



La huerta orgánica







CONTENIDO

	Página
El invernadero	4
Criterios técnicos para la construcción de invernaderos	5
Diseños básicos de invernaderos	6
Materiales para la construcción de micro invernadero de arco	7
Metodología para la construcción de un micro invernadero	8
El riego	9
La huerta urbana	11
Modelo de siembra	13
Anexo 1. Elaboración de compost y humus de lombriz	20
Anexo 2. Control de plagas con base en principios botánicos	21



El invernadero

Es una estructura que permite cerrar un volumen de espacio con el objetivo de aislar el cultivo que se desarrolla en dicho espacio de las condiciones naturales adversas y suministrarle las condiciones agrotécnicas ideales.

Condiciones adversas:

- Lluvias
- Vientos
- Temperaturas extremas
- Intensa radiación solar
- Insectos plagas

Justificación

La única justificación para cultivar bajo cobertura es cuando las condiciones en campo abierto no permiten llegar a los mismos resultados económicos.

Ventajas

Permite:

- Acortar el ciclo de cultivo.
- Cultivar fuera de la estación óptima
- Controlar plagas y enfermedades
- Prolongar el abastecimiento al mercado
- Elevar rendimientos
- Optimizar el espacio

Productos que se pueden cultivar bajo invernadero

Principalmente se destina al cultivo de: tomate, pimiento, ají, pepinillo, zuchini, berenjena, pero en cultivos orgánicos de base agroecológica es indispensable no mantener un solo cultivo dentro del invernadero, es decir, pueden cultivarse de manera simultánea y en rotación otros productos como: arveja, vainita, apio, eneldo, espinaca, acelga; plantas de condimento como albahaca, perejil, cilantro, tomillo, orégano, entre otras y plantas aromáticas tales como manzanilla, menta, toronjil, hierba buena, borraja, entre otras.

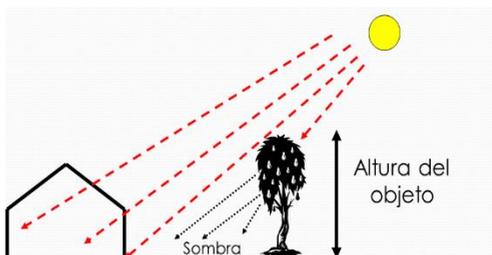
Siempre ha de considerarse una leguminosa como uno de los productos para la rotación del suelo, incluyendo entre las opciones una mezcla de vicia y avena.

Desventajas

Desventajas	Efectos
Las temperaturas durante el día son mayores que las de afuera	El exceso de calor ocasiona aborto de flores, disminución del cuajado, madurez precoz, bajo rendimiento y mala calidad del fruto
La humedad ambiental es muy alta dentro del invernadero debido a la falta de aireación	Alta humedad ambiental afecta el cuaje del fruto y ocasiona el apareamiento de plagas y enfermedades
La estructura produce sombreado por la acumulación de polvo o gotas de agua sobre el plástico del techo	Disminuye la radiación solar sobre las plantas ocasionando reducción en la producción
Existe deterioro del suelo por la manera intensiva de cultivar y por el aislamiento con el medio ambiente	Agotamiento del suelo y disminución de la calidad y cantidad de la producción

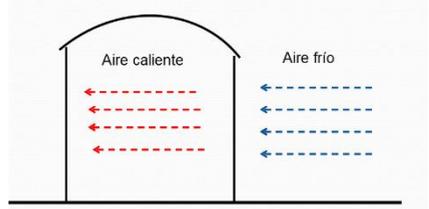
Criterios técnicos para la construcción de invernaderos

La distancia mínima del invernadero a cualquier objeto que no permita el paso de la luz y del viento debe ser de 5 metros de distancia (casa, muro, otro invernadero, árbol, etc.) La orientación del invernadero debe ser de norte a sur para que todas las partes del cultivo reciban suficiente luz solar

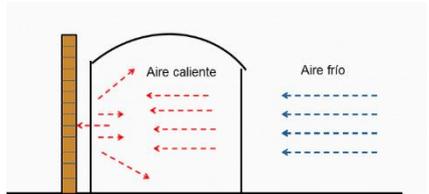


Los invernaderos deben considerar además la dirección del viento predominante en la zona

La altura del invernadero es el factor más importante que determina el microclima final dentro de la construcción. Con la ubicación correcta, el viento saca el aire caliente del invernadero.



