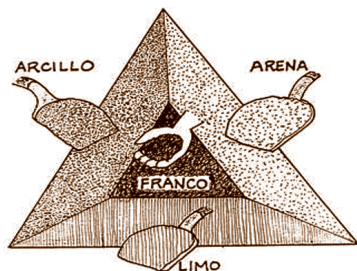
Productos para desinfectar la semilla

- Arazón, Cerezón o Captan todos son en polvos, se utiliza 2 gramos por libra de semilla.
- Benlate $\frac{1}{2}$ cucharada por cada libra de semilla, luego de ser desinfectada se puede guardar en bolsas o recipientes herméticos, listas para la siembra (la desinfección se realiza cuando las semillas están secas).

3. Selección del suelo para el semillero

Textura: La textura del suelo es una mezcla de 3 tipos de tierra: arcilla, arena y limo.

Una tierra de buena estructura, ni muy arcillosa ni muy arenosa es la "tierra franca" ya que esta tiene las mejores características para permitir la penetración de las raíces y retener agua y nutrientes.



UN SUELO FRANCO POSEE LOS 3 ELEMENTOS EN PARTES IGUALES

Fig. #10 Mezcla de arcilla, limo y arena

La adaptación de las hortalizas a diferentes suelos es relativamente amplia y casi todas las hortalizas se adaptan bien a suelos **francos y francos limosos**.

Los suelos francos arcillosos tienen poca penetración de agua, en estos suelos es necesario aumentar el contenido de materia orgánica que se consigue a través de incorporaciones de los rastrojos de cosecha de igual manera con el estiércol de ganado o de aves.

Realicemos las siguientes pruebas para identificar un suelo franco

- ✓ Corta una rebanada de tierra de una pulgada de espesor de la capa fértil del suelo.
- ✓ Se desmenuza bien la tierra hasta dejarla como pinol se agarra un puño de esa tierra y se le agrega agua, se amasa en la mano.

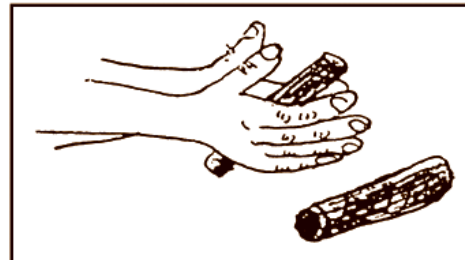
Prueba #1

Se hace una bola de tierra en la mano; si el suelo es franco no se desmorona.



Prueba #2

Con esta bola se puede hacer una candela de tierra; si la candela no se desmorona el suelo es franco.



Prueba #3

La candela no se puede doblar: se rompe.

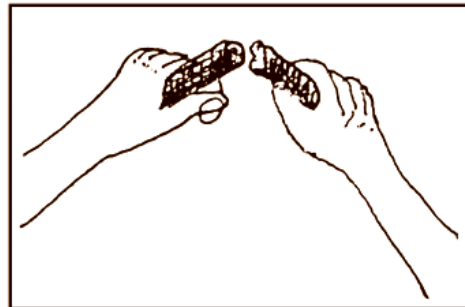


Fig. # 11 Probando un suelo franco

C. PREPARACION DEL SUELO PARA EL SEMILLERO

La preparación del terreno se hace con el objetivo de crear óptimas condiciones para la buena germinación y buen desarrollo de los cultivos lográndose lo siguiente:

- a) Incorporar y destruir las malezas
- b) Prevenir algunas plagas y enfermedades
- c) Mejorar la circulación del agua y aire en el suelo
- d) Mejorar la actividad microbiana

Formas de preparación del suelo

La forma de preparación del suelo para la siembra de hortalizas esta en dependencia del método de siembra a utilizar.

- Preparación para siembra directa
- Preparación para siembra indirecta (Almácigos o Semilleros)

D. METODOS DE SIEMBRA

1. Siembra directa

El método de siembra directa es aquel en el cual la semilla se coloca directamente en lugar definitivo de siembra. Este tipo de siembra es aplicable a los siguientes casos:

- ✓ Cuando se requiere una densidad final de plantas muy alta.
- ✓ Recomendable usarla con semillas de tamaño grande, que a la vez favorezca la siembra mecánica.
- ✓ En cultivos que tengan un desarrollo inicial rápido y vigoroso.
- ✓ Se utiliza también en cultivos cuya cosecha a utilizar es la raíz.
- ✓ Cuando se requieren sembrar grandes extensiones de terreno

Al realizar este tipo de siembra, la cantidad de semilla utilizada por manzana es 8 veces más que cuando se hacen semilleros, tenemos que preparar muy bien el terreno, desinfectarlo e incorporar abono orgánico.

Preparación del terreno

Se ara el terreno seguido de un pase de grada para luego colocar la semilla en el campo definitivo, al final de la preparación el suelo debe quedar bien mullido sin terrones grandes. La preparación del terreno va a depender del área a cultivarse, del productor y de las condiciones económicas y equipos para realizar estas labores.



Fig. #12 Arado de tracción animal

Clasificación de la siembra directa

a) Siembra en línea continua: Se realiza dejando caer un chorro de semilla en el surco de siembra, esta forma de siembra exige un raleo a los pocos días de su germinación para establecer el distanciamiento entre planta y planta.

b) Siembra por golpe: Consiste en colocar la semilla a la distancia establecida entre planta y planta a los pocos días se realiza un raleo.



Fig. # 13 Siembra por golpe



Fig. #14 Arado con máquina agrícola

Cuando la producción es a gran escala, se hace uso de sembradoras que depositan la semilla en el suelo, lo que se llama siembra mecanizada, así como en las distintas labores también se hace uso de maquinaria agrícola.

Ventajas de la siembra directa

- Se obtiene la cosecha más pronto que por semillero por ejemplo en el tomate
- Menor posibilidad de incidencias de enfermedades
- Se evita maltrato de las plantas
- Menor costo (en el trasplante)

Desventajas

- Se necesita mayor tiempo y mano de obra en el control de malas hierbas, se debe hacer raleo de las plantitas y principalmente se aplica con buena extensión de terreno.



Fig. #15 Hortalizas de Siembra Directa

Siembra directa

Zanahoria
Remolacha
Ayote
Pipian
Sandía
Melón



Fig. #16 Hortalizas de trasplante

Siembra de trasplante

Tomate
Chiltoma
Repollo
Cebolla
Lechuga
Apio
Coliflor

2. Trasplante o siembra indirecta (semilleros o almácigos)

El trasplante consiste en pasar a una planta de un medio a otro. El trasplante ha de hacerse con el mínimo daño posible a la planta, esto se logra con una poda de preparación, una mínima exposición del sistema radicular, riego inmediato y con una etapa de recuperación en un lugar fresco y húmedo.

La siembra indirecta requiere previamente de la construcción de semilleros o almácigos

Almácigo: Es el lugar donde se depositan las semillas que se cultivan, para que inicien su crecimiento previo, hasta llegar a formar pequeñas plantitas y alcancen su tamaño para ser trasplantada.

La ubicación del almácigo debe estar cerca de una fuente de agua y en un área protegida.

Tanto el cultivo del tomate como la chiltoma requieren de germinadores o semilleros, es decir necesitamos poner a germinar las semillas para luego trasplantarlas al terreno definitivo.



Fig. #17 Semillero en caja

Para el establecimiento del semillero se deben hacer bancales para evitar arrastre de las semillas a causa del agua.

E. CONSTRUCCION DE SEMILLEROS O ALMACIGOS

Los almácigos generalmente se construyen en bancos conocidos como eras de 1 metro de ancho por 10 metros de largo y 15 a 20 centímetros de alto, con un espacio entre era y era de 60 cm, para facilitar su preparación, siembra y labores culturales.

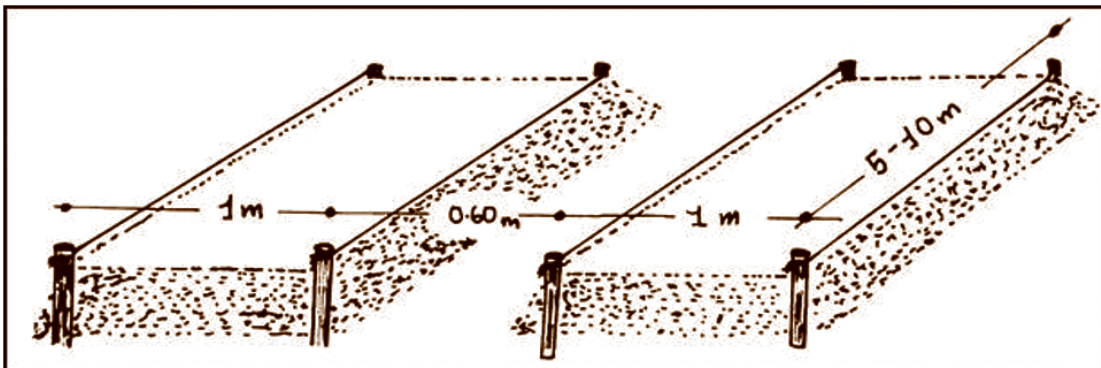


Fig. #18 Dimensiones del semillero

1. Tipos de eras

Para época de verano: En época seca para retener el agua y que las hortalizas se mantengan húmedas es necesario que el nivel de las eras se encuentre más bajo que el nivel del suelo.

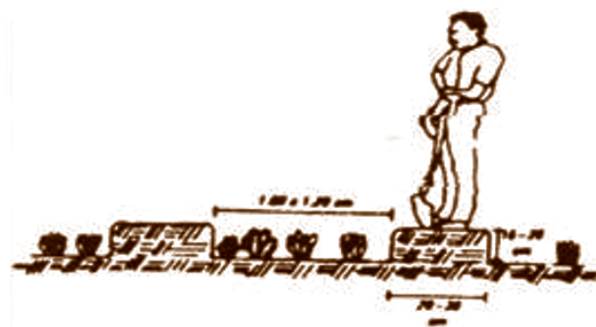


Fig. #19 Para época seca

Para época de invierno: En la época húmeda (invierno) la era debe tener una altura de 15 cm (más alto que el nivel del suelo), 100 a 120 cm. de ancho y el largo dependiendo del tamaño del terreno. Este tipo de eras facilita un buen desagüe evitando que las hortalizas mueran por exceso de humedad.

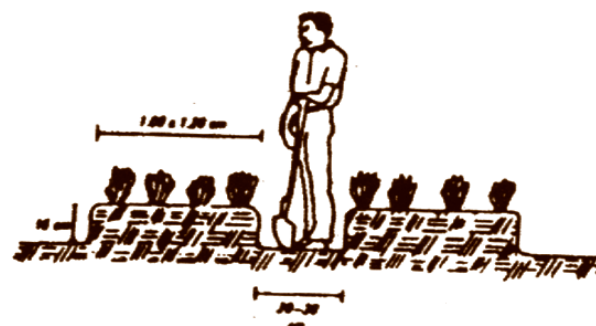


Fig. #20 Para época de invierno

2. Desinfección del almácigo

Para una buena germinación y crecimiento rápido de las plantas es necesario desinfectar el terreno para controlar nemátodos e insectos del suelo y agentes causales de enfermedades.

1. Desinfectar orgánicamente el suelo con 1 lb de cal + 20 litros de agua hirviendo + 2 libras de ceniza + 3 libras de gallinaza.
2. Desinfectar con plaguicidas químicos con PCNB 1 onza en 4 galones de agua antes de la siembra o Furadán al 5%, 5 onzas por cada banco.
3. Uso de radiación solar (solarización): Es un efectivo proceso hidro-térmico de esterilización, en el que se aprovecha la radiación del sol para eliminar microorganismos del suelo. La técnica trabaja por efecto de invernadero. Se prepara bien el suelo, luego se aplica abundante agua y se cubre inmediatamente con plástico transparente. En zonas con temperaturas de 30º-31º C, se deja cubierto el suelo por unos 15 días, aunque en otros países ha dado mejor resultado por un período de 30 a 40 días

Para un mejor efecto de los puntos 1 y 3 después de aplicarlos se procede a tapar el área desinfectada con plástico, se deja reposar por 48 horas y después se destapa y se deja al aire libre por 24 horas, luego se procede a la siembra.

3. Fertilización del almácigo

La tierra del almácigo debe estar suelta, fértil y con buena textura y estructura para una eficiente filtración del agua.

Cuando no se dispone de tierra en tales condiciones, una mezcla en partes iguales de tierra, arena y estiércol garantizan una buena composición y mejoramiento de la fertilidad del suelo, después se realiza la siembra.



Fig. #21 Orientación Norte – Sur

- La construcción del bancal debe ser orientado de norte a sur preferiblemente, así las plantas tendrán mayor desarrollo y absorción de luz.
- Utilizar herramientas básicas (pala, estacas, lienza, cinta métrica, azadón, regadera, pico, rastrillo, etc).

4. Ventajas del semillero

- Fácil protección de las plántulas, se utiliza menor cantidad de semilla, fácil manejo y cuidados de las plantas.
- Selección de las plantas más robustas para el trasplante al terreno definitivo.



Fig. #22 Herramientas básicas

F. SIEMBRA DE LAS SEMILLAS

Después de haber desinfectado y fertilizado el terreno es necesario esperar de 5 a 8 días para realizar la siembra, para evitar una mala germinación de la semilla por efecto del plaguicida. Para la siembra en el almácigo se trazan surcos, debe haber un espacio de 15 cm (dependiendo del cultivo) entre surco y surco, se echa la semilla en los surcos a una profundidad de 2 cm.

Cultivo	Distancia entre surco y surco en cm	Profundidad de siembra en cm	Días de germinación	Distancia entre planta y planta
Tomate	10 a 15 cm	1 a 1.5 cm	10 días	5 cm
Chiltoma	10 a 15 cm	1 a 1.5 cm	10 días	5 cm
Zanahoria	20 cm	1 a 1.5 cm	8 a 12 días	5 a 7 cm
Rábano	20 cm	1 a 2 cm	4 a 5 días	4 a 5 cm
Cebolla	20 a 25 cm	1 a 1.5 cm	-	7 a 10 cm



Fig. 23 Siembra de las semillas



Fig. #24 Siembra en surcos

G. LABORES QUE SE PRACTICAN EN EL SEMILLERO



Fig. #25 Protección de las semillas con maleza seca

Protección de los almácigos

Luego de haber sembrado la semilla recomendamos cubrir la era con hojas de zacate o chagüite (maleza seca) para evitar la erosión y la intemperie.

Riego

Se debe realizar durante todo el periodo hasta que está próximo al trasplante. Ya que el agua ayuda a disolver todos los nutrientes que la planta necesita para su crecimiento. Regar 2 veces al día (mañana y tarde)

Control de malezas

Se hace con el objetivo de disminuir la competencia de nutrientes, espacios y luz con el cultivo.

Control de plagas y enfermedades

Se práctica con el objetivo de asegurar una buena cantidad de plantas y por ende una buena producción.

Construcción de techos

Se realiza con el objetivo de darle sombra al semillero, a medida que el tiempo pasa se va abriendo el techo para que entre la luz solar y las plantitas se adapten más al lugar donde se realizará el trasplante, los techos se hacen con madera rolliza, zacate u hojas de chagüite se hacen desde que germinan las semillas.

SOMBRA ARTIFICIAL

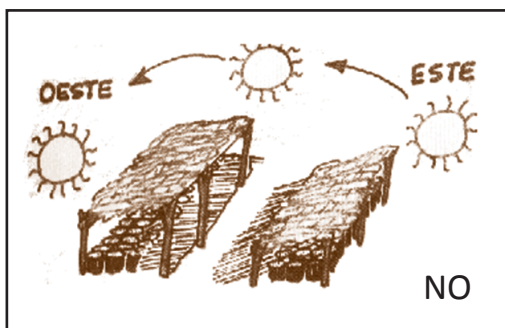


Fig. #26 Orientación Este - Oeste

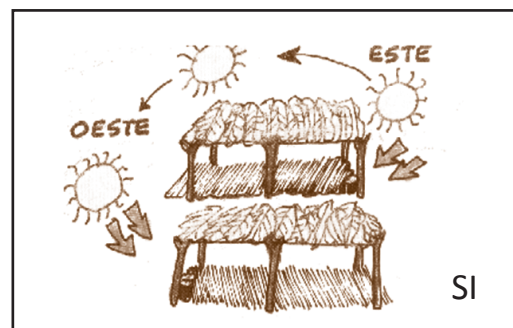


Fig. #27 Protección máxima de las plantitas

H. GERMINACION

Al iniciar la germinación de inmediato se debe apartar del almácigo lo utilizado en la protección (maleza seca).

Las semillas de tomate germinan a los 6 días, la chiltoma entre 8-10 días, entonces se le quita el zacate para evitar que se doblen las plantitas.

Causas de la mala germinación de la semilla

- Falta de tratamiento previo
- Demasiado fungicida
- Falta de riego
- Mala siembra de la semilla
- Almacenar las semillas en condiciones desfavorables
- Mala preparación del suelo

Observemos en la figura 28 y figura 29 una buena y mala germinación de la semilla respectivamente.

1. Todas las semillas han germinado al mismo tiempo por lo tanto las plantas tienen la misma altura.
2. Capa arable bien preparada
3. Profundidad uniforme de la capa arable, el agua sube a la zona donde la semilla es capaz de captarla.

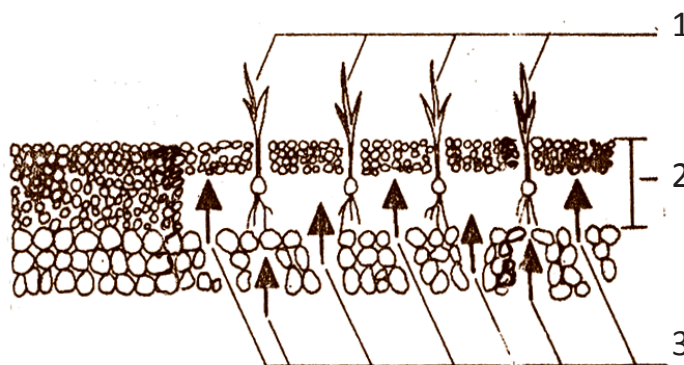


Fig. #28 Buena germinación de las semillas

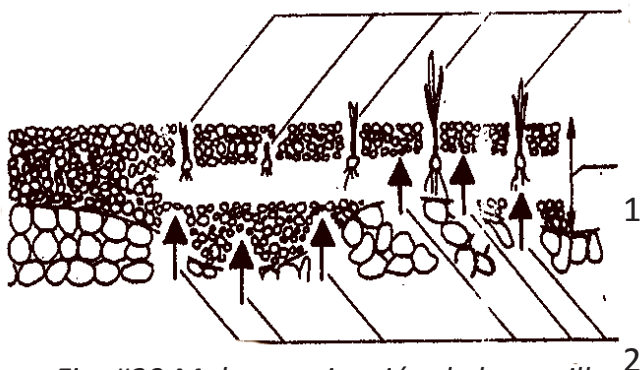


Fig. #29 Mala germinación de la semilla

- 1) Las semillas han germinado muy mal, desequilibradamente debido a la mala preparación de la capa arable.
- 2) Capa arable con una profundidad no uniforme
- 3) El agua capilar no puede subir hasta la zona donde la semilla necesita de ella. Por falta del agua la germinación es insuficiente e irregular.

3

UNIDAD 3:

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE LAS HORTALIZAS

Finalizando la siembra en los almácigos se inicia la preparación del terreno para el establecimiento definitivo del cultivo, la cual se puede realizar manual, con bueyes o maquinaria agrícola cuando hay grandes extensiones de tierra.



Fig. #30 Preparación del terreno

A. PASOS A SEGUIR PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

1. SELECCION DEL TERRENO PARA EL TRASPLANTE

Debe ser preferiblemente, un terreno plano, cercano a una fuente de agua, protegido de los animales. En caso necesario se deben hacer cortinas rompevientos con gandul u otro tipo de vegetación, evitando de esta manera el daño que pueden causar a los cultivos el viento y la erosión del suelo.



Fig. # 31 Limpieza del terreno

“Mientras se efectúan los trabajos en el semillero para producir el material de trasplante, se prepara la tierra del campo para establecer el cultivo.”

2. PREPARACION DEL TERRENO

El terreno debe prepararse bien un mes antes del trasplante. Se deben realizar las siguientes acciones:

- Deshierbe del terreno
- Eliminación de piedras y troncos
- Nivelación del terreno
- Arado, gradeo (dejando bien molido con un pase de arado y uno o dos pases de grada según el tipo de suelo).
- Obras de conservación del suelo.



Fig. #32 Deshierbe del terreno

Desinfección del terreno

Si el terreno está bastante infectado de malezas, aplíquese herbicida.

Antes de efectuar el trasplante es necesario desinfectar el terreno a una dosis de un gramo por planta aproximadamente de fungicida de los productos Mocap, Counter o Furadan.

3. FERTILIZACION DEL TERRENO

La fertilización se puede efectuar al momento del trasplante, aplicando fertilizante completo de la fórmula 10-30-10 ó 15-15-15 a razón de 20 gr/p (gramo por planta) al fondo del hoyo, luego se tapa con tierra. Podemos fertilizar también a los 15 días después del trasplante.

Rastrojos: Son los fertilizantes naturales más accesibles que se tienen. Si los incorporas al suelo, estos se descompondrán e incorporarán nutrientes al suelo y a su vez servirán a los cultivos. Para incorporar los rastrojos puedes utilizar un arado de bueyes, o si dispone de maquinaria agrícola será más fácil de incorporar los rastrojos.

4. TRANSPLANTE

Del semillero se seleccionan las mejores plantas para lograr el buen desarrollo del cultivo y un mejor rendimiento productivo. Se debe tener presente que el momento más adecuado para el trasplante es el atardecer, en caso de contar con riego se puede trasplantar durante las primeras horas del día.

El trasplante al terreno definitivo debe hacerse cuando el terreno tenga suficiente humedad para asegurar el establecimiento del cultivo y evitar que las plantas mueran.



Fig. #33 Plantitas en proceso de trasplante

El trasplante se realiza a los 20 ó 25 días después del germinado.

5. TECNICAS ADECUADAS PARA EL TRASPLANTE

Existen varias formas adecuadas de trasplante. Las medidas aconsejables para realizar el trasplante son:

- a) Antes de iniciar el trasplante se debe regar el semillero (bancos) así se podrán arrancar las plantitas más fácilmente sin dañar las raíces.



Fig. #34 Riego de las plántulas

- b) Entre más esponjamos y manipulamos las raíces, el trauma por el que pasara la planta será mayor, llegando al extremo de necesitar pasar por una etapa de recuperación en la que no se riega. Esto se da ya que las raíces no tienen la capacidad suficiente para absorber mucha agua por el trato que han sufrido por lo tanto al arrancar las plantas, debe tenerse cuidado de no dañar las raíces. El arranque debe hacerse con una cuchara o cualquier herramienta semejante (se le llama en pilón) para llevar la planta al trasplante con todo y tierra.