Mientras un invernadero es más alto, el microclima adentro es más templado, es decir, menos caluroso en el día y menos frío en la noche. Pero si un invernadero es menos alto, el microclima adentro es variable, es decir más caluroso en el día y más frío en la noche. Si la ubicación es incorrecta el aire caliente choca contra un obstáculo y se redistribuye dentro del invernadero.



Diseños básicos de invernaderos

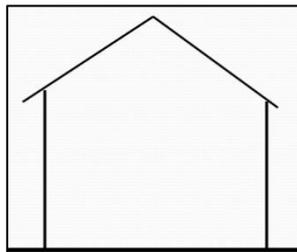
Existen varios diseños o formas de invernaderos, pero los básicos son de techo triangular y de arco.

Triangular:

Difícil colocación del plástico, dificultad de estiramiento.

Menor resistencia a vientos y lluvias intensas.

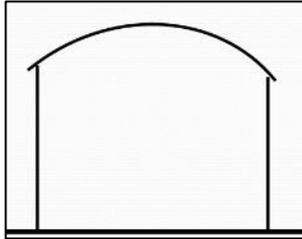
Permite mayor penetración de la luz en la mañana y tarde, pero mayor reflejo al medio día



Invernadero de techo triangular

Arco:

- Es más fácil colocar el plástico, mejor estiramiento.
- Mayor resistencia a vientos y lluvias intensas.
- Permite mayor penetración de la luz al medio día.



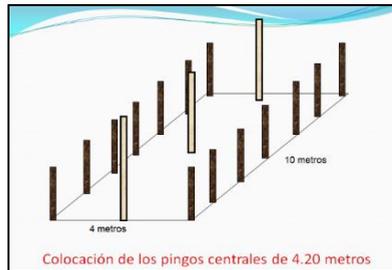
Invernadero de techo de arco

Materiales para la construcción de micro invernadero de arco

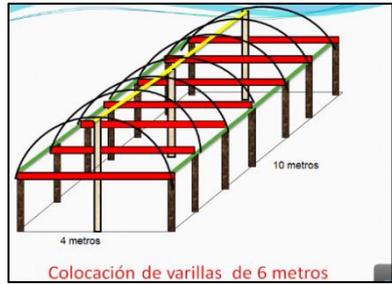
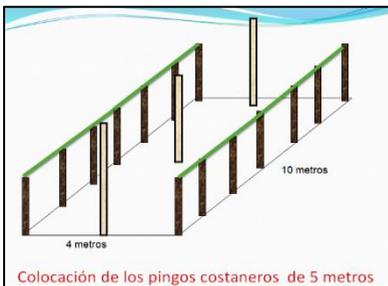
- 150 m² (6 x 25 m) de plástico térmico blanco
- 33 m² (3 x 11 m) de malla sarán al 50% de sombra
- 15 pingos de 3.0 metros
- 3 pingos de 4.20 metros
- 6 pingos de 5.20 metros
- 7 pingos de 4.00 metros
- 4 varillas #10 de 12 metros (tiras de caña guadua).
- 42 tiras de madera de monte de 2 x 3 x 240 cm.
- 5 kilos de alambre galvanizado #10
- 1 galón de alquitrán
- Clavos de 5, 4, 3 y 2 pulgadas.



Metodología para la construcción de un micro invernadero



Distancia entre pingos 1,66 – 1,70



Preparación de la madera

Debe sacarse la corteza y pintar entre 50 a 70 cm la base de los pingos con alquitrán.

Trazado y Hoyado

Antes de iniciar la construcción se debe cuadrar el área (4 x 10 metros), para luego hacer la nivelación de la estructura en relación al suelo con el uso de un nivel de burbuja. A continuación, proseguimos con el hoyado.



Colocación de cobertura plástica



Invernadero terminado

El Riego

El agua es un recurso cada vez más escaso que debe manejarse cuidadosamente. En la actualidad más del 40% del agua destinada al riego se pierde antes de que llegue a los cultivos debido a infiltraciones, malos diseños de canalizaciones, etc., por tanto, es necesario encontrar la forma de mejorar la eficiencia del uso del agua, particularmente para fines agrícolas.

Alternativas

Para dar un uso adecuado al agua, existe varias alternativas:

- Utilizar sistemas de riego eficientes.
- Revestimiento de canales de riego.
- Crear conciencia en los agricultores en el uso de este recurso.

Métodos de Riego

Existen diferentes métodos riego, pero los principales son:

Riego por inundación

Consiste en conducir el agua se mueve por gravedad (siguiendo la pendiente) por los surcos. Ventajas: Bajo costo inicial; no requiere de ninguna fuente de energía. Desventajas: requiere mano de obra permanente; desperdicio de agua y erosión.