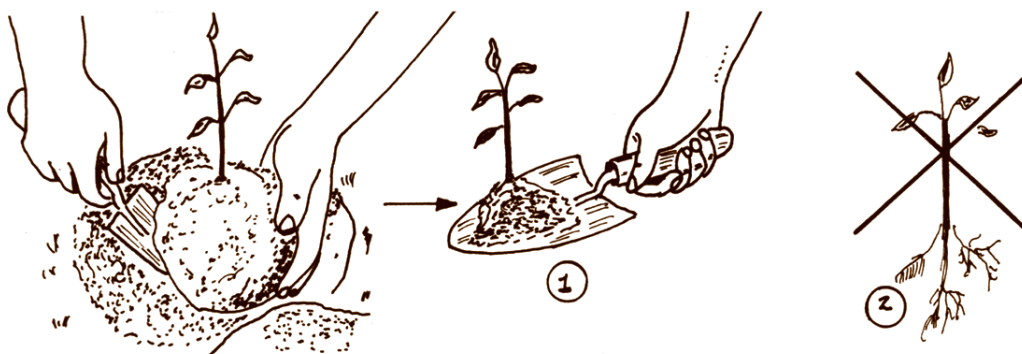


Fig. #35 Arranque de las plantitas (1. correcto, 2. incorrecto).

c) Trasplantar en hoyos amplios (hechos con la cuchara o con un punzón) para que todos las raíces queden extendidas. Una vez colocada la matita se llena con tierra hasta el cuello de la planta.



Fig. #36 Depósito de las plantas (1. incorrecto, 2. correcto)

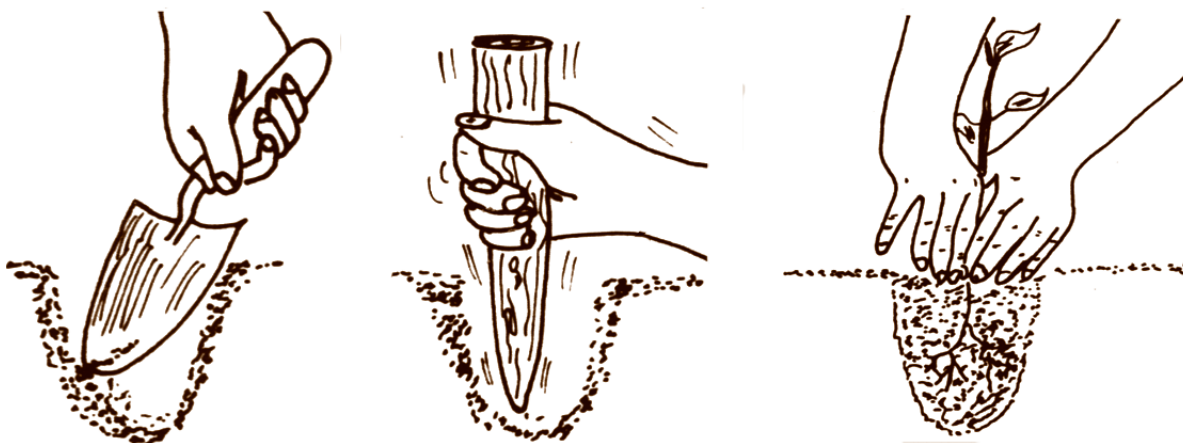


Fig. #36 Proceso de trasplante

Retrasplante

Se hace 5 a 7 días después del trasplante, el objetivo del retrasplante es reponer las plantas que no se recuperaron del trasplante.

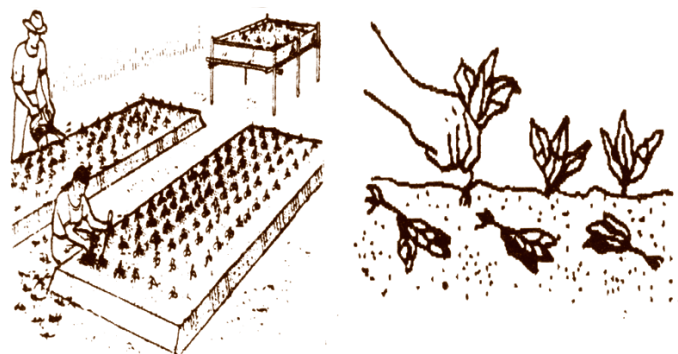


Fig. #37 Retrasplante

6. METODOS DE SIEMBRA

Estudiaremos tres tipos principalmente, cada uno de ellos tiene sus propias características.

Manual

Es el más utilizado en la práctica, se requiere mucho cuidado en no dañar las plantitas, dando la distancia requerida entre planta y surco, el transplante se realiza entre los 35 y 40 días después de la germinación.

En la siembra directa solo se deposita la semilla en el surco, después se realiza la operación de raleo.

Mecanizado

Este se realiza con maquinaria agrícola, utilizando una transplantadora que se encarga de plantar en el surco las plantitas, detrás de la maquinaria van personas componiendo la plantita que quedo mal transplantada, este se utiliza muy poco, porque los costos son muy elevados.

Tracción animal

Es una tecnología que se utiliza en la preparación del suelo, como es el uso de implementos mejorados que se adaptan al animal (buey o caballo) para jalarlo. Se utilizan en terrenos planos y moderadamente inclinados.

Épocas de siembra

- ✓ Primera : Meses de abril a mayo
- ✓ Postrera : Meses de agosto a septiembre
- ✓ Apante : Meses de noviembre a diciembre
- ✓ Riego : En época de verano

Distancia de siembra de algunas hortalizas

Pipian

3 varas entre surco, 2 varas entre plantas, utilizando 2 a 4 libras de semillas por manzana dejar de 4 a 5 semillas por golpe.

Ayote

5 varas entre surco x 4 varas entre planta, estas distancias varían de acuerdo a la textura y estructura del terreno donde se siembra.

Melón

1.8 a 2 mts entre surco y surco y entre planta y planta 60 a 90 cms, se recomienda depositar 4 semillas por cada golpe a una profundidad de 3 cms.

Pepino

1.20 a 1.5 cm entre surco, entre planta y planta 90 cm, se debe depositar 4 semillas en cada golpe enterrarla en 2 cm de profundidad.

Sandía

Distancia entre surco de 2.5 m, entre plantas 1.25 m, se utiliza una libra por manzana dejando 3 a 4 semillas por golpe.

Tomate

La distancia de siembra es de 60 a 85 cms entre planta y planta, se utiliza ½ libra de semilla por manzana.

7. SISTEMAS DE SIEMBRA DE LAS HORTALIZAS

Camellón (lomo de tierra)

Consiste en construir camellones separados 24 a 30 pulgadas entre sí, colocando una hilera de plantas sobre el camellón a una distancia de 12 a 18 pulgadas entre planta, este sistema es el más utilizado.

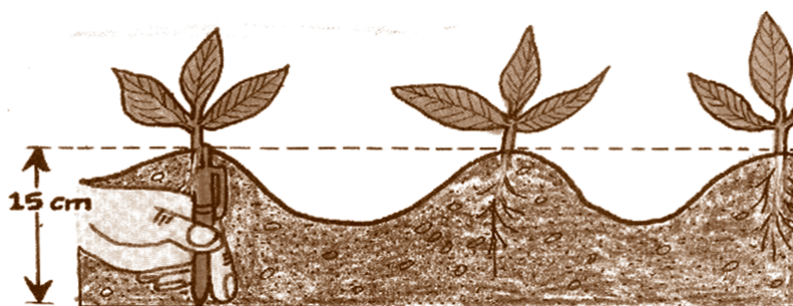


Fig. #38 Siembra en camellones

Camas

Consiste en construir canteros de 36 pulgadas de ancho, colocando 2 hileras en el lomo del cantero separados a 20 pulgadas, una distancia entre plantas de 12 a 18 pulgadas.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LAS HORTALIZAS

Cultivo	Nombre científico	Variedades Recomendadas	Distancia de Siembra	Cantidad semilla por MZ	Pobl. de plantas por MZ	Periodo vegetativo	Meses de siembra
Tomate	Licopenicun esculentum	Roma, Tropic Heinz, UCB2	60 X 85 cm	½ lb	13,850	90-120 días	2,3,10
Chiltoma	Capsicum sp	Criolla, Yolo Wonder, Chilea, Californian Wonder	50 X 85 cm	½ lb	16,600	2-6 meses	2,10
Repollo	Birssica ateracea	Copenhagen Market	40 X 60 cm	½ lb	29,400	3-4 meses	2,3,10
Lechuga	Lactuca sativa	Great Lakes	30 X 60 cm	½ lb	39,200	75-90 días	2,3,7,8,9
Cebolla	Allium sepa	Sebaqueña, Cristal white, Wax granex Yellow texas, Early grand.	10 X 30 cm	5 lbs	352,800	90-140 días	2,3,8,9
Zanahoria	Dancus carota	Chontenay, Red Cored	15 X 25 cm	5 lbs	188,200	80-120 días	1,2,3,8,9
Remolacha	Beta vulgaris	Detroit, dark red	15 X 25 cm	14 lbs	188,200	80-100 días	2,3,4,9,10
Rábano	Rephanus sativa	Crimson giant	5 X 20 cm	20 lbs	705,600	30-45 días	Todo el año
Ajo	Allium sativum	Criolla	10 X 15 cm	16 qq	470,400	120 días	2,3,8,9
Berenjena	Solanum melagena	Belleza negra	50 X 80 cm	0.5 lb	17,600	2 – 6 meses	2,3,6,7
Pipián	Cucúrbita pepo	Criolla	3 X 3 mts	2 lbs	780	45-90 días	2,3,9,10
Ayote	Cucúrbita máxima	Criolla	3 X 3 mts	1 lb	780	45-90 días	1,2,10,11,12
Melón	Cucumis melos	Perlita, Caolla Money dew	2 X1 mts	2 lbs	3,500	75-90 días	1,2,5,6,7,10
Sandía	Citrillus Vulgaris	Charleston, Grey, Sugar baby	2 X 1 mts	1 lbs	3,500	90-120 días	2,3,7,8,9
Pepino	Cucumis sativa	Poinset	2 X 1 mts	2 lbs	3,500	45-90 días	Todo el año

UNIDAD 4:

MANEJO DEL CULTIVO DE HORTALIZAS

A. CONTROL DE MALEZAS

Maleza: Son plantas que causan muchos daños en las hortalizas compiten con los cultivos por luz solar, agua, nutrientes y contribuyen a la diseminación de plagas y enfermedades, causando bajos rendimientos al cultivo de hortalizas.

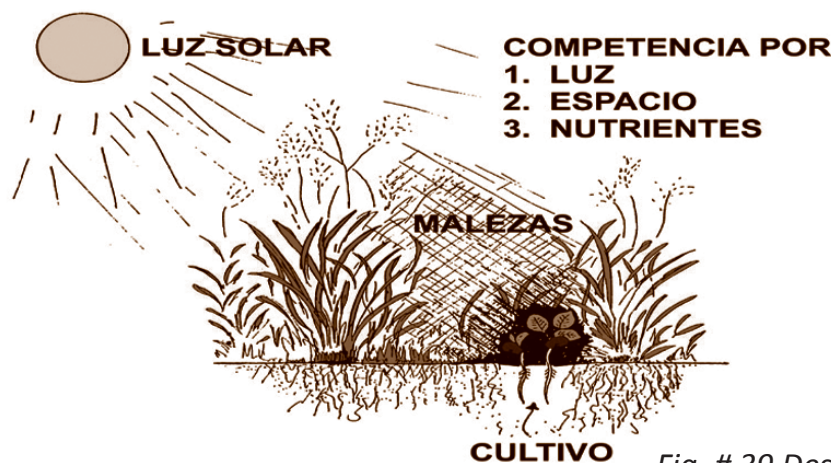


Fig. # 39 Desarrollo de malezas

1. Tipos de malezas

- i. Malezas de hoja ancha: Las hojas son anchas y planas (no herbáceas ni como agujas), son las más fáciles de exterminar o extraer cuando son jóvenes y están en activo crecimiento. Ejemplo: flor amarilla, bledo.
- ii. Malezas de hoja angosta: Parecen y crecen de forma parecida al pasto; las hojas se forman una por vez y parecen hojas de pasto. Ejemplo: coyolillo, grama, zacatones, pata de gallina.

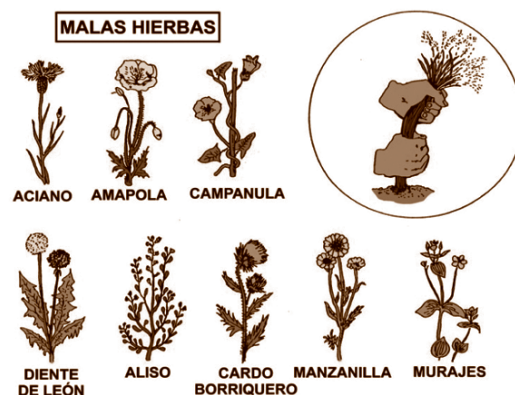


Fig. # 40 Maleza de hoja ancha y perenne

2. Control cultural

Es crear y mantener condiciones para que los cultivos se puedan desarrollar rápidamente en la mejor forma posible. Son medidas, más que todo, **preventivas**, tales como:

- a) Realizar una buena preparación de suelo
- b) Adecuada densidad de siembra, fertilización y otras labores
- c) Aplicación de mulch (cobertura vegetal)
- d) Rotación de cultivos

Con una buena preparación de suelo se destruye gran cantidad de semillas de malezas y parte son incorporadas hacia el fondo del suelo, evitando su germinación. El mulch o cobertura vegetal no deja crecer la maleza por cierto tiempo.

3. Control mecánico

Cuando el control de maleza se realiza de forma manual utilizamos las herramientas básicas machete, piocha, palines, azadón o simplemente con las manos. Se efectúan de una a dos limpiezas:

- a) Realizarla a los 15 días después del trasplante
- b) Efectuarla a los 30 a 45 días de haberse efectuado el trasplante.



Fig. # 41 Labores de control mecánico de malezas.



Fig. # 42 Control de maleza y desarrollo del cultivo.

4. Caseo:

Consiste en limpiar alrededor de la planta con azadón y machete, para eliminar las malezas y que la planta tenga un buen desarrollo.

5. Control químico

En la actualidad existen en el mercado algunos productos químicos que han demostrado buenos resultados en el control de malezas. Entre ellos tenemos:

Productos químicos

Nombre comercial	Maleza a controlar	Época de aplicación	Dosis / Mz
Fusilade	Gramíneas	Pre emergente	1 litro
Dual	Gramíneas	Post emergente	1 litro
Goal 2 EC	Gramíneas	Post emergente	240 cc
Glifofato	Hoja ancha y Angosta	Pre – emergente	1 litro

FUMIGACIÓN



Fig. # 43 Fumigación

Precaución

Es importante conocer que tipo de herbicida es el que va a usar, ya que algunos son muy peligrosos; es recomendable leer la **ETIQUETA** de estos productos porque en ella aparecen para que tipo de maleza se usa, dosis, época de control y en que cultivos se puede usar para evitar intoxicaciones.

B. PODA Y DESHIJE

1. Poda

La poda consiste principalmente en eliminar los brotes laterales con el fin de conservar el tallo principal y así mantener un delicado equilibrio entre la vegetación y la producción. Sirve para eliminar un excesivo crecimiento vegetativo de cada planta para obtener frutas más grandes aunque en menor cantidad.

Una planta de tomate del tipo indeterminado, dejada crecer libremente, se desarrolla en forma inadecuada. Sin poda la planta se desarrolla como un arbusto con muchos tallos laterales. El tomate sin podar produce muchos frutos pero de poco valor comercial.

Los objetivos de la poda son:

- Formar y acomodar las plantas al sistema del tutoraje
- Regular y dirigir el desarrollo de la planta
- Lograr más eficiencia del control fitosanitario
- Obtener mayores rendimientos, tanto en calidad de los frutos como en volumen.

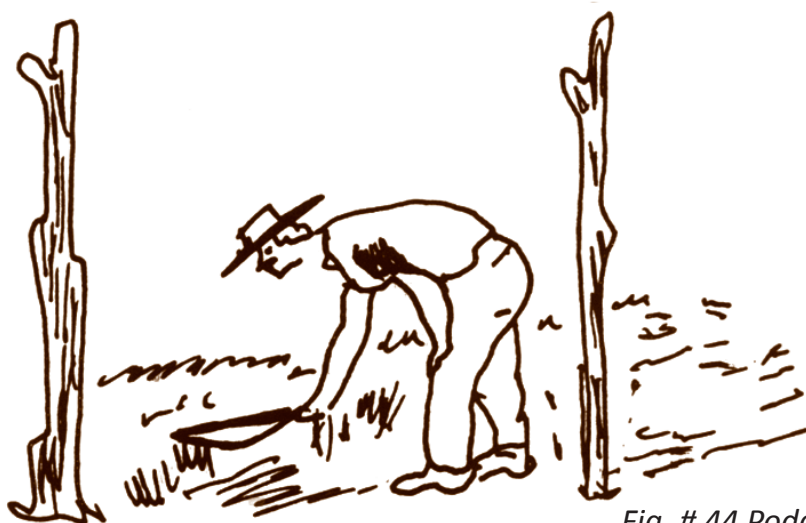


Fig. # 44 Poda

2. Deshije

Consiste en eliminar los hijos, cuando las plantas presentan demasiado material vegetativo, como ramas que no son productivas, para que gran parte de los nutrientes lo ocupe en la fructificación.

C. SISTEMAS DE PLANTAS TUTORADAS O TUTOREOS

El objetivo principal del sistema de tutores en las plantas consiste en prevenir el contacto entre el fruto y suelo, asegurar plantas libres de plagas y enfermedades, y mejor control fitosanitario, garantizando de esta manera una mayor y mejor producción en los cultivos.

1. Tutoraje simple

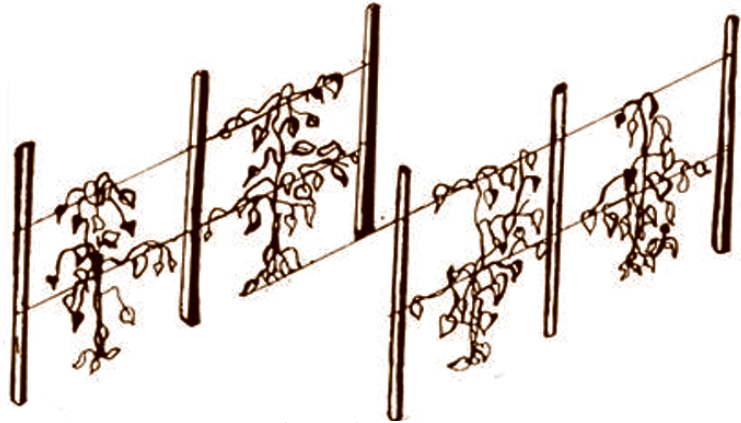
Consiste en colocar un tutor (pie de amigo) a cada planta, que sirva de sostén y evite la caída, esto se realiza para tomates y chiltomas, se cortan estacas de 1.50 mts y se ponen al lado de la planta después se amarran con cabulla, rafia, cintas, etc. y a medida que las plantas crecen se sueltan y se sigue amarrando.



Fig. # 45 Tutoraje simple

2. Tutoraje combinado

Consiste en colocar postes de 2 metros de alto cada 5 metros de distancia, cada 30 a 40 cm se coloca una hilera horizontal de alambre galvanizado ú otro material resistente, las hileras a poner está en dependencia del crecimiento del cultivo.



Figs. # 46 Tutoraje combinado

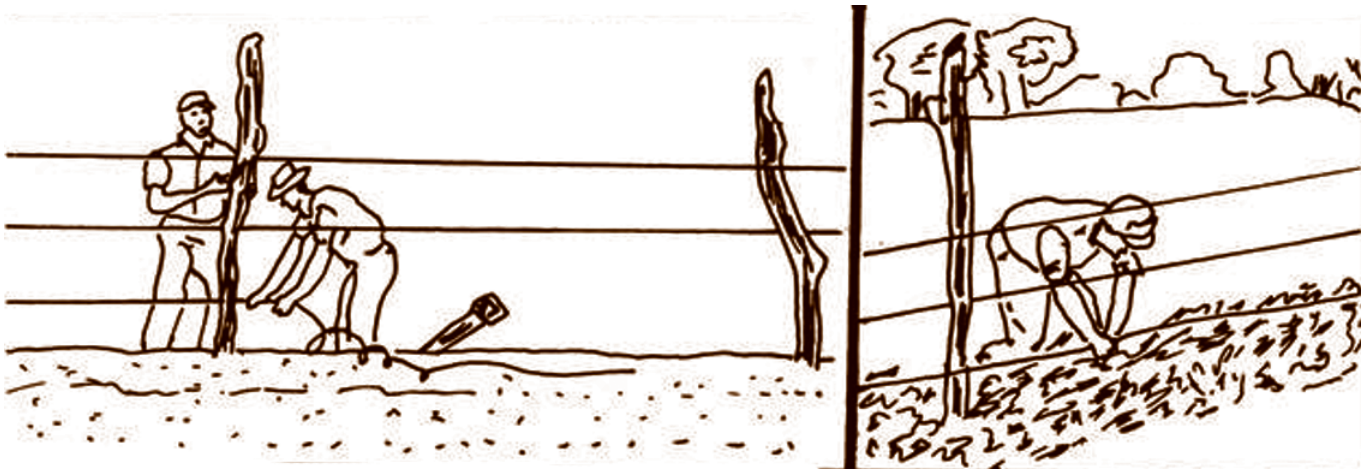


Fig. # 47 Colocación de tutores

3. Aporque

El aporque consiste en arrimar tierra alrededor de la base del tallo, para evitar el contacto directo del follaje y fruto con el suelo.

Los objetivos principales del aporque son:

- Evitar la caída de las plantas
- Aumentar el espacio para el desarrollo radicular
- Controlar las malas hierbas
- Prevenir el ataque de plagas y enfermedades de las raíces
- Ayuda a la planta a soportar el peso
- Mantener a la planta verticalmente



Fig. # 48 Aporque de las plantitas

Es necesario tener mucho cuidado de no dañar las plantas ni provocar heridas en las raíces debido a que aumentamos el ataque de agentes causales de enfermedades que penetran a través de las heridas.

D. FERTILIZACION

¿Qué son los fertilizantes?

Son productos que enriquecen a los cultivos de hortalizas, y que son aplicados para que las plantas puedan captar los nutrientes que necesitan para su desarrollo.

1. Tipos de fertilizantes

Existen 2 tipos de fertilizantes, químicos y orgánicos. Los más comunes se venden en el mercado y son los llamados fertilizantes químicos, los orgánicos son los elaborados en la misma finca, con desechos que ahí se encuentran de forma natural y que nos ayudan a mejorar el suelo.

Normalmente se aplica una combinación de los dos tipos: para aumentar la cantidad de materia orgánica y algunos nutrientes en el suelo.

a) Fertilizantes químicos

Tanto para la siembra directa como la siembra de semilleros la primera fertilización se efectúa con una formula completa, con alto contenido de fósforo para estimular un buen desarrollo del sistema radicular. Las formulas mas utilizadas son: 10-30-10 y 12-24-12 a razón de 3.5 qq/mz.

En el semillero el fertilizante se coloca al fondo del surco tapándose posteriormente con una capa de tierra de un grosor no menor de 15 mm, por ultimo se coloca la semilla de la hortaliza a chorro seguido en forma rala.

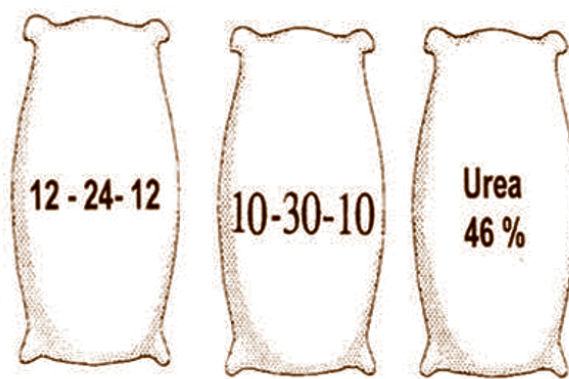


Fig. # 49 Fertilizantes químicos

Se puede fertilizar en el momento del trasplante colocando en el fondo del hoyo donde se va a trasplantar y tapándolo con una capa de tierra de 15 mm de grosor, o se puede fertilizar a la semana de efectuado el trasplante en banda o individualmente alrededor de cada planta, y aplicando el fertilizante a distancia de 10 cm del cuello de la planta, procurando cubrirla con tierra. Para lograr que el fertilizante forme parte de la solución del suelo y sea accesible a la planta, el suelo debe estar húmedo o regarlo inmediatamente después de la fertilización.