Riego por aspersión



Es una modalidad de riego mediante la cual el agua llega a las plantas en forma de “lluvia” localizada. Ventajas: no requiere mano de obra permanente; bajo consumo de agua. Desventajas: alto costo inicial, necesita energía y puede causar problemas sanitarios.

Riego por goteo

Es la aplicación lenta y frecuente de agua al suelo mediante emisores o goteros localizados en puntos específicos a lo largo de unas líneas distribuidoras de agua.



Ventajas:

- Logra disminuir las pérdidas por infiltración profunda y reduce el escurrimiento superficial.
- Se aplica el agua que el cultivo requiere para su crecimiento y producción.
- No humedece las hojas.
- No causa movimiento de gotas de agua por efecto del aire.
- Permite aplicar el riego a una profundidad exacta.
- Reduce la erosión.

Desventajas:

- Los pequeños goteros se obstruyen fácilmente con partículas de suelo, algas o minerales.
- Se requiere un manejo más cuidadoso que en otros sistemas de riego.
- La inversión inicial y los costos anuales pueden ser mayores en comparación con otros métodos.

La huerta urbana

La huerta proporciona alimentos ricos en proteínas, vitaminas y minerales que nutren mejor y reducen la presencia de enfermedades y ayudan al crecimiento.

Las hortalizas cultivadas sin la utilización de agrotóxicos son más sanas y frescas para el consumo.

Producirlas en nuestra huerta nos permite ahorrar dinero que la familia invierte en adquirir otro tipo de alimentos y se puede intercambiar o vender sus excedentes a los vecinos y en el mercado.

Participación

Los huertos integrales demandan mano de obra y requieren la participación de toda la familia.

Esta es una iniciativa en la que todos quienes estén motivados pueden formar parte de un huerto comunitario. Es así que se juntan vecinos, maestros, estudiantes, asociaciones barriales, comunidades religiosas, hogares de acogida, centros de apoyo a personas con capacidades diferentes, entre otros, para compartir momentos de aprendizaje y esparcimiento productivo.

Plan de cultivos

Para saber qué, cómo, cuándo y dónde sembrar para no afectar la fertilidad del suelo y obtener una provisión constante de hortalizas, debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Ubicación de la huerta

El lugar seleccionado para instalar la huerta debe reunir características:

- Tener correcta posición para exposición al sol, orientando las camas de norte a sur
- Seguridad, preferiblemente cerca de la vivienda de la familia para evitar robos
- Suficiente disponibilidad de agua no contaminada
- Seleccionar un espacio protegido de vientos fuertes o sembrar cortinas rompe vientos

Herramientas



Azadón



Pala



Rastrillo



Carretilla



Regadera

Preparación del terreno

El suelo para cultivo debe ser suelto, esponjoso y aireado. Al implementar huertos en el área urbana es necesario realizar una limpieza profunda de materiales de construcción, piedras y malezas. Se deben conformar terrazas dependiendo de la pendiente del terreno. Hay que dar forma al espacio disponible y adecuarse a las condiciones existentes. Es importante



trazar con una piola y estacas el espacio donde se ubicarán las camas de cultivo de un metro de ancho, separadas por caminos de medio metro.

Modelo de Siembra

Rotación de cultivos

No es aconsejable sembrar un solo tipo de hortalizas año tras año en el mismo lugar, sino alternar los ciclos de cultivo con diferentes especies que no pertenezcan a la misma familia, para que no compartan las mismas plagas y enfermedades.



Por ejemplo: familia de las solanáceas: tomate, papa, pimiento; familia de las crucíferas: nabo, col, coliflor, brócoli.

Siembra asociada

Para aprovechar mejor el espacio y los nutrientes del suelo, conviene sembrar en hileras especies distintas, por ejemplo: coliflor, albahaca, lechuga, brócoli, remolacha y cebolla.

Tipos de siembra

Las hortalizas se pueden reproducir a partir de semillas o sembrando bulbos, hijuelos, tubérculos y otras partes de la planta. La siembra puede ser directa o indirecta.



Siembra directa

Las semillas se colocan en el terreno definitivo donde crecerán hasta la cosecha.