Fig. # 50 Aplicación al voleo

ii). Aplicación al chorillo

Esta aplicación es utilizada en cultivos de grandes distancias entre hileras. Se debe tratar de que los gránulos no se depositen en las axilas de las hojas.



Fig. #52 Aplicación de abono a pie de planta

Fertilizantes Químicos	
Ventajas	Desventajas
• Las plantas lo asimilan más rápido. • Rápida disolución del producto. • Necesita menos mano de obra	• Es caro • Hay que transportarlo, causan un desequilibrio de nutrientes en el suelo. • Con el tiempo producen la acidez del suelo

Métodos de aplicación de fertilizantes químicos

i). Aplicación al voleo

Consiste en tirar el fertilizante sobre el suelo en toda la huerta. Durante el desarrollo del cultivo es delicada esta aplicación, debido a que los fertilizantes pueden quemar las hojas y los cogollos de la planta. Se permite esta aplicación siempre y cuando el follaje este seco y el tiempo fresco.



Fig. # 51 Aplicación de abono en surcos

iii). Aplicación al pie de la planta

Es conveniente para hortalizas de amplias distancias de siembra o trasplante.

iv). Aplicación de fertilizante al follaje

El fertilizante se aplica al follaje de las plantas, con bombas aspersoras de espalda en las cantidades recomendadas en las fichas técnicas.



Fig. # 53 Aplicación de abono foliar

2. Fertilizantes orgánicos

Los fertilizantes orgánicos contribuyen al mejoramiento de las estructuras y fertilización del suelo a través de la incorporación de nutrimento y microorganismos, y también a la regulación del pH del suelo. Con la utilización de los abonos orgánicos los agricultores pueden reducir el uso de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de la comunidad, protegiendo al mismo tiempo la salud humana y el ambiente.

Los fertilizantes orgánicos los tenemos en toneladas en nuestros propios campos.

Ingredientes básicos:

- Estiércol húmedo o leguminosas
- Estiércol seco de vaca, caballo, gallina o cerdo, gallinaza
- Residuos de cosecha, cascarilla de arroz y/o afrecho
- Melaza de caña, cal, agua, carbón

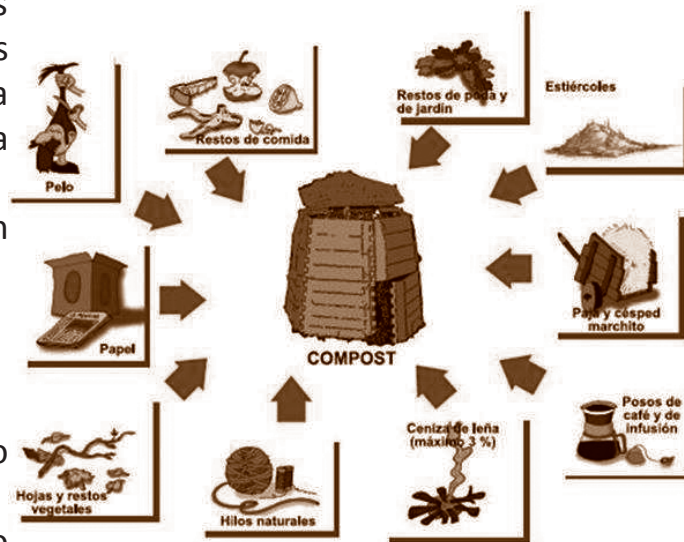


Fig. # 54 Ingredientes para hacer una abonera

Tipos de Abonos Orgánicos:

- Estercoleras
- Compost.
- Humus de Lombriz
- Abono Verde

El abono puedes fabricarlo de 1 a 3 meses con anticipación, puedes utilizar abonos como:

a). Estercoleros: Para ello utilizas mayor cantidad de estiércol y mezclarlo con malezas, zacates que no tengan tallos muy gruesos, para que se descompongan rápido.

b). Compost: Este puede ser preparado con estiércol de animales, tallos de guineos y otros desechos que estén a tu alcance.



Fig. # 55 Elaboración de abono orgánico



Fig. # 56 Elaboración de composta

Aplicación de fertilizantes orgánicos

- Voleado aplicando 60 a 70 qq/mz en el terreno e incorporarlo con grada.
- En plantaciones establecidas en el terreno definitivo, aplicar 2 onzas de estiércol puro a 15 cms de diámetro de la planta.
- Los fertilizantes deben ser colocados lo más cerca posible de las raíces sin que perjudiquen la germinación de las plantas.

Elaboración de abono foliar

- Mezclar en un barril de agua de 4 a 5 kg. De estiércol de ganado vacuno.
- Dejarlo fermentar durante 2 días
- Una vez fermentado debes colarlo antes de llenar la bomba de aspersión, así evitarás que el equipo se tape.
- Con un barril de esta mezcla puedes aplicarlo para una manzana de cultivo.



Fig. # 57 Elaboración de abono organico

c). Humus de Lombriz:

Se entiende por **lumbricultura** las diversas operaciones relacionadas con la cría y producción de lombrices (de superficie, con ciclos de vida distintos a las vistas comúnmente en los jardines) y el tratamiento, por medio de éstas, de residuos orgánicos.. Este abono, de muy buena calidad, se denomina humus de lombriz o lombricompuesto.

Este humus se produce de la digestión de materiales orgánicos por parte de las lombrices y posee altas propiedades como mejorador de las propiedades físicas del suelo, tales como la permeabilidad y la retención de humedad.

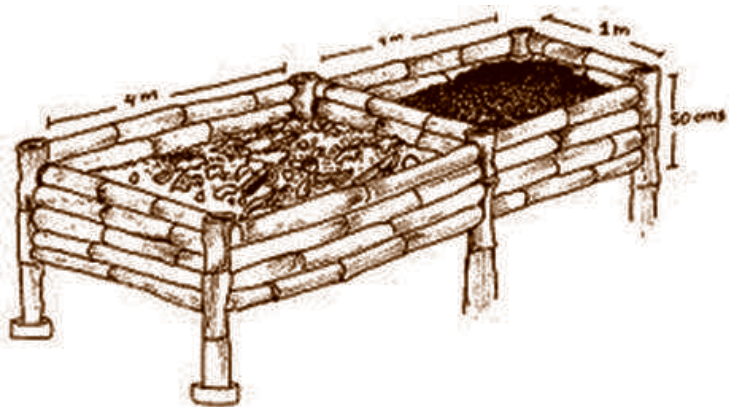


Fig. # 58 Lombricera para producción de humus

d). Abono Verde:

En agricultura, un **abono verde** es un tipo de cultivo de cobertura agregado para incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo. Estas siembras no se utilizan para el consumo, sino que se usan exclusivamente para incorporarlas a la tierra como fertilizante, por eso se las denomina abono “verde”.

Típicamente, un cultivo de abono verde crece por un periodo específico, y luego se entierra cortándolo, arándolo e incorporándolo al suelo o secándolo con herbicidas de contacto (tipo Para-quat), en ambientes de siembra directa. Puede atrasar el ciclo propiciando el barbecho (descanso entre cultivos), en la rotación de cultivos.

Los abonos verdes usualmente cumplen múltiples funciones compiten con las malezas, previenen la erosión del suelo, y la compactación, por lo tanto mejora y la protege el suelo y los más usados son las leguminosas como:

- ❖ Gandul.
- ❖ Canavalia.
- ❖ Maní forrajero.
- ❖ Soya

E. RIEGO

Es la aplicación artificial de agua a un cultivo determinado, para que la planta cumpla con su desarrollo desde la siembra hasta la cosecha.

El riego permite obtener hasta 3 cosechas, esto va a depender del ciclo vegetativo del cultivo y el uso de manera adecuada, eficiente y ordenada.

1. Métodos de riego

Riego por aspersión

El agua se suministra bajo presión a través de unas tuberías corrientes de presión en un sistema portátil, que se acoplan rápidamente con aspersores montados a distancias regulares.

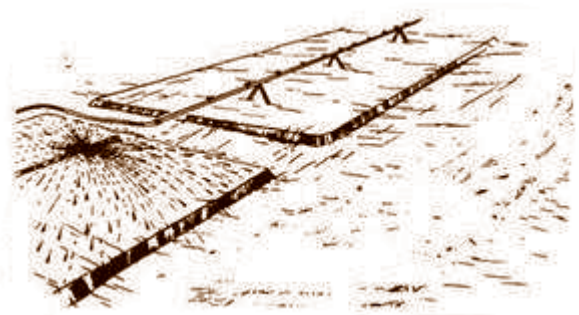


Fig. # 59 Riego por aspersión

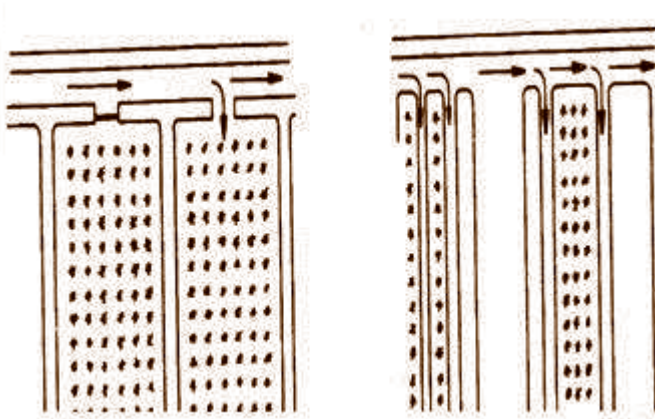


Fig. # 60 Riego por gravedad

Riego por gravedad

Este método consiste en conducir una corriente de agua desde una fuente abastecedora, hacia los surcos y dejarla que corra por gravedad.

Riego por goteo

Consiste en llevar el agua individualmente a cada planta, por medio de tubos flexibles, perforados a distancias regulares y provistas de goteadores que funcionan a baja presión. Cuyo caudal de cada goteador debe ser de 1 a 5 litros de agua por hora.



Fig. # 61 Riego por goteo

UNIDAD 5:

CONTROL FITOSANITARIO

El control fitosanitario es un conjunto de actividades y esfuerzos que se aplican en el combate de las plagas tales como: mosquita blanca, chicharra del espárrago, y palomilla dorso de diamante, etc. para evitar los focos de infestación mediante el muestreo y monitoreo sistemático de las plagas, reordenamiento de las fechas de siembra y destrucciones de residuos de tallos, raíces, etc, después de la cosecha.

¿Qué es una plaga agrícola?

Se refiere a una población de animales o vegetales que se alimentan de las plantas (fitófagos), o que compiten por nutrientes disminuyendo la producción del cultivo, afectando el desarrollo normal de la planta, reduciendo de esta manera el valor de la cosecha o incrementando los costos de producción.



Fig. # 62 Ejemplo de algunas plagas en el tomate

A. PLAGAS EN LAS HORTALIZAS

Realizar la labor de control de plagas cuando se observen daños en las plantas y un porcentaje de insectos que ameriten su control, haciendo uso de insecticidas que sean compatibles, es decir, que funcionen también por separado como en combinación.

Entre las principales plagas tenemos:

1. Plagas del suelo

Estos causan daños en las raíces, tallos, semillas y plantas.

Gallina ciega

Se alimentan de las raíces de las plantas, causando pudriciones.

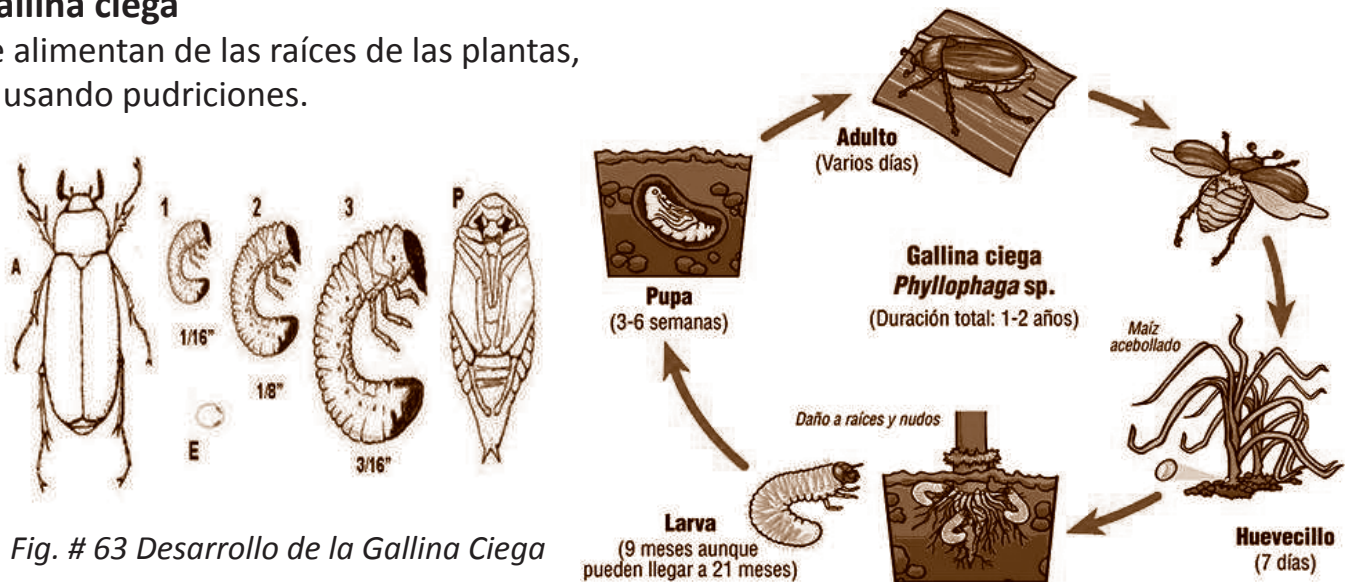


Fig. # 63 Desarrollo de la Gallina Ciega

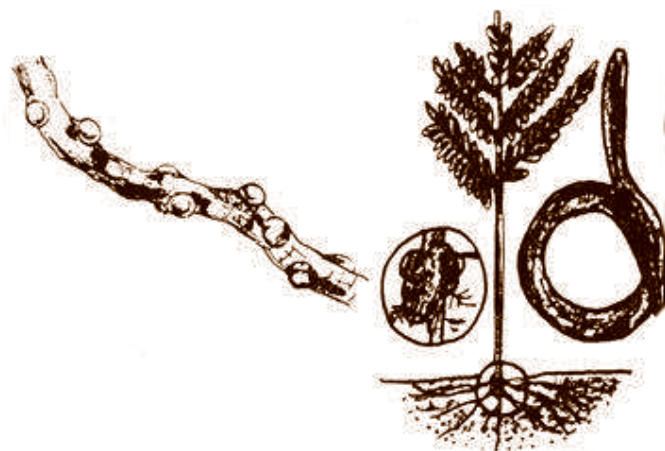


Fig. # 64 Lesión por nemátodos

Nemátodos

Son parásitos obligados, que se encuentran distribuidos por todo el mundo, pero sobre todo en zonas de climas templados.

Se alimentan de raíces, provocan nodulaciones y lesiones en las raíces, tallo y las hojas, reducen el crecimiento de las plantas.

Gusano alambre, se alimenta de las raíces. La planta se muere.



Fig. # 65 Gusano de alambre etapas larva y adulto

Grillo, vive bajo la superficie se alimenta de las raíces.



Fig. # 66 Grillo

2. Plagas de las hojas, raíces, tallos y del fruto

Estos dañan el follaje y fruto produciendo pudriciones. La mayoría de las hortalizas son atacadas por estas plagas.

Falso gusano medidor o soldado

Las larvas de este insecto son voraces, se alimentan de las hojas. En el repollo se encuentran en la nervadura central de la hoja.

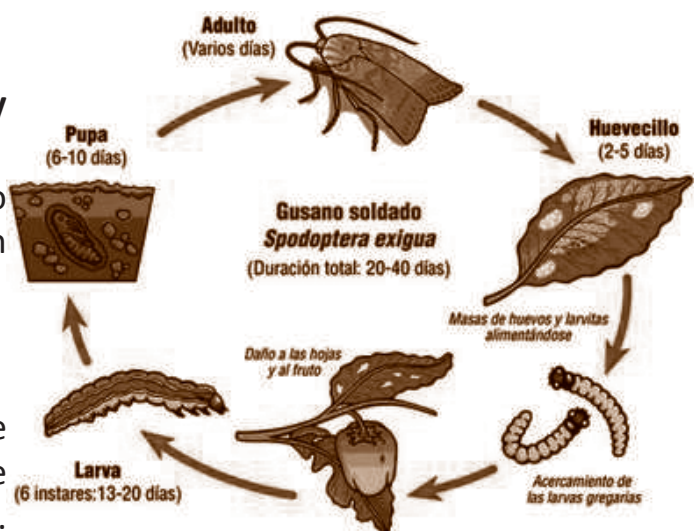


Fig. # 67 Falso Gusano Medidor o soldado

Gusano cachón

Este gusano se alimenta del follaje, flores y frutos.

Es muy común encontrarlo en plantíos de cultivo de tomate.



Fig. # 68 Gusano Cachón

Hormigas y zompopos

Causan a las plantas adultas como a las plantas jóvenes daños en el follaje, desfoliándola completamente si su control no es a tiempo ya que destruye los brotes nuevos.



Fig. # 69 Hormiga

a. Insectos barrenadores

Hay varios tipos de insectos que, cuando son larvas, pueden taladrar o barrenar frutas, hojas, troncos y ramas de árboles, produciendo aserrín o agujeros llenos de savia y debilitando las plantas. Son llamados así por que penetran el fruto o las hojas para alimentarse.

Minador de la hoja

En la hoja hacen caminitos blancos y amarillos, provocando la caída de las hojas, crecen y se desarrollan dentro de las hojas de todas las hortalizas de frutos.

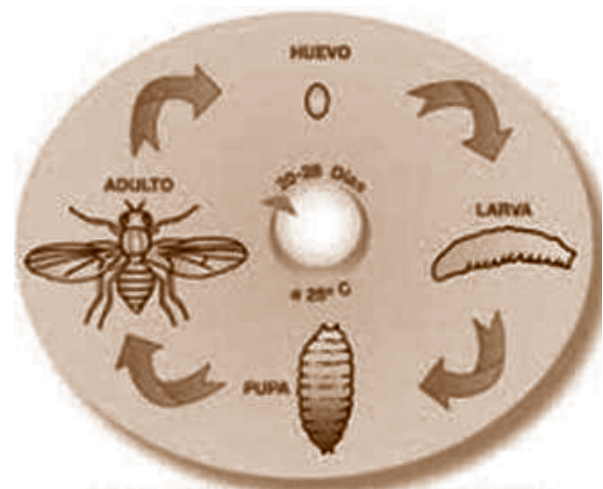


Fig. # 70 Minador de la hoja

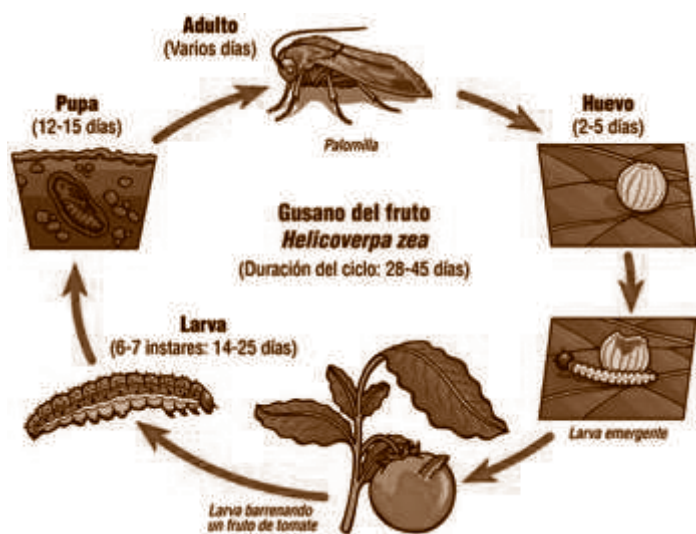


Fig. # 71 Gusano del fruto

Gusano del fruto

Es una población que aumenta en la época de lluvia, agujeran los frutos, alimentándose del corazón, produciendo infestaciones semiduras (pudriciones), atacan a la mayoría de las hortalizas.

Picudo o barrenador del chile

En estado larval (gusanito) hacen agujeros en el fruto alimentándose de la semilla.

- Tienen un pico generalmente largo, que en algunos grupos es muy corto y fuerte.
- En el extremo del pico tienen un par de mandíbulas cortadoras (masticadoras), también en el pico se encuentran sus antenas acodadas (geniculadas), terminadas en un mazo.
- Sus alas cuentan con surcos longitudinales
- En el cuerpo tienen setas o escamas que pueden ser de colores muy vistosos.
- La mayoría de las especies de la familia son plagas de cultivos agrícolas, de hortalizas y frutos secos, o de granos almacenados y harina.

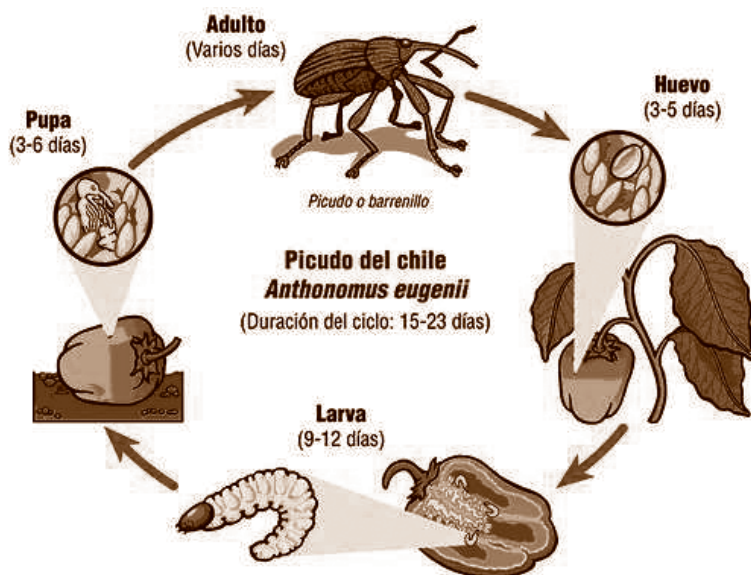


Fig. # 72 Picudo Barrenador del Chile

Barrenador del fruto

Gusano de color blanco a verdoso, que mide aproximadamente 1.8 cm de largo, con el extremo de la cabeza café oscuro y una mancha grande.

Los adultos son palomillas que tienen alas traseras de un color amarillo pálido y depositan sus huevos en racimos de 3 a 7 sobre las yemas tiernas, hojas o frutos y tallos. Las larvas tiernas se meten a los tallitos, atacan los frutos al madurar, los que se pudren y agrian, atacan sobre todo el melón, sandía, pepino y ayote.