Siembra Indirecta

Algunas especies de hortalizas requieren que sus semillas pasen por un proceso de germinación más controlado antes de sembrarse en el lugar definitivo. Esta siembra puede ser en tierra preparada para semillero (pequeño espacio en las camas de cultivo, cajones o recipientes plásticos), o usando bandejas de germinación con un sustrato especialmente preparado para germinación, del cual se obtienen “pilones”. Son hortalizas de semillero: col, brócoli, coliflor, tomate, pimiento, cebolla, entre otras.



Abonos Orgánicos

El suelo agrícola debe contener una buena cantidad de materia orgánica que provea a las plantas de suficiente alimento para su crecimiento (nutrientes).

Abonos orgánicos como compost o humus de lombriz. Los estiércoles de animales como vacas, ovejas y gallinas deben compostarse antes de su utilización. Los abonos líquidos como el té de estiércol y el biol constituyen una fuente importante de materia orgánica que puede prepararse en la propia huerta e incorporarse a los suelos para aumentar su fertilidad, pero no deben usarse para cultivos con ciclos productivos menores a 120 días. Los fertilizantes como la roca fosfórica, la cal dolomita y el sulphomag, se pueden aplicar para suplir requerimientos nutricionales de las hortalizas.



Se recomienda aplicar entre 3 y 6 kg. de abono orgánico.

Siembra y fases de la luna

Luna nueva: hortalizas de raíz, hierbas medicinales, deshierbas y podas.

Cuarto creciente: hortalizas de raíz y hortalizas de flor.

Luna llena: hortalizas de raíz y granos (fréjol, maíz).

Cuarto menguante: hortalizas de hoja, hierbas medicinales, deshierbas y podas.

Labores culturales

Riego: Debe regarse cuando la superficie del suelo esté seca, de preferencia temprano en la mañana o al atardecer cuando el sol no queme.

Deshierba: Hay que eliminar las malezas que rodean a las hortalizas, ya que estas plantas compiten por el agua, la luz y los nutrientes. Es preferible hacer un control preventivo, removiendo el suelo antes del trasplante, cuando las malezas están pequeñas.

Aporque: Consiste en arrimar la tierra con el azadón hacia la base de la planta. Esta práctica se la realiza una vez por temporada y sirve para el control de las malezas, airear el suelo y brindar a la planta resistencia al viento y a su propio peso.



Aporque

Control de plagas

Control biológico	Incrementando la biodiversidad del huerto con flores y plantas aromáticas se instalan insectos benéficos como las mariquitas, arañas, avispa y crisopas, que controlan la presencia de insectos que causan daño a los cultivos.
Control manual	Consiste en atrapar a todos los insectos con la mano y eliminarlos
Control mecánico	Un método económico de atrapar insectos es por medio del uso de trampas atrayentes.
Extractos	En base a principios activos botánicos y/o minerales
Plantas repelentes	En este grupo destacan casi todas las que tienen flores azules, y las aromáticas, como el romero o la albahaca que repelen a insectos plaga. Además, también pueden atraer a insectos benéficos que mantienen alejadas a las plagas de sus hojas, flores y raíces.

En el anexo 2 encontrará algunas opciones para el control de plagas.

Control de enfermedades

Los hongos, las bacterias, los virus y los nematodos causan la mayoría de las enfermedades que afectan a las hortalizas. Estos organismos se propagan por medio del viento, el salpicado de agua de lluvia, los insectos, las semillas o las plantas trasplantadas infectadas y por el movimiento de la tierra infectada.

Para que las plantas se mantengan fuertes y libres de enfermedades hay que cuidarlas adecuadamente. Utilizar variedades resistentes a enfermedades, rotar los cultivos, controlar malezas y no abusar del agua de riego son buenas prácticas para prevenir enfermedades.

En el anexo 2, encontrará algunas opciones para el control de enfermedades.

Cosecha

Las hortalizas deben ser cosechadas en su punto de madurez para obtener mejor sabor y calidad. Cada hortaliza se cosecha de diferente manera, dependiendo de la parte que se quiere consumir (frutos, hojas, flores, tallos o raíces). Para realizar esta labor se recomienda utilizar cuchillos, tijeras u otras herramientas de jardinería. Esto garantizará un corte rápido y eficiente.



La col y la lechuga se cosechan cuando está dura la cabeza. Cuando se cosechan hortalizas de hojas, deben ir cortándose las hojas externas con un cuchillo filoso y dejar las más jóvenes para las otras cosechas. Las hortalizas de raíz y bulbo se cosechan luego de aflojar la tierra, evitando producir daños al arrancar las plantas.