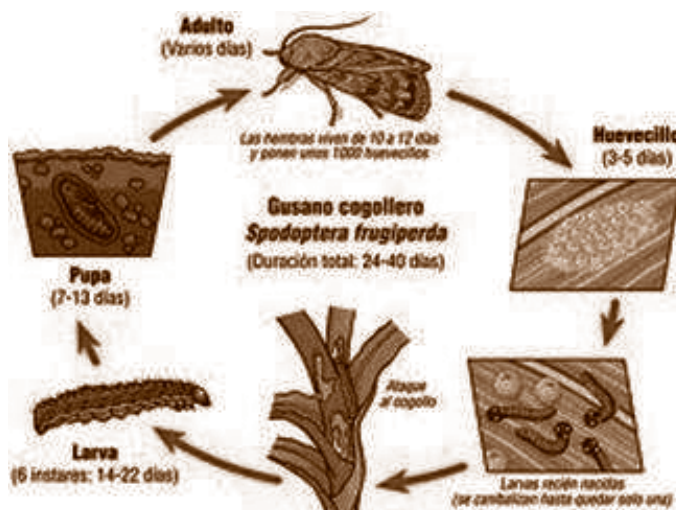


Fig. # 73 Barrenador del fruto.

Gusano alfiler

Los adultos del gusano alfiler del tomate (*Keiferia lycopersicella*), son pequeñas palomillas de cuerpo alargado, antenas largas, palpos labiales en forma de cuernos y color café grisáceo, de hábitos crepusculares.

Las palomillas depositan huevecillos aislados en las hojas y, al principio de la temporada, las larvas que de ellos salen se alimentan como minadores formando bolsas o empanadas en las hojas. Más tarde, cuando aparecen los frutos, las palomillas ovipositan en los sépalos, de donde parten las larvitas grisáceas con anillos rojizos a perforar el fruto bajo los sépalos quichi, inutilizando los tomates para la exportación. Esta plaga presenta varias generaciones por temporada

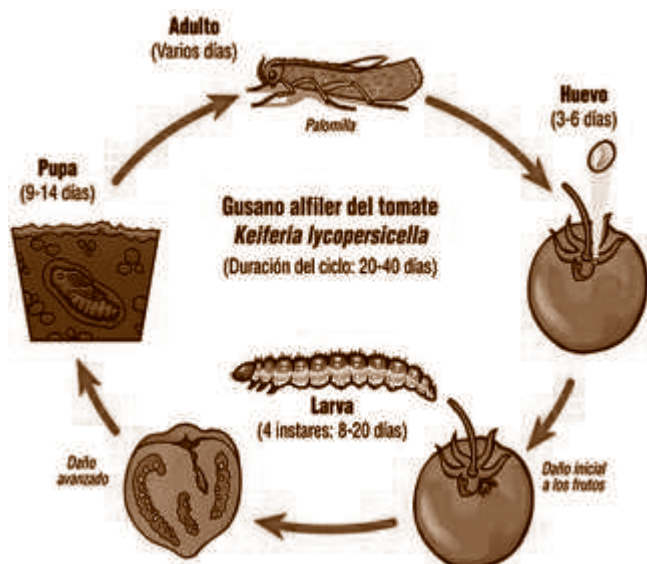


Fig. # 74 Gusano Alfiler.

b. Insectos chupadores

Los insectos chupadores se alimentan de los jugos de las plantas absorbiéndolos. El daño se manifiesta en hojas y tallos amarillentos, marchitos y enrizados. Son los insectos que más enfermedades provocan, pican las hojas y los tallitos de los cultivos para chupar el alimento, a consecuencia de esto las hojas se secan, enroscan y les salen manchitas.

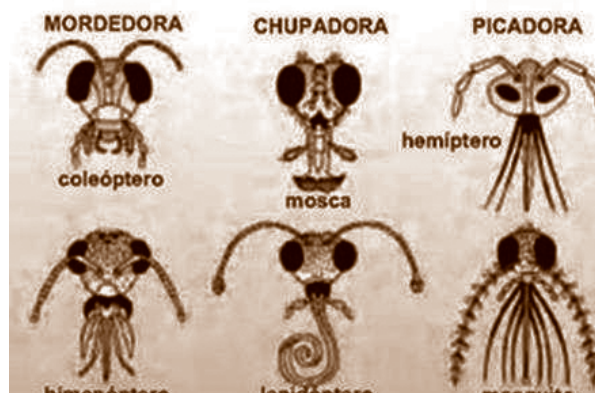


Fig. # 75 Insectos mordedores, chupadores y picadores.

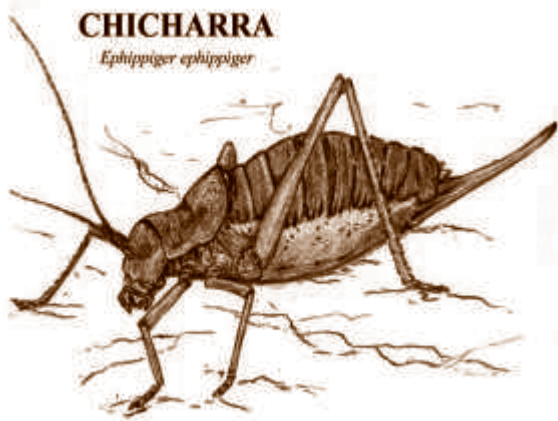


Fig. # 76 Chicharrita común.

Chicharrita

Las chicharritas son insectos chupadores de cuerpo alargado, con las alas dispuestas a lo largo del abdomen y los fémures traseros recubiertos de una hilera de espinas. Su color es verde o verde amarillento, y se desplazan de lado, aunque si se ven en peligro emprenden el vuelo. Al establecerse en un cultivo, viven en colonias de ninfas y adultos. De los huevecillos, depositados en las hojas, emergen las ninfas, verde pálido que viven en gran número, succionando la savia en el envés de las hojas. Cuando el ataque es fuerte, las hojas se acartonan, y presentan múltiples puntos negros brillantes: las excretas de estos insectos.

Pulgones

Son pequeños (no más de pocos milímetros), de colores variados, sobre todo verdes, amarillos o negros, a veces con manchas o motas, más a menudo lisos. El cuerpo es ovoidal, sin distinción patente de sus tres regiones (cabeza, tórax y abdomen). Pueden ser, dentro de una misma especie, ápteros (sin alas) o alados. Como producto del ataque las hojas se enrollan y se secan.



Fig. # 77 Pulgón.

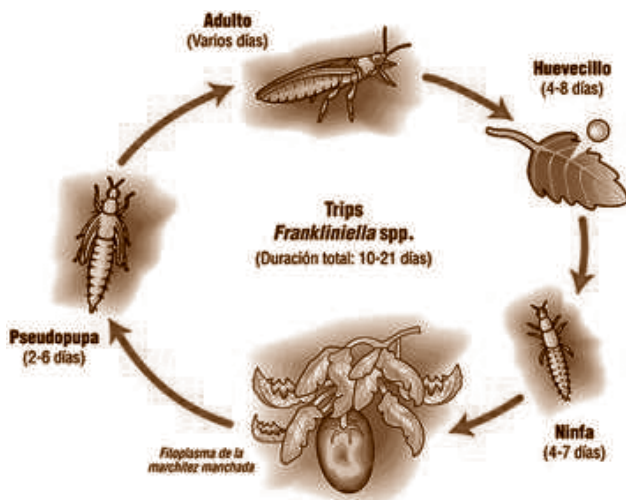


Fig. # 78 Trips.

Trips

Son insectos de tamaño pequeño (1 - 6 mm), lo normal es 1 - 3 mm, de forma cilíndrica, alargada y con el extremo posterior muy agudo. Son de color amarillo, castaño o negro con bandas alternantes, claras y oscuras. Debido al daño que causan al alimentarse de flores o de verduras a las que decoloran o producen deformidades que las hacen menos rentables. Dañan en tiempo seco y caluroso, las hojas se enroscan.

Mosca blanca

Atacan el envés de las hojas de la punta de las ramitas en las hortalizas de fruto. Toda la planta se pone amarilla, porque chupan mucho jugo.

Transmiten muchas enfermedades.

Acaros

Los daños que se presentan son en las yemas florales y son los responsables de las deformaciones en los frutos. En semilleros y viveros esta especie puede envolver completamente a la planta y ocasionar la muerte

B. ENFERMEDADES QUE ATACAN LAS HORTALIZAS

¿Qué es una enfermedad?

Es una alteración de la función normal de la planta.

Las enfermedades pueden ser causadas por :

- Virus
- Hongos
- Bacterias

Las condiciones ambientales también facilitan enfermedades, tales como:

- Temperatura alta o baja
- Pocos nutrientes
- Viento



Fig. # 79 Mal del Talluelo.



Fig. # 80 Tizón tardío

C. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Uno de los problemas más críticos en el eslabón de producción de hortalizas es el daño causado por las plagas y enfermedades, las que, además de reducir la producción y la calidad del producto, pueden causar pérdidas económicas parciales o totales en los cultivos.

Desde que el ser humano se convirtió en agricultor se vio en la necesidad de combatir las plagas y enfermedades que atacaban a sus cultivos, disminuyendo su cosecha y, por tanto, su fuente de alimentación.

Para esto, garantizar un control efectivo de plagas implica:

- ✓ Conocer cuáles son las modalidades de ataque de los masticadores, chupadores y cortadores que causan daños y pérdidas en los cultivos.
- ✓ Identificar sus ciclos de vida y la etapa en que ocasionan el mayor daño, los que pueden ser mecánicos o por contaminación (por ejemplo, la presencia de babosa causa el rechazo del producto en los mercados formales).

Al llegar a conocer los ciclos de vida de las plagas y enfermedades, pueden desarrollarse muchas estrategias para reducir su presencia, como:

- ✓ Rotar cultivos.
- ✓ Usar barreras vivas.
- ✓ Hacer eliminación mecánica.
- ✓ Implementar el control natural.
- ✓ Sembrar plantas repelentes.
- ✓ Aplicar extractos repelentes.
- ✓ Usar controladores biológicos (Tricoderma, Pazam, Bacillus, turigensis y parasitoides) o establecer trampas de colores (las cuales también pueden servir de muestreo del nivel de plagas en el campo).

Debemos realizar muestreos periódicamente en los cultivos para saber si es necesario o no controlar las plagas presentes, cuando la plaga hace poco daño, sería anti-económico combatirla ya que el valor económico del daño es menor que los costos involucrados en el control.

Las trampas se elaboran con plástico amarillo o azul y tienen una medida de 40 cm de ancho por 30 cm de alto.

Una buena densidad de siembra y un espacio adecuado entre plantas mejora sustancialmente el microclima del suelo de la parcela. Por ejemplo:

- i. Con ello se llega a reducir la humedad relativa y así se disminuye la propagación de hongos y bacterias fitopatógenas entre las plantas.
- ii. El uso de sistemas de riego por goteo que, además de optimizar el uso del agua, reduce considerablemente los daños por enfermedades, especialmente en las hojas inferiores.
- iii. Las herramientas, equipos, utensilios y calzados (como las botas y zapatos) siempre deben estar limpios o desinfectados, ya que a través de éstos se pueden infectar los cultivos sanos.
- iv. Antes de cada labor de preparación de suelos, el motocultor, arado u otro implemento, deben limpiarse muy bien, ya que los nematodos, hongos y bacterias provenientes de otras parcelas descuidadas pueden llegar a contaminar el terreno, incrementando el

costo del control de plagas y enfermedades en las fincas.

1. Control cultural

El primer factor considerado importante para el control de plagas y enfermedades es el control cultural, que incluye brindarle una nutrición balanceada al cultivo, una adecuada preparación del suelo, la rotación permanente e intercalado de cultivos, un buen manejo de las malezas y del agua, el uso de variedades resistentes, una siembra apropiada en la fecha oportuna, con una adecuada densidad de plantas y buena profundidad del sustrato, además del proceso eficiente de cosecha y cobertura del suelo.

2. Control orgánico

Consiste en el uso de insecticidas elaborados a base de plantas naturales que se encuentran en la finca o en su entorno. La mayoría de estos insecticidas tienen acción repelente.

Ejemplo:

❖ Estiércol de vaca

Preparación: 30 libras de estiércol en 100 litros de agua. El estiércol se puede colar para evitar que lleve tierra o basura.

Se deja en el barril 8 días hasta que se fermente; removerlo cada 2 ó 3 días, se aplica por bomba de 20 litros por manzana.

❖ Nim

Preparación: Se maduran las frutas recolectadas en la sombra. Se quita la pulpa, se deja secar la semilla de 3 a 4 días bajo sombra. Se muele por cada litro de agua, 40 gramos de semilla con cáscara. Se deja en remojo 12 horas, después del remojo se cuele y listo para fumigar, se aplica por bomba de 20 litros por manzana.

Controla: gorgojos, gusanos, saltamontes

❖ Madero negro

Preparación: Una (1) libra de hojas molidas se pone en remojo en 1 litro de agua durante 3 días, luego colarlo y aplicar 2 tazas por bomba de 20 litros por manzana.

❖ Eucalipto

Preparación: Se ponen en remojo 20 onzas de hojas picadas en 5 galones de agua durante 2 días o más. Hasta que esté bien disuelto, se aplica ½ litro por galón. Se puede aplicar intercalado con abono foliar (estiércol).

❖ **Ajo**

Preparación:

- a) 100 gramos de ajo
- b) ½ litro de agua
- c) 10 gramos de jabón
- d) 5 cucharadas de aceite mineral

❖ **Jabón**

Preparación: Cuatro onzas de jabón disuelto en un litro de agua.

Esta misma preparación se puede agregar a los insecticidas a base de tabaco y aceite para reforzar su acción

Los productos aquí mencionados no son los únicos que se aplican, existen muchos otros de los cuales los productores de hortalizas tienen conocimientos y gran experiencia en su aplicación, con buenos resultados.

3. Control biológico

Es uno de los métodos más importantes del combate de plagas para lo cual se usan organismos parásitos, patógenos y depredadores a fin de reducir las densidades poblacionales de insectos plagas. Este tipo de control contribuye a reducir el grado de infestación de los cultivos y no ocasionan daños económicos.

4. Control químico

Consiste en la aplicación de sustancias químicas existentes, de acuerdo al tipo de plaga a eliminar en el cultivo al igual que la cantidad.

CONTROL QUÍMICO DE PLAGAS

Plagas	Daños	Producto	Dosis
Plagas del suelo - Gusano cuerudo - Gallina ciega - Gusano alambre - Hormigas y zompopos - Nemátodos	- Se comen la semilla y la raíz . - Perforan tallos durante el período de siembra hasta los 8 días después de germinados.	-Mocap -Furadán -Counter -Clorahep	3 onzas por era 1 gr/planta.
Plagas del follaje y fruto - Falso medidor - Gusano de la hoja - Enrollador de la hoja - Perforador del fruto - Tortuguillas	- Se alimenta del follaje de la planta - Comen hojas, cortan plantas tiernas, perforan frutos verdes y en maduración. - Esta larva se pega o se enrollan y comen vorazmente el follaje. - Las larvas perforan flores y frutos verdes y maduros. Los frutos atacados presentan puntitos por donde entra la larva. - Estos insectos en el envés de las hojas raspan los tejidos y chupan la savia de la planta.	-Decis -Lorsban -Cipermat -Decis, Cipermat -Tamarón	30 cc en 5 galones de agua.
Insectos chupadores	- Estos insectos viven en colonia en el envés de las hojas y chupan la savia, además son transmisores de enfermedades virosas.	-Tamarón	30 cc en 5 galones de agua.

Plagas	Daños	Producto	Dosis
Afidos	- Succionan los jugos de las hojas, en sus excreciones se desarrollan el hongo de la fumagina, las hojas se encarrugan.	- Filitox	50 cc en 5 galones de agua.
Insectos minadores	- Son insectos delgados, color blancuzco ó amarillento que provocan daños a las plantas haciendo tuneles entre el haz y el envés de las hojas, un gran ataque de minadores retarda el crecimiento de las plantas.	- Tamarón	30 cc en 5 galones de agua.

ENFERMEDADES BACTERIANAS

Plagas	Daños	Producto	Dosis
Maya (Pseudomonas)	- Marchitez en hojas bajas, luego abarca toda la planta, pudrición suave en la base del tallo, al hacer corte longitudinal del tallo se observa la oscurecimiento de haces vasculares, al colocarlo en un vaso se observa una segregación mucosa. - Condiciones que favorecen el desarrollo de esta enfermedad: alta humedad relativa, escasez de nitrógeno y abundante humedad del suelo.	- Agrimicin - Benlate - Benomyl	40 gramos en 20 litros de agua.

Plagas	Daños	Producto	Dosis
- Tallo hueco	- Amarillamiento de las hojas, en el tallo rajaduras y manchas oscuras alargadas. La pudrición del parenquima es oscura acuosa y mal oliente. - Condiciones que favorecen el desarrollo de esta enfermedad: alta humedad relativa y follaje muy húmedo.	- Agrimicin - Benlate - Daconil	40 gramos en 20 litros de agua.

ENFERMEDADES FUNGOSAS

Enfermedad	Sintomas en la planta	Producto	Dosis
- Mal de talluelo	- Lesiones pardo rojizas de consistencia seca en el cuello de la planta, estrangulamiento del tallo.	- Agrimicin 500 - Benlate - Benomyl	Preventivo 40 gramos en 20 lts de agua cada 8 días.
- Tizón tardío	- Manchas irregulares rodeadas de un halo amarillento, estas pueden aparecer sobre el follaje y en el borde de la hoja.	- Agrimicin - Benlate - Benomyl	Curativo 50 gramos en 20 lts de agua cada 5 días.
- Tizón temprano	- Manchas de tendencia irregular en las hojas y posteriormente con anillo concéntrico. Ataca hojas, tallos, peciolo y frutos.	- Agrimicin - Benlate - Benomyl	Curativo 50 gramos en 20 lts de agua cada 5 días.

EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Qué son las hortalizas?
2. ¿Cuál es la importancia de las hortalizas?
3. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de la siembra en semillero?
4. ¿Cómo se construye un semillero?
5. Explique las técnicas adecuadas para el trasplante
6. ¿Qué son los rastrojos y que beneficios producen en los cultivos?
7. ¿En qué consiste la poda y el deshije?
8. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de aplicar fertilizantes químicos?
9. ¿Cuáles son los métodos de riego de las hortalizas?
10. ¿En qué consiste el control orgánico en el combate de plagas y enfermedades en las hortalizas?
11. ¿Cuáles son las desventajas de utilizar productos químicos para el control de plagas y enfermedades en las hortalizas?

2. MENCIONE DE ACUERDO A LO ESTUDIADO LO SIGUIENTE:

1. Los factores físicos que la planta necesita del clima y del suelo
2. La clasificación de las hortalizas según la parte que se consume
3. Las labores que se practican en el semillero
4. Las causas de la mala germinación de la semilla
5. Los objetivos de la preparación del suelo para el semillero
6. Los pasos para el establecimiento del semillero
7. Las épocas de siembra
8. Los métodos de control de maleza
9. Las medidas preventivas que se practica en el control cultural de la maleza
10. Los objetivos de la poda
11. Cinco objetivos del aporque
12. Los tipos de fertilizantes

13. Las principales plagas que atacan a las hortalizas

14. Las medidas de seguridad cuando usamos plaguicidas y fungicidas

3. COMPLETE LAS ASEVERACIONES SIGUIENTES

1) La rama de la agricultura que se encarga de la producción, aprovechamiento y mejora de las hortalizas es la: _____.

2) Las hortalizas se clasifican por su tipo de siembra. Hay hortalizas de siembra: _____ y _____.

3) El lugar donde se siembran las semillas para que germinen, hasta llegar a formar pequeñas plantitas para ser trasplantada se llama: _____.

4) Un suelo franco es una mezcla de 3 tipos de tierra: _____, _____ y _____.

5) Los métodos principales de siembra de las plántulas de hortalizas son : _____, _____ y _____.

6) Hay dos sistemas de plantas tutoradas estas son: _____ y _____.

7) Arrimar tierra alrededor de la base del tallo para evitar el contacto directo del follaje y fruto con el suelo se llama : _____.

8) La aplicación del estiércol o de compost de los residuos que se encuentran en la finca; los cuales enriquecen el suelo con materias orgánicas y sales minerales se llaman: _____.

9) Una enfermedad es una alteración de la función normal la planta. Estas puede ser causadas por: _____, _____, _____
_____ y _____.

4. MARQUE CON UNA "X" LA RESPUESTA CORRECTA

1. Las plantas que causan daño a las hortalizas compitiendo por agua, nutrientes y que ayudan a diseminar plagas y enfermedades son:
 - a) Malezas
 - b) Rastrojos
 - c) Mulch

2. Es una enfermedad que ataca a las hortalizas:
 - a) Compost
 - b) Tizón tardío
 - c) Hormigas y zompopos

3. Los tutores sirven para:
 - a) Sostener a la planta
 - b) Aumentar la fertilidad natural del suelo
 - c) Eliminar plagas y enfermedades

GLOSARIO

Aporcar: Echar tierra en la base del tallo para fortalecer el sistema radicular y la planta en general.

Deshierbe: Acción de eliminar plantas indeseables.

Bulbo: Estructura de almacenamiento de las plantas, hojas carnosas unidas a partir de la base del tallo.

Camellón: Lomo de tierra que se levanta con la alzada o el arado

Follaje: Hoja de la planta

Edafoclimáticas: Es la relación existente entre el suelo y la planta bajo condiciones atmosféricas que caracterizan una región o zona.

Herbácea: Planta no leñosa

Haz: Superficie de la hoja opuesta al envés

Envés: Parte posterior de la hoja (abajo o espalda de la hoja)

Muestreo: Acción de escoger muestras representativas de la calidad o condiciones medias de un todo.

Semi leñosos: Son plantas de tallos medios duros

Raleo: Es una práctica que se realiza habitualmente para lograr la distancia requerida entre planta y planta cuando se realiza la siembra directa.

Tubérculos: Parte de un tallo subterráneo o raíz que se hace más grueso y acumula gran cantidad de sustancias de reservas, como en la patata, la batata.

Aspersión: Acción de asperjar, riego de agua para las plantas.

Aspersores: Bomba de riego, equipos enrolladores y herramientas para regar plantas.

Insectos benéficos: Son enemigos naturales que disminuyen las poblaciones de una plaga o enfermedad, de forma natural según, el mecanismo de la naturaleza.

Manejo agronómico: Son todas las actividades de control que hacemos desde que sembramos hasta que los cultivos estén listo para cosechar.

Muestreo: Acción de escoger muestras representativas de la calidad o condiciones medias de un todo.

Mulch: Residuos vegetales sobre la superficie del suelo

Post – cosecha: Es la aplicación de tecnologías apropiadas desde la recolección, control de plagas, manejo, almacenamiento y comercialización de los granos básicos y otros cultivos para evitar pérdidas económicas de los granos almacenados.

Sistema radicular: Es el conjunto de raíces que tienen los cultivos y tiene como función fijar la planta y absorber los nutrientes y el agua.

Nematodos: Son gusanitos microscópicos que viven bajo la tierra y hacen mucho daños a las raíces de los cultivos.

Socas: Son residuos de tallos, raíces, etc, que quedan en el terreno después de la cosecha.

BIBLIOGRAFIA

- Manual para Educación Agropecuaria Protección de Cultivos - Trillas
- Manuales del Machete Verde - Daniel Gagno
- Huertos Naturales para Costa Rica - E. BERTHARDT
- Nuestros Huertos - MIDINRA – MEC
- Fundamentos de Horticultura - Ervin L. Dense
- Horticultura para Nicaragua - FNI. AMPROA, SAREC
- Cuaderno de Apoyo Insecticidas Orgánicos como Controlador de Plagas - P.C.A Arlen Siu-Sauce.
- Manual Práctico para el Cultivo de Hortalizas - Agr. Juan Castro Retana

***No dejes apagar el entusiasmo,
virtud tan valiosa como necesaria;
trabaja, aspira, tiende siempre
hacia la altura.***

Ruben Darío (1867 – 1916)
Poeta y Periodista Nicaragüense.
Príncipe de las letras Castellanas



MINED
Un Ministerio en la Comunidad