Cada hortaliza tiene un ciclo que cumplir y la cosecha se debe realizar una vez que ha pasado este tiempo.

Post-cosecha

La post-cosecha se refiere a todas las actividades que se realizan entre la cosecha y el consumo de los productos del huerto. Aunque lo ideal es cosechar y consumir de inmediato, esto no siempre es posible. Por ello, es importante aprender a almacenar y conservar alimentos.

Lavado

Después de una cosecha es importante lavar las hortalizas para sacar cualquier impureza o residuo y reducir el riesgo de contraer algún malestar. La única excepción a esta regla son los tubérculos y las inflorescencias que no deben ser lavados hasta el momento de su preparación.



Almacenado

Existen varias alternativas para almacenar las hortalizas para conservarlas por más tiempo. Antes de almacenar, sin embargo, se recomienda seleccionar los productos. Si algo está podrido, marchito, con manchas u otros imperfectos es mejor no almacenarlo sino más bien consumirlo de inmediato.

Con siembras escalonadas obtendremos hortalizas frescas todo el año. Dado que muchas verduras se descomponen al poco tiempo de ser cosechadas es aconsejable:

- Consumir las hortalizas antes de que empiece su descomposición
- Lavarlas con agua limpia y secarlas en un lugar ventilado a la sombra
- Almacenarlas en un lugar fresco, seco y sombreado
- Si es posible refrigerarlas
- Empacarlas en forma diferente por separado evitando que se dañen (en cajones, mallas, redes o bolsas)
- Algunos frutos como el tomate riñón y el pimiento se pueden cosechar inmaduros (verdes pintones) y almacenar hasta que maduren (rojos)
- Los bulbos de cebolla y ajo deben cosecharse maduros y almacenarlos en sacos o atados.

CULTIVO	SIEMBRA DIRECTA	SIEMBRA INDIRECTA	FASE LUNAR	DISTANCIA DE SIEMBRA (cm)	ÉPOCA DE TRASPLANTE	COSECHA A PARTIR DE SIEMBRA O TRASPLANTE
HORTALIZAS DE HOJA						
Acelga		X	A	25-30	cuando tenga 5 hojas	3 meses
Apio		X	A	25-30	cuando tenga hojas	2.5 meses
Espinaca	X		A	25-30		2.5 meses
Lechuga		X	A	25-30	cuando tenga 5 hojas	2.5 meses
Culantro	X		A	05/10/08		3 meses
Perejil	X		A	5--10		3 meses
Col Repollo		X	A	40-45	cuando tenga 5 hojas	5 meses
Col morada		X	A	40-45	cuando tenga 5 hojas	5 meses
HORTALIZAS DE RAIZ						
Cebolla paitaña		X	B	10--15	cuando tenga el grosor de un lápiz	6 meses
Cebolla perla		X	B	10--15	cuando tenga el grosor de un lápiz	6 meses
Rábano	X		B	5--7		1 mes
Remolacha	X		B	5--10		3 meses
Papanabo	X		B	5--10		2.5 meses
Zanahoria	X		B	5--10		4 meses
HORTALIZAS DE FLOR						
Brócoli		X	B	40-45	cuando tenga 5 hojas	5 meses
Coliflor		X	B	40-45	cuando tenga 5 hojas	4 meses
HORTALIZAS DE FRUTO						
Ají		X	B	40-45	cuando tenga 10 cm	6 meses
Pepinillo	X		B	50-60		3.5 meses
Zuchini	X		B	50-60		3 meses
LEGUMBRES						
Arveja	X		B	15-20		5 meses
Haba	X		B	20-25		5 meses
Fréjol	X		B	20-25		4 meses
Vainita	X		B	15-20		4 meses

A: 5 días de luna nueva y 5 días de luna menguante
 B: 5 días de luna creciente y 5 días de luna llena

Anexo 1. Elaboración de compost y humus de lombriz

Elaboración de compost

El compost es la materia orgánica descompuesta. ¿Cómo elaborar compost?:

1. En un lugar seco remover el suelo
2. Colocar la primera capa de paja o caña de maíz, clavar un palo en el centro
3. Añadir una capa de plantas verdes y otra de estiércol
4. Poner una capa de restos de cocina y espolvorear con cal
5. Añadir más capas de plantas verdes, estiércol, tierra y luego regar.
6. Cuando la pila tenga 1.50 m. debe cubrirse con tierra y arena y una capa de paja. Mantener húmeda la pila y voltear cada 15 días. El abono estará listo en 90 días.

Preparación de humus de lombriz

1. Construir cajones de 1 metro cuadrado de madera o ladrillo, para el lecho.
2. Colocar una capa de abono terminado de la compostera o estiércol. Distribuir 1 kg. de la lombriz roja californiana en el fondo del lecho (aproximadamente 10.000 lombrices).
3. Regar todos los días, ir añadiendo capas de compost para alimentar las lombrices cada 15 días.
4. Para la cosecha suspender el riego y el alimento por tres días. Luego de este período colocar una capa de estiércol o abono en una franja sobre el lecho y regar sobre el mismo durante 3 días. Las lombrices se van a agrupar por la comida y la humedad.
5. Pasar las lombrices que se concentraron en el abono recién colocado de una caja a la otra para que el humus quede en el fondo.
6. Se tamiza el humus, para eliminar los huevos de lombrices.
7. El producto está listo para utilizarse en la preparación del terreno.

Anexo 2. Control de plagas con base en principios botánicos

Extracto de ortiga (gusanos y pulgones)

Coloque 2 kilos de hojas y tallos de ortiga en 30 litros de agua durante 5 a 7 días. Filtre y aplique el líquido en toda la planta.

Extracto de cebolla paiteña (gusanos y pulgones)

Cocine 2 onzas de cáscaras de cebolla paiteña en 4 litros de agua durante 20 minutos. Drenar enfriar, filtre y aplique el líquido.

Extracto de ají rocoto (gusanos y pulgones)

Machaque 2 onzas de ají (3 unidades) y dilúyalos en 1 litro de agua. Filtre y aplique el líquido.

Extracto de ajo (gusanos y pulgones)

Cocine 10 dientes de ajo en 4 litros de agua durante 20 minutos, deje enfriar, filtre y aplique el líquido.

Solución de jabón negro o prieto (mosca blanca y pulgones)

Diluya 1 cucharadita (2 a 3 gramos) de jabón negro o de lavar en un litro de agua y aplique. El jabón puede agregarlo en los demás preparados.

Solución de harina de trigo (mosca blanca y pulgones)

Diluya una cucharada (5 gramos) de harina de trigo en 1 litro de agua y aplique.

Extracto guanto

Machaque 1 libra de hojas y flores de guanto y luego exprima con una tela. Aplique 10 ml por litro de agua.

Extracto de Tomate riñón:

Machaque 100 gr de hojas sanas de tomate riñón, luego exprima y mezcle en 4 litros de agua.

Extracto de tabaco

Cocinar 1 libra de hojas de tabaco (no cigarrillos) en 4 litros de agua durante 20 minutos. Enfriar, filtrar y aplicar 5 ml por litro de agua.

Extracto de Cola de caballo o Caballo chupa

Cocinar 400 g de cola de caballo en 10 litros de agua por 20 minutos. Enfriar, filtrar y aplicar 200 ml por litro de agua.

Extracto de chilca

Cocinar 500 gramos entre hojas y corteza de chilca por cada 10 litros de agua por 10 minutos. Enfriar, filtrar y aplicar mezclando con jabón negro o azul.

Extracto de marco:

Machacar 3 libras de hojas y flores de guanto. Luego hervir en 10 litros de agua por 30 minutos. Aplicar 10 ml por litro de agua.

Control de enfermedades

Control de Bacterias

- Se debe eliminar los insectos chupadores como el pulgón y saltahojas.
- Hacer drenajes adecuados para evitar los encharcamientos.
- Eliminar cultivos afectados.
- Aplicación de caldo bordelés 3g por litro de agua
- Poda sanitaria

Control de Hongos

- Haga aspersiones o espolvoree ceniza vegetal al follaje. Mezcle una cucharada de ceniza en 1 litro de agua o utilice un tarro perforado para espolvorear.
- Eliminación de hojas enfermas cuando el ataque no es severo
- Azufre micronizado, aplicar 2,5 gramos por litro
- Uso bajo recomendación técnica: aplicar sulfato de cobre pentahidratado, hidróxido de cobre, sulfato de cobre al 80.0% y azufre micronizado.

Control de Nematodos:

- Extracto de marigol: picar flores y tallos de marigol y dejar en maceración en agua por 8 días. Usar 10cc/ por litro.





Contacto:

Milagro

Israel Noboa Reyes y Bolívar Leal,
esquina, piso 3, oficinas E y F.

Quito

Rafael León Larrea N24-174 y
Vizcaya, piso 1, oficina 1

info@humana-ecuador.org
+593 95 9230127